

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA



PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA DE REVISIÓN  
ANÁLISIS DE SUS INDICACIONES, EVOLUCIÓN, RESULTADO CLÍNICO Y  
LA CALIDAD DE VIDA DE SUS PACIENTES

TESIS DOCTORAL DE:  
**RAFAEL LUQUE PÉREZ**

BAJO LA DIRECCIÓN DE:  
**LUIS LÓPEZ-DURÁN STERN  
FERNANDO MARCO MARTÍNEZ**

Madrid, 2013

©Rafael Luque Pérez, 2013

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA**



**PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA DE REVISIÓN.**

**ANÁLISIS DE SUS INDICACIONES,  
EVOLUCIÓN, RESULTADO CLÍNICO  
Y LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES**

**TESIS DOCTORAL**

**RAFAEL LUQUE PÉREZ**

**DIRIGIDA POR:  
DR. LÓPEZ-DURÁN STERN  
DR. MARCO MARTÍNEZ**

**MADRID 2013**

# ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xv
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xix
RESUMEN INGLÉS.....	xx
RESUMEN CASTELLANO.....	xxv

I. INTRODUCCIÓN.....	1
----------------------	---

1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO .....	2
2. LA ARTROSIS DE RODILLA .....	4
2.1.DEFINICIÓN .....	4
2.2.ETIOPATOGENIA .....	4
2.3.ANATOMIA PATOLOGICA .....	6
2.4.DIAGNÓSTICO .....	7
2.4.1.ANAMNESIS .....	7
2.4.2.EXPLORACIÓN FÍSICA .....	7
2.4.3.RADIOLOGÍA SIMPLE Y TELERADIOGRAFÍAS .....	8
2.4.4.VALORES ANALÍTICOS .....	9
2.5.TRATAMIENTO .....	9
2.5.1.TRATAMIENTO MEDICO .....	9
2.5.2.TRATAMIENTO QUIRÚRGICO .....	10
2.5.2.1. LAVADO ARTICULAR Y LIMPIEZA ARTROSCÓPICA .....	10
2.5.2.2. OSTEOTOMÍAS .....	11
2.5.2.3. ARTROPLASTIAS .....	12
2.5.2.3.1. TIPOS DE ARTROPLASTIAS .....	12
2.5.2.3.2. ARTROPLASTIAS DE SUSTITUCIÓN .....	13
2.5.2.3.3. TIPOS DE ARTROPLASTIAS DE SUSTITUCION .....	14
2.5.2.3.4. SITUACIÓN ACTUAL .....	16
2.5.2.4. ARTRODESIS .....	17
3. LA PROTESIS DE RODILLA DE REVISIÓN OPTETRAK .....	18
3.1.INTRODUCCIÓN .....	18
3.2.LOS ORIGENES DEL DISEÑO .....	19

3.3.LOS IMPLANTES PREDECESORES .....	19
3.3.1.LA PRÓTESIS DE RODILLA BICONDÍLEA .....	19
3.3.2.LA PRÓTESIS DE RODILLA BIRROTULIANA .....	20
3.3.3.LA PRÓTESIS DE RODILLA TOTAL CONDILAR .....	20
3.3.4.LA PRÓTESIS DE RODILLA INSALL-BURSTEIN .....	22
3.3.5.LA PRÓTESIS DE RODILLA INSALL-BURSTEIN II .....	22
3.4.LA PRÓTESIS DE RODILLA OPTETRAK .....	24
3.5.LA PRÓTESIS TOTAL OPTETRAK CONDILAR CONSTREÑIDA .....	27
<b>4. PROTESIS DE RODILLA DOLOROSA .....</b>	<b>29</b>
4.1.CONCEPTO .....	29
4.2.DIAGNÓSTICO .....	31
4.2.1.ANAMNESIS .....	31
4.2.2.EXPLORACIÓN FÍSICA .....	32
4.2.3.RADIOLOGÍA SIMPLE Y TELERADIOGRAFÍAS .....	33
4.2.4.VALORES ANALÍTICOS .....	34
4.3.3.3. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO .....	35
4.3.1.PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA .....	35
<b>5. LA PROTESIS DE RODILLA INFECTADA .....</b>	<b>37</b>
5.1.CONCEPTO .....	37
5.1.1.CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES .....	38
5.1.2.AGENTES INFECCIOSOS .....	39
5.2.DIAGNÓSTICO .....	39
5.2.1.ANAMNESIS .....	39
5.2.2.EXPLORACIÓN FÍSICA .....	40
5.2.3.RADIOLOGÍA Y PRUEBAS DE IMAGEN .....	40
5.2.4.VALORES ANALÍTICOS .....	41
5.2.5.ARTROCENTESIS .....	41
5.2.6.MUESTRAS INTRAOPERATORIAS .....	42
5.2.7.CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA .....	43
<b>6. EL RECAMBIO DE RODILLA .....</b>	<b>45</b>
6.1.OPCIONES DE ABORDAJE .....	45
6.2.RETIRADA DE COMPONENTES .....	47
6.3.MANEJO DE LA PÉRDIDA ÓSEA .....	48
6.4.RECONSTRUCCIÓN TIBIAL .....	49
6.5.RECONSTRUCCIÓN FEMORAL .....	51
6.6.RECONSTRUCCIÓN PATELAR .....	52

6.7.BALANCE DE PARTES BLANDAS .....	53
6.8.INSERCIÓN DE LOS NUEVOS COMPONENTES .....	55
6.9.PROFILAXIS TROMBOEMBÓLICA .....	56
<b>II. HIPÓTESIS DE TRABAJO .....</b>	<b>57</b>
1. HIPÓTESIS .....	59
2. OBJETIVOS .....	59
<b>III- PACIENTES Y MÉTODOS.....</b>	<b>62</b>
1. PACIENTES .....	63
1.1.CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN .....	63
1.2.LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	63
1.3.CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS .....	64
2. MÉTODOS .....	69
2.1.INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA .....	69
2.1.1.PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA .....	69
2.1.2.TÉCNICA QUIRÚRGICA .....	69
2.1.2.1. PREPARACIÓN DEL FÉMUR.....	69
2.1.2.2. PREPARACIÓN DE LA RÓTULA .....	75
2.1.2.3. PREPARACIÓN DE LA TIBIA .....	75
2.1.2.4. IMPLANTACIÓN COMPONENTES DEFINITIVOS .....	79
2.1.2.5. VERIFICACIÓN FINAL .....	80
2.2.ESTUDIO CLINICO .....	81
2.2.1.CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS .....	81
2.2.2.CARACTERÍSTICAS QUIRÚRGICAS .....	82
2.2.3.CARACTERÍSTICAS POSTOPERATORIAS .....	83
2.2.4.COMPLICACIONES .....	83
2.2.5.RESULTADO CLINICO .....	83
2.2.5.1. ESCALA HSS .....	84
2.2.5.2. ESCALA KSS .....	87
2.2.5.3. SATISFACCIÓN .....	90
2.2.6.CALIDAD DE VIDA (OKS) .....	91
2.3.ESTUDIO RADIOLÓGICO .....	93
2.4.VARIABLES A ESTUDIO .....	97
2.5.ESTUDIO ESTADÍSTICO .....	103
2.5.1.ESTUDIO DESCRIPTIVO .....	103

2.5.2. ESTUDIO COMPARATIVO.....	103
2.5.3. ESTUDIO DE SUPERVIVENCIA .....	104
2.5.4. MODELO EXPLICATIVO .....	105
2.5.5. MODELO PREDICTIVO.....	106
2.5.6. RELACIÓN RESULTADOS Y FACTORES ASOCIADOS.....	107
2.5.7. EVOLUCIÓN CALIDAD DE VIDA.....	107
2.6. DISCUSIÓN RESULTADOS.....	107
2.7. CUESTIONES ÉTICAS.....	108
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>109</b>
1. ESTUDIO COMPARATIVO.....	110
1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	110
1.2. COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS.....	119
1.3. COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS QUIRÚRGICAS.....	129
1.4. COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS POSTOPERATORIAS.....	134
1.5. COMPARATIVO COMPLICACIONES.....	136
1.6. COMPARATIVO RESULTADO CLINICO.....	137
1.6.1. COMPARATIVO ESCALA HSS.....	140
1.6.2. COMPARATIVO ESCALA KSS.....	144
1.6.3. COMPARATIVO SATISFACCIÓN.....	147
1.7. COMPARATIVO CALIDAD DE VIDA.....	149
1.8. COMPARATIVO ESTUDIO RADIOLÓGICO.....	154
1.8.1. EJE FEMOROTIBIAL.....	154
1.8.2. ÁNGULO ALFA FEMORAL.....	155
1.8.3. ÁNGULO BETA TIBIAL.....	155
1.8.4. ÁNGULO DELTA FEMORAL.....	156
1.8.5. ÁNGULO GAMMA TIBIAL.....	156
1.8.6. RADIOLUCENCIAS.....	157
1.8.7. CONSOLA.....	158
1.8.8. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL.....	158
2. ESTUDIO EXPLICATIVO .....	159
2.1. ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA GLOBAL .....	160
2.1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS .....	160
2.1.2. SUPERVIVENCIA GLOBAL SERIE COMPLETA .....	160
2.1.3. SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS .....	161
2.1.4. COMPARACIÓN SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS .....	161

2.1.5.	COX SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS .....	162
2.1.6.	COX SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS AJUSTADA .....	163
2.2.	ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA ASÉPTICA .....	164
2.2.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS .....	164
2.2.2.	SUPERVIVENCIA ASÉPTICA SERIE COMPLETA .....	164
2.2.3.	SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS .....	165
2.2.4.	COMPARACIÓN SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS .....	165
2.2.5.	COX SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS .....	166
2.2.6.	COX SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS AJUSTADA.....	167
2.3.	ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA SÉPTICA .....	168
2.3.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS .....	168
2.3.2.	SUPERVIVENCIA SÉPTICA SERIE COMPLETA .....	168
2.3.3.	SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS .....	169
2.3.4.	COMPARACIÓN SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS .....	169
2.3.5.	COX SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS .....	169
2.3.6.	COX SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS AJUSTADA .....	170
3.	ESTUDIO PREDICTIVO .....	172
3.1.	ANÁLISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA GLOBAL SERIE COMPLETA ...	173
3.1.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	174
3.1.2.	VARIABLES PREOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS .....	177
3.1.2.1.	EDAD (2 GRUPOS) .....	177
3.1.2.2.	NEFROPATÍAS .....	178
3.1.3.	VARIABLES QUIRÚRGICAS SIGNIFICATIVAS .....	179
3.1.3.1.	OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR .....	179
3.1.3.2.	VÁSTAGO TIBIAL (LONGITUD) .....	180
3.1.4.	VARIABLES POSTOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS .....	181
3.1.4.1.	COMPLICACIONES LOCALES .....	181
3.1.4.2.	REINTERVENCIÓN .....	182
3.2.	ANALISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA ASÉPTICA SERIE COMPLETA..	183
3.2.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS .....	183
3.2.2.	VARIABLES PREOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS.....	187
3.2.2.1.	EDAD (2 GRUPOS) .....	187
3.2.3.	VARIABLES QUIRÚRGICAS SIGNIFICATIVAS .....	188
3.2.3.1.	COMPONENTE FEMORAL (TAMAÑO) .....	188
3.3.	ANALISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA SÉPTICA SERIE COMPLETA ...	189
3.3.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS .....	189

3.3.2. VARIABLES PROPERATORIAS SIGNIFICATIVAS .....	193
3.3.2.1. NEFROPATÍA .....	193
3.3.3. VARIABLES QUIRÚRGICAS SIGNIFICATIVAS .....	194
3.3.3.1. CIRUJANO.....	194
3.3.3.2. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR .....	195
3.3.3.3. VASTAGO FEMORAL (LONGITUD) .....	196
3.3.3.4. POLIETILENO (MODELO).....	197
3.3.4. VARIABLES POSTOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS .....	198
3.3.4.1. COMPLICACIONES LOCALES .....	198
3.3.4.2. REINTERVENCIÓN .....	199
3.4. ANALISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA GLOBAL ARTROPLASTIAS PRIMARIAS Y RECAMBIOS .....	200
3.4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS .....	200
3.4.2. ANALISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA GLOBAL PRIMARIAS....	201
3.4.2.1. VARIABLES PREOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS.....	204
3.4.2.1.1. EDAD.....	204
3.4.2.2. VARIABLES QUIRÚRGICAS SIGNIFICATIVAS .....	205
3.4.2.2.1. VASTAGO TIBIAL ( LONGITUD) .....	205
3.4.2.3. VARIABLES POSTOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS .....	206
3.4.2.3.1. COMPLICACIONES LOCALES .....	206
3.4.2.3.2. REINTERVENCIONES .....	207
3.4.3. ANALISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA GLOBAL ARTROPLASTIAS DE RECAMBIO.....	208
3.4.3.1. VARIABLES PREOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS .....	212
3.4.3.1.1. ENFERMEDADES REUMATOLOGICAS .....	212
3.4.3.1.2. NEFROPATIAS .....	213
3.4.3.1.3. MODELO POLIETILENO ARTROPLASTIA PREVIA ...	214
3.4.3.1.4. EDAD ARTROPLASTIA PREVIA .....	215
3.4.3.1.5. DESIMPLANTACION ARTROPLASTIA PREVIA .....	216
3.4.3.2. VARIABLES QUIRURGICAS SIGNIFICATIVAS .....	217
3.4.3.2.1. OSTEOTOMIA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR ...	217
3.5. ANALISIS MULTIVARIABLE SUPERVIVENCIA GLOBAL SERIE COMPLETA.....	218
3.6. ANALISIS MULTIVARIABLE SUPERVIVENCIA GLOBAL ARTROPLASTIAS DE RECAMBIO.....	220
3.7. ANALISIS MULTIVARIABLE SUPERVIVENCIA SEPTICA	

SERIE COMPLETA .....	221
4. CORRELACION ENTRE LAS VARIABLES Y EL RESULTADO CLINICO .....	223
4.1. ESCALA DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE RODILLA .....	223
4.1.1. EDAD .....	224
4.1.2. ALINEACION MIEMBRO INFERIOR .....	225
4.1.3. CIRUJANO .....	226
4.1.4. OSTEOTOMIA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR .....	227
4.2. ESCALA DEL HOSPITAL FOR SPECIAL SURGERY .....	228
4.2.1. EDAD .....	228
4.2.2. ALINEACION MIEMBRO INFERIOR .....	229
4.2.3. CIRUJANO .....	230
4.2.4. OSTEOTOMIA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR .....	231
4.2.5. LONGITUD VASTAGO FEMORAL .....	232
5. EVOLUCION RADIOLOGICA .....	233
5.1. ANGULO FEMOROTIBIAL .....	233
5.2. ANGULO ALFA FEMORAL .....	234
5.3. ANGULO BETA TIBIAL .....	235
5.4. ANGULO GAMMA FEMORAL .....	235
5.5. ANGULO DELTA TIBIAL .....	236
6. EVOLUCION DE LA CALIDAD DE VIDA .....	237
6.1. DIFERENCIA DE MEDIAS .....	237
6.2. COMPARACION DE MEDIAS .....	240
6.3. VARIABLES RELACIONADAS CON UNA BUENA/EXCELENTE CALIDAD DE VIDA TRAS LA ARTROPLASTIA .....	242
6.3.1. EDAD .....	242
6.3.2. ALINEACION DEL MIEMBRO INFERIOR .....	243
6.3.3. CIRUJANO .....	244
6.3.4. OSTEOTOMIA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR .....	245
<b>V.- DISCUSIÓN.....</b>	<b>246</b>
1. ¿CUAL ES LA SUPERVIVENCIA DE NUESTRAS ARTROPLASTIAS? .....	250
1.1. ¿CUAL ES LA SUPERVIVENCIA DE LAS ARTROPLASTIAS PRIMARIAS?... ..	251
1.2. ¿CUAL ES A SUPERVIVENCIA DE LOS RECAMBIOS ASEPTICOS? .....	253
1.3. ¿CUAL ES LA SUPERVIVENCIA DE LOS RECAMBIOS SEPTICOS? .....	254
2. ¿HAY DIFERENCIAS ENTRE LAS SUPERVIVENCIAS DE LAS PRIMARIAS Y LOS RECAMBIOS? .....	255

3. ¿HAY ALGUNA VARIABLE QUE CONDICIONE LA SUPERVIVENCIA DE CADA GRUPO?.....	256
4. ¿HAY ALGUNA VARIABLE QUE POR SÍ MISMA O EN ASOCIACIÓN INFLUYA EN LA SUPERVIVENCIA DE LA ARTROPLASTIA? .....	257
4.1.¿HAY ALGUNA VARIABLE QUE SE RELACIONE CON LA SUPERVIVENCIA GLOBAL DE NUESTRAS ARTROPLASTIAS? .....	257
4.2.¿HAY ALGUNA VARIABLE QUE SE RELACIONE CON LA SUPERVIVENCIA ASÉPTICA DE NUESTRAS ARTROPLASTIAS? .....	258
4.3.¿HAY ALGUNA VARIABLE QUE SE RELACIONE CON LA SUPERVIVENCIA SÉPTICA DE NUESTRAS ARTROPLASTIAS? .....	258
4.4.¿HAY ALGUNA VARIABLE QUE SE RELACIONE CON LA SUPERVIVENCIA GLOBAL DE NUESTRAS ARTROPLASTIAS PRIMARIAS? .....	258
4.5.¿HAY ALGUNA VARIABLE QUE SE RELACIONE CON LA SUPERVIVENCIA GLOBAL DE NUESTROS RECAMBIOS?.....	259
5. ¿CUÁLES HA SIDO LA TASA DE MORTALIDAD DE NUESTRA SERIE? .....	261
6. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS PÉRDIDAS DE NUESTRA SERIE? .....	261
7. ¿CUÁLES HAN SIDO LOS RESULTADOS CLÍNICOS Y FUNCIONALES DE NUESTROS PACIENTES? .....	262
8. ¿CUÁLES HAN SIDO LOS RESULTADOS DE LAS ESCALAS CLÍNICAS UTILIZADAS?.....	265
8.1.¿CUÁLES HAN SIDO LOS RESULTADOS MEDIDOS CON LA ESCALA DE VALORACIÓN DE RODILLA DEL HSS (HOSPITAL FOR SPECIAL SURGERY KNEE SCORE)?.....	265
8.2.¿CUÁLES HAN SIDO LOS RESULTADOS MEDIDOS CON LA ESCALA DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE RODILLA (KSS)? .....	266
8.3.¿HAY DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS CLÍNICOS DE LAS ARTROPLASTIAS PRIMARIAS Y LOS RECAMBIOS? .....	267
8.4.¿SON COMPARABLES LOS RESULTADOS DE NUESTRAS ARTROPLASTIAS PRIMARIAS CON LOS RESULTADOS PUBLICADOS EN LA LITERATURA?.....	267
8.5.¿SON COMPARABLES LOS RESULTADOS DE NUESTROS RECAMBIOS CON LOS RESULTADOS PUBLICADOS EN LA LITERATURA? .....	268
8.6.¿SON COMPARABLES LOS RESULTADOS DE NUESTROS RECAMBIOS ASÉPTICOS Y LOS DE NUESTROS RECAMBIOS SÉPTICOS? .....	269

9. ¿CÓMO PODEMOS DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS DE NUESTROS PACIENTES? .....	270
10. ¿HAY RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS CLÍNICOS Y FUNCIONALES OBTENIDOS CON LA CIRUGÍA Y ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS DE LOS PACIENTES? .....	273
10.1. ¿HAY PUBLICADA ALGUNA RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS Y ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS DE LOS PACIENTES CON ARTROPLASTIAS PRIMARIAS? .....	273
10.2. ¿HAY PUBLICADA ALGUNA RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS Y ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS DE LOS PACIENTES CON RECAMBIOS? .....	274
11. ¿CÓMO SE HA REALIZADO LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA? .....	275
12. ¿CÓMO PODEMOS DESCRIBIR EL PERIODO POSTOPERATORIO DE NUESTROS PACIENTES? .....	277
13. ¿CUÁL ES LA RELACIÓN QUE HAY ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN Y DEL POSTOPERATORIO INMEDIATO Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LA CIRUGÍA? .....	277
14. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS COMPLICACIONES DE NUESTROS PACIENTES?...278	
14.1. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS COMPLICACIONES TEMPRANAS? .....	278
14.1.1. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS COMPLICACIONES TEMPRANAS MENORES? .....	278
14.1.2. ¿CUALES HAN SIDO LAS COMPLICACIONES TEMPRANAS MAYORES? .....	279
14.2. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS REINTERVENCIONES TEMPRANAS? ...	279
14.3. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS COMPLICACIONES TARDÍAS? .....	280
14.4. ¿CUÁLES HAN SIDO LAS REINTERVENCIONES TARDÍAS? .....	281
14.5. ¿ES COMPARABLE NUESTRA TASA DE COMPLICACIONES CON LAS SERIES PUBLICADAS? .....	282
15. ¿CÓMO ES LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES TRAS LA ARTROPLASTIA? .....	285
16. ¿SE HAN ENCONTRADO FACTORES RELACIONADOS CON LA OBTENCIÓN DE UNA EXCELENTE-BUENA CALIDAD DE VIDA? .....	288
17. ¿CUÁL ES EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE NUESTROS PACIENTES? .....	289
18. ¿QUÉ DECIDIRÍAN NUESTROS PACIENTES CONOCIENDO EL RESULTADO DE LA CIRUGÍA? .....	289

19. ¿CUÁL HA SIDO EL RESULTADO RADIOLÓGICO DE NUESTRAS ARTROPLASTIAS? .....	290
19.1. ¿CÓMO ES EL EJE ANATÓMICO DE NUESTRAS ARTROPLASTIAS? .....	290
19.2. ¿CÓMO ES LA ALINEACIÓN DEL COMPONENTE FEMORAL EN EL EJE FRONTAL? .....	290
19.3. ¿CÓMO ES LA ALINEACIÓN DEL COMPONENTE TIBIAL EN EL EJE FRONTAL? .....	290
19.4. ¿CÓMO ES LA ALINEACIÓN DEL COMPONENTE FEMORAL EN EL EJE SAGITAL? .....	291
19.5. ¿CÓMO ES LA ALINEACIÓN DEL COMPONENTE TIBIAL EN EL EJE SAGITAL? .....	291
19.6. ¿CÓMO SON LAS RADIOLUCENCIAS QUE PRESENTAN NUESTROS PACIENTES? .....	291
19.7. ¿CUÁL HA SIDO LA EVOLUCIÓN RADIOLÓGICA DE LAS OTTA? ...	292
20. OBJETIVOS ALCANZADOS, LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS DIRECTRICES .....	293
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>295</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>297</b>

## INDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Factores de riesgo de progresión de la artrosis.....	5
Tabla 2. Escala Kellgren y Lawrence. Cambios radiológicos de la artrosis.....	8
Tabla 3. Escala Ahlbäck. Cambios radiológicos de la artrosis.....	8
Tabla 4. Opciones de tratamiento quirúrgico de la artrosis.....	10
Tabla 5. Estudios clínicos sobre Total Condilar.....	21
Tabla 6. Supervivencia de las prótesis del HSS.....	23
Tabla 7. Causas de prótesis total de rodilla dolorosa.....	29
Tabla 8. Muestras intraoperatorias.....	43
Tabla 9. Resumen y distribución de las variables estudiadas.....	110
Tabla 10. Supervivencia Global Serie Completa.....	160
Tabla 11. Supervivencia Global por Grupos.....	162
Tabla 12. Cox Supervivencia Global por Grupos.....	163
Tabla 13. Cox Supervivencia Global por Grupos Ajustada.....	163
Tabla 14. Supervivencia Aséptica Serie Completa.....	164
Tabla 15. Supervivencia Aséptica por Grupos.....	166
Tabla 16. Cox Supervivencia Aséptica por Grupos.....	167
Tabla 17. Cox Supervivencia Aséptica por Grupos Ajustada.....	167
Tabla 18. Supervivencia Séptica Serie Completa.....	168
Tabla 19. Supervivencia Séptica por Grupos.....	169
Tabla 20. Cox Supervivencia Séptica por Grupos.....	171
Tabla 21. Cox Supervivencia Séptica por Grupos Ajustada.....	171

Tabla 22. Variables preoperatorias Univariado SG SC.....	174
Tabla 23. Variables quirúrgicas Univariado SG SC.....	175
Tabla 24. Variables postoperatorias Univariado SG SC.....	176
Tabla 25. Variables preoperatorias Univariado SA SC.....	184
Tabla 26. Variables quirúrgicas Univariado SA SC.....	185
Tabla 27. Variables postoperatorias Univariado SA SC.....	186
Tabla 28. Variables preoperatorias Univariado SS SC.....	190
Tabla 29. Variables quirúrgicas Univariado SS SC.....	191
Tabla 30. Variables postoperatorias Univariado SS SC.....	192
Tabla 31. Variables preoperatorias Univariado SG AP.....	201
Tabla 32. Variables quirúrgicas Univariado SG AP.....	202
Tabla 33. Variables quirúrgicas Univariado SG AP.....	203
Tabla 34. Variables preoperatorias univariado SG ARv.....	208
Tabla 35. Variables quirúrgicas univariado SG ARv.....	210
Tabla 36. Variables postoperatorias univariado SG ARv.....	211
Tabla 37. Multivariable SG SC.....	219
Tabla 38. Multivariable SG AR.....	220
Tabla 39. Multivariable SS SC.....	222
Tabla 40. Prueba T de medias (KSS EDAD).....	224
Tabla 41. Tabla de contingencia (KSS EDAD).....	224
Tabla 42. Prueba T de medias (KSS ALINEACION).....	225
Tabla 43. Tabla de contingencia (KSS ALINEACION).....	225

Tabla 44. ANOVA de medias (KSS CIRUJANO).....	226
Tabla 45. Tabla de contingencia (KSS CIRUJANO).....	226
Tabla 46. Prueba T de medias (KSS OTTA).....	227
Tabla 47. Tabla de contingencia (KSS OTTA).....	227
Tabla 48. Prueba T de medias (HSS EDAD).....	228
Tabla 49. Tabla de contingencia (HSS EDAD).....	228
Tabla 50. Prueba T de medias (HSS ALINEACION).....	229
Tabla 51. Tabla de contingencia (HSS ALINEACION).....	229
Tabla 52. ANOVA de medias (HSS CIRUJANO).....	230
Tabla 53. Tabla de contingencia (HSS CIRUJANO).....	230
Tabla 54. Prueba T de medias (HSS OTTA).....	231
Tabla 55. Tabla de contingencia (HSS OTTA).....	231
Tabla 56. ANOVA de medias (HSS LONGITUD VASTAGO FEMORAL).....	232
Tabla 57. Tabla de contingencia (HSS LONGITUD VASTAGO FEMORAL).....	232
Tabla 58. Angulo femorotibial.....	234
Tabla 59. Angulo alfa femoral.....	234
Tabla 60. Angulo beta tibial.....	235
Tabla 61. Angulo gamma femoral.....	236
Tabla 62. Angulo delta tibial.....	236
Tabla 63. Diferencia de medias OKS.....	240
Tabla 64. Tabla de contingencia OKS.....	241
Tabla 65. Tabla de contingencia (OKS EDAD).....	242

Tabla 66. Tabla de contingencia (OKS ALINEACION).....	243
Tabla 67. Tabla de contingencia (OKS CIRUJANO).....	244
Tabla 68. Tabla de contingencia (OKS OTTA).....	245
Tabla 69. Supervivencias publicadas en la literatura.....	250
Tabla 70. Supervivencia artroplastias primarias.....	251
Tabla 71. Supervivencia recambios.....	253
Tabla 72. Supervivencia global y aséptica AP/ARv.....	255
Tabla 73. HSS AP/ARv.....	265
Tabla 74. KSS AP/ARv.....	266
Tabla 75. Escalas clínicas AP/ARv.....	267
Tabla 76. Escalas clínicas AP .....	267
Tabla 77. Escalas clínicas ARv.....	268
Tabla 78. Complicaciones AP/RA/RS.....	280
Tabla 79. Tasa de complicaciones - reintervenciones en recambios.....	283
Tabla 80. OKS PRE/ OKS POST.....	286

## INDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Predicción artroplastias de rodilla para el 2030 (Kurt 2007).....	2
Figura 2. Optetrak Condilar Constreñida .....	4
Figura 3. Osteotomía tibial valgizante.....	10
Figura 4. Osteotomía femoral varizante.....	11
Figura 5. Artroplastias monocompartimentales y total de rodilla.....	14
Figura 6. Artroplastia cementada y no cementada .....	15
Figura 7. Artroplastia constreñida, semiconstreñida y no constreñidas.....	16
Figura 8. Artrodesis de rodilla.....	17
Figura 9. La prótesis de rodilla Bicondílea.....	19
Figura 10. La prótesis de rodilla Birrotuliana.....	20
Figura 11. La prótesis de rodilla Total Condilar.....	20
Figura 12. La prótesis de rodilla Insall-Burstein.....	22
Figura 13. La prótesis de rodilla Insall-Burstein II.....	22
Figura 14. La prótesis de rodilla Optetrak.....	24
Figura 15. Índice de complicaciones femoropatelaes.....	25
Figura 16. Resultados E-B HSS .....	25
Figura 17. Resultados HSS Gradiser .....	25
Figura 18. Índice supervivencia/Reintervención Gradiser.....	26
Figura 19. Radiografías prótesis de rodilla dolorosa.....	33
Figura 20. Telerradiografías prótesis de rodilla dolorosa.....	34
Figura 21. Gammagrafía prótesis de rodilla dolorosa.....	34
Figura 22. Muestra con más de 10 polimorfónucleares.....	42
Figura 23 Prótesis de Rodilla infectada .....	44
Figura 24. Osteotomía Tuberosidad Tibial Anterior.....	47

Figura 25. Brecha en flexión y en extensión .....	53
Figura 26. Genu Varo /Genu Valgo .....	66
Figura 27. Defectos óseos .....	66
Figura 28. Unicondilea / Artroplastia Total.....	67
Figura 29. Componente tibial cementado / no cementado .....	68
Figura 30. Artroplastia conservadora del cruzado / Posteroestabilizada.....	68
Figura 31. Referencia Interlínea articular .....	70
Figura 32. Medición componente femoral.....	71
Figura 33. Resección femoral distal.....	72
Figura 34. Osteotomías anterior, posterior y oblicuas.....	73
Figura 35. Osteotomías del cajón intercondileo.....	74
Figura 36. Resección tibial proximal.....	76
Figura 37. Preparación tibial y componente de prueba.....	78
Figura 38. Colocación componentes definitivos.....	79
Figura 39. Implantación femoral.....	80
Figura 40. Cementación patelar.....	80
Figura 41. Verificación final.....	80
Figura 42. Ángulos radiológicos.....	95
Figura 43 Lucencias componente tibial.....	95
Figura 44. Lucencias componente femoral.....	95
Figura 45. Consola femoral y tibial.....	96
Figura 46. Osteotomía tuberosidad tibial anterior.....	96
Figura 47. Supervivencia Global Serie Completa.....	161
Figura 48. Supervivencia Global por Grupos.....	162
Figura 49. Supervivencia Aséptica Serie Completa.....	165
Figura 50. Supervivencia Aséptica por Grupos.....	166

Figura 51. Supervivencia Séptica Serie Completa.....	169
Figura 52. Supervivencia Séptica por Grupos.....	170
Figura 53. Supervivencia Global (Edad).....	177
Figura 54. Supervivencia Global (Nefropatía).....	178
Figura 55. Supervivencia Global (OTTA).....	179
Figura 56. Supervivencia Global (Vástago Tibial (Longitud)).....	180
Figura 57. Supervivencia Global (Complicaciones).....	181
Figura 58. Supervivencia Global (Reintervención).....	182
Figura 59. Supervivencia Aséptica (Edad).....	187
Figura 60. Supervivencia Aséptica (Tamaño Femoral).....	188
Figura 61. Componente femoral 1.....	188
Figura 62. Componente femoral 4.....	188
Figura 63. Supervivencia Séptica (Nefropatía).....	193
Figura 64. Supervivencia Séptica (Cirujano).....	194
Figura 65. Supervivencia Séptica (OTTA).....	195
Figura 66. Supervivencia Séptica (LONGITUD VASTAGO FEMORAL).....	196
Figura 67. Supervivencia Séptica (MODELO POLIETILENO).....	197
Figura 68. Supervivencia Séptica (COMPLICACIONES LOCALES).....	198
Figura 69. Supervivencia Séptica (REINTERVENCIÓN).....	199
Figura 70. Supervivencia Global AP (EDAD).....	204
Figura 71. Supervivencia Global AP (LONGITUD VASTAGO TIBIAL).....	205
Figura 72. Supervivencia Global AP (COMPLICACIONES LOCALES).....	206
Figura 73. Supervivencia Global AP (REINTERVENCIÓN).....	207
Figura 74. Supervivencia global ARv (ENF. REUMATOLÓGICAS).....	212
Figura 75. Supervivencia global ARv (NEFROPATIAS).....	213
Figura 76. Supervivencia global ARv (POLIETILENO PREVIO).....	214

Figura 77. Supervivencia global ARv (EDAD PTR PREVIA).....	215
Figura 78. Supervivencia global ARv (DESIMPLANTACION PTR PREVIA).....	216
Figura 79. Supervivencia global ARv (OTTA).....	217
Figura 80. Mediciones de referencia.....	233

## **INDICE DE ABREVIATURAS.**

AINE: Antiinflamatorio No Esteroideo.  
AP: Artroplastia Primaria.  
AR: Artritis Reumatoide.  
ARv: Artroplastia Revisión  
ASA: Sociedad Americana de Anestesiología.  
Cm: Centímetros  
COT: Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
CORR: Clinical Orthopaedics And Related Research  
DMID: Diabetes Mellitus Insulindependiente.  
DMNID: Diabetes Mellitus No Insulindependiente.  
DE: Desviación Estándar.  
E/B: Excelentes/Buenos  
EMO: Extracción De Material De Osteosíntesis.  
HR: Hazard Ratio  
HSS: Hospital For Special Surgery  
HTA: Hipertensión Arterial.  
IB: Insall Burstein  
IB II: Insall Burstein II  
JA: Journal Of Arthroplasty  
JBJS A: Journal of Bone And Joint Surgery. Ed. Americana  
JBJS B: Journal of Bone And Joint Surgery. Ed. Británica  
KSS: Knee Society Score  
KSS-f: Knee Society Score. Funcional  
KSS-c: Knee Society Score. Clínico  
Mm: Milímetros  
OCC: Optetrak Condilar Constreñida  
OTTA: Osteotomía Tuberosidad Tibial Anterior.  
PCR: Proteína C Reactiva.  
PMNs: Leucocitos Polimorfonucleares Neutrófilos.  
PTR: Prótesis Total de Rodilla.  
RMN: Resonancia Magnética Nuclear.  
Rx: Radiografía.  
SV: Sin Vástago  
VSG: Velocidad de Sedimentación Globular.  
VA: Vástago Ancho  
VC: Vástago Corto  
VE: Vástago estrecho  
VL: Vástago Largo

# **REVISION TOTAL KNEE ARTHROPLASTY. INDICATIONS, CLINICAL RESULTS, EVOLUTION AND QUALITY OF LIFE OF THE PACIENTS.**

## **INTRODUCTION**

During last years, the treatment of knee degenerative diseases becomes one of the most common pathology in the Orthopaedic Rooms. Depending on the anatomy of the patient some implant can be used. There are many types of Total Knee Arthroplasties (TKA).

We used the Optetrak Condylar Constrained (OCC), a semi-constrained revision type arthroplasty to treat severe knee osteoarthritis and revision of a failure primary arthroplasty.

## **OBJECTIVES**

This study aimed to evaluate and compare the OCC implanted as primary procedure in cases of severe deformities and as replacement of a failure primary total knee arthroplasty.

To assess the survivorship, the complications, the clinical, radiological, and functional situation, and the quality of life of those patients in whom a OCC revision total knee arthroplasty had been implanted in the past years.

## **MATERIAL AND METHODS**

We performed a retrospective study of 189 OCC implanted in 161 patients between 1999 and 2005. The mean follow-up was 9 years (7, 13). 79,9% were women with a mean age of 72 years (41, 92).

The primary arthroplasties patients mean age was 70 years while the aseptic revision patients mean age was 73,6 years.

The 67% of our patients suffered cardiovascular diseases and 18% presented diabetes mellitus. The 19% was obese (BMI>40). The preoperative score were ASA3-4 in 58,2% of the cases. 107 knees were right. 14,8% of the patients the OCC were found bilaterally.

The most frequent indication was severe deformity osteoarthritis (89 knees), followed by the aseptic failure of the primary knee (85 knees) and last was the septic failure (15 knees).

The osteoarthritis deformities were unstable varum in the 44,4%.The most frequent bone defect found was the medial tibial defect (35%).

The failure primary knee arthroplasty were a total knee arthroplasty in 81 cases, while the other 19 arthroplasties were unicondilar. The 78% of the primary arthroplasty was cemented. 66% of the primary TKA was CR. The revision was done after more than 5 years of the primary TKA.

We assess the preoperative, the surgery and the postoperative conditions studying the medical files of all the patients. In order to study the functional and clinical situation we use the Hospital for Special Surgery (HSS) Score and the Knee Society Score (KSS), both clinical and functional.

We analyzed all the x-ray to have the radiological situation using the Knee Society Roentgenographic evaluation.

The quality of life was studied using the Oxford Knee Score (OKS), the alive patients answered the 12 questions before and after the surgery.

We have analyzed the survivorship rate of our arthroplasties as well. The survival was studied because of the cause of failure: global, aseptic and septic. We study if any

preoperative or surgery condition changed the results or survivorship of the arthroplasties. Statistical analysis included paired Student T test and survivorship analysis were performed.

## RESULTS

13 patients had died in the past years without any new surgeries in the knee (6,9%); we could not contact 15 patients due to lost of follow up (9,38%).

Mean active flexion range was 99,63°. 91,4% were stabled knee in frontal plane and 61,8% in sagital plane. 60% of our patients doesn't have any pain while 23,7% refers mild pain. 48,6% of our patients are able to walk without limitations and 40% can walk during 30 minutes at least. 89,7% of our patients are able to use stairs, but only 40% doesn't need help..

The mean results of the HSS score, the KSS clinical and the KSS functional were: 82,65, 73,1 and 75,77 in the primary group; and 78,16, 68,24 and 63,85 in the aseptic group.

These results are comparable while the results of the septic group were significantly worst ( $p<0,001$ ): 74,43, 62,86 and 60,57.

The results of the HSS were excellent or good in 83,8% of the primary and in the 77,3% of the revisions; while in the KSS was excellent or good in 80,3% of the primary and 62,9% of the revisions.

There weren't any condition associated with the poor results of the knees ( $p>0,05$ ).

The aseptic survival at 24 months was 98,7% for the primary and 96,1% for the aseptic revisions. At 60 months was 97,3% for the primary and 93,4% for the aseptic revisions. At 96 months was 97,3 % for the primary arthroplasties, and 93,4% for the aseptic revisions.

The global survival at 24 months was 93,8% for the primary and 92,7% for the aseptic revisions. At 60 months was 90,1% for the primary and 87,8% for the aseptic revisions. At 96 months was 90,1 % for the primary arthroplasties, and 87,8% for the aseptic revisions.

The septic revisions have higher septic failure index than the primary arthroplasties (p0,007) and than the aseptic revisions (p0,003)

There were some conditions associated with poor survival of the knees. We found that primary arthroplasties had worst survival if the patients were younger than 70 years old (p0,04), if a width tibial stem was used (p0,02), if complications or new surgeries were presented (0,0001).

On the other hand, the revisions had worst survival if the patents presented rheumatic diseases (p0,05) or kidney injury (p0,05), if a tibial tuberosity osteotomy were performed (p0,00), if the primary arthroplasty was PS (p0,03,), younger than 5 years (p0,05) and if the failure was septic (p0,01).

Finally 7,8% of our primary arthroplasties and 13,2% of our aseptic revisions were revised by any cause. Most common cause of more surgery was the peripatellar diseases (instability, tibial tuberosity osteotomy problems and patellar tendon ruptures). Most common cause of retreat was the septic failure (5,6% of the primary and 7,2% of the aseptic revisions because of septic complications).

After the surgery a physiological valgum angle was achieved in all of the patients, mean femorotibial angle is 6.63°.

The mean OKS score after surgery was 34,74 for the primary and 36,61 for the aseptic revisions out of 48 points. The septic revision group gets a mean OKS score of 21,43. The results of the septic group were significantly worst (p0,001).

The overall subjective perception of patients is excellent-good in 71% of the cases. Because they declared themselves satisfied or very satisfied with the result of the surgery in the last follow up.

86,2% of the patients affirm that if they have to make the choice again, they would choose the surgery to treat their disease.

## CONCLUSIONS

The survival, the clinical and functional results of the OCC as a primary implant or as a revision arthroplasty are overall good or very good. The septic revisions get worse results and survival than the other groups.

The majority quality of life of our patients is good-excellent. Most of the patients are satisfied with the surgery and report improvement in pain and increased mobility.

The OCC revision total knee arthroplasty is a very good option for the treatment of a severe osteoarthritis and for the revision of a failure total knee arthroplasty.

# **PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA DE REVISIÓN. ANÁLISIS DE SUS INDICACIONES, EVOLUCIÓN, RESULTADO CLINICO Y LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES**

## **INTRODUCCIÓN**

Durante los últimos años, el tratamiento de las enfermedades degenerativas de la rodilla se ha convertido en una de las patologías más habituales en los quirófanos de cirugía ortopédica. Dependiendo de la anatomía del paciente se pueden utilizar distintos tipos de implantes. Hay muchos tipos de artroplastias totales de rodilla (ATR).

Se ha utilizado la Optetrak Condilar Constreñida (OCC), un tipo de artroplastia de revisión semi-constreñida para el tratamiento de la artrosis de rodilla grave y para la revisión de una artroplastia primaria desimplantada.

## **OBJETIVOS**

Este estudio tuvo como objetivo evaluar y comparar la OCC implantada como procedimiento primario en casos de deformidades graves y como reemplazo de un implante primario desimplantado.

Se ha evaluado la supervivencia, las complicaciones, las características clínicas, radiológicas, y la calidad de vida de los pacientes en los que se ha implantado en los últimos años una OCC.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio retrospectivo de 189 OCC implantadas en 161 pacientes entre 1999 y 2005. El seguimiento medio fue de 9 años (7, 13). 79,9% eran mujeres con una edad media de 72 años (41, 92).

Los pacientes con artroplastias primarias presentan una edad media era de 70 años, mientras que los pacientes de revisión aséptica tenían una edad media de 73,6 años.

El 67% de los pacientes padecían alguna enfermedad cardiovascular y el 18% presentaba diabetes mellitus. El 19% eran obesos (IMC > 40). La valoración preoperatoria fue ASA3-4 en el 58,2% de los casos. 107 rodillas eran derechas. En 14,8% de los pacientes la OCC se implantó bilateralmente.

La indicación más frecuente fue la artrosis con deformidad grave (89 rodillas), seguida por la desimplantación aséptica de la rodilla primaria (85 rodillas) y por la desimplantación séptica (15 rodillas).

Las rodillas artrósicas presentaban deformidades en varo inestable en el 44,4%. El defecto óseo más frecuente encontrado fue el defecto tibial medial (35%).

Las artroplastias primarias desimplantadas fueron una artroplastia total de rodilla en 81 casos, mientras que las otras 19 artroplastias fueron unicodíleas. El 78% de las artroplastias primarias fueron cementadas. El 66% de la ATR primaria eran conservadoras del cruzado. La revisión se llevó a cabo después de más de 5 años de la ATR primaria en la mayoría de los casos.

Se ha evaluado el preoperatorio, la cirugía y las condiciones postoperatorias mediante el estudio de las historias clínicas de todos los pacientes. Con el fin de estudiar la situación funcional y clínica utilizamos en la consulta, la escala del Hospital for Special Surgery (HSS) y la escala de la Knee Society (KSS), tanto la parte clínica como la funcional.

Se analizaron las radiografías para componer la situación radiológica de los implantes mediante el sistema de la Knee Society.

La calidad de vida se estudió con el Oxford Knee Score (OKS), los pacientes vivos respondieron las 12 preguntas antes y después de la cirugía.

Hemos analizado la tasa de supervivencia de nuestras artroplastias. La supervivencia fue estudiada distinguiendo la causa del fracaso: global, asépticas y sépticas. Estudiamos si cualquier condición preoperatoria o de la cirugía ha modificado los resultados o la supervivencia de las artroplastias. El análisis estadístico incluyó la prueba T de Student y el análisis de supervivencia mediante curvas de Kaplan-Meier y Regresión de Cox.

## RESULTADOS

13 pacientes habían muerto en los últimos años sin precisar más cirugías en la rodilla (6,9%). No pudimos ponernos en contacto con 15 pacientes, lo que constituye una pérdida de seguimiento del 9,38%.

El rango de flexión activa medio fue 99,63 °. El 91,4% presentaban rodillas estables en el plano frontal y el 61,8% en el plano sagital. El 60% de nuestros pacientes no presentan ningún tipo de dolor, mientras que el 23,7% refiere padecer dolor leve. El 48,6% de nuestros pacientes son capaces de caminar sin limitaciones y el 40% puede caminar durante al menos 30 minutos. El 89,7% de nuestros pacientes son capaces de utilizar las escaleras, pero sólo el 40% no necesita ayuda.

La puntuación media del HSS, el KSS clínico y el KSS funcional fueron: 82,65, 73,1 y 75,77 en el grupo de artroplastias primarias, y 78,16, 68,24 y 63,85 en el grupo de recambios asépticos. Estos resultados son comparables, mientras que los resultados del grupo de recambios sépticos fueron significativamente peor ( $p < 0,001$ ): 74,43, 62,86 y 60,57.

Los resultados de la HSS fueron excelentes o buenos en el 83,8% de las artroplastias primarias y en el 77,3% de las revisiones asépticas; mientras que en el KSS fue excelente o buena en el 80,3% de las artroplastias primarias y en el 62,9% de los recambios asépticos.

No se ha encontrado ninguna condición o variable asociada a los peores resultados clínicos de las rodillas ( $p > 0,05$ ).

La supervivencia aséptica a los 24 meses fue de 98,7% para las artroplastias primarias y 96,1% para las revisiones asépticas. A los 60 meses fue 97,3% para las primarias y 93,4% para las revisiones asépticas. A los 96 meses fue 97,3% para las artroplastias primarias, y 93,4% para las revisiones asépticas.

La supervivencia global de 24 meses fue del 93,8% para las primarias y 92,7% para las revisiones asépticas. A los 60 meses fue 90,1% para las primarias y 87,8% para las revisiones asépticas. A los 96 meses fue 90,1% para las artroplastias primarias, y 87,8% para las revisiones asépticas.

Las revisiones sépticas tienen un mayor índice de fracaso séptico que las artroplastias primarias (p0, 007) y que las revisiones asépticas (p0, 003)

Había algunas condiciones que se asocian con una peor supervivencia de las artroplastias. Hemos encontrado que las artroplastias primarias tenían peor supervivencia si los pacientes eran menores de 70 años (p0, 04), si se utiliza un vástago tibial ancho (p0, 02), si se presentan complicaciones o reintervenciones (0,0001).

Por otro lado, las revisiones tuvieron peor supervivencia si los pacientes presentan enfermedades reumáticas (p0, 05) o de nefropatías (p0, 05), si se realiza una osteotomía de la tuberosidad tibial (p0, 00), si la artroplastia primaria fue posteroestabilizada (p0,03), menores de 5 años (p0, 05), y si la desimplantación fue séptica (p0, 01).

Por último, el 7,8% de nuestras artroplastias primarias y 13,2% de nuestras revisiones asépticas fueron reintervenidas por cualquier causa. La causa más frecuente de reintervención fueron las patologías del aparato extensor (inestabilidades, problemas osteotomía tuberosidad tibial y rupturas del tendón rotuliano). La causa más común de retirada fue el fracaso séptico (5,6% de las primarias y el 7,2% de las revisiones asépticas).

Después de la cirugía de un ángulo valgo fisiológica se logró en todos los pacientes, significa ángulo femorotibial es 6,63 °.

La puntuación media del OKS después de la cirugía fue de 34,74 para las primarias y 36,61 para las revisiones asépticas, de un total de 48 puntos. El grupo de revisión séptica recibió una puntuación media de 21,43 OKS. Los resultados del grupo séptico fueron significativamente peor ( $p < 0,001$ ).

La percepción subjetiva de los pacientes en general es muy buena-buena en el 71% de los casos. Debido a que se declararon satisfechos o muy satisfechos con el resultado de la cirugía.

El 86,2% de los pacientes afirman que si tuvieran que volver tomar la decisión de nuevo, volverían a elegir ser intervenidos para tratar su enfermedad.

## CONCLUSIONES

La supervivencia, los resultados clínicos y funcionales de la OCC como un implante primario o como una artroplastia de revisión son en general buenos o muy buenos. Las revisiones sépticas obtienen peores resultados clínicos y peores supervivencias que los demás grupos.

La calidad de vida de la mayoría de nuestros pacientes es buena-excelente. La mayoría de los pacientes están satisfechos con la mejoría obtenida con la cirugía debido a la disminución del dolor y al aumento de la movilidad.

La OCC es una muy buena opción para el tratamiento de la artrosis severa y para la revisión de una artroplastia de rodilla desimplantada.

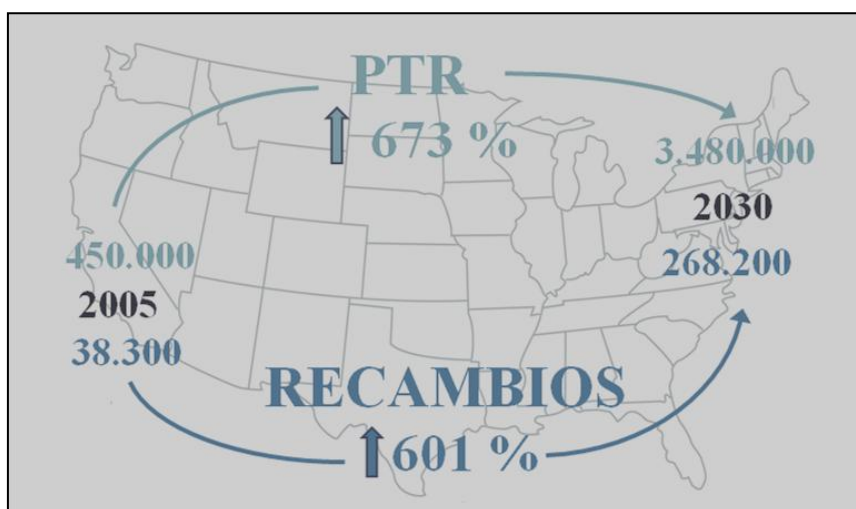
# **I. INTRODUCCIÓN**

# 1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El envejecimiento progresivo de la sociedad actual está provocado un aumento global de diagnóstico y del tratamiento de la patología degenerativa, entre las cuales se encuentra la patología degenerativa articular. La sociedad actual busca el mantenimiento de la calidad de vida, incluso a edades avanzadas, gracias entre otras cosas a los avances médicos.

Es por todo ello que la cirugía de rodilla ha ido progresando hasta ser en el momento actual unas de las cirugías más demandadas de nuestro medio. De estas cirugías, la artroplastia total de rodilla es una de las técnicas más utilizada, pues tiene unos excelentes resultados tanto a corto, medio como a largo plazo. Esto no quiere decir que esta cirugía esté exenta de complicaciones, tales como la desimplantación y la infección. En consecuencia, las cirugías de rescate de los implantes fracasados son cada vez más habituales. En un futuro cada vez más próximo, el número de cirugía de revisión puede llegar a equipararse o sobrepasar a las cirugías primarias, por lo que es necesario realizar un análisis de cómo se han realizado estas cirugías y de cómo se encuentran nuestros pacientes, para poder aprender y poder afrontar con seguridad los retos que nos encontraremos en los próximos años (Figura 1).

Figura 1. Previsión artroplastias de rodilla para el 2030 (Kurt 2007)



Por ello nos hemos planteado realizar un estudio analizando en profundidad todos los casos en los que se ha implantado una prótesis de rodilla de revisión. Para ello hemos decidido realizar un estudio clínico retrospectivo en el que analizamos la práctica clínica realizada en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid en la implantación de la prótesis de rodilla semi-constreñida: Optetrak Condilar Constreñida (OCC) (Figura 2)

Pretendemos conocer las características preoperatorias, los procedimientos y los resultados clínicos y radiológicos a medio y largo plazo de los pacientes, las complicaciones que han existido, las causas de fracaso y poder realizar comparaciones entre ellas. Además hemos realizado un análisis de la calidad de vida de los pacientes teniendo en cuenta cómo la función de la artroplastia modifica la calidad de vida antes y después de la cirugía.

La prótesis de rodilla OCC puede utilizarse como implante primario para el tratamiento de determinados casos de artrosis de rodilla muy evolucionada o como implante de recambio de una artroplastia previa fracasada. Las prótesis de rodilla pueden fracasar por distintos mecanismos, se clasifican de forma grosera en sépticos y asépticos, según la causa sea infecciosa o no.

Por estos motivos hemos realizado una introducción que consta de tres partes: la artrosis de rodilla, la prótesis de rodilla dolorosa y la prótesis de rodilla infectada.

Figura 2. Optetrak Condilar Constreñida



## **2. LA ARTROSIS DE RODILLA**

### **2.1. CONCEPTO**

La artrosis es una enfermedad crónica de lenta progresión, que puede afectar a una o varias articulaciones, principalmente a las grandes articulaciones de carga y a las pequeñas articulaciones de las manos y los pies. Caracterizada clínicamente por dolor, deformidad, y limitación de la movilidad.

La artrosis es considerada como la patología degenerativa articular reumatológica más frecuente. La gonartrosis, forma que afecta a la rodilla es la más prevalente y la que ocasiona un mayor impacto socio-sanitario (Ahlbäck 1968). La artrosis de la rodilla representa un proceso degenerativo que puede afectar a uno o varios de los tres compartimentos que presenta esta articulación. (Davies 2002)

### **2.2. ETIOPATOGENIA**

Podríamos clasificar la artrosis según su presentación:

- A. Idiopática o Primaria (No se identifica ninguna alteración articular preexistente)
  - a. Monoarticular
  - b. Poliarticular (Afección de más de tres articulaciones)
- B. Secundarias (Encontramos una causa que predispone a la aparición de la artrosis.)
  - a. Traumáticas
    - i. Agudas (Fracturas y luxaciones)
    - ii. Crónicas (Laboral, deportiva)
  - b. Congénitas (dismetrías, displasia, alteraciones axiales)
  - c. Metabólicas (hemocromatosis, ocronosis)
  - d. Endocrinas (Acromegalia, hiperparatiriodismo, hipotiroidismo, diabetes, obesidad)
  - e. Enfermedad por depósito de calcio (pirofosfato cálcico dihidratado)
  - f. Enfermedades óseas y articulares
    - i. Locales (Necrosis avascular, infección, gota)

- ii. Sistémicas (Artritis Reumatoide, Paget, Osteopetrosis y Osteocondritis)
- g. Neuropáticas (Charcot)
- h. Endémicas (Kashin-Beck)
- i. Otras (Congelación, hemoglobinopatías y hemofilias)

La gonartrosis suele estar asociada a un trastorno estático de los miembros inferiores que conlleve desviaciones en el plano frontal, más frecuentemente en pacientes con genu varo que genu valgo. La obesidad es un factor de riesgo para agravar esta patología, estando una persona obesa expuesta a desarrollar gonartrosis bilateral ocho veces más que una persona sin sobrepeso. No se ha objetivado una causa sistémica por la que la obesidad empeore la evolución de la artrosis por lo que su efecto deletéreo se debe a un factor mecánico que sobrecarga el cartílago articular (Messier 2004).

El factor fundamental relacionado con la aparición y el desarrollo de la enfermedad es mecánico. El origen suele ser un exceso de solicitaciones sobre un cartílago normal o solicitaciones normales sobre un cartílago alterado. Éstas provocan de forma repetida la fatiga de las macromoléculas de las estructuras condrales, lo que agrava el proceso. Aparece la reacción del hueso condral con la aparición de microfracturas y esclerosis subcondral, aumentando la rigidez ósea. Además hay factores intraarticulares que pueden ser causantes de este cuadro degenerativo, como fracturas que interrumpan la congruencia articular, osteocondritis disecantes o lesiones meniscales que desencadene el proceso. Una vez iniciada la lesión artrósica hay múltiples factores que pueden agravarla (Tabla 1)

<b>Tabla 1. Factores de riesgo para la progresión de la gonartrosis</b>		
(Doherty 2001, Floman 1980, Kim 1993).		
Herencia	Genu varo	Obesidad
Edad	Laxitudes en varo o valgo	Indometacina y otros AINEs
Baja ingesta de vitaminas C y D	Traumatismos, meniscectomías e inestabilidades ligamentarias	Nódulos de Heberden / Artrosis de manos
Baja densidad ósea	Condrocálcinosis	Inestabilidad
Sexo femenino	Ocupación / Deportes	Debilidad de cuádriceps
	Depósito cristalinos de pirofosfato cálcico	Sinovitis de la rodilla

Es fundamental diferenciar la lesión artrósica de la artrosis con repercusión clínica (Dieppe 2005). Todos los pacientes con artrosis antes de padecer dolor, presenta algún déficit de movilidad o presenta deformidad articular. Antes de pasar al plano clínico, la artrosis evoluciona de una manera asintomática durante un período de tiempo. Cuando los cambios involutivos del cartílago hialino articular son considerables, el hueso subcondral responde esclerosándose y formando osteofitos marginales que conllevarán una traducción radiológica. No obstante la existencia de estos signos radiográficos no tiene porque acompañarse de manifestaciones clínicas que limiten la vida del paciente. Las alteraciones anatómicas del cartílago articular son muy comunes y están relacionadas con la edad.

Mediante el estudio de necropsias se han detectado alteraciones degenerativas ya en la segunda década de la vida. En la necropsia de 300 personas mayores de 50 años se hallaron lesiones en el cartílago rotuliano en el 39% y en el de los cóndilos femorales en el 23% (Blanco 2001). Sólo en una parte de la población las lesiones tienden a progresar y en este grupo encontraremos los casos de artrosis con repercusión clínica. El estudio EPISER realizado en España objetiva una prevalencia de gonartrosis sintomática en la población mayor de 20 años del 10,2%, siendo del 33,7% en personas mayores de 70 años. La incidencia anual estimada se sitúa en torno al 2,5%. En cuanto a la distribución por sexos vemos una mayor frecuencia de esta patología en mujeres que en hombres (14% y 5,7% respectivamente) (Benito 2000, Carmona 2001).

## **2.3. ANATOMÍA PATOLÓGICA**

### **HALLAZGOS MACROSCÓPICOS**

1. Cartílago articular: Pierde su lisura brillante y su elasticidad. Su superficie se convierte en amarillenta, granular, mate y blanda.
  - a. Aspecto aterciopelado por la fibrilación de sus capas superficiales
  - b. Fisuraciones verticales hasta el plano subcondral
  - c. Ulceraciones que exponen el hueso subcondral en las zonas de carga
  - d. Estrechamiento de la interlínea articular
2. Cápsula Articular y membrana sinovial.
  - a. Engrosamiento y fibrosis que se adhiere al hueso subyacente, lo que limita la movilidad articular.

- b. Cambios inflamatorios en la sinovial, repliegues con hiperemia y formaciones vasculares.
3. Hueso Subcondral:
- a. Esclerosis y formación tejido fibroso o fibrocartilaginoso bajo las úlceras
  - b. Osteofitos, protuberancias de hueso esponjoso recubiertas de cartílago hialino
  - c. Quistes óseos, cavidades subcondrales de paredes esclerosas rellenas de líquido gelatinoso acelular.

## **2.4. DIAGNÓSTICO.**

### **2.4.1.- ANAMNESIS.**

El síntoma principal es la gonalgia (Gilmet 1975, Insall 1986, Lotke 1992). En parte puede atribuirse a un aumento de la presión capsular e intraósea, microfracturas subcondrales, entesopatía y bursitis. Se trata de un dolor crónico de características mecánicas y su gravedad depende de la personalidad, de la ansiedad, del carácter distímico y de la actividad del paciente.

También podemos constatar rigidez articular, especialmente de presencia matutina o después de un intervalo de inactividad, que característicamente presenta una corta evolución en el tiempo, no siendo superior a 30 minutos. Estos factores conllevan una impotencia funcional articular que pueden limitar al paciente para la realización de una vida cotidiana.

### **2.4.2.- EXPLORACIÓN FÍSICA.**

Podemos encontrar deformidades secundarias a la destrucción ósea por ulceración y a las formaciones osteofitarias, junto a retracciones capsuloligamentosas. Pueden alterarse los ejes del miembro originando genu varo o valgo o incluso subluxaciones articulares

Podemos encontrar signos de crepitación, inestabilidad, disminución del rango de movilidad y deformidad. Es frecuente constatar una atrofia muscular del cuádriceps. Son habituales los episodios intercurrentes de inflamación e incluso derrame sinovial

### 2.4.3.- RADIOLOGÍA SIMPLE Y TELERRADIOGRAFÍAS.

Debemos tener en cuenta que no hay relación directa entre las manifestaciones clínicas y los hallazgos radiológicos.

Para estudiar una gonartrosis como mínimo debemos observar una proyección antero posterior y una lateral de rodilla. Clásicamente se ha descrito una disminución del espacio articular, esclerosis subcondral, geodas y osteofitos. Kellgren y Lawrence describieron una escala que puede sernos útil para la graduación radiológica de la gonartrosis (Lawrence 1966) (Tabla 2):

<b>Tabla 2. Escala Kellgren y Lawrence. Cambios radiológicos de la artrosis</b>
<b>Grado I</b> Disminución espacio articular y ausencia de osteofitos.
<b>Grado II</b> Presencia de osteofitos y disminución del espacio articular.
<b>Grado III</b> Osteofitos múltiples moderados, disminución espacio articular, esclerosis y posible deformidad de extremos óseos.
<b>Grado IV</b> Osteofitos importantes, marcado descenso espacio articular, esclerosis severa y definitiva deformidad de extremos óseos

Otro sistema de gradación de la gonartrosis descrita es la escala de Ahlbäck, que permite sentar la indicación de tratamiento quirúrgico (Tabla 3):

<b>Tabla 3. Escala Ahlbäck. Cambios radiológicos de la artrosis.</b>
<b>Grado I</b> Disminución interlínea en un 50%
<b>Grado II</b> Desaparición interlínea.
<b>Grado III</b> Erosión ósea leve <0,5 cm
<b>Grado IV</b> Erosión ósea moderada de 0,5 a 1 cm
<b>Grado V</b> Erosión ósea grave > 1 cm o subluxación

Además debemos solicitar una proyección antero-posterior en carga bipodal, lo que permite medir los grados de desviación existentes en varo o valgo, recordando la existencia de un valgo fisiológico aproximado de 5-7°.

#### 2.4.4.- VALORES ANALÍTICOS.

Los parámetros analíticos pro-inflamatorios como la velocidad de sedimentación globular y la proteína C reactiva son normales, así como el factor reumatoide y los anticuerpos antinucleares, por tanto, no existen pruebas de laboratorio específicas para la gonartrosis (Lowman 1955, Pascual 1982). El líquido sinovial es transparente, tiene unas características viscosas y es filante, presentando menos de 2.000 células/ $\mu$ l.

### 2.5. TRATAMIENTO.

La cirugía ortopédica ha enfocado durante muchos años la artrosis como un problema de solución quirúrgica. Sin embargo actualmente se tiende a seleccionar más a los pacientes y sólo cuando se han agotado las posibilidades de tratamiento médico y fisioterápico es cuando tendremos que enfocar el tratamiento hacia la vertiente quirúrgica.

#### 2.5.1. TRATAMIENTO MÉDICO

El objetivo es mejorar las condiciones mecánicas, mediante la disminución del peso corporal y aumentar el ejercicio tanto la flexibilidad como la fuerza muscular. Es recomendable mantener reposo en las fases de reagudización. Es fundamental modificar las actividades habituales y la educación del paciente, mediante un reparto de cargas adecuado, como el uso de un bastón de apoyo o por ejemplo mediante el uso de cuñas en los zapatos para los casos de gonartrosis unicompartimental. Es de mucha utilidad el uso de fisioterapia para disminuir la contractura muscular y reequilibrar la musculatura, mediante ejercicios isométricos-isocinéticos para fortalecer las partes blandas periarticulares.

Para paliar el dolor podemos utilizar técnicas fisioterápicas como el calor (infrarrojos, onda corta o ultrasonidos), TENS (estimulación eléctrica transcutánea) o acupuntura (resultados controvertidos y pasajeros).

Para aliviar el dolor y disminuir la inflamación sinovial utilizamos analgésicos y antiinflamatorios, según cómo sea el dolor. Para un dolor leve se puede prescribir

Paracetamol o fármacos tópicos como la Capsicina. Ante un dolor moderado se puede añadir un AINE. Ante un dolor grave debemos añadir un opioide menor vía oral. En casos de dolor grave puede ser útil un opioide fuerte, ya sea transdérmico o vía oral (Singh 2006, Brandt 2005).

Disponemos en el mercado de fármacos sistémicos de acción lenta para la artrosis (SYSADOA), que disminuyen el dolor de la artrosis. No se ha demostrado que sean capaces de retrasar el avance de la enfermedad. Los efectos aparecen varios meses tras tomar el medicamento.

Otra opción es la viscosuplementación, las infiltraciones locales de ácido hialurónico parecen ser eficaces para mejorar el dolor en pacientes con artrosis leve-moderada, aunque su efecto es transitorio (6 meses) y conllevan riesgo de infección por infiltraciones repetidas. Se realizan de 3 a 5 infiltraciones una por semana (Arrich 2005).

#### 2.5.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El objetivo principal del tratamiento quirúrgico es erradicar el dolor y recuperar la función articular perdida. Con este fin, podríamos sintetizar las intervenciones de las que disponemos en tres tipos según sea su objetivo (Hannsen 2000, Maquet 1982, Pelletier 2001) (Tabla 4):

Tabla 4. Opciones de tratamiento quirúrgico de la artrosis
A. Sintomático: Lavado Articular y desbridamiento artroscópico
B. Fisiológico: Osteotomías, Perforaciones subcondrales, Injertos de cartílago
C. Supresor: Artroplastia y Artrodesis

##### 2.5.2.1. LAVADO ARTICULAR Y LIMPIEZA ARTROSCÓPICA.

Mediante esta técnica mínimamente invasiva podemos extirpar cuerpos libres osteofitarios, regularizar lesiones meniscales, practicar sinovectomías y perforaciones a nivel del cartílago que irían seguidas de la formación de un tejido fibroso y ofrecería mejorías clínicas durante periodos variables de tiempo. Con el lavado artroscópico, al

eliminar encimas proteolíticas, se ha descrito un efecto analgésico en el 80% de los pacientes intervenidos, que se mantendría entre los cuatro años y los seis meses (Merchan 1993). El uso de la artroscopia queda limitado a pacientes con molestias discretas a nivel de la interlínea articular, con miembro normoalineados y sin unos parámetros radiológicos muy evolucionados.

#### 2.5.2.2.OSTEOTOMÍAS, PERFORACIONES SUBCONDRALES, INJERTOS DE CARTÍLAGO.

Mediante el tallado de una cuña de localización extraarticular, se pretende variar la orientación del fémur o la tibia para preservar la zona articular más lesionada de grados moderados de gonartrosis. Al preservar las superficies articulares se trata de una cirugía que puede dar buenos resultados funcionales y a la vez no impide la realización de una ulterior artroplastia de rodilla. Las osteotomías corrigen las deformidades pero no el pinzamiento articular. Un estudio de una serie de pacientes con osteotomías correctoras ha demostrado que el 86% de ellos presentaba una buena función articular al año de la cirugía mientras que este porcentaje disminuía a un 28% a los 9 años (Matthews 1988).

- Osteotomías de valgización: es la osteotomía más comúnmente utilizada dado que la deformidad en varo es la causa más común de gonartrosis por desviación frontal del eje de los miembros inferiores. Se realiza al nivel de la zona proximal metafisaria de la tibia, y la indicación viene dada por la existencia de gonalgia en la interlínea interna de un paciente menor de 65 años de edad, sin sobrepeso, con una artrosis radiológicamente incipiente, arco de movilidad conservado y un varo menor de 12°. La articulación femoro-patelar debe estar centrada, bien conservada, y no debe existir una notable inestabilidad ligamentosa (Figura 3).

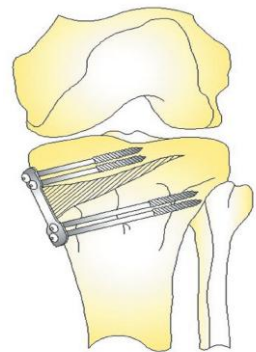


Figura 3. Osteotomía tibial valgizante.

- Osteotomías de varización: las indicaciones son semejantes a las expuestas en las osteotomías valgizantes salvo que el paciente debe presentar desviación el valgo. Esta deformidad es poco común y suele estar asociada a una hipoplasia condilar externa femoral por lo que estas osteotomías suelen realizarse en la metáfisis distal del fémur. No debemos realizar una técnica que conlleve una hipercorrección que pudiera ser

deletérea para el futuro, incierto de antemano, de la articulación (Herradón 1999) (Figura 4)

Figura 4. Osteotomía femoral varizante



Las perforaciones subcondrales de Pridie o esponjialización de Ficat tienen como objetivo estimular la formación de tejido fibroso o fibrocartilajinoso que recubre el hueso subcondral expuesto. Se usan en zonas de 0,5-5 cm<sup>2</sup>. Su efecto es poco duradero, las propiedades mecánicas del fibrocartílago son pobres. No hay evidencia científica que demuestren beneficio frente a placebo o al lavado articular.

Los injertos de cartílago pueden ser una opción para el tratamiento de lesiones focales, generalmente postraumáticas. Para intentar reparar el cartílago podemos utilizar: Injerto de tejido completo (transplante autologo osteocondral (mosaicoplastia) o aloinjerto osteocondral de donante); Implante de Condrocitos autologo (ICA), reparación basada en células, cultivos de condrocitos implantados mediante parches de colágeno o periostio; Implante de matriz (Hyalograft©) basada en ácido hialurónico para liberar condrocitos autologos en la lesión, sin fijación; Injerto óseo sustitutivo (TruFit Smith and Nephew ©) basado en un compuesto de ácido poliglicólico y sulfato cálcico para tapar defectos óseos lesionales.

### 2.5.2.3. ARTROPLASTIAS

#### 2.5.2.3.1. TIPOS DE ARTROPLASTIAS

- Artroplastias de resección: se extirpa una parte de la articulación. Elimina el dolor pero provoca acortamiento, claudicación e inestabilidad
- Artroplastia de interposición: se resecan ambos extremos articulares y se cubren con algún elemento interpuesto que impida la fusión ósea.

- Artroplastias de superficie o de recubrimiento: Sustitución sólo de la superficie cartilaginosa, conservando el resto de elementos articulares.
- Artroplastia de sustitución: sustituyen la articulación por un elemento que imita la anatomía original. Suelen ser metales, polietilenos o cerámicas biocompatibles. Eliminan el dolor, mantienen la movilidad y estabilidad corrigiendo defectos de alineación.

#### 2.5.2.3.2. ARTROPLASTIAS DE SUSTITUCIÓN.

Siguiendo la idea desarrollada para el tratamiento de la patología degenerativa de cadera, se desarrollaron implantes que permitieran recrear la movilidad de la rodilla mediante superficies de metal y polietileno de alta densidad. Debido a que el conocimiento de la biomecánica de la rodilla ha ido evolucionando los diseños han ido cambiando a lo largo de los años.

Los objetivos que se buscan lograr con una artroplastia son: una articulación indolora, una alineación del miembro adecuada, estabilidad ligamentosa, un aparato extensor funcional y equilibrado, una línea articular equilibrada, un arco de movilidad satisfactorio (flexión de al menos 90° y extensión completa 0°)

En general la indicación de la artroplastia está consensuada entre todos los profesionales, el perfil del paciente que precisa ser intervenido es el siguiente: paciente mayor de 60-65 años, con dolor articular que provoca limitación funcional y en consecuencia pérdida de calidad de vida, sin mejoría con el tratamiento conservador y destrucción articular degenerativa evidenciada en el estudio radiológico.

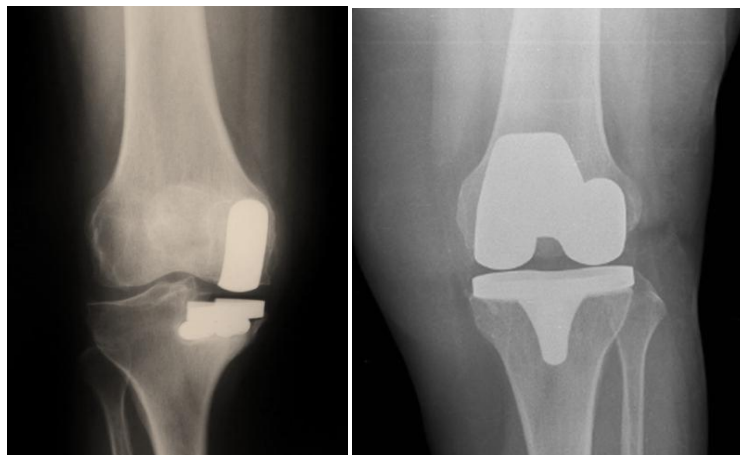
Debemos evitar realizar una artroplastia a aquellos pacientes que presenten infección, lesiones del aparato extensor, patología vascular (arterial o venosa), debilidad muscular severa, retirada o anquilosis funcional indolora. Debemos valorar con detalle aquellos pacientes con gran demanda articular (obesidad mórbida y jóvenes) y aquellos pacientes que por otra patología no vayan a poder realizar la rehabilitación postoperatoria.

Para elegir el adecuado diseño protésico debe considerarse la estabilidad ligamentosa y la geometría articular. Según el implante que consideremos idóneo para el paciente, el cirujano puede intentar mantener ambos ligamentos, laterales y cruzados, el ligamento cruzado posterior y los laterales, solamente los ligamentos laterales, o sustituir la función de ambos ligamentos, laterales y cruzados. La eliminación de los ligamentos cruzados es una maniobra importante en la liberación de tejidos blandos de las deformidades en varo o en valgo reparadas y facilita la exposición quirúrgica en las rodillas apretadas, por tanto la corrección de estas deformidades se ve facilitada con el uso de un modelo estabilizado posterior. Sin embargo, al anular la función del ligamento cruzado posterior, no se produce el retroceso del componente femoral con lo que teóricamente se limita la flexión total obtenible con la artroplastia.

#### 2.5.2.3.3. TIPOS DE ARTROPLASTIAS DE SUSTITUCIÓN

Según la superficie articular que reemplacemos con el implante protésico, las prótesis pueden ser consideradas como monocompartimentales, bicompartimentales o totales. (Figura 5). Las artroplastias monocompartimentales tienen unas indicaciones controvertidas y podrían reservarse para pacientes en los que sólo se viese un compartimiento afecto, que no presenten sobrepeso, un eje mecánico correcto y que tuviesen los ligamentos cruzados intactos.

Figura 5. Artroplastias de rodilla monocompartimentales y totales



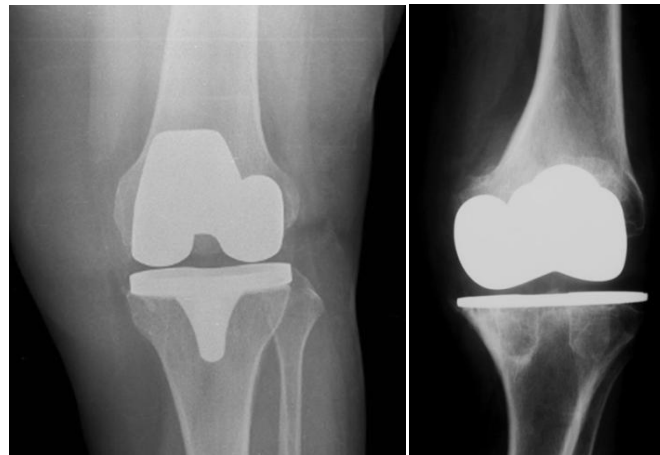
Hay diferentes estrategias de fijación: cementada, no cementada e híbridas (Figura 6).

La técnica de cementación de los implantes metálicos permite aumentar la estabilidad de la superficie del implante con la superficie ósea y así conseguir una fijación primaria mayor, presenta excelentes resultados en todo los tipos de hueso.

Los implantes no cementados (porosos con o sin vástagos o tetones) se reservarían para los pacientes con alta densidad ósea, pues presenta una tasa de desgaste significativa.

La opción de utilizar una fijación híbrida (fémur no cementado, tibia cementada), puede ser considerada para pacientes con hueso no osteoporótico. (Bert 2005).

Figura 6. Artroplastias cementadas y no cementadas.



Con respecto al grado de limitación articular, distinguimos prótesis constreñidas, semiconstreñidas y no constreñidas (Figura 7).

Las prótesis constreñidas o prótesis en bisagra, están indicadas en rodillas inestables en el plano sagital y frontal, en rodillas muy deformadas y en casos con gran déficit óseo (recambios). Presentan mayores tasas de fracaso mecánico por las solicitudes mecánicas y mayores tasas de infección.

Las artroplastias semiconstreñidas presentan un tetón que estabiliza en el plano frontal (varo-valgo), en el plano sagital (posterior) y las rotaciones.

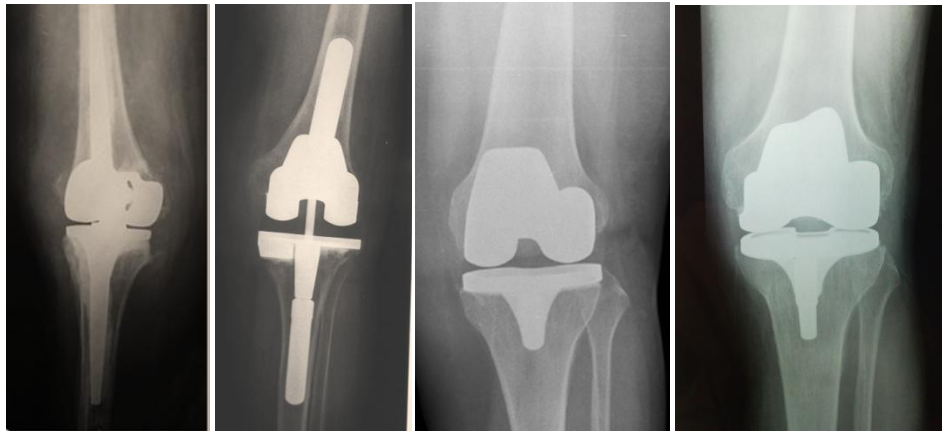
Los implantes no constreñidos son los más utilizados. Permite mayor movilidad en el plano frontal y sagital. Según las estructuras ligamentosas que se sacrifiquen distinguimos.

- Conservadoras del LCA y LCP. En la actualidad a penas se utilizan, requieren ligamentos cruzados indemnes y estables. Presentan menor movilidad

- Conservadoras del LCP (CR, Cruciate Retaining). Limita la subluxación posterior en flexión, lo que aporta mayor estabilidad en flexión y estabilidad en el plano frontal gracias a la propiocepción del LCP. Mejora de la biomecánica articular, pues el punto de contacto se desplaza hacia atrás durante la flexión de la rodilla, permitiendo mayor flexión y mejorando el brazo de palanca del aparato extensor. El polietileno es relativamente plano, por lo que las sollicitaciones mecánicas en la superficie entre el fémur y el polietileno son mayores.

- No conservan ningún cruzado, Posteroestabilizadas (PS PosteroStabilized). El polietileno tiene una sección cóncavo para estabilizar en el plano sagital y evitar la subluxación posterior. Las sollicitudes se transmiten a la interfaz hueso cemento. Son técnicamente menos demandantes. Es crucial conseguir equilibrio en flexión, pues hay riesgo de subluxación del poste tibial posterior al cajetín femoral. Indicadas cuando la patología articular ha provocado lesiones del LCP (inestabilidad o rotura), contracturas, deformidades axiales o cuando hay debilidad del aparato extensor.

Figura 7. Artroplastias constreñidas, semiconstreñidas y no constreñidas (PS /CR)



Podemos distinguir según la movilidad del polietileno tibial, las prótesis de platillo móvil y de platillo fijo.

- Platillo móvil. El polietileno presenta capacidad de rotación sobre el platillo tibial, de forma que el desgaste sería menor y la exigencia rotacional de los implantes sería menor. Como riesgo presenta la posibilidad de luxación el platillo. El desgaste del polietileno puede ser por ambas superficies, femoral y tibial. (Callaghan 2000, Kim 1993).

- Platillo fijo. No hay movimiento entre el polietileno y la tibia, están firmemente unidos. Son los implantes más utilizados.

#### 2.5.2.3.4. SITUACIÓN ACTUAL.

Destacar como avance en la cirugía ortopédica la cirugía asistida por ordenador. Ofrece al cirujano una herramienta precisa de medición de rotaciones, de desviaciones en varo o valgo, que permite implantar los componentes protésicos de forma más exacta. Siendo a pesar de todo imprescindible la correcta interpretación del cirujano para evitar complicaciones derivadas de posibles errores de los sistemas de medición.

Otro capítulo a señalar es la cirugía mínimamente invasiva. Consiste en realizar incisiones más reducidas y en abordajes más respetuosos con las partes blandas, con el objetivo de conseguir una recuperación postoperatoria más temprana y menos dolorosa.

#### 2.5.2.4. ARTRODESIS

Mediante la resección de las superficies articulares y la fijación de estos bordes óseos utilizando técnicas de enclavado o de fijación externa, se pretende obtener una anquilosis articular. Esta técnica, que elimina cualquier tipo de movilidad, se reserva para el fracaso de técnicas quirúrgicas menos invalidantes o para pacientes con un aparato flexo-extensor deficitario, y afortunadamente en la actualidad su uso es cada vez menor. (Figura 8)

La artrodesis de rodilla se puede realizar mediante la utilización de clavos (cortos y largos), placas, fijadores externos. Para aumentar las posibilidades de consolidación se pueden realizar osteotomías de los cóndilos femorales descendentes y fijarlas con un tornillos (Juwara)



### **3. LA PRÓTESIS DE RODILLA OPTETRAK**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

A finales de la década de 1980, el Dr. Albert Burstein del Hospital for Special Surgery de Nueva York, y el Dr. Donald Bartel, colega de la Universidad de Cornell, examinaron los resultados clínicos obtenidos con los diferentes modelos de prótesis totales de rodilla y estudiaron el aspecto que presentaban los componentes de las prótesis revisadas. Este análisis llevó a ambos profesionales a desarrollar un diseño articular mejorado que optimiza el comportamiento integral de la articulación.

Este diseño se basa en el contorno bicóncavo del componente femoral que posibilita la disminución las tensiones en el polietileno en todos los modos de carga. Los radios condilares han sido mecanizados con precisión y compatibilizados para disminuir aún más las tensiones y mantener su comprobada cinemática.

Optetrak® es un sistema integral de rodilla basado en resultados clínicos obtenidos durante más de 30 años en el Hospital for Special Surgery de Nueva York, con el que se abordan con éxito los problemas de fatiga por contacto, deslizamiento rotuliano, desgaste del polietileno, estabilidad articular y preservación del hueso, y ofrece un instrumental simple que permite realizar el trabajo con rapidez, eficiencia y fiabilidad.

El sistema integral para artroplastia total de rodilla de Optetrak ofrece gran flexibilidad en las combinaciones entre los diferentes componentes. Las prótesis con retención del ligamento cruzado (CR) y con estabilización posterior (PS) son compatibles con las bandejas tibiales modulares y pueden ser reemplazadas por los implantes semiconstreñidos no modulares y con los implantes condilares semiconstreñidos en caso de inestabilidad del ligamento colateral.

### **3.2. LOS ORÍGENES DEL DISEÑO**

Bajo la dirección del Dr. Albert Burstein, Ph. D., el equipo de diseño de Optetrak®, en cooperación con ingenieros del Hospital for Special Surgery y un amplio equipo de evaluadores clínicos, desarrolló un modelo de artroplastia de rodilla muy similar a los implantes Total Condilar (Total Condylar), Insall/Burstein (I/B) e Insall/Burstein II (I/B II), todos ellos con buenos resultados clínicos.

El objetivo era desarrollar un sistema protésico de rodilla moderno, adaptado a las necesidades actuales de los pacientes y cirujanos. Todos los progresos realizados en el campo del desarrollo de los reemplazos totales de rodilla se han llevado a cabo examinando y solventando las deficiencias de los modelos anteriores. El equipo de diseño de Optetrak® inició su tarea evaluando de forma exhaustiva los modelos que se habían empleado en el marco clínico a lo largo de un período de tiempo dilatado, con el fin de obtener los conocimientos relevantes de cada generación. Este proceso de desarrollo se explica con detalle en la cronología del desarrollo del diseño.

### **3.3. LOS IMPLANTES PREDECESORES**

#### **3.3.1. LA PRÓTESIS DE RODILLA BICONDÍLEA**

A principios de los años 70 se empezaron a diseñar los primeros predecesores de los actuales modelos Optetrak®. El primero de ellos fue la prótesis de rodilla Bicondílea. Diseñada por los doctores Peter Walker, Chitranjan Ranawat y John Insall del Hospital for Special Surgery (HSS). La prótesis constaba de dos plataformas tibiales planas de polietileno de alta densidad y dos componentes condíleos femorales conectados por un pequeño puente. El modelo carecía de surco rotuliano y conservaba los ligamentos cruzados anterior y posterior (Figura 9).



Figura 9. La prótesis de rodilla bicondílea

### 3.3.2. LA PRÓTESIS DE RODILLA BIRROTULIANA

Un poco más adelante, en 1974 los doctores Peter Walker y Allan Inglis desarrollaron el modelo de reemplazo total de rodilla considerado como la primera generación del diseño moderno de implantes de rodilla, la prótesis de rodilla Birrotuliana. Este sistema fue el pionero en la introducción de una articulación femororotuliana con el fin de abordar el problema del dolor de dicha articulación: al igual que el implante bicondíleo, el ímplate birrotuliano requería el remodelado no asistido del fémur distal. Otra característica importante del diseño era el componente tibial íntegramente de polietileno y dotado de un clavo de fijación tibial central (Figura 10).



Figura 10. La prótesis de rodilla birrotuliana

### 3.3.3. LA PRÓTESIS DE RODILLA TOTAL CONDILAR

Entre 1971 y 1973 y de forma paralela al desarrollo y la experiencia clínica inicial de la Prótesis Birrotuliana, los doctores Walker e Insall diseñaron la Prótesis Total Condilar. Las características básicas del modelo incluían una geometría medial-lateral de curvatura completa de los cóndilos femoral y tibial, un clavo tibial central, una pestaña femororrotuliana y un componente rotuliano hemisférico de polietileno. Los cortes planares, a diferencia de las preparaciones del hueso previas que exigían un remodelado sustancial del material óseo, facilitaban una colocación y fijación precisas (Figura 11).



Figura 11. La prótesis de rodilla Total Condilar

Los resultados clínicos mostraron grandes mejoras respecto a los modelos Bicondíleo y Birrotuliano. Numerosas características de este primer modelo se mantuvieron en los modelos posteriores del HSS. Sin embargo, algunos pacientes mostraban todavía subluxación tibial. Además los pacientes no obtenían un arco de movilidad suficiente para subir escaleras o ponerse en pie desde una posición sentada sin dificultades.

La Prótesis Total Condilar, se implantó por primera vez en el Hospital for Special Surgery de Nueva York en 1974. El análisis de supervivencia de una serie de 112 intervenciones de implantación de dicha prótesis realizadas por el Dr. Chitranjan Ranawat arrojó una supervivencia del implante a los 15 años del 94,1%. El análisis contempló como variables de evaluación la retirada o la revisión de los componentes a consecuencia de una pérdida de estabilidad o desalineación. A pesar de las limitaciones de la tecnología y la técnica aplicadas en el implante de las primeras 112 prótesis condíleas totales, la serie demostró que esta prótesis podía aliviar el dolor de forma fiable, proporcionar un arco de movimiento de 95° a 100°, una buena función y una supervivencia clínica a largo plazo (Ranawat 1993).

Otra serie de 159 prótesis Total Condilar implantadas por el Dr. Gurdev Gill entre julio de 1976 y noviembre de 1982 también manifestó excelentes resultados clínicos. Se pudo realizar el seguimiento de 63 de los pacientes intervenidos, con un período postoperatorio medio de 17,2 años. Mediante un análisis de supervivencia, se estudiaron tres variables: revisiones totales, revisiones recomendadas y la presencia de dolor. Los resultados mostraron que la supervivencia del implante tras 15 años de seguimiento era del 98,6% y del 93,6% a los 20 años. Los resultados clínicos demostraron asimismo que alrededor del 90% de las prótesis consiguieron resultados buenos o excelentes. (Tabla 5)

Tabla 5. Estudios clínicos prótesis de rodilla Total Condilar

Ranawat 1993		n 112		BA 95° - 100°
Gill 1982	n 63	Supervivencia 15 años 98,6%	Supervivencia 20 años 93,6%	90% E-B resultados clínicos

### 3.3.4. LA PRÓTESIS DE RODILLA INSALL/BURSTEIN

Un nuevo equipo de diseño del HSS integrado por los doctores John Insall y Albert Burstein diseñó la Insall/Burstein PS (I/B PS). Con el fin de aumentar la flexión respecto a los modelos anteriores, este modelo incorporaba un pivote tibial intercondileo cuneiforme que engranaba con una leva femoral en flexión media. Esto ocasionaba un desplazamiento posterior del cóndilo femoral que facilitaba la sustitución del ligamento cruzado posterior. Además el modelo mejoraba los resultados clínicos y proporcionaba un mayor arco de movimiento, aunque algunos pacientes manifestaban problemas femorrotulianos (Figura 12).



Figura 12. La prótesis de rodilla Insall/Burstein

Los datos clínicos iniciales facilitados en 1982 mostraban resultados satisfactorios o excelentes en el 96% de los casos tras dos y cuatro años de seguimiento, valorados mediante el sistema de puntuación del HSS. Asimismo, se describió una tasa de supervivencia del implante del 94% a los 13 años (Insall 1982).

Aglietti llevó a cabo otro estudio de la Prótesis I/B PS que englobó 99 prótesis de este tipo implantadas en 86 pacientes a lo largo de siete años. Pudo obtenerse un seguimiento mínimo de 10 años en 60 de las 99 rodillas implantadas. El análisis de supervivencia reveló una tasa de éxito del 92% a los 10 años. Este estudio demostró que la Prótesis I/B PS lograba obtener resultados satisfactorios a largo plazo. Según el informe publicado, el desgaste del polietileno y la osteolisis no habían constituido problemas clínicamente relevantes hasta el momento.

### 3.3.5. LA PRÓTESIS DE RODILLA INSALL/BURSTEIN II

El modelo I/B II diseñado por Insall y Burstein constaba de un componente tibial modular con bandeja metálica y una mayor gama de tamaños. La forma y la congruencia articular eran idénticas a los modelos anteriores.

También ofrecía una versión condilar constreñida y modularidad total, lo que permitía el acoplamiento de un vástago y de un aumento. Este sistema se centró más en la cirugía de revisión y en los casos primarios complicados. Todavía presentaba algunos problemas rotulianos pues posiblemente debido a la altura del componente rotuliano era frecuente que apareciese resalte rotuliano e inestabilidad femoropatelar que obligaba en muchas ocasiones a realizar una liberación retinacular de entrada para conseguir que la patela se centrara sobre el escudo femoral (Figura 13).



Figura 13. La prótesis de rodilla Insall/Burstein II

La Insall/Burstein estabilizada posterior II (I/B II) manifestó resultados clínicos similares. Además, algunas complicaciones por fractura de la rótula producidas con el implante I/B original se vieron reducidas.

Entre 1974 y 1994, el Dr. John Insall practicó 2.629 artroplastias totales de rodilla primarias y cementadas en el Hospital for Special Surgery. Las prótesis empleadas eran distintos modelos de la familia, desde la Total Condilar con una tibia elaborada íntegramente en polietileno (215), Prótesis Condílea estabilizada posterior con una tibia íntegramente de polietileno (265), estabilizada posterior con un componente tibial con bandeja metálica (2036), la prótesis modular I/B II (49) y el tipo condilar constreñida (64). La supervivencia de estas prótesis se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Supervivencia Prótesis de Rodilla del HSS

PRÓTESIS	SUPERVIVENCIA <sup>B</sup>	
Total Condilar	90,8%	21 años de seguimiento
Estabilizada posterior con tibia de polietileno 100%	94,1%	16 años de seguimiento
Estabilizada posterior con tibia con bandeja metálica	98,1%	14 años de seguimiento
Estabilizada posterior con componente de polietileno modular	93,6%	10 años de seguimiento
Tipo condilar constreñido	98,1%	7 años de seguimiento

### 3.4. LA PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA OPTETRAK®

La prótesis más moderna de esta familia de implantes es Optetrak® (Figura 14). Este implante emplea el mismo tipo de geometría curvada dual femoral y tibial que ha mostrado tanto éxito en los modelos precedentes. Una mayor congruencia femoral/tibial y una tolerancia radial más estrecha reduce la tensión de contacto del polietileno de peso molecular ultralto (UHMWPE). El refinamiento de la espina tibial y de la leva reducen la probabilidad de subluxación de los componentes PS en flexión. Estas mejoras se consiguieron manteniendo el mismo constreñimiento y estabilidad que habían demostrado su éxito clínico con la Prótesis Total Condilar.



Figura 14. La prótesis de rodilla Optetrak

También se perfeccionó la pestaña rotuliana para eliminar los problemas de reglaje rotuliano y de resalte rotuliano que se observaron con I/B II PS. Se desarrolló un sistema completo de prótesis de rodilla que reunía las características de estabilidad posterior, de conservación de los ligamentos cruzados y de condíleo semiconstreñido. Se desarrolló un instrumental integrado para conseguir flexibilidad intraoperatoria.

El Dr. Raymond Robinson del Virginia Mason Medical Center de Seattle ha descrito resultados clínicos excelentes del Sistema de Rodilla Optetrak®. Desde 1981, el Dr. Robinson ha implantado todos los modelos de reemplazo total de rodilla diseñados por el HSS, entre los que se encuentran los modelos I/B, I/B II y Optetrak®. El Dr. Robinson ha realizado estudios comparativos detallados de cada nueva generación de implantes a fin de evaluar los resultados clínicos de cada uno de ellos.

La población de estudio comprende 376 pacientes en los que se han implantado 483 prótesis Optetrak®. En comparación con los resultados de la prótesis I/B II, los pacientes en los que se ha implantado la prótesis Optetrak® muestran una mejora significativa de la flexión media de la rodilla, un menor empleo del movimiento pasivo continuo, una reducción significativa del índice de liberación del retináculo lateral y un índice de manipulación inferior. Además, las intervenciones con Optetrak® son más

breves y muestran un índice de complicaciones femorrotulianas inferior (Figura 20). El Dr. Robinson ha descrito asimismo un porcentaje de resultados satisfactorios o excelentes del 97% empleando la Escala de Puntuación de Rodilla del HSS (Figura 21) (Robinson 1995).

Figura 15. Índice de Complicaciones Fémoro- Patelares

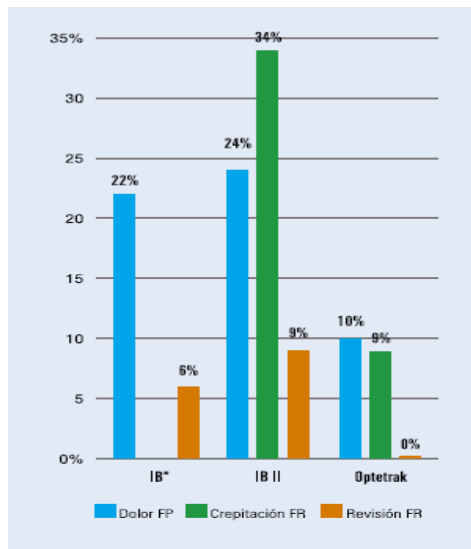
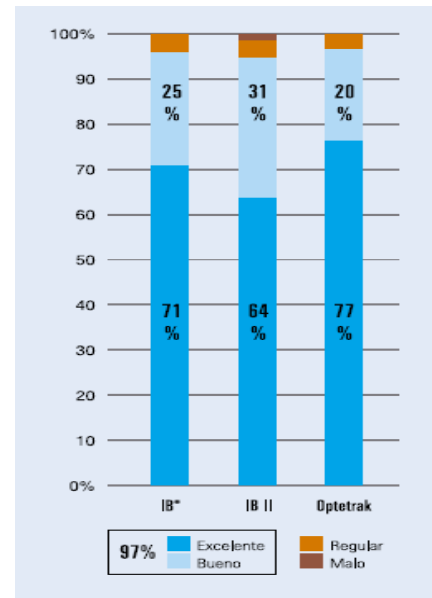


Figura 16. Resultados E-B HSS



El Dr. Ivan Gradisar describió resultados de 200 de las primeras 773 artroplastias en las que hizo uso del sistema Optetrak® con un seguimiento mínimo de 2 años. Todas las intervenciones se practicaron con un componente femoral con recubrimiento poroso que conservaba los ligamentos cruzados, un componente tibial con bandeja metálica, modular y cementado, y un componente rotuliano de polietileno 100%.

La evaluación realizada mediante la Escala del HSS arrojó un porcentaje de pacientes con resultados satisfactorios o excelentes del 96%. Asimismo, el 94% de los pacientes manifestaron que los resultados de la intervención podían describirse como excelentes, muy buenos o buenos (Figura 17).

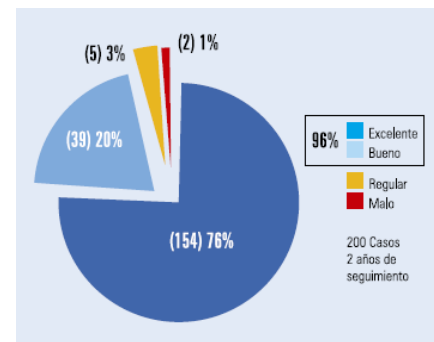
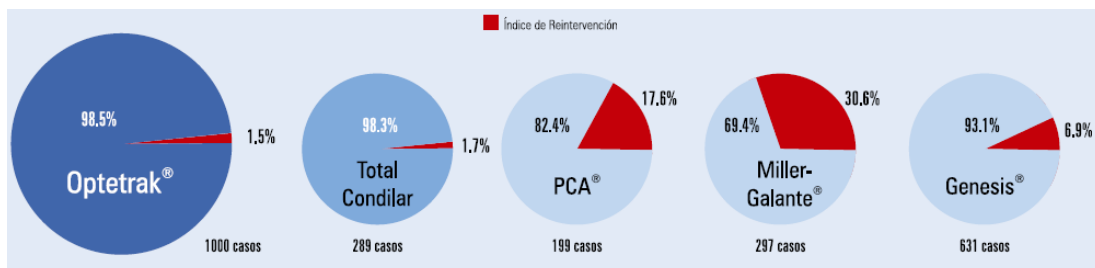


Figura 17. Resultados HSS Gradisar

La artroplastia total de rodilla realizada con la prótesis Optetrak® que conserva los ligamentos cruzados logró excelentes resultados funcionales y rotulianos en el punto de evaluación de los dos años. El arco de movimiento se vio incrementado respecto a modelos anteriores, lo que se desprende de los datos históricos de la práctica clínica del Dr. Gradisar.

El Dr. Gradisar continuó monitorizando sus primeras 1.000 artroplastias de rodilla realizadas con Optetrak®, una serie que inició en 1994. Los desenlaces clínicos han sido contrastados con los desenlaces de todos los modelos de prótesis de rodilla implantados con anterioridad a lo largo de su práctica: Prótesis Total Condilar iniciadas en 1976; PCA® iniciadas en 1983; Miller-Galante® iniciadas en 1986; y Génesis®, iniciadas en 1989. El índice de reintervención de Optetrak® (1,5%; ninguna de las reintervenciones estuvo relacionada con el implante), es similar a la de la prótesis Total Condilar (1,7%) demostrando los resultados clínicos superiores de esta familia de prótesis, comparada con otros conceptos protésicos (Walter A Hoyt, Jr, del Musculoesketal Research Laboratory de Akron, Ohio, EEUU) (Figura 18)

Figura 18. Índice Supervivencia/Reintervención Gradisar



Se han publicado varios trabajos en revistas de impacto sobre los resultados y la supervivencia de la Optetrak®. En el año 2005, Robinson publicó un estudio de 66 implantes PS implantados desde 1995 hasta 1996, en el que presenta unos resultados clínicos muy satisfactorios, con el 90% de excelentes-buenos resultados, puntuaciones medias del HSS de 87(54-100) y del KSS de 78 (30-100), con una tasa de supervivencia aséptica del 99% a los 93 meses y de supervivencias global del 97% a los 93 meses (Robinson 2005).

En 2011, García-Crespo publicó una serie de 434 artroplastias primarias PS implantadas desde 1995 hasta 2000, en pacientes con una edad median de 71,8 años. Cuya supervivencia global fue de 91,3% a los 7 años de seguimiento. Los pacientes obtuvieron un 81% de excelentes-buenos resultados, con una puntuación media del HSS de 86 (60-97). Se analiza en este trabajo la calidad de vida de los pacientes y su satisfacción con la cirugía. La puntuación media obtenida en la escala de calidad de vida fue de 20,6 y el 89,35 de los pacientes refiere estar satisfecho con el resultado de la cirugía, el 85,7% afirmando que volverían a ser intervenidos si volvieran a tener que decidir (García-Crespo 2011).

El diseño de la Prótesis de Rodilla Optetrak® se basa en la Prótesis Total Condilar original y en sus sucesoras, una línea protésica cuyos integrantes han manifestado excelentes resultados funcionales y clínicos a largo plazo. El modelo Optetrak® es fruto de un proceso de investigación y evaluación continuo encaminado a mejorar los modelos protésicos precedentes. La Prótesis de Rodilla Optetrak® posee hasta el momento un registro de resultados clínicos excelente.

### **3.5. LA PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA OPTETRAK CONDILAR CONSTREÑIDA**

La Optetrak Condilar Constreñida es el sistema de rodilla condilar semiconstreñido de Optetrak, un sistema de implantes e instrumental idóneo para una gran variedad de cirugías primarias complejas y el ímplate de revisión. El diseño incluye todas las características y los beneficios del sistema Optetrak con estabilización posterior y continúa la trayectoria de las prótesis Total Condilar e Insall/Burstein. Las mejoras respecto de otros sistemas son las siguientes:

- Los bordes femorales del sistema de rodilla condilar semiconstreñido de Optetrak permiten un deslizamiento rotuliano más centralizado. El surco rotuliano también es más profundo y se ha retirado material adicional del punto de transición extensión/flexión para reducir la incidencia de “chasquido rotuliano”.
- La posición del vástago femoral del sistema condilar semiconstreñido de Optetrak es más anterior que la de otros diseños de revisión. Esto permite el posicionamiento

adecuado del componente femoral en el plano sagital. El casquillo del vástago de extensión ha sido acortado y diseñado para permitir el posicionamiento a la izquierda y a la derecha con múltiples disposiciones en valgo (5° y 7°).

- El sistema dispone de bloques de aumentos distales y posteriores que se adaptan de forma independiente a los posibles defectos óseos. Estos bloques de aumento femoral se suministran pre-ensamblados con un tornillo. Esto facilita la fijación al componente femoral.

- El componente femoral, sea cual sea su tamaño, siempre es perfectamente congruente con el inserto tibial correspondiente, para minimizar las tensiones articulares y reducir el desgaste del polietileno. El componente femoral es compatible con polietilenos semiconstreñidos y no constreñidos. El pivote central del implante semiconstreñido estabiliza la artroplastia en el plano frontal tanto en los casos con deformidad previa importante con laxitud ligamentosa como en los casos de revisión en los que la destrucción articular compromete la estabilidad de los implantes en flexión y/o en extensión.

- El diseño de la bandeja tibial permite para un mismo tamaño de componente femoral, elegir hasta tres tamaños de componente tibial, para así facilitar el encaje óptimo en el hueso tibial.

- El encaje de la aleta del inserto tibial en el cajón femoral proporciona una estabilidad excelente de la que se benefician los ligamentos colaterales. El tope permite 1,5° de libertad en varo/valgo y 2° de rotación.

- La instrumentación del sistema de rodilla condilar semiconstreñido de Optetrak proporciona puntos de referencia para establecer tanto el nivel de la interlínea articular como la alineación adecuada. Se puede usar un instrumento de referencia de la interlínea articular para determinar el nivel de la resección femoral distal, que posiciona la interlínea articular anatómicamente.

- Los bloques de aumento de prueba para los componentes tibial y femoral tienen imanes para facilitar el ensamblado.

## 4. LA PROTESIS DE RODILLA DOLOROSA.

### 4.1. CONCEPTO

Como ya hemos señalado, el número de prótesis totales de rodilla que se implantan anualmente en España han aumentado exponencialmente en los últimos años, por lo que es de suponer que la cifra de revisiones aumentará también de la misma manera en un futuro muy inmediato. Por lo que es imprescindible tener un conocimiento de la PTR dolorosa de cara a planificar correctamente la cirugía de revisión. El cirujano ortopédico ha de aprender a reconocer la gran variedad de posibilidades de fracaso y saber actuar de acuerdo con ello. Realizar un recambio de rodilla sin tener un diagnóstico exacto de su etiología y una buena planificación de la cirugía está destinado al fracaso y debe evitarse.

En la mayoría de los casos, la artroplastia total de rodilla es una cirugía exitosa. El 95% de los implantes sobreviven más de 5 años (Ranawat 1993), pero el 5% fallan y se tendrán que recambiar. Las causas de alteración funcional y dolor después de una PTR son múltiples y hay que conocerlas para identificarlas (Sharkey 2002, Mulhall 2006). Hay dos grandes grupo a valorar: las causas extrínsecas (extrarticulares) y las causas intrínsecas (intraarticulares) (Tabla 5).

Tabla 7. Causas de prótesis de rodilla dolorosa

<b>Causas Extrínsecas:</b>
- Patología cadera ipsilateral
- Patología columna (estenosis canal o radiculopatía lumbar alta)
- Inflamación de partes blandas periarticulares (bursitis anserina, de la cintilla ilio-tibial, tendinitis patelar o cuadricepsital, osificaciones heterotópicas, etc)
- Síndrome Regional Complejo (Distrofia Simpático Refleja)
- Neuromas
- Claudicación vascular
- Fracturas de estrés (Tibial, Patelar)
- Fracturas periprotésicas traumáticas
- Meralgia parestésica

**Causas Intrínsecas:**

- Aflojamiento Aséptico
- Desgaste Polietileno
- Osteolisis
- Mala Alineación
- Inestabilidad Articular (coronal, en flexión o global)
- Infección
- Rotura del implante
- Artrofibrosis
- Pellizco de partes blandas (Impingement)
- Disfunción del aparato extensor (Inestabilidad, Fractura, Recorrido inadecuado, hiperpresión externa, componente patelar excesivamente grueso, patella baja, rotura del tendón cuadriceps)

A pesar de todo, cualquier PTR dolorosa debe ser considerada infectada mientras no se demuestre lo contrario. Por tanto ante toda PTR dolorosa deben hacerse estudios de laboratorio y cultivo del líquido articular, con conteo leucocitario del líquido articular, puesto que más de 2500 leucocitos, con un 60% de polimorfonucleares, son altamente sugerentes de infección (Mason 2003).

La inestabilidad es una causa en aumento de fallo protésico, además del dolor que provoca y de la dificultad de la marcha. Esta inestabilidad puede ser en el plano frontal (varo-valgo), anteroposterior, global o femoropatelar, y estos patrones pueden presentarse aislados o en combinación, y como provocar derrame articular hemático de repetición. La sinovitis inducida por el desgaste del polietileno produce derrame articular, inflamación, osteolisis y, en algunas ocasiones pseudoquistes sinoviales. El dolor referido es la presentación más común en las causas extrarticulares, sobretodo procedente de la cadera o de la columna lumbar. Hay que preguntar siempre si el dolor es igual al que tenía antes de la cirugía o es nuevo y diferente, y recordar el efecto punta que pueden producir los vástagos si los hay.

Para un buen recambio se necesita, primero, una buena evaluación preoperatoria y del propio acto quirúrgico después.

Es fundamental determinar por qué ha fallado la prótesis: las causas más frecuentes son el desgaste del polietileno, la descementación aséptica, la inestabilidad, la infección, la artrofibrosis, una mala alineación o malposición de los componentes, deficiencias del aparato extensor, osteonecrosis de la rotula, fractura periprotésica y falta de protetización rotuliana. En el momento actual, el orden puede que no fuera exactamente el mismo, pero sí las mismas causas.

Una causa intrarticular frecuente en las prótesis posteroestabilizadas es el roce rotuliano (patellar clunk), un resalte que aparece cuando el enfermo se pone de pie en una silla muy baja, y que es provocado por la formación de un nódulo fibroso en el tendón cuadricipital, justo proximal a la rotula, sin conocerse claramente su etiología. Otra causa es la artritis femoro-patelar cuando no se protetiza la rótula, con dolor a la flexión (levantarse de la silla, subir o bajar escaleras) y dolor patognomónico a la flexión pasiva de la rodilla.

En cualquier caso, hay que tener siempre presente que, si no hay un diagnóstico preciso de la causa, nunca debe indicarse un recambio protésico porque está condenado al mismo fracaso. La artroscopia puede ser útil en algunos casos, como el roce rotuliano, la liberación de un ligamento cruzado posterior excesivamente tenso y en ciertos casos de sinovectomía o artrolisis por rigidez postoperatoria, a pesar de esto, por lo general la artroscopia no es una opción diagnóstica habitual.

## **4.2. DIAGNÓSTICO**

### **4.2.1. ANAMNESIS**

La evaluación clínica de los pacientes con dolor después de una PTR a menudo permite llegar a una aproximación diagnóstica y a descartar varias posibilidades etiológicas.

La anamnesis se refiere fundamentalmente a los síntomas que nos refiere el paciente, al dolor, a la inflamación recurrente, a la debilidad, o a la sensación de inestabilidad; sin olvidar nunca la posibilidad de infección.

La evaluación de la anamnesis del paciente incluye la descripción exacta de los síntomas predominantes, ya sea dolor, inestabilidad, inflamación, debilidad o una mezcla de ellos, la evolución de la cicatriz cutánea de las intervenciones previas o si utilizó intermitente antibiótico por sospecha de infección.

#### 4.2.2. EXPLORACIÓN FÍSICA

El síntoma principal suele ser el dolor, y debemos preguntar sobre el momento de su inicio, su duración y la alteración funcional que ello supone. Un dolor que es igual al que tenía antes, sugiere una etiología extrínseca; un dolor que empieza en el primer año después de la cirugía sugiere infección, malposición de los componentes o pinzamiento de partes blandas; mientras que un dolor que empieza más allá del año de la cirugía sugiere aflojamiento aséptico, usura del polietileno, infección aguda hematógena o tardía crónica.

Se valorarán también las patologías existentes, especialmente las que constituyan factores de riesgo para una infección, como la diabetes, la artritis reumatoide, la enfermedad vascular periférica, la obesidad y los antecedentes de artritis séptica, así como las posibles causas extrínsecas de dolor como la coxartrosis o una patología lumbar.

La exploración física es muy importante para descartar una patología de cadera, columna, vascular, etc,... estudiar la marcha y valorar si hay una inestabilidad o un déficit de extensión activa. Se valorarán también la cicatriz operatoria y las cicatrices previas que pudiera haber, preguntando sobre cómo fue la cicatrización, a la primera o tuvieron problemas de curación

La exploración física pues debe incluir la inspección visual de los ejes de la extremidad y de la rodilla, una palpación cuidadosa en busca de derrame articular o puntos dolorosos, la valoración de la estabilidad articular en extensión completa, a 30° y a 90 ° de flexión (Schwab 2005) y la exploración femoro-patelar buscando dolor, recorrido, estabilidad, chasquidos o déficit de extensión activa.

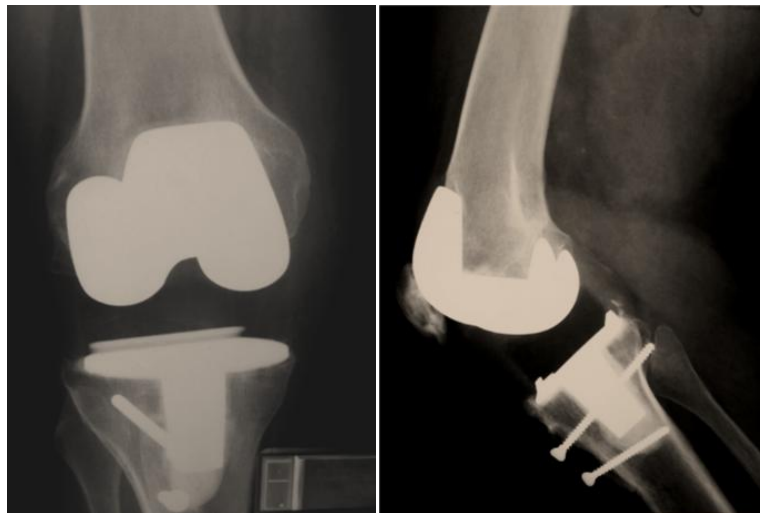
Hay que realizar una evaluación de la marcha, del arco de movilidad actual y el estado neuro-vascular de la extremidad. Finalmente se explorarán las articulaciones adyacentes como cadera, tobillo y pie (un pie plano valgo puede hacer fracasar una prótesis conservadora de cruzado posterior (Meding 2005)), así como la columna lumbar y su exploración neurológica periférica.

#### 4.2.3. RADIOLOGÍA SIMPLE Y TELERADIOGRAFÍAS

Los estudios de imagen habituales incluyen las radiografías convencionales y las gammagrafías, con Tc-99 si se sospecha desimplantación aséptica o con leucocitos marcados si hay sospecha de infección. La tomografía axial computarizada (TAC) sólo puede ser útil si se sospecha mala alineación, especialmente rotuliana. Para poder estudiar el recorrido rotuliano también se pueden solicitar radiografías axiales de rótula a 30, 60 y 90 grados de flexión.

Las radiografías anteroposteriores, laterales y axiales de la rodilla afecta, nos proporcionaran mucha información sobre las causas intrínsecas de fallo de la prótesis y que nos permitirán compararlas con los controles previos o incluso con las preoperatorias que determinaron cuál fue la indicación original de artroplastia (Figura 19).

Figura 19. Radiografías prótesis de rodilla dolorosa



En la radiografía anteroposterior se podrá valorar la usura de polietileno, la osteolisis, la presencia de líneas de radiolucencia, el estado de la meseta tibial ósea y una sobredimensión o cambios del componente tibial.

En la radiografía lateral podrá valorarse el tamaño del componente femoral, el off-set femoral posterior y su posible colocación en flexión anterior, así como la presencia de una lesión de la cortical anterior (femoral notch), el espesor de rótula, la situación de la misma respecto a la interlínea articular y la colocación del componente tibial.

La proyección axial sirve para evaluar la situación de la rotula, su alineación, la sobredimensión del componente femoral o un posible pinzamiento femoro-patelar lateral.

Si hay inestabilidad, será también necesaria la telerradiografía en carga de ambas extremidades inferiores (Figura 20).

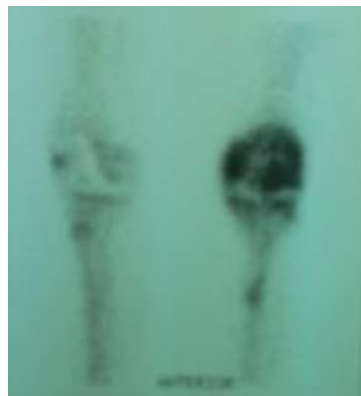
Una insuficiencia del ligamento cruzado posterior en una prótesis anteroestabilizada puede provocar dolor anterior de rodilla (más que sensación de inestabilidad) por hiperutilización del aparato extensor, y el diagnóstico se hará con radiografías laterales forzadas, que demostraran el desplazamiento posterior de la tibia respecto al fémur, un criterio de recambio a una posteroestabilizada.



Figura 20. Telerradiografía prótesis de rodilla dolorosa

Si las radiografías no son suficientes, será muy útil la gammagrafía con Tc-99 para evaluar una descementación aséptica, una infección, un síndrome regional complejo o una fractura de estrés. La gammagrafía con Tc-99 es muy sensible pero poco específica, y es positiva hasta un año después de la PTR. Para diferenciar entre descementación aséptica y séptica, es útil la gammagrafía con leucocitos marcados con I-111, que descartará la infección si es negativa (Figura 21).

Figura 21. Gammagrafía prótesis de rodilla dolorosa



La TAC convencional es útil para valorar una malrotación de los componentes y para valorar lesiones osteolíticas periprotésicas. Hay que recordar que una rotación interna excesiva, tanto del componente femoral (en relación con la línea biepicondilea) como del componente tibial (en relación con el tercio medio de la tuberosidad tibial anterior), puede condicionar inestabilidad rotuliana o una laxitud lateral en flexión.

La resonancia magnética con supresión metálica tiene las mismas indicaciones, aunque en ella se aprecia mejor la osteolisis (Vessely 2006).

#### 4.2.4. VALORES ANALÍTICOS

Los test de laboratorio sirven para descartar una infección, por lo que va a ser necesario el estudio de reactantes de fase aguda (hemograma, VSG, Proteína C reactiva). La punción articular se hará si la analítica es anormal, para confirmar o descartar la presencia de infección.

Los exámenes de laboratorio sirven específicamente para descartar una infección profunda periprotésica, que han de ponerse en el contexto de la historia médica del paciente, especialmente de sus factores de riesgo (diabetes, artritis reumatoide, estado inmunológico deficitario), del estado de la piel, el estado nutricional o la insuficiencia renal (diálisis). Desde luego que una historia de fiebre y bacteriemia recientes sugieren una infección aguda hematógena, pero también ésta hay que comprobarla.

Los test de laboratorio básicos son el hemograma, la VSG, la PCR, es decir reactantes de fase aguda, que tienen un gran valor predictivo negativo, lo que significa que si son normales, descartan prácticamente la infección. La artrocentesis se reservará para aquellos casos en los que la sospecha de infección está fundada y alguna prueba de laboratorio resulta positiva, y permitirá el cultivo articular, pero también la tinción de Gram y el recuento leucocitario. Hay que recordar que, para que el cultivo pueda salir positivo, el enfermo no debería haber recibido tratamiento antibiótico en los, como mínimo, quince días previos a la punción articular, y que ésta debería repetirse si la sospecha clínica permanece elevada. Como se ha dicho, un contaje leucocitario entre 1100 y 3000 células por mm<sup>3</sup> con un 60%-80% de neutrófilos es altamente sugestivo de infección (Barrack 1997, Della Valle 2007). Cuando el contaje leucocitario es de menos

de 1100 células/mm<sup>3</sup> y el porcentaje de neutrófilos es menor de 64%, el valor predictivo negativo es de 98,2%, mientras cuando ambos son superiores a estos valores, el valor predictivo positivo para infección es de 98,6% (Ghanem 2008). Este estudio de conteo leucocitario, así como el estudio histológico de los tejidos periprotésicos, puede hacerse también intraoperatoriamente en el momento del recambio, aunque ello necesita un patólogo experimentado y los criterios histológicos para diagnosticar una infección siguen siendo controvertidos. Se considera que una cifra superior a 10 polimorfonucleares por campo es diagnóstico de infección.

### **4.3. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

#### **4.3.1. PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA**

Una vez diagnosticada la causa del fracaso protésico se tendrá que pensar cómo hacer el recambio. En primer lugar hay que decidir el abordaje, valorar la apertura de la cicatriz previa o realizar una nueva incisión. Hay que decidir cómo realizar la inversión de la patella, mediante liberación medial y lateral, o mediante la realización del cuádriceps snip, la cuádricepsplastia en V-Y de Coonse y Adams o por osteotomía de la tuberosidad tibial anterior.

Igualmente se tendrá que decidir cuál es el material necesario para la extracción de la prótesis y del cemento, ya que puede necesitar ultrasonidos, ganchos o instrumental específico. Se valorará el stock óseo residual y, por tanto, la posible necesidad de un injerto óseo, esponjoso o estructural, de una prótesis modular o personalizada con suplementos.

Necesitamos planificar el tipo de implante que se quiere implantar y, por tanto, usaremos plantillas transparentes para saber el tamaño, la altura del polietileno, los posibles offsets necesarios de los vástagos, y si la prótesis será constreñida, semiconstreñida o solo posteroestabilizada. El uso de cemento impregnado de antibiótico es discutible en cirugía de revisión de causa mecánica, pero indiscutible en el caso del recambio séptico. También se planificará en el preoperatorio el tipo de profilaxis tromboembólica que se va a hacer, la profilaxis antibiótica si los cultivos intraoperatorios son negativos y la posible necesidad de transfusión sanguínea en el postoperatorio inmediato.

## **5. LA PROTESIS DE RODILLA INFECTADA.**

### **5.1. CONCEPTO**

La infección de una artroplastia total de rodilla implica una evolución desastrosa para el enfermo y el cirujano. Para conseguir erradicar la infección suele ser necesario reintervenir quirúrgicamente al paciente lo que conlleva generalmente un deterioro funcional del mismo. Se calcula que el coste promedio que supone una artroplastia de rodilla infectada es de 50.000 dólares, generando un consumo de recursos hospitalarios 3-4 veces mayor que el de una artroplastia primaria y 2 veces mayor que el de una revisión aséptica (Ayers 1997, Morrey 1989).

La infección es la segunda causa de fracaso de una artroplastia de rodilla, siendo la primera la desimplantación aséptica. Un factor que podría explicar la mayor frecuencia de infecciones de prótesis de rodilla respecto a las de cadera es la existencia de una peor vascularización y una menor protección por las partes blandas (Spanghl 1999, 1997). La frecuencia de infección profunda tras una prótesis total de rodilla varía del 0,5% al 5%. En la Clínica Mayo la frecuencia descrita en una serie de 18.749 casos fue del 2,5%, alcanzando el 5,6% los procedimientos de revisión y el 2% las intervenciones primarias, llegando a porcentajes del 15 al 25% con el uso de implantes semiconstreñidos o en bisagra (Bengtson 1989, Fitzgerald 1999, Hansen 1996, Rand 1993).

Aunque la cifra de infecciones afortunadamente ha disminuido en los últimos años debido a la detección de factores de riesgo, mejoría de los protocolos de antibioterapia y cuidados en el tiempo quirúrgico, existe un techo de infecciones difícil de sobrepasar, dado que la incidencia de infección profunda permanece constante entre el 1% y el 2% (Mulvey 2000, Fitzgerald 1977). Un análisis reciente atribuyó a la infección la causa del 38% de las intervenciones que presentaron un fracaso prematuro que exigió una revisión quirúrgica (Cabo 1999). Se han identificado variables intrínsecas del paciente y factores ambientales que aumentan la posibilidad de sufrir una infección tras la cirugía protésica. Dentro de las variables intrínsecas podemos destacar un estado inmunitario deteriorado, artritis reumatoide, diabetes, uso de corticoesteroides orales, hipopotasemia, edad muy avanzada, insuficiencia renal crónica, desnutrición, tabaquismo, obesidad, infección

concomitante e intervenciones quirúrgicas previas (Coventry 1975, Wilson 1990). El cirujano debe actuar sobre los factores ambientales en el periodo perioperatorio, administrando un protocolo antibiótico intravenoso profiláctico, utilizando flujo laminar, reduciendo el tránsito del quirófano, empleando material adecuado para la preparación del campo quirúrgico y respetando las partes blandas cuidadosamente.

### **5.1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES.**

Podemos distinguir las infecciones según su delimitación:

- Las infecciones *superficiales* se limitan a la piel y planos subcutáneos, no penetrando más allá de la cápsula articular. Suelen presentarse como un eritema localizado, un drenaje o un hematoma superficial. Pueden beneficiarse de un desbridamiento local y antibioterapia intravenosa.
- Las infecciones *profundas* al ser intraarticulares presentan un pronóstico menos favorable. Encontraremos una rodilla caliente y eritematosa, con un importante derrame articular y una marcada impotencia funcional.

Otra manera de poder clasificarlas es analizando cómo se han desarrollado:

- La infección *aguda temprana* aparece durante el primer mes después de la cirugía, debido a hematomas intraarticulares infectados o a infecciones superficiales que se han convertido en intraarticulares.
- Las infecciones *crónicas tardías* suelen originarse durante la intervención quirúrgica pero evolucionan silentes hasta pasados varios meses desde la intervención debido a que la inoculación es de gérmenes de baja virulencia y en escasa cantidad. Ello suele ocasionar una gonalgia desde el momento de la intervención que aumenta en intensidad gradualmente y ocasiona una impotencia funcional progresiva.

También podemos distinguir las según el foco inicial:

- Las infecciones *hematógenas* aparecen a partir de los dos primeros años de la cirugía y se deben a una diseminación hematógena que origina una siembra de microorganismos en una articulación que se encontraba previamente aséptica. Estas infecciones presentan un cuadro agudo de dolor, fiebre e impotencia funcional en

pacientes que habitualmente presentan cierto grado de inmunodepresión o infecciones concomitantes en localizaciones no osteo-articulares.

### **5.1.2. AGENTES INFECCIOSOS.**

Las bacterias más frecuentemente aisladas en infecciones profundas de las prótesis totales de rodilla son Gram-positivas, siendo los causantes de más de la mitad de las artroplastias infectadas el *Staphylococcus aureus* y el *Staphylococcus epidermidis* (Evello 1983). Este último posee una gran capacidad de adherencia al polietileno que origina una muy difícil erradicación del germen mediante la terapia antibiótica.

En otras ocasiones el agente causal es Gram-negativo, siendo esto más común en complicaciones agudas de la herida quirúrgica o en una siembra hematógena tardía. Las infecciones crónicas tardías se ocasionan por gérmenes avirulentos, como los estafilococos coagulasa-negativos, los estreptococos viridans, los cocos Gram-positivos anaerobios y las bacterias corineformes. Las infecciones hematógenas agudas son causadas por agentes agresivos como los *Staphylococcus aureus*, estreptococos beta hemolíticos y bacilos gran negativos (Peersman 2001).

Infrecuentemente observamos contaminación de la herida quirúrgica por candidas que pueden acarrear infecciones de curso indolente.

## **5.2. DIAGNÓSTICO.**

No existe ninguna prueba que posea una sensibilidad y especificidad del 100% para llegar al diagnóstico de una infección de un implante articular por lo que debemos basarnos en la presentación clínica del cuadro, la exploración del paciente y la interpretación de los resultados de las pruebas de imagen y de laboratorio (Segawa 1999, Verges 1991).

### **5.2.1. ANAMNESIS**

Como en toda la terapéutica médica constituyen el pilar más importante para el acercamiento diagnóstico siendo clave el estudio detallado de la historia clínica, las gráficas de temperatura y las complicaciones postoperatorias que pudo presentar el

paciente. Debemos tener un índice elevado de sospecha de una complicación infecciosa ante un dolor no relacionado con la actividad, que persiste desde la intervención quirúrgica, en un paciente que presentó problemas de cicatrización de la herida, relató fiebre o escalofríos y sufrió malestar generalizado.

### 5.2.2. EXPLORACIÓN FÍSICA

Habitualmente nos encontraremos con una articulación caliente, rígida, eritematosa, dolorosa a la movilización pasiva y ocupada por un derrame. En casos más evidentes se puede observar necrosis cutánea o exudado a través de fístulas cutáneas.

### 5.2.3. RADIOLOGÍA SIMPLE

Como mínimo, ante una prótesis de rodilla dolorosa debemos obtener 2 proyecciones radiológicas simples perpendiculares entre sí para valorar un posible aflojamiento de los componentes, formación de nuevo hueso perióstico, osteolisis periprotésica o formación de hueso heterotópico que serían indicativos de complicación infecciosa.

Habitualmente el estudio diagnóstico se completa con gammagrafías (leucocitos marcados con tecnecio 99 metaestable, citrato de galio 67 e indio 111). Sin embargo aunque estas gammagrafías son bastante sensibles, tienen poca especificidad, son caras y su uso requiere mucho tiempo. El tecnecio-99m fue el primer isótopo en usarse en los años 70 como marcador de la actividad ósea: ésta puede estar aumentada en procesos infecciosos, y también en los aflojamientos asépticos. Por ello la especificidad de esta prueba no es buena, especialmente en la zona tibial durante el primer año, debido a que el metabolismo óseo puede encontrarse aumentado. Además si no existe un aporte sanguíneo suficiente podemos obtener falsos negativos (Eddelton 1984). El galio-67 citrato es un radioisótopo que se acumula en áreas de inflamación. El uso secuencial tecnecio-galio es más seguro para el diagnóstico de posible infección (Wegener 1991).

El indio-111 marcando leucocitos es utilizado para el diagnóstico en condiciones de aumento de vascularización y acúmulo de células sanguíneas (Hotchkiss 2003, rand 1990). Se han usado otros radionucleidos como la inmunoglobulina G marcada con radioisótopos, siendo su papel similar al del indio-111. La gammagrafía pocas veces aporta por si misma información que nos ayude a tomar decisiones terapéuticas. Su uso está más orientado hacia casos en los que los componentes se encuentren bien

integrados pero exista una sospecha de infección. En estos casos lo recomendable es el uso secuencial de tecnecio- 99m y leucocitos marcados por indio-111. La sensibilidad del método secuencial es del 33% y su especificidad es del 86% (Ledesma 2000).

#### 5.2.4. VALORES ANALÍTICOS

Las pruebas de laboratorio más usadas en los pacientes con sospecha de infección de prótesis total de rodilla son la fórmula leucocitaria, la velocidad de sedimentación y la proteína C reactiva (Hansen 1999). Es poco común observar un número total elevado de leucocitos y una neutrofilia en una artroplastia infectada. Cuando la fórmula leucocitaria ya está alterada, la infección es patente y el diagnóstico es claro. La velocidad de sedimentación puede permanecer elevada durante 3 meses o más tras la cirugía. Si han transcurrido 6 meses, la velocidad continúa elevada y no existe otro foco, su valor predictivo positivo es del 80% (Levitsky 1991). La proteína C reactiva es un reactante de fase aguda sintetizado por el hígado que aumenta de manera inespecífica ante neoplasias o procesos inflamatorios en general. Tras una agresión quirúrgica sufre un aumento que se normaliza transcurridas 2 ó 3 semanas (Aalto 1984, Insall 1986).

#### 5.2.5. ARTROCENTESIS

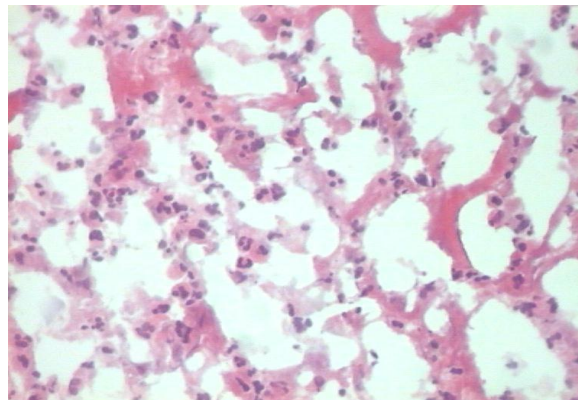
La obtención del líquido intraarticular es considerado como el patrón de referencia asistencial para determinar la existencia o la ausencia de una infección a nivel articular (Barrack 1997, Levitsky 1991). Gracias al análisis del material aspirado además podemos identificar el agente causal y su sensibilidad antibiótica. Un recuento leucocitario del líquido aspirado superior a 25.000/mm<sup>3</sup> o una fórmula leucocitaria con más del 75% de leucocitos polimorfonucleares neutrófilos sugieren una infección. El líquido sinovial tiene aproximadamente un tercio de las proteínas contenidas en el suero mientras que la glucosa es similar en ambos medios. En los procesos infecciosos la glucosa disminuye y las proteínas aumentan. La especificidad del aspirado sinovial es del 97% y su sensibilidad del 67% (Javaloyas 1999). La causa más frecuente de falsos negativos es la administración de antibióticos por vía oral o por la manipulación incorrecta de la muestra. Otras causas de falsos negativos son el empleo de anestésicos locales que pueden poseer propiedades bacteriostáticas, el uso de suero salino o la obtención de la muestra en una infección localizada en un punto que no esté en contacto con el líquido sinovial. Por ello los aspirados falsamente negativos no son infrecuentes y una sola aspiración negativa no descarta la infección. Cuando el resultado es negativo,

la reaspiración, sin antibiótico, sin suero salino y sin anestesia local, proporciona una sensibilidad del 75% y una especificidad del 96%. Se puede realizar una tinción Gram, aunque sólo un 25% de los aspirados de rodillas infectadas será positivo con dicha punción. Puede que los cultivos aeróbicos y anaeróbicos del líquido aspirado identifiquen la bacteria causal y su antibiograma, aproximadamente entre dos tercios y tres cuartas partes de los pacientes tratados (O'Neill 1984).

#### 5.2.6. MUESTRAS INTRAOPERATORIAS

Es obligatorio obtener cultivos intraoperatorios del líquido y tejido sinovial ante una sospecha de infección. Por ello no debemos administrar antibióticos profilácticos antes de la cirugía que enmascararían los resultados de las muestras. Los cultivos tienen poca trascendencia en la toma de decisiones en el momento de una posible reimplantación, pero representan una inestimable ayuda para una correcta orientación del ulterior tratamiento antibiótico (Lonner 1996). Los patólogos avezados pueden evaluar el estudio anatomopatológico intraoperatorio del tejido sinovial para determinar el número de PMNs por campo de gran aumento, con la técnica de la congelación de muestras. Se suele obtener una muestra de un centímetro de la superficie sinovial con aspecto más inflamado. Tras ser congelada, se obtienen secciones de 2 a 5 micras, y el cristal tras impregnarse durante 10 segundos en una solución al 10% de formol, se tiñe con hematoxilina-eosina. Inicialmente se comunicó que más de 5 polimorfonucleares neutrófilos por campo de gran aumento era indicativo de infección pero recientemente se ha demostrado que 10 polimorfonucleares, en contraposición a 5 mejoran la especificidad del 96% al 99%, mientras que mantienen una sensibilidad del 84% (Itasaka 2001) (Figura 22).

Figura 22. Muestra con más de 10 polimorfonucleares



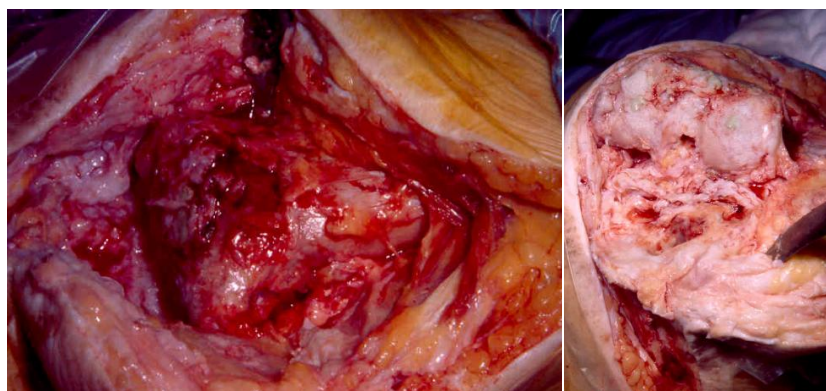
La tinción de Gram intraoperatoria presenta poca sensibilidad para descartar una complicación infecciosa en el acto operatorio. Una serie de 413 tinciones de Gram intraoperatorias obtenidas durante artroplastias de revisión, detectó correctamente 10 de los 68 casos infectados, lo que supone una sensibilidad de tan sólo el 14,7% (Della Valle 1999). Se deben obtener un mínimo de 6 muestras totales de la pseudo-cápsula, de la interfaz hueso prótesis, del canal medular óseo y de las partes con más apariencia de inflamación. Si en el cultivo aparece crecimiento bacteriano en más de un tercio de las muestras, el diagnóstico de infección se considera positivo (Tabla 8).

<p><b>Tabla 8. Muestras intraoperatorias</b>  <b>Anatomía Patológica y Microbiología</b>          (Sin antibióticos 2 semanas antes de la intervención)</p>
1º: Punción articular con aguja antes de la artrotomía (Microbiología)
2º: Membrana sinovial y tejido patológico de granulación (Microbiología y Anatomía)
3º: Biopsia ósea periarticular (Microbiología y Anatomía)
4º: Material periprotésico, 2 ó 3 muestras (Microbiología y Anatomía), tras la retirada de los implantes, Incluyendo canal medular, femoral y tibial

#### 5.2.7. CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA

Dado que la anamnesis, la exploración física, las pruebas analíticas, las radiografías simples y los estudios gammagráficos no siempre correlacionan bien con la infección, la aspiración del líquido articular sigue siendo la prueba más concluyente para detectar una complicación infecciosa en una artroplastia total de rodilla. Las muestras intraoperatorias analizadas por el patólogo y el microbiólogo nos confirmarán el diagnóstico y marcarán la pauta quirúrgica y antibiótica que deberá seguir el paciente. Los criterios para la confirmación diagnóstica de una infección aguda temprana o una infección hematogena aguda son la presencia de exudado purulento que afecta a la articulación en el tiempo quirúrgico y el cultivo positivo del líquido articular (Figura 23). A estos criterios debemos añadirles la aparición de signos y síntomas clínicos durante el primer mes postquirúrgico en la infección aguda temprana, o la aparición de esta clínica en una prótesis previamente no dolorosa en la infección tardía hematogena (Windsor 1993, 1990).

Figura 23. Prótesis de Rodilla Infectada



Los criterios de confirmación diagnóstica de una infección tardía son:

- a) la presencia de una fístula articular con exclusión de otras causas (metalosis),
- b) exudado purulento en el tiempo quirúrgico,
- c) histología definitiva de infección en pacientes sin artropatía inflamatoria de base (más de 5 polimorfonucleares neutrófilos por campo de gran aumento),
- d) 3 o más cultivos intraoperatorios (de 5 posibles) con el mismo microorganismo o 2 muestras positivas y 2 signos clínicos o hematológicos (PCR, VSG, gammagrafía, 2 primeros años, etc.),
- e) cultivo en muestras intraoperatorias de patógenos especiales (brucella, salmonella, M. tuberculosis)
- f) clínica compatible con un cultivo de biopsia ósea significativo.

El resto configuran criterios de probabilidad y posibilidad pero nunca de confirmación infecciosa (Lotke 1996, Villanueva 2004).

Debemos mantener en mente el aforismo que hace referencia a la necesidad de pensar siempre en una infección ante una prótesis de rodilla dolorosa que no presenta una causa aparente que pudiera justificar dicha gonalgia.

## **6. EL RECAMBIO DE RODILLA**

En este apartado vamos a analizar el recambio de rodilla, tanto como tratamiento de la prótesis de rodilla desimplantada asépticamente como la desimplantada por infección. Se ha descrito desde la exposición de la articulación hasta la reconstrucción femoral y tibial, pasando por la retirada de los componentes, el balance de las partes blandas y el manejo de la pérdida ósea, como descripción de todas las opciones y posibilidades que se pueden tener en cuenta cuando nos enfrentemos a un recambio de rodilla.

### **6.1. OPCIONES DE ABORDAJE.**

Un abordaje adecuado y una buena exposición son esenciales para el recambio de una PTR. El abordaje ha de permitir una completa exposición del implante, un amplio desbridamiento de la sinovial infiltrada por metalosis y de la osteolisis, la valoración del hueso residual y la reimplantación de la prótesis de recambio. El objetivo, además, es preservar al máximo la reserva ósea y la integridad del aparato extensor, especialmente del tendón patelar, puesto que por la rigidez y la retracción cuadricepsal siempre está en riesgo en los recambios. El abordaje es particularmente difícil en presencia de artrofibrosis, hueso osteoporótico u osteolítico, patella baja y obesidad.

Al planificar el abordaje es muy importante prestar atención a las incisiones previas. Se intentará, en lo posible, el abordaje longitudinal medio clásico y la artrotomía parapatelar interna, pero si hay múltiples incisiones hay que recordar que la vascularización cutánea va de medial a lateral, y que hay que dejar un mínimo de 6 centímetros entre incisiones para evitar una necrosis cutánea. En todo caso la disección deberá ser subfascial para preservar al máximo la vascularización cutánea. Conseguido un buen abordaje, se hará una liberación completa de la cara interna y postero-interna de la tibia, que debe permitir la rotación externa de la tibia y su subluxación anterior para extraer el componente tibial. Si todo y así no se puede luxar la rótula, habrá que mejorar la exposición con alguna de las técnicas que describimos a continuación.

La avulsión del tendón rotuliano es una complicación intraoperatoria catastrófica, y debe evitarse a toda costa porque su reparación es muy dificultosa. Especialmente en

casos de rigidez y artrofibrosis, se han recomendado varios métodos para evitarlo, liberar el aparato extensor de la cara anterior del fémur y obtener una adecuada exposición, además de la clásica inversión de patella (Rorabeck 2003).

La cuadricepsplastia en V-Y de Coonse y Adams, de 1943 pero modificada por Insall, es muy útil para obtener una adecuada exposición de la cara anterior de la rodilla, especialmente en los casos en los que hay una gran contractura del tendón cuadricepsital. Consiste en hacer una segunda incisión capsular en el mecanismo extensor a 45° en el extremo proximal de la incisión parrotuliana interna, de manera que se expone la articulación a través de un colgajo osteo-tendinoso de base distal que se invierte hacia abajo. Es muy útil como exposición, pero hay que recordar que en la mayoría de los casos provoca una debilidad del aparato extensor, con frecuente déficit de extensión activa, porque la sutura en Y alarga relativamente el tendón cuadricepsital. Esta técnica nunca debe usarse en una rodilla con múltiples operaciones previas, una historia de fibrosis del cuádriceps o de infección previa.

El llamado quadriceps snip es otro método para aumentar la exposición que puede ser utilizado en un recambio de PTR. Se diseñó para evitar el alto riesgo de déficit de extensión activa que tiene el colgajo descrito, y consiste en una incisión transversal u oblicua pequeña en la parte proximal del tendón cuadricepsital que secciona hacia fuera parte de dicho tendón y, dislacerando fibras del vasto interno, facilita la eversión patelar, flexión de la rodilla y la lateralización del mecanismo extensor. Con él no se ha visto déficit de extensión activa, sino unos resultados muy parecidos a los del abordaje habitual, aunque debe hacerse en la unión músculo-tendinosa y no más abajo, cerca de la rótula, porque puede provocar una rotura del aparato extensor en el postoperatorio.

La osteotomía de la TTA, puesta a punto por Whiteside en 1990, es particularmente útil en la patella baja y para retirar el cemento del vástago tibial (Whiteside 1990). Dicha osteotomía debe ser amplia, de 8 a 10 cms de largo, y con la inserción perióstica y muscular externa intacta. Se efectúa con sierra a lo largo del borde medial y proximal de la TTA, finalizando la cortical lateral con escoplo y levantándola lateralmente como bisagra mantenida por las partes blandas. Después del recambio protésico, la tuberosidad se reancla mediante dos cerclajes metálicos transóseos (mejor que con un tornillo), cuyos agujeros se pueden hacer ya en el momento de la osteotomía, y se

permite la movilización temprana. Aunque no suele dar problemas de consolidación, existe el riesgo de una fractura de la tibia distal a la osteotomía (Figura 24)

Figura 24. Osteotomía Tuberosidad Tibial Anterior.



Si todavía se necesita mayor exposición, se practica la llamada técnica del desplazamiento completo de todas las partes blandas, que permite exponer el componente femoral y llegar hasta los cóndilos posteriores. Esto es a menudo necesario cuando hay una gran retracción de las estructuras del lado interno, especialmente después de un recambio por infección en el que se han utilizado espaciadores estáticos. Se hace con bisturí eléctrico, despegándose subperióticamente el origen del LLI y los tejidos blando alrededor de la cara interna de la rodilla. Es imperativo mantener el colgajo medial entero, desde el aparato extensor al LLI distalmente para mantener la estabilidad futura del compartimento interno.

## 6.2. RETIRADA DE LOS COMPONENTES

El primer objetivo de un recambio es el poder retirar todos los componentes protésicos y el cemento sin perder capital óseo y sin lesionar el aparato extensor ni los ligamentos colaterales. Por tanto, una vez obtenida una buena exposición, debe poderse acceder a la interfases hueso-cemento de los tres componentes, liberando todas las adherencias y tejido fibroso y retirándolos mediante osteotomos, una sierra de Gigli o una pequeña sierra oscilante, minimizando la pérdida de masa ósea. El inserto de polietileno es el primer componente que se debe retirar, y habitualmente se consigue insertando un escoplo entre éste y la base tibial, aunque hay muchos sistemas que llevan tornillos o

grapas de bloqueo. Si hay una descementación radiográfica evidente, el componente femoral podrá ser retirado fácilmente, pero no así el cemento, que se retiran con sumo cuidado mediante osteotomos curvados finos. Si no estuviera descementado, lo mejor es utilizar una sierra de Gigli o una sierra oscilante ancha para la superficie femoral anterior, una sierra más estrecha para los chaflanes y los cortes distales y un osteotomo curvo para los cóndilos posteriores. Si hay que retirar un componente femoral de revisión con vástago largo, la técnica será la misma y no habrá problema si el vástago está en offset o es cementado. En estos casos pueden ser útiles los aparatos de ultrasonidos o se necesita hacer una ventana en la cortical anterior del fémur para extraerlo.

Para retirar el componente metálico tibial se procede igualmente utilizando una sierra oscilante de posteromedial a posterolateral, teniendo sumo cuidado con las estructuras neurovasculares situadas por detrás de la tibia. El corte se completará con escoplos y el componente se retirará impactando con un impactor, aunque puede ser dificultoso si hay pivotes o una quilla central cementada. Habitualmente sale el componente metálico incluso si es un vástago de revisión y queda el lecho de cemento con un opérculo unido al hueso, que habrá que retirar fraccionándolo mediante osteotomos rectos, osteotomos tipo Lexer, instrumentos especiales en tirabuzón o en gancho, fresas de alta velocidad o los mencionados sistemas de ultrasonidos diseñados para ello. En cualquier caso, hay que evitar lesionar el hueso circundante, bien sea en forma de fractura, como en forma de falsa vía si el componente era de vástago largo.

La mayoría de los componentes rotulianos no es necesario retirarlos en un recambio protésico, excepto en los casos de infección o malposición de dicho componente. No es dificultoso retirar un botón de polietileno cementado, pero si puede serlo un componente rotuliano con metal-back no cementado (ya muy poco utilizado), que puede precisar una hoja de corte para metales de alta velocidad para cortar los pies del componente.

### 6.3. MANEJO DE LA PÉRDIDA ÓSEA

Los objetivos de una artroplastia de revisión, como de la primaria, es conseguir una rodilla estable, móvil y no dolorosa, y para ello se necesita que el anclaje de la prótesis

sea sólido, es decir, que el capital óseo sea bueno. En los recambios, el hueso puede perderse ya sea antes de la intervención por el propio hundimiento o movilización de la prótesis primaria descementada, por la esclerosis periprotésica secundaria al desgaste del polietileno, o por una fractura previa. La técnica quirúrgica del recambio incrementará esta pérdida de material óseo.

Se han descrito varios sistemas de clasificación de la pérdida ósea en la PTR de revisión, que sirven para ayudar en la planificación preoperatoria. El más utilizado actualmente es el Anderson Orthopedic Research Institute (Engh 1999, Jacofsky 2010), que los divide en tres tipos:

- Tipo I los defectos mantienen intacto el hueso metafisario con una interlínea también intacta.
- Tipo II la pérdida es mayor y está ya lesionado el hueso metafisario.
- Tipo III los defectos comprometen una gran parte de los cóndilos femorales o de la meseta tibial.

Aunque la estimación preoperatoria de la pérdida ósea es útil. La clave para el cirujano ha de ser cómo o de qué manera el grado de pérdida ósea determina la reconstrucción quirúrgica. De acuerdo con los criterios de la Academia Americana, todos los métodos de fijación de una PTR de recambio pueden ser descritos como una de estas tres técnicas generales:

- SHIMS, que describe el uso de aumentos, tanto de metal como el aloinjerto, para rellenar defectos que, en general, están por debajo del nivel de los epicóndilos en el lado femoral, o son cavitarios con una periferia intacta en el lado tibial.
- SLEEVES o aumentos cónicos de metal o aloinjerto que buscan fijación en la metafisis, que se necesitan si la pérdida ósea se extiende hacia la diáfisis.
- SEGMENTS, si la pérdida ósea se extiende más allá de la metafisis, se necesitan amplios “segmentos” sean metálicos o de aloinjertos, para conseguir una fijación estable.

La mayoría de casos de pérdida ósea en los recambios de rodilla se solucionan con simples aumentos metálicos, de muchos y varios tipos y tamaños según los diversos fabricantes. Si la pérdida ósea se extiende hacia la metafisis, se suelen utilizar prótesis

segmentarias modulares, que confieren suficiente estabilidad. Estas prótesis suelen tener forma de cono para anclarse mejor en la metáfisis y rellenar el defecto óseo, y pueden ser cementadas o no cementadas. Cuando la pérdida ósea es muy importante, la fijación tiene que hacerse en la diáfisis, por lo que se utilizan segmentos metálicos o de aloinjerto, aunque estos no son recomendables (son más útiles para la cirugía tumoral). En estos casos es difícil controlar la rotación y la tasa de infecciones es mucho más alta.

#### 6.4. RECONSTRUCCIÓN TIBIAL

Después de retirados los componentes, la reconstrucción quirúrgica suele empezar por la tibia, puesto que el espacio creado afectará por igual la brecha en flexión y en extensión (Ries 2004). Se diafisalizará con una broca y ello permitirá hacer el recorte de la tibia perpendicular a su eje. La pérdida de hueso puede compensarse con cemento, injerto de esponjosa o estructural cortical, pero también con cuñas metálicas o aumentos, además de con prótesis personalizadas (Martin 1990). Los defectos cavitarios son frecuentes en la metáfisis de la tibia, y pueden ser rellenados con cementos o con esponjosa impactada.

Un injerto estructural será necesario si hay a su vez grandes defectos estructurales de la meseta tibial (Mahoney 2006) aunque cada vez más se usan los aumentos metálicos por su facilidad de inserción, su no reabsorción y su capacidad para adaptarse individualmente en el mismo acto operatorio. Los suplementos no sólo se utilizan para rellenar defectos óseos, en muchas ocasiones son necesarios para conseguir restaurar la interlínea articular y equilibrar la brecha articular en extensión y en flexión.

A menudo se utiliza en los recambios un vástago de extensión tibial, que transfiere tensiones desde la deficiente parte proximal de la tibia hacia el hueso diafisario intacto. Además, proporciona una superficie de anclaje adicional y ayuda a la orientación del componente articular.

La longitud ideal de estos vástagos permanece controvertida, aunque parece ser que debe conseguir centrarse a press-fit en la diáfisis si no se cementa (o sólo se cementa la bandeja tibial, que es lo más común y adecuado). Si el vástago se cementa debe

rellenarse toda la región metafisaria, evitándose un vástago demasiado estrecho y no cementado porque tiene una alta tasa de aflojamiento. No cementar el vástago ayuda a retirarlo si es necesario, pero tiene los inconvenientes de su uso en una tibia deformada la mala alineación que puede condicionar y el dolor descrito como efecto punta.

Los vástagos de extensión en offset permiten adaptarse mejor (sobretudo anterior y lateralmente) en relación con el canal tibial. Todo esto puede determinarse como hemos dicho, con plantillas transparentes antes de la intervención, así como prever las cuñas y aumentos necesarios y la altura de la interlinea en función del polietileno empleado y la brecha final.

#### 6.5. RECONSTRUCCIÓN FEMORAL

Empieza cuando se ha conseguido una segura fijación tibial. El cirujano debe empezar liberando la cápsula posterior que suele estar tensa, lo que resulta de una pérdida de la brecha en flexión y una excesiva tensión de la brecha en extensión. El corte femoral distal debe ser mínimo para evitar elevar el nivel de la interlínea. La altura de la interlínea se debería mantener a toda costa, a pesar de que ya no hay referencias exactas en los recambios. Por esto se utiliza como referencias la altura del peroné (1 cm por encima) el polo inferior de la rotula (1 cm por debajo) y el epicóndilo interno (de 25 a 32 mm por debajo). La brecha en flexión generalmente abre más que la brecha en extensión en una PTR de revisión, por tanto se necesita elevar un poco la interlinea para un adecuado balance en flexión y en extensión, más importante incluso que la altura de la interlinea.

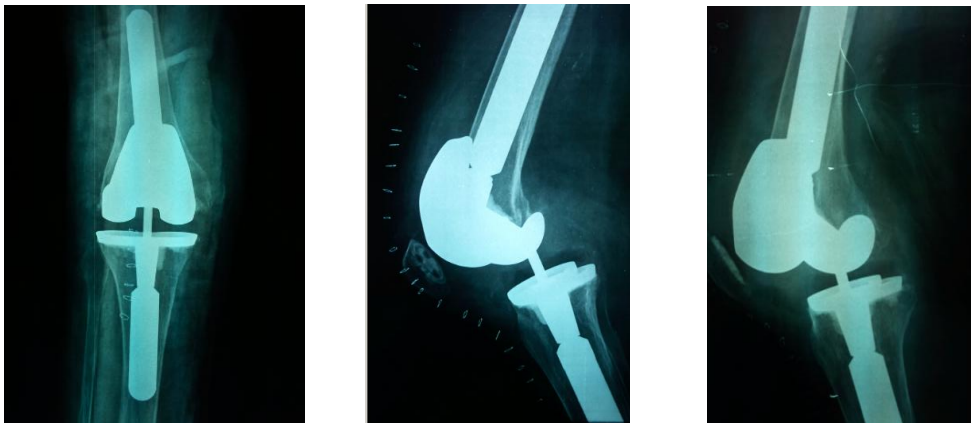
Muchas revisiones femorales necesitan de un vástago de extensión porque así se determina la orientación coronal, y necesitan también un aumento de la parte distal del fémur para bajar la interlinea articular (Engh 2007). Muchas revisiones necesitan también un aumento posterolateral para evitar una rotación interna inadecuada del componente femoral. El eje transepicondileo permanece como una forma de asegurar una rotación adecuada del componente y evitar una subluxación del aparato extensor.

La pérdida de hueso, si es importante, puede compensarse con aloinjertos estructurales o con aumentadores metálicos, ahora más utilizados por su facilidad de uso y porque

evitan los problemas de no consolidación o de resorción del injerto. Si el defecto femoral es muy grande (Tipo III) (Wittaker 2008), estarán lesionados los ligamentos colaterales, por lo que se necesitará una prótesis encerrojada o semi-constreñida, habitualmente con sistemas anti-luxación. Debe evitarse poner componentes femorales más pequeños, que es a lo que se tiende cuando hay pérdida de hueso femoral, porque resulta en un mayor gap en flexión y en un pobre offset femoral posterior, lo que lleva a una inestabilidad en flexión y a una limitación de la movilidad. (Figura 24)

También en el fémur se puede utilizar un vástago offset, no solo para mejorar la cobertura de la parte distal del fémur, sino también para mejorar el ajuste del implante posteriormente, lo que mejora la estabilidad en flexión y, lateralmente el deslizamiento femoro-patelar.

Figura 24. Luxación OCC semiconstreñida por inestabilidad en flexión.



## 6.6. RECONSTRUCCIÓN PATELAR

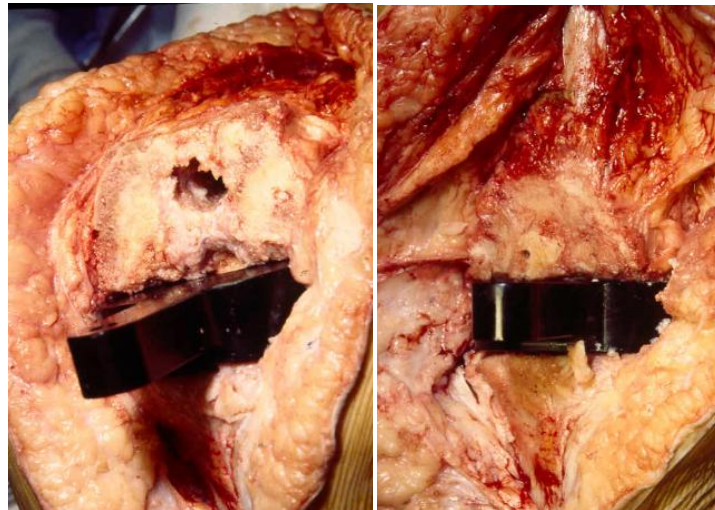
El componente rotuliano debe exponerse y valorarse en toda revisión protésica de rodilla, si está bien fijado, bien posicionado y razonablemente compatible con el componente femoral de revisión, el botón rotuliano debe mantenerse. En caso contrario, debería cambiarse retirándolo mediante una sierra sagital y una fresa circular para los pivotes y el cemento. Si el hueso remanente es menor de 10 mm no será posible un nuevo implante, por lo que se efectuará una pateloplastia, y si la rotula no estaba protetizada es mejor proceder a la protetización rotuliana primaria.

## 6.7. BALANCE DE PARTES BLANDAS

Una vez insertado el componente femoral y el tibial de prueba, se valora el grado de flexoextensión y la estabilidad medio-lateral. Un balance ligamentoso adecuado es básico para un buen funcionamiento de una PTR, sea primaria o de revisión. Si el balance no se consigue sobreviene una tensión asimétrica de los ligamentos colaterales lo que puede llevar a un desgaste temprana del polietileno, una disminución de la movilidad y a dolor anterior en el postoperatorio. La rodilla debe hacer extensión completa y la rotula deslizarse bien centrada en todo el arco de movimiento. Además debe ser estable tanto en el plano coronal (medio-lateral) como en el plano sagital (anteroposterior) y debe ser valorada en extensión, en semiflexión y en flexión de 90°.

En cirugía de revisión la brecha en flexión y la brecha en extensión puede no ser el mismo. De hecho entre laxo, tenso y equilibrado tanto en flexión como en extensión puede haber hasta nueve posibilidades, que pueden generar mucha confusión. Para simplificar estas posibilidades y disminuir la confusión, se recomienda establecer la brecha en flexión primero (Figura 25).

Figura 25 Brecha en flexión y en extensión



El tamaño del espacio en flexión está condicionado por el tamaño del componente femoral, por lo que el cirujano puede aumentar el tamaño del implante añadiendo aumentos posteriores y disminuyendo el espacio en flexión. El límite de esta estrategia es la dimensión medio-lateral del implante. Una vez establecido el espacio en flexión, la

rodilla se pone en extensión y el cirujano puede valorar entonces si este espacio está equilibrado, excesivamente tenso o excesivamente laxo. Si la brecha en extensión es laxa, hay que aumentar el fémur distal. Si está tenso, hay que hacer un recorte femoral distal (o disminuir el aumento femoral distal), o colocar un componente femoral de mayor tamaño (que puede, a su vez, tensar el espacio en flexión).

Para conseguir una prótesis estable no siempre es necesaria una prótesis muy constreñida, la mayoría de las veces es suficiente un platillo tibial con pivote central alto (estabilizada posterior), y más hoy en día en que muchas prótesis de revisión son ya estables con un polietileno conformado. Es fundamental analizar la estabilidad e integridad del ligamento lateral interno, pues es la estructura más limitante para la estabilidad frontal. En los casos en los que es incompetente es necesario utilizar implantes con mayor grado de constricción que suplan este déficit ligamentoso.

Como norma, hay que utilizar siempre el implante menos constreñido posible para evitar tensiones sobre la capa de cemento, y recordar que una mala orientación rotatoria del componente femoral, además de provocar subluxación femoro-patelar, puede producir un desequilibrio ligamentoso y, a la larga, una usura del polietileno.

Con todo, debe distinguirse entre tensión y tamaño de la brecha. La tensión de los ligamentos depende de la liberación o no de las partes blandas y de la posición rotatoria en flexión del componente femoral, mientras que el tamaño de la brecha depende primariamente del tamaño del ímplate y de su posición en el espacio.

En cirugía de revisión es importante valorar la tensión (o distensión) ligamentosa antes de la intervención, pero después de la anestesia. Esto nos dará idea del nivel de constricción que necesitará el nuevo implante. También se valorará el aparato extensor porque en cirugía de revisión puede influir sobre el balance ligamentoso.

Como se ha dicho, en cirugía de revisión debe evitarse elevar la interlínea articular, porque esto puede condicionar una cierta inestabilidad en flexión, disminuir el rango de movilidad y provocar una patella baja, causa de dolor anterior de una PTR. La altura correcta de la interlínea articular la gobierna una correcta posición del componente femoral.

Hay autores que propugnan hacer radiografía lateral intraoperatoria de la prótesis para demostrar que la interlínea no corta el borde inferior de la rótula ni ésta está por debajo del nivel de los cóndilos posteriores. Los vástagos centradores largos contribuyen a la estabilidad del implante, y solo en casos en los que no se puede conseguir un buen balance ligamentoso, es decir, en casos de gran inestabilidad por insuficiencia de los ligamentos colaterales o de recurvatum incontrolado, se optará por prótesis constreñida o semiconstreñida, que no dependa su estabilidad de la integridad y tensión de los ligamentos colaterales (Fehring 2008, Dennis 2008, Engh 1999).

#### 6.8. INSERCIÓN DE LOS NUEVOS COMPONENTES

La técnica de inserción de los componentes de revisión depende del tipo de fijación de los vástagos. Precisamente la cirugía de revisión es muy personalizada, es decir, varía mucho de un caso a otro y, por tanto, no se puede generalizar acerca de cuál es el mejor método de fijación.

El objetivo es obtener una fijación estable que permita una marcha en carga y que proteja tanto el hueso huésped como la propia prótesis. La fijación de los vástagos de las prótesis de recambio puede ser cementada o no cementada, y cada forma tiene ventajas e inconvenientes:

Los vástagos no cementados son más fáciles de retirar y preservan más el capital óseo si hay que recambiarlos de nuevo, proporcionan una fijación distal a las áreas de pérdida ósea metafisaria y son un buen soporte de aloinjertos si es necesario, pero tienen los inconvenientes de la poca fijación en pacientes con diáfisis muy anchas, la posibilidad de movimiento en el plano frontal (campaneo), y el mayor riesgo de mala alineación, por lo que a menudo se necesitan, como hemos visto vástagos con offset.

Los vástagos cementados tienen la ventaja de que son de fijación inmediata, que la posición de los componentes no depende de la alineación ósea y que el cemento hace de relleno en diáfisis anchas y en defectos óseos pequeños. Además, se puede impregnar de antibióticos en pacientes con infección previa o riesgo de infección. Su gran desventaja,

sin embargo, es el problema que supone si hay que retirarlo para una nueva cirugía de revisión.

Hay otros aspectos biomecánicos relacionados con la fijación de los vástagos que también se han de considerar: la longitud del vástago, el tipo de fijación, el posible stress shielding al que esté sometido y micro-movimiento que pueda tener. Este último parece más frecuente en los vástagos no cementados que en los cementados, por lo que parece que la recomendación es usar cemento en las PTR de revisión, al menos en las superficies metafisarias femoral y tibial. Si se utiliza una prótesis con los vástagos cementados, con todo, debe utilizarse también un restrictor de cemento para permitir la presurización del mismo y evitar la extravasación distal. En estos casos es muy importante controlar la rotación del componente tibial para evitar una cementación inadvertida en rotación interna, algo bastante habitual.

#### 6.9. PROFILAXIS TROMBOEMBÓLICA

Este tipo de cirugía, situada en un nivel 3 de riesgo para enfermedad tromboembólica venosa (ETV), hace imprescindible una profilaxis para disminuir la incidencia de tromboembolismo pulmonar y evitar sus complicaciones, considerando, además, que la mayoría de estos enfermos se encuentran en un nivel de riesgo alto o muy alto. Ésta será posible con la combinación de métodos mecánicos y farmacológicos.

Las heparinas de bajo peso molecular son la referencia en nuestro medio, ajustando la pauta de administración con el inicio y cierre de la cirugía. La duración de la profilaxis sigue siendo un tema controvertido, aunque en el último consenso (ACCP 2008) se sugiere la prolongación, como en la cadera, hasta los 35 días, especialmente en los casos de mantenimiento de los factores de riesgo.

## **II. HIPÓTESIS DE TRABAJO**



## **II.- HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

### **1.-HIPÓTESIS.**

Los resultados y la supervivencia de la Prótesis de Rodilla Optetrak Condilar Constreñida utilizada para el tratamiento de gonartrosis como ímplate primario y como recambio de una artroplastia de rodilla fracasada son comparables a corto, medio y largo plazo.

### **2.-OBJETIVOS.**

El objetivo del presente estudio es el análisis de las características de nuestros pacientes, de los resultados clínicos, radiológicos y de calidad de vida de los pacientes en los que se ha realizado una artroplastia total de rodilla. Hemos estudiado la supervivencia global, la aséptica y la séptica del implante en el conjunto de los pacientes y por grupos de pacientes, todos ellos intervenidos en nuestro centro hospitalario.

Pretendemos conocer los factores que han podido influir en el éxito o fracaso de la artroplastia a corto, medio y largo plazo.

Las preguntas que nos proponemos contestar en este trabajo son las siguientes:

1. ¿Cuál es la supervivencia de nuestras artroplastias?
  - 1.1. ¿Cuál es la supervivencia de nuestras Artroplastias Primarias?
  - 1.2. ¿Cuál es la supervivencia de nuestros Recambios Asépticos?
  - 1.3. ¿Cuál es la supervivencia de nuestros Recambios Sépticos?
2. ¿Hay diferencias entre las supervivencias de los Artroplastias Primarias y los Recambios?
3. ¿Hay alguna variable que condicione la supervivencia de cada grupo?
4. ¿Hay alguna variable que por sí misma o en asociación influya en la supervivencia de la artroplastia?

- 4.1. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestras artroplastias?
- 4.2. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia aséptica de nuestras artroplastias?
- 4.3. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia séptica de nuestras artroplastias?
- 4.4. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestras artroplastias primarias?
- 4.5. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestros recambios?
5. ¿Cuáles ha sido la tasa de mortalidad de nuestra serie?
6. ¿Cuáles han sido las pérdidas de nuestra serie?
7. ¿Cuáles han sido los resultados clínicos y funcionales de nuestros pacientes?
8. ¿Cuáles han sido los resultados de las escalas clínicas utilizadas?
  - 8.1. ¿Cuáles han sido los resultados medidos con la escala de valoración de rodilla del HSS (Hospital for Special Surgery Knee Score)?
  - 8.2. ¿Cuáles han sido los resultados medidos con la escala de la Sociedad Americana de Rodilla (KSS)?
  - 8.3. ¿Hay diferencias entre los resultados clínicos de las Artroplastias Primarias y los Recambios?
  - 8.4. ¿Son comparables los resultados de nuestras Artroplastias Primarias con los resultados publicados en la literatura?
  - 8.5. ¿Son comparables los resultados de nuestros Recambios con los resultados publicados en la literatura?
  - 8.6. ¿Son comparables los resultados de nuestros Recambios Asépticos y los de nuestros Recambios Sépticos?
9. ¿Cómo podemos describir las características preoperatorias de nuestros pacientes?
10. ¿Hay relación entre los resultados clínicos y funcionales obtenidos con la cirugía y algunas de las características preoperatorias de los pacientes?
  - 10.1. ¿Hay publicada alguna relación entre los resultados y algunas de las características preoperatorias de los pacientes con artroplastias primarias?
  - 10.2. ¿Hay publicada alguna relación entre los resultados y algunas de las características preoperatorias de los pacientes con recambios?
11. ¿Cómo se ha realizado la intervención quirúrgica?

12. ¿Cómo podemos describir el periodo postoperatorio de nuestros pacientes?
13. ¿Cuál es la relación que hay entre las características de la intervención y del postoperatorio inmediato y los resultados obtenidos con la cirugía?
14. ¿Cuáles han sido las complicaciones de nuestros pacientes?
  - 14.1. ¿Cuáles han sido las complicaciones tempranas?
    - 14.1.1. ¿Cuáles han sido las complicaciones tempranas Menores?
    - 14.1.2. ¿Cuales han sido las complicaciones tempranas Mayores?
  - 14.2. ¿Cuáles han sido las reintervenciones tempranas?
  - 14.3. ¿Cuáles han sido las complicaciones tardías?
  - 14.4. ¿Cuáles han sido las reintervenciones tardías?
  - 14.5. ¿Son comparables nuestras tasas de complicaciones con las series publicadas?
15. ¿Cómo es la calidad de vida de los pacientes tras la artroplastia?
16. ¿Se han encontrado factores relacionados con la obtención de una excelente-buena calidad de vida?
17. ¿Cuál es el grado de satisfacción de nuestros pacientes?
18. ¿Qué decidirían nuestros pacientes conociendo el resultado de la cirugía?
19. ¿Cuál ha sido el resultado radiológico de nuestras artroplastias?
  - 19.1. ¿Cómo es el eje anatómico de nuestras artroplastias?
  - 19.2. ¿Cómo es la alineación del componente femoral en el eje frontal?
  - 19.3. ¿Cómo es la alineación del componente tibial en el eje frontal?
  - 19.4. ¿Cómo es la alineación del componente femoral en el eje sagital?
  - 19.5. ¿Cómo es la alineación del componente tibial en el eje sagital?
  - 19.6. ¿Cómo son las radiolucencias que presentan nuestros pacientes?
  - 19.7. ¿Cuál ha sido la evolución radiológica de las osteotomías de la TTA?

### **III. PACIENTES Y MÉTODOS**

# **1. PACIENTES**

Se ha realizado un estudio retrospectivo de todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid entre los años 1999 y 2005 en los que se ha realizado una artroplastia de rodilla, utilizando como implante la Prótesis de Rodilla Optetrak Condilar Constreñida (Exactech®)

## **1.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN.**

Se han incluido todos los pacientes intervenidos en el Hospital Clínico San Carlos durante los años 1999 y 2005 en los que el implante utilizado fue la Prótesis de Rodilla Optetrak Condilar Constreñida (Exactech®) y que presentaban un seguimiento clínico y radiológico mínimo de 5 años.

Para que el estudio tuviera sentido clínico se decidió excluir a aquellos pacientes que presentaban características etiológicas que los diferenciaba del conjunto general. Por ello se excluyeron a los pacientes en los que la prótesis se implantó como segundo recambio (4), aquellos en los que la prótesis previa fue una artroplastia femoro-patelar (1), a los pacientes en los que la artroplastia era tratamiento para una lesión oncológica (1) y aquellos en los que se implantaron como tratamiento de fractura periprotésica (1).

Las pérdidas del estudio son por un lado aquellos pacientes que no aceptaron participar en el estudio clínico negándose a firmar el consentimiento para la inclusión en el estudio (6). Y por otro lado aquellos pacientes que no tenían el seguimiento clínico y radiológico completo (7). Finalmente la serie completa está formada por 189 prótesis de rodilla en 161 pacientes, pues 28 pacientes presentan prótesis en ambas rodillas.

## **1.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Aquellos pacientes descartados por no tener el seguimiento clínico y radiológico completo pueden ser considerados en el peor escenario posible como fracasos, pues es posible que se traten de pacientes que por presentar un mal resultado de su artroplastia hayan decidido seguir seguimiento en otro centro hospitalario. Otra opción también

posible y más optimista es que podrían ser pacientes que dada su buena evolución y encontrarse asintomáticos, decidieran no seguir siendo revisados.

### **1.3. CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS.**

La edad media de nuestros pacientes fue de 72,34 años DE 8,7 (Mediana 74(41,92), n189). Su peso medio fue de 74,38 kg DE 13,12 (Mediana 74(40,100)) y su altura de 160 cm, DE 7,36 (Mediana 160(146,182)).

En cuanto al sexo de nuestros pacientes el 79,9 % de nuestros pacientes fueron mujeres (151), siendo el 20,1% hombres (38).

Se han registrado las alergias medicamentosas de los pacientes, 146 pacientes no tenían alergias (76,6%), 24 pacientes presentaban alergia a Beta-lactámicos (13,2%), 3 pacientes referían alergia a Aminoglucósidos (1,6%), 4 a Yodo (2,2%), 2 a Sulfamidas (1,1%), 2 a AAS (1,1%), 5 a Metales (2,6%), 5 a Pirazolonas (2,6%), 1 a Manidol (0,5%), 1 a Paracetamol (0,5%).

Analizando con detalle la valoración prequirúrgica, se ha completado un perfil médico de nuestros pacientes: el 67,2% (127) presentaban Hipertensión Arterial, el 18%(34) habían sido diagnosticados de Diabetes Mellitus, el 10,6%(20) presentaban Dislipemia, el 3,7%(7) presentaban Insuficiencia Cardíaca, el 5,8%(11) referían como antecedente un síndrome coronario, el 4,8%(9) sufrían de alguna valvulopatía, el 9,5%(18) presentaban fibrilación auricular crónica, el 9%(17) eran pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el 19%(36) fueron diagnosticados de obesidad, el 11,6%(22) padecían de patología gástrica (hernia de hiato o reflujo gastroesofágico), el 9,5%(18) de nuestros sufría de patología intestinal, el 6,3%(12) de los pacientes era paciente reumatológico, el 3,2%(6) presentaba algún antecedente oncológico, el 3,7%(7) de los pacientes presentaban hiperuricemia, el 5,8%(11) habían sido diagnosticados de alguna patología endocrinológica, el 2,6%(5) habían sido diagnosticado de alguna nefropatía, el 2,1%(4) presentó alguna patología vascular y el 3,2%(6) había sido diagnosticado de alguna enfermedad neurológica.

Se ha utilizado para cuantificar la pluripatología de la serie la escala de Charlson, diseñada originariamente para predecir la mortalidad estimada según la comorbilidad de los pacientes. Analiza la presencia de 17 comorbilidades (como cardiopatía, nefropatía, hepatopatía, diabetes, cáncer, VIH, y otras) y asigna una puntuación determinada a cada una (1, 2, 3 o 6), que corresponde con el riesgo de cada patología y se suman, obteniendo una cuantificación de sus enfermedades (Charlson 1987, Charlson 1987). Se han encontrado índice 16-12 en 8 pacientes, un índice 11-8 en 59 pacientes, un índice 7-4 en 109 pacientes y un índice 3-0 en 12 pacientes.

Mediante el análisis del estudio pre-anestésico hemos podido recoger la valoración clínica del riesgo anestésico mediante la escala anestésica de la Sociedad Americana de Anestesia (ASA) (Dripps 1961, Weaver 2003). Distinguimos ASA1 un paciente (0,5%), ASA2 85 pacientes (39%), ASA3 100 pacientes (56%) y ASA4 6 pacientes (3,2%). Hemos dividido la serie entre los pacientes que presentaban un ASA menor o igual a 2, que son 86 y los que fueron categorizados como ASA mayor a 2, que son 106.

Además de recoger la lateralidad de la cirugía: 107 rodillas fueron derecha y 82 fueron izquierdas; se han registrado aquellos pacientes que presentaba una artroplastia en la pierna contralateral 41,8%(79) y distinguiendo si esa artroplastia era una artroplastia Optetrak CC 14,8%(28).

Otro dato recogido fue si la rodilla intervenida había sido intervenida antes por el servicio de Cirugía Ortopédica. Presentaban una artroplastia previa 100 pacientes (52,9%), osteotomía tibial valguizante 12 pacientes (6,3%), osteotomía femoral varizante 2 pacientes (1,1%), a 2 pacientes se les había realizado una artroscopia, 3 pacientes habían presentado una fractura de tibia(1,6%) y un paciente había sufrido una fractura de fémur (0,5%)

En todos los casos (189) se ha estudiado la deformidad clínica del miembro inferior que presentaban al indicarse la cirugía, distinguiendo deformidad en varo (ángulo tibio-femoral menor de 7 grados) en 84 rodillas (44,4%) y deformidad en valgo (ángulo tibio-femoral mayor de 7 grados) en 105 rodillas (55,6%) (Figura 26).

Figura 26. Genu Varo / Genu Valgo



Se ha analizado los defectos óseos que presentaban las rodillas antes de la cirugía. Con respecto a los defectos femorales: defecto femoral anterior: 7 casos fue de 0,5cm (3,7%) y 1 caso de 1cm (0,5%); defecto femoral distal medial: 42 casos de 0,5 cm (22,2%) y 18 casos de 1 cm (9,5%); defecto femoral distal lateral: 32 casos de 0,5cm (16,9%) y 23 casos de 1 cm (12,2%); defecto femoral posterior medial: 23 casos 0,5 cm (12,2%) y 6 casos de 1 cm (3,2); defecto femoral posterior lateral: 24 casos de 0,5cm (12,7%) y 7 casos de 1 cm (3,7%).

Respecto a los defectos óseos tibiales los casos se distribuyen de la siguiente forma: defecto tibial medial: 23 casos fue de 0,5 cm (12,2%), 15 casos de 1 cm (7,9%), 21 casos de 1,5 cm (11,1%) y 4 casos de 2 cm (4,8%); defecto tibial lateral: 5 casos de 0,5mm (2,6%), 5 casos de 1 cm (2,6%) y 12 casos 1,5 cm (6,3%) (Figura 27).

Figura 27. Defectos óseos



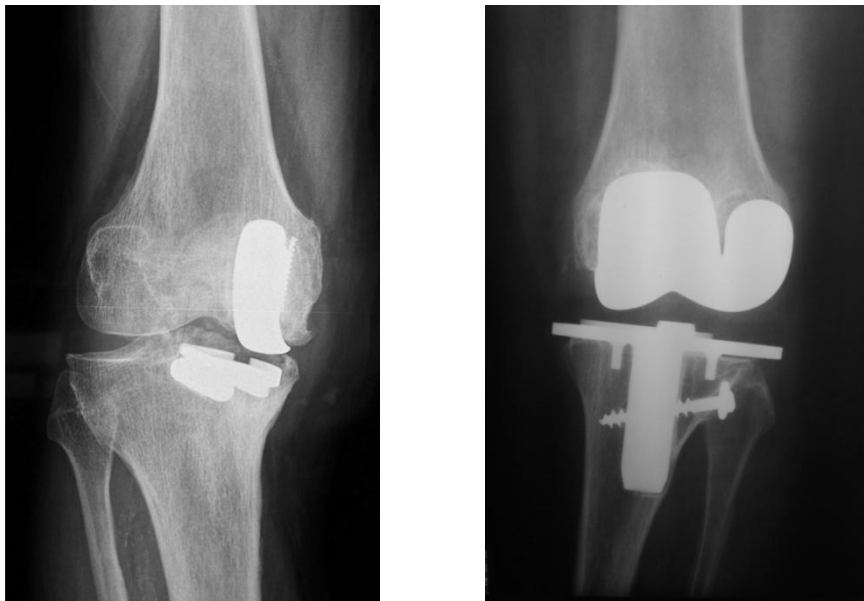
Se ha realizado un análisis de las causas por las que se realizaron las 189 artroplastias, y en consecuencia distinguimos:

- 89 artroplastias primarias (47,1% del total de la serie)
- 100 artroplastias de revisión (52,9% de todas las artroplastias).
  - 85 revisiones asépticas (45,9%) y
  - 15 revisiones sépticas (7,9%).

En los 100 casos de artroplastia de revisión se ha estudiado cómo era esa artroplastia: modelo, cementación de componente tibial, conservación de cruzado y antigüedad del implante.

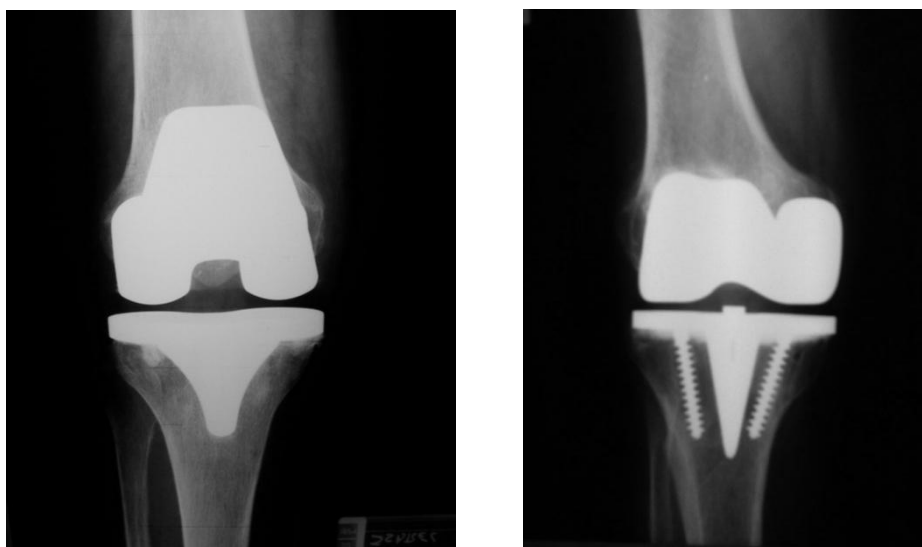
En cuanto al modelo: 19 pacientes presentaban una artroplastia unicompartmental (19%) y 81 pacientes presentaban una artroplastia total de rodilla (81%) (Figura 28).

Figura 28. Unicondilea / Artroplastia Total



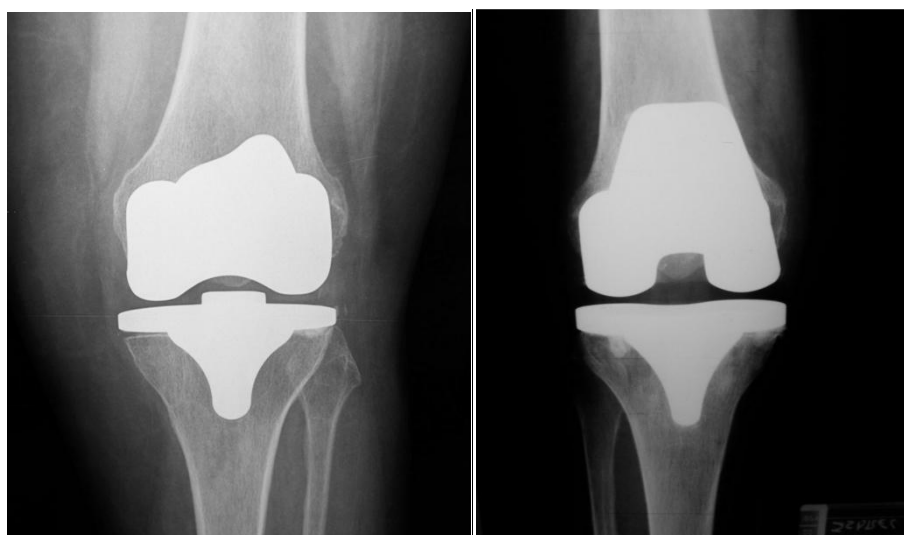
Hemos recogido el método de sujeción del implante recambiado, distinguimos: 78 artroplastias presentaban un componente tibial cementado (78%) y 22 implantes eran no cementados (22%) (Figura 29)

Figura 29. Componente tibial cementado / no cementado



En cuanto a las características del polietileno, podemos clasificar como: Conservadoras del ligamento cruzado anterior a 66 artroplastias (66%), Posteroestabilizadas a 33 prótesis (33%) y una rodilla era constreñida (1%) (Figura 30)

Figura 30. Artroplastia conservadora del cruzado / Posteroestabilizada



En cuanto al tiempo que había pasado desde la cirugía previa hemos distinguido entre artroplastias con menos de 2 años: 16 pacientes (16%); artroplastias con una edad entre 2 y 5 años: 22 artroplastias (22%), y artroplastias con una supervivencia mayor de 5 años: 62 prótesis (62%).

## 2. MÉTODOS

## **2.1. INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA**

### **2.1.1. PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA**

La planificación preoperatoria detallada es fundamental tanto en la cirugía primaria como en la cirugía de revisión de prótesis total de rodilla pues ayuda a elaborar un plan de abordaje adecuado de los tejidos blandos (piel, cápsula, ligamentos); también ayuda a recrear la interlínea articular de la rodilla y permite que la articulación esté equilibrada en flexión y extensión.

La planificación preoperatoria con plantillas ayudará al cirujano a determinar:

- El tamaño aproximado del componente femoral requerido.
- La cantidad de aumento necesario para restaurar la interlínea articular normal.
- La longitud y el diámetro de los vástagos femorales y tibiales.

Si la rodilla contralateral no ha sido reemplazada, la planificación preoperatoria con plantillas para determinar estos tres parámetros se puede hacer sobre el lado que no se va a operar.

### **2.1.2. TÉCNICA QUIRÚRGICA**

#### **2.1.2.1. PREPARACIÓN DEL FÉMUR**

##### **Evaluación preoperatoria**

Hay determinar preoperatoriamente el ángulo de valgo adecuado pudiendo elegir entre cinco o siete grados y la posición de la interlínea articular, evaluando las radiografías de la pierna.

##### **Puntos de referencia iniciales**

En los casos de cirugía de recambio se debe utilizar el acoplador femoral de referencia con el adaptador femoral para el ángulo de valgo elegido, diseñados para tomar como referencia la posición previa de la interlínea articular, antes de la extracción del componente femoral existente. Esto permite contar con una referencia para que la posición de la interlínea articular en el componente de revisión coincida con la del componente del implante retirado.



Figura 31. Referencia Interlínea Articular

El acoplador femoral de referencia se ensambla en el adaptador femoral de valgo de 5° ó 7°, con la marca para derecha o izquierda hacia arriba, deslizando las dos barras del acoplador en los dos orificios del adaptador (Figura 31). La cara del adaptador femoral para ángulo en valgo se posiciona en el extremo distal de los cóndilos del componente femoral previamente implantado. Hay que asegurarse de que esté bien apoyado a la parte más distal del componente femoral para evitar problemas de hipertensión o hiperflexión del nuevo componente a implantar. El calibrador se ajusta de modo que la punta descansa en el fémur proximal anterior en la posición en la que la proyección anterior del componente femoral existente quede aproximadamente a 5mm. El calibrador se bloquea firmemente en esa posición mediante la perilla de bloqueo (Figura 24). Con un electrocauterizador o realizando un pequeño agujero, se traza una marca en el hueso en el lugar en que el calibrador entra en contacto con la cortical anterior.

### **Retirada de los componentes existentes en los casos de cirugía de revisión**

Retirada de los componentes, tanto femorales como tibiales, con la ayuda de extractores o escoplos, para su posterior desbridamiento.

### **Determinación del tamaño del componente femoral**

En las cirugías de recambio al no existir los cóndilos posteriores no se pueden usar las técnicas de medición estándar. Por lo tanto, es importante utilizar el componente femoral existente como indicador del tamaño adecuado del componente de revisión. La plantilla lateral femoral puede ayudar a determinar el tamaño del componente. La dimensión de la pérdida ósea se calcula comparando la plantilla lateral con el componente retirado y el hueso femoral remanente. Esto permite evaluar la necesidad de bloques de aumento femorales. La plantilla se alinea con la cara lateral del componente femoral extraído para una comparación directa (Figura 32)



Figura 32. Medición componente femoral

### **Fresado del canal femoral**

Especialmente en la cirugía de revisión, a menudo el canal intramedular es la única referencia fiable para la colocación de los instrumentos. Las guías de corte en el sistema de rodilla de Optetrak incluyen una fresa de vástago de extensión colocada en el canal intramedular como punto de referencia. Esta fresa, y posteriormente la posición del vástago en el fémur, determinarán las posiciones A/P y medial/lateral del componente femoral.

El canal intramedular (IM) se debe abrir con la broca piloto intramedular. La fresa de tamaño adecuado es aquella que proporciona buena estabilidad dentro del canal. Cuando se logra estabilizar la fresa, se la deja en el lugar y se la desconecta del mango en T o de la fresadora mecánica.

### **Resección del hueso femoral distal**

El instrumental para la resección femoral distal permite realizar una resección distal femoral inicial en los casos de cirugías primarias, pudiendo ser mínima (para renovar la superficie ósea) o hacer un corte por las ranuras para crear una superficie renovada por si fueran necesarios aumentos distales.

En los casos de recambio la marca de referencia en la cortical anterior se debe usar para re-establecer la interlínea articular en su posición original. Se pueden realizar ajustes para mover la posición del componente femoral semiconstreñido en dirección más proximal o más distal, según se prefiera. Se puede seleccionar un ángulo en valgo de 5° ó 7° (Figura 33)



Figura 33. Resección femoral distal

En este punto se debe evaluar el hueso remanente.

- a) Si el fémur distal se extiende hasta la ranura de corte marcada con “0” en ambos lados, se debe volver a cortar el hueso por esta ranura.
- b) Si el fémur distal es deficiente en el cóndilo medial o lateral, pero se extiende hasta la ranura “0” en el lado mejor preservado, se debe seleccionar la ranura de aumento del lado deficiente que proveerá una superficie renovada para un único aumento distal.
- c) Si el fémur distal es deficiente en ambos lados, se deben realizar cortes a través de las ranuras de aumento en ambos lados para renovar el hueso para dos aumentos distales.

Esto llevará la interlínea articular a la posición deseada. El corte distal se completa y el bloque de corte femoral distal se retira, dejando en su lugar la fresa.

En la cirugía primaria hay que realizar la medición del tamaño femoral utilizando el medidor AP femoral distal, una vez medido hay que colocar la plantilla de corte para las osteotomías femorales anteriores, posteriores y chaflanes anterior oblicuo y posterior oblicuo

En la cirugía de recambio el bloque de corte femoral utiliza la fresa como punto de referencia de las posiciones M/L y A/P correctas. La rotación del componente femoral se determina por la rotación del bloque de corte femoral. El cirujano establece la rotación localizando el eje transepicondileo y alineando el bloque de corte femoral con ese eje. Si se precisa aumentar el nivel de la resección distal, se deben usar los bloques de aumento femoral distal de prueba, para crear una superficie sobre la cual pueda asentarse el bloque de corte femoral. Estos aumentos femorales de prueba tienen códigos de color compatibles con la indicación de color de los componentes femorales. Se coloca en el centro del bloque femoral el adaptador de valgo femoral, determinado en el paso anterior con el símbolo. La galga de corte utilizada en la técnica quirúrgica

para prótesis Optetrak CR/PS se puede usar para evaluar el hueso remanente anterior y posterior.

El bloque de corte femoral montado se coloca en la fresa del vástago de extensión, se rota para alinearla con el eje transepicondileo y se clava a través de los agujeros laterales con los pines de fijación especiales, utilizando el instrumento para la inserción/extracción de pines. En este momento se puede usar la galga de corte para evaluar el hueso remanente anterior y posterior. El corte se debe realizar a través de las ranuras: anterior, posterior y chaflanes anterior oblicua y posterior oblicua. La pérdida ósea posterior se evalúa en los cóndilos medial y lateral posteriores (Figura 34).

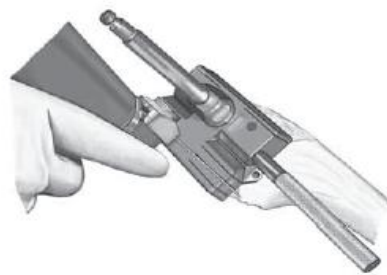


Figura 34. Osteotomías anteriores, posteriores y oblicuas

El hueso se debe limpiar a través de las ranuras que permiten un corte mínimo y un máximo contacto óseo, independientemente de los cóndilos medial y lateral posteriores. Si ha sido necesario utilizar bloque de aumento femoral distal, puede no haber hueso para reseca oblicuamente.

Una vez realizados todos los cortes, los pines se retiran con el instrumento para la inserción/extracción de pines. Se retira el bloque de corte de acabado femoral de la fresa del vástago de extensión. La fresa debe quedar en el canal femoral.

### **Resección del cajón intercondileo**

En la cirugía primaria se debe colocar la guía de corte femoral centrada entre los cóndilos femorales.

En la cirugía de recambio se coloca la guía de corte de cajón femoral en la fresa del vástago de extensión. Esta última posicionará el bloque de corte en línea con el canal, de modo que el vástago del componente femoral del implante semiconstreñido se

alineará con la resección del cajón intercondileo.

El adaptador femoral de valgo de 5° ó 7° se posiciona en los tetones del bloque de corte de cajón femoral. Si se ha preparado el hueso para bloques de aumento distales, se deben adosar los aumentos femorales distales magnéticos al lado proximal del bloque de corte de cajón. El bloque de corte de cajón femoral ensamblado se debe colocar en la fresa del vástago de extensión. El bloque se fija con pines sin cabeza colocados en los orificios anteriores. La fresa y el adaptador femoral de valgo se deben retirar antes de realizar el corte de cajón. Los cortes se realizan a lo largo de las tres caras del bloque de corte de cajón y se retira el hueso central (Figura 35).

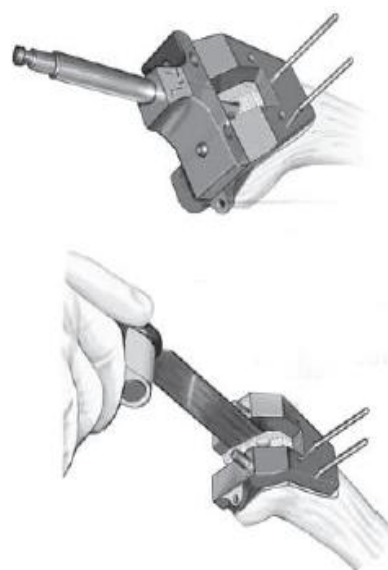


Figura 35. Osteotomías del cajón intercondileo

### **Fresado final**

Si hemos utilizado una fresa intramedular de menos de 18mm, para el acabado femoral deberemos fresar el canal hacia dentro con una fresa de 18mm al menos 2cm. Esto es debido a que el componente femoral definitivo montado tiene un diámetro de 17mm en la base del vástago femoral

### **Ensamblado y colocación del componente femoral de prueba**

El componente femoral de prueba ofrece la oportunidad de evaluar el encaje y la función del componente femoral, el vástago de extensión y/o cualquier aumento femoral anterior o posterior, antes de seleccionar el componente definitivo.

Si se ha realizado la preparación para bloques de aumentos femorales de prueba distales y/o posteriores, se debe ensamblar el bloque de aumento femoral de prueba magnético en las áreas posterior y/o distal del componente femoral de prueba. El componente

femoral de prueba se debe introducir en el fémur preparado e impactar con el impactor femoral sin bloqueo.

## **A. PREPARACIÓN DE LA RÓTULA**

Si la rótula requiere prototización ya sea primaria o de recambio, se la debe estabilizar con pinzas grandes o un dispositivo similar. Se puede usar una sierra oscilante para realizar la osteotomía patelar o en el caso de recambio, cortar en la interfase prótesis/hueso y los tetones de polietileno. El remanente de los tetones se puede retirar con una cureta o buril pequeño. El hueso remanente se debe refrescar o volver a cortar con una sierra oscilante. El cirujano debe tener cuidado de no adelgazar demasiado la rótula. El diámetro de la rótula se puede determinar colocando la plantilla para la perforación rotuliana con la configuración para tres orificios o para un solo orificio.

## **B. PREPARACIÓN DE LA TIBIA**

### **Fresado de la tibia**

Tanto en la cirugía primaria como en el recambio la instrumentación tibial se usa el canal intramedular como punto de referencia. Esta referencia es más fiable si se puede realizar una doble verificación de la alineación con una varilla externa.

El canal intramedular se localiza con la broca piloto. Se realiza un fresado del canal hasta una profundidad suficiente para asegurar la alineación neutra. La profundidad debe ser por lo menos igual a la longitud del vástago que va a usar. Esto se logra cuando el anillo indicador de profundidad queda en línea con la superficie de corte de la tibia proximal.

La fresa del vástago de extensión del tamaño apropiado es la que permite una buena estabilidad en el canal. Cuando se logra esta estabilidad, se deja la fresa en el lugar y se desconecta de la pieza manual (Figura 29).

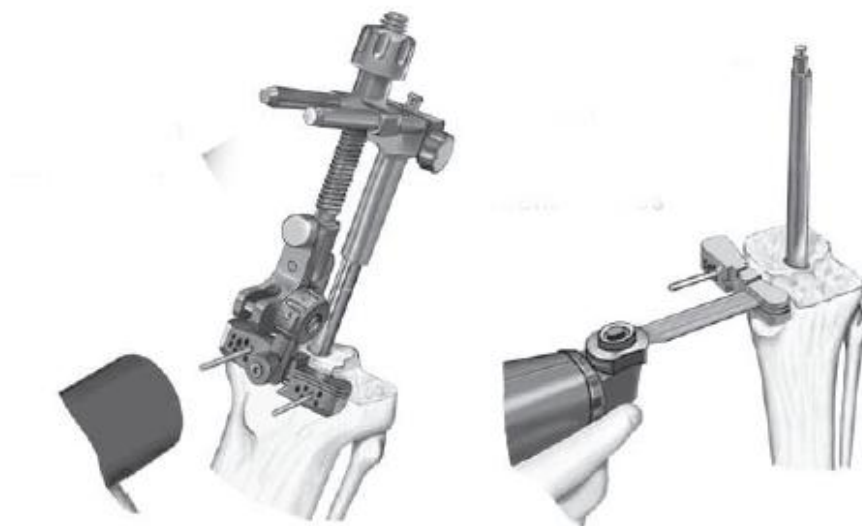


Figura 36. Resección tibial proximal

### **Resección tibial proximal**

La guía de resección tibial intramedular OCC fija con ángulo A/P de 0° se usa para guiar el corte de la tibia proximal. La posición del vástago en el canal determinará la posición de la bandeja tibial. Por lo tanto, el corte tibial proximal debe ser perpendicular a la fresa. El ángulo antero/posterior y en varo/valgo debe quedar en posición neutra para permitir que la bandeja tibial se asiente contra la superficie de la tibia proximal cuando se coloque el vástago en el canal intramedular (Figura 36).

También se puede usar la guía intramedular tibial primaria ajustable de Optetrak. En este caso, el tubo guía de la fresa primaria se retira y se inserta el acoplador de la fresa tibial intramedular en la guía ajustable.

El ángulo de resección tibial se fija en la marca “0”. La posición para el varo/valgo debe ser central o neutra. El bloque de corte tibial para bloques de aumento se ensambla a la guía en la cola de milano de la cara anterior. El instrumento para la resección tibial ensamblado se coloca sobre la fresa.

El bloque de corte tibial para los bloques de aumento se debe mover en dirección posterior hasta que toque la tibia anterior. Con la perilla de ajuste proximal grande, se debe ajustar la profundidad del bloque de corte para una resección mínima.

Después de usar la galga para verificar la profundidad de la resección, se debe clavar el

bloque utilizando pines sin cabeza. Si hay un defecto, se debe usar el bloque de corte tibial para bloques de aumento en lugar de la guía de resección tibial OCC, para realizar el corte apropiado para el aumento.

La superficie tibial menos defectuosa (más proximal) se debe alinear con la superficie superior del bloque de corte ajustando la perilla proximal grande de la guía. El bloque de corte se debe fijar para resecar una cantidad mínima de hueso del platillo menos defectuoso. Se pueden usar bloques de aumento tibial de prueba de 1/2 ó de 1/3

El platillo menos defectuoso se debe resecar desde la superficie plana del bloque de corte. El corte del platillo defectuoso se debe realizar a través de la ranura que permita resecar la menor cantidad de hueso posible.

#### **Determinación del tamaño y preparación del vástago de extensión para los implantes tibiales de prueba**

Cuando se introduce en el canal el conjunto de vástago de extensión de prueba y bandeja tibial de prueba trapezoidal, el encaje del vástago en el canal afectará las posiciones medial/lateral y antero/posterior del conjunto. Además, el vástago de la bandeja trapezoidal es cuadrado y se debe preparar con el escoplo tibial trapezoidal apropiado.

La ubicación adecuada de la bandeja en relación con el canal intramedular se determina con la fresa del vástago de extensión y el orientador tibial con offset como punto de referencia. Esto garantizará que el escoplo trapezoidal esté en la posición correcta.

La bandeja tibial de prueba se coloca en la superficie de corte de la tibia, sobre la fresa. Coloque el orientador de broca para vástago de extensión tibial en la fresa. El tamaño de la bandeja tibial se establece de acuerdo con la mejor cobertura que se logre de la tibia proximal en relación con la fresa.

La fresa del vástago de extensión usada en se retira. Si era de 18mm o más, la fresa y el conjunto se deben retirar y se deben reemplazar los componentes de la bandeja tibial de prueba en el hueso preparado.

La guía de escoplo tibial y el escoplo tibial trapezoidal se deben ensamblar y utilizar para preparar el hueso para el vástago de la bandeja trapezoidal. El escoplo se ensambla en la guía moviendo el dial al símbolo que indica liberación. Se inserta el escoplo en la guía y se rota el dial al tamaño que corresponde para la dimensión de la bandeja seleccionada (por ejemplo, 1T/2T, 3T/4T ó 5T/6T) (Figura 30)

La guía del escoplo se debe apoyar en la bandeja tibial de prueba y el escoplo se debe empujar en la tibia hasta que se llegue a un tope.

El tamaño adecuado está marcado con una línea en la parte superior de la guía. Esto sirve como verificación adicional e indica cuándo el escoplo está completamente asentado.

El escoplo se retira insertando el pequeño perno del extremo de la multi-herramienta de Mauldin en el orificio del mango del escoplo y rotando el mango. Si es necesario, está disponible un agujero roscado para adosar un martillo deslizante para quitar el escoplo. En este punto se puede retirar la guía. Los pines de fijación y la bandeja tibial de prueba también se deben retirar.

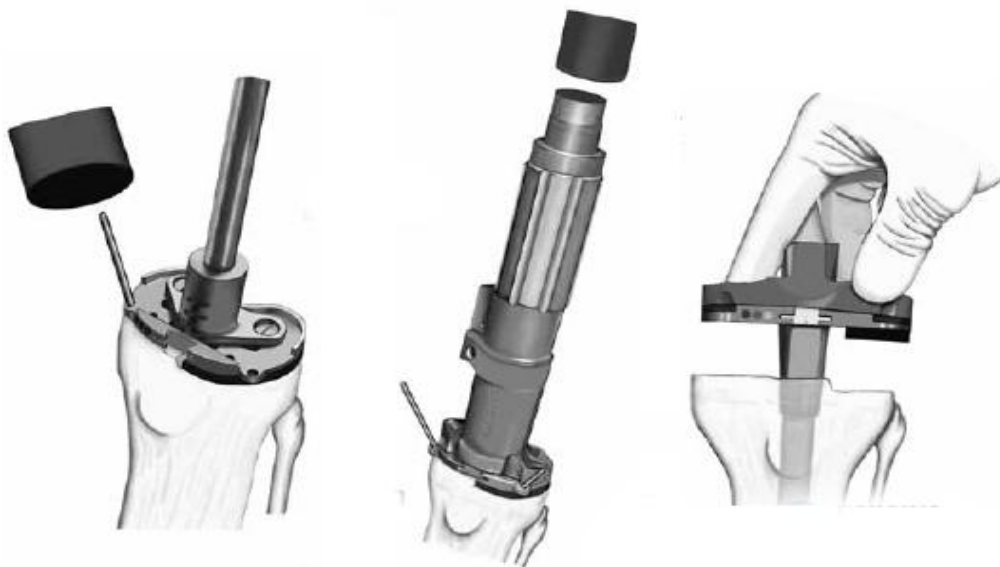


Figura 37. Preparación tibial y componente de prueba

### **Ensamblado de los componentes tibiales de prueba**

Las bandejas tibiales trapezoidales de prueba brindan la oportunidad de evaluar el encaje y la función de la bandeja de prueba, el vástago de extensión y cualquier aumento tibial antes de seleccionar los componentes definitivos (Figura 37).

Seleccione el vástago de extensión de prueba compatible con la profundidad y el diámetro de la última fresa del vástago de extensión utilizada. El vástago de extensión de prueba se debe atornillar en la base de la bandeja tibial trapezoidal de prueba

El bloque de aumento tibial de prueba usado se debe transferir ahora a la bandeja tibial trapezoidal de prueba. El tope tibial de prueba CC apropiado se debe colocar en el inserto tibial modular de prueba elegido.

## **C. IMPLANTACIÓN COMPONENTES DEFINITIVOS**

### **Colocación del componente tibial**

El componente tibial se puede insertar como una unidad con el inserto tibial montado en la bandeja tibial o se puede insertar la bandeja tibial primero y, después del endurecimiento del cemento, ensamblar el inserto. En el paquete hay un tornillo de refuerzo de la columna junto con el inserto CC. Este tornillo se coloca en el centro de la columna tibial después de insertar el polietileno en la bandeja. El tornillo de refuerzo bloquea el vástago y el inserto tibial en la bandeja tibial. Además, refuerza la columna del inserto (Figura 38).

El cemento óseo se debe aplicar a la prótesis y las superficies óseas preparadas. Aplicar cemento óseo en la superficie anterior del ensamble del componente tibial y al área metafisario del implante. El ensamblaje del componente tibial está implantado ahora, utilizando el impactor tibial de bloqueo; cualquier resto de cemento debe ser retirado

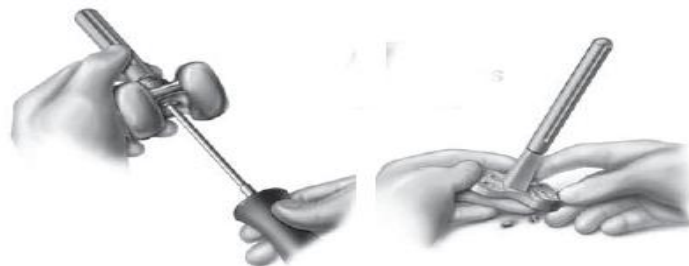


Figura 38. Colocación componentes definitivos

### **Implantación del componente femoral**

Se aplica ahora el cemento óseo al componente femoral del tamaño correcto y a las superficies reseca- das del fémur distal, presurizando el cemento en el hueso esponjoso. Introducir el componente femoral con el impactor femoral de bloqueo (Figura 39).



Figura 39. Implantación femoral

### **Colocación de la rótula**

El revés del componente rotuliano se debe cubrir con cemento. Después de insertar la prótesis rotuliana, se la debe mantener asegurada con la pinza rotuliana durante la polimerización del cemento (Figura 40).



Figura 40. Cementación patelar

## **D. VERIFICACIÓN FINAL**

La verificación final incluye la extracción del exceso de cemento y evaluación final de Alineación femoro-tibial, Estabilidad femoro-tibial, Movilidad femoro-tibial, Recorrido rotuliano y Estabilidad femoro-rotuliana (Figura 34)

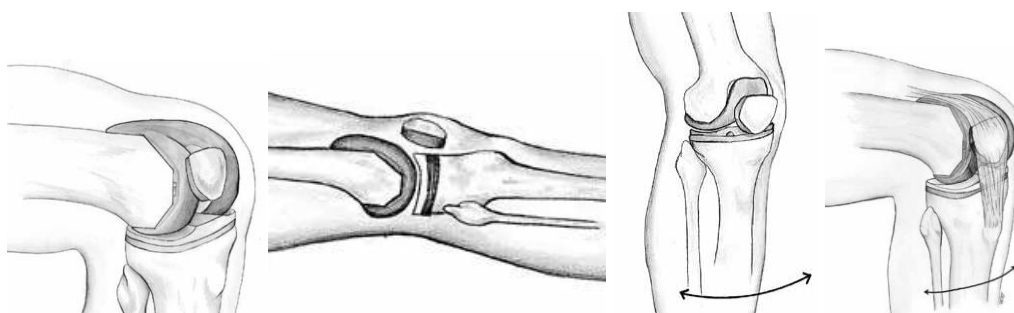


Figura 34. Verificación final

## **2.2. ESTUDIO CLÍNICO**

### **2.2.1. CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS**

Mediante el estudio de las historias clínicas se ha analizado las variables demográficas como el sexo y la edad de los pacientes en la que fueron intervenidos. Se ha registrado las posibles alergias medicamentosas y todas las patologías que presentaban los pacientes en el momento de la cirugía.

Mediante el análisis del estudio pre-anestésico hemos podido recoger la valoración clínica del riesgo anestésico mediante la escala anestésica de la Sociedad Americana de Anestesia (ASA).

Además de recoger la lateralidad de la cirugía, se han registrado aquellos pacientes que presentaba una artroplastia en la pierna contralateral, distinguiendo si esa artroplastia era una artroplastia OCC. Otro dato recogido fue si la rodilla intervenida había sido intervenida antes por el servicio de Cirugía Ortopédica.

En todos los casos se ha estudiado la deformidad clínica del miembro inferior que presentaban al indicarse la cirugía, distinguiendo deformidad en varo (ángulo tibio-femoral menor de 7 grados) y deformidad en valgo (ángulo tibio-femoral mayor de 7 grados).

Se ha realizado un análisis de las causas por las que se realizaron las artroplastias, y en consecuencia distinguimos artroplastias primarias y artroplastias de revisión. Entre éstas distinguimos revisiones asépticas y revisiones sépticas.

En los casos de artroplastia de revisión se ha estudiado cómo era esa artroplastia: modelo, conservación de cruzado, cementación de componente tibial y antigüedad del implante.

Además de estas variables hemos estudiado como era la calidad de vida de los pacientes antes de la cirugía. Para ello les pedimos que completaran el formulario conocido como Oxford Knee Score.

### 2.2.2. CARACTERÍSTICAS QUIRÚRGICAS

Mediante el estudio de la hoja de quirófano se ha podido recoger quién fue el cirujano principal, la duración de la intervención y de la isquemia medida en minutos. Se ha podido registrar el abordaje quirúrgico realizado, mediante la descripción de la incisión cutánea, la capsulotomía, si se ha realizado liberación medial y/o lateral, liberación retinacular externa y/u osteotomía de la Tuberosidad Tibial Anterior

Analizando la hoja de registro de anestesia se ha podido recoger la Hemoglobina y Hematocrito preoperatorios, el volumen de sangre transfundida, medida en concentrados de hematíes de 500 cc, el tipo de anestesia recibida, la profilaxis antibiótica preoperatoria.

En cuanto a la técnica quirúrgica femoral: hemos analizado la osteotomía distal, analizando los grados de valgo respecto al eje femoral con los que se ha realizado (5 o 7); la rotación externa de las osteotomías y chaflanes femorales (3 o 5); el tamaño del componente femoral; la longitud del vástago femoral; el diámetro del vástago femoral; la utilización de suplementos femorales anteriores, suplementos femorales distales interiores, suplementos femorales distales laterales, suplementos femorales posteriores interiores y/o suplementos femorales posteriores exteriores.

Se ha realizado un análisis de la técnica quirúrgica tibial: valorando el tamaño del componente tibial; la longitud del vástago tibial; el diámetro del vástago tibial; el uso de suplementos tibiales interiores y/o suplementos tibiales exteriores

Acerca del Polietileno Femoro-Tibial se ha registrado: el modelo (Posteroestabilizado o Semiconstreñido), el tamaño y la altura

Sobre la técnica quirúrgica rotuliana se ha analizado el modelo y el tamaño del implante.

Además hemos tenido en cuenta el uso de injertos óseos y la aparición de complicaciones intraoperatorias

### 2.2.3. CARACTERÍSTICAS POSTOPERATORIAS

En cuanto a la estancia hospitalaria, se ha recogido: el día de ingreso, la aparición de complicaciones durante el postoperatorio inmediato y el método anti-trombótico postoperatorio,

Al analizar el alta hospitalaria el día de alta hospitalaria; el destino al alta, distinguiendo si el paciente se traslada a su domicilio, a una residencia o a un centro de apoyo; la situación de marcha al alta, valorando si el paciente deambulaba con ayuda de bastones, de andador o no tenía autorizada la marcha; el tipo de profilaxis tromboembólica al alta

### 2.2.4. COMPLICACIONES

Estudiando el seguimiento en consultas hemos recogido la aparición de complicaciones tempranas y la necesidad de reintervenciones tempranas (cirugía con o sin implantes); la aparición de complicaciones tardías como fractura periprotésicas, la presencia de dolor, la aparición de un neuroma, la intolerancia al material de osteosíntesis de la osteotomía de la tuberosidad tibial anterior, la pseudoartrosis de la tuberosidad tibial anterior, la lesión del aparato extensor, la desimplantación aséptica o séptica; la necesidad de reintervenciones de forma tardía: cirugía de partes blandas o para extracción de material de osteosíntesis, la osteosíntesis de la fractura, el recambio del componente femoral, el recambio del componente tibial, el recambio de componente rotuliano, la sutura del aparato extensor o la retirada de la artroplastia.

### 2.2.5. RESULTADO CLÍNICO

La primera fase del estudio clínico consistió en excluir a aquellos pacientes fallecidos en los años previos al estudio por una causa no relacionada con la artroplastia. Una vez realizado este paso se procedió a recoger los datos clínicos actuales de los implantes.

Se ha realizado una exploración física a todos los pacientes vivos incluidos en el estudio. En esta evaluación se ha analizado la movilidad y la estabilidad articular. En cuanto a la movilidad de la rodilla se ha tenido en cuenta la presencia de deformidades fijas, en flexión o en extensión, se ha recogido el arco de movilidad activo de la rodilla,

y la presencia de movilidad patológica, signo de inestabilidad, ya sea en el plano antero-posterior como en el plano lateral-medial.

Se ha realizado un análisis sobre la situación funcional de los pacientes en relación con su artroplastia: registrando la presencia y características de dolor, la capacidad de marcha con o sin ayuda de soportes externos y la capacidad de utilizar escaleras.

Para poder analizar de forma objetiva el resultado de la artroplastia se han utilizado dos escalas internacionales: la escala de valoración de rodilla HSS (Hospital for Special Surgery) y la escala de valoración de rodilla KSS (Knee Society Score).

#### 2.2.5.1. ESCALA HSS

La escala HSS fue desarrollada en el Hospital for Special Surgery de Manhattan, New York (NY, USA) (Insall 1989). El cuestionario consta de diez epígrafes, a saber: Dolor, Función, Movilidad, Fuerza muscular, Contractura fija en flexión, Inestabilidad, Necesidad de ayuda externa, Déficit extensión activa, Deformidad en Varo, Deformidad en valgo. Cada apartado consta de varias opciones, las cuales están puntuadas con un valor positivo o negativo. De manera que cada epígrafe tiene una puntuación mínima y máxima. Los apartados, las opciones y sus puntuaciones quedan reflejadas a continuación.

- Dolor: Epígrafe formado por dos apartados:
  - Dolor al caminar:
    - Nunca (15puntos)
    - Leve/Ocasional (10puntos)
    - Moderado (5puntos)
    - Grave (0puntos).
  - Dolor en reposo:
    - Nunca (15puntos)
    - Leve/Ocasional (10puntos)
    - Moderado (5puntos)
    - Grave (0puntos).

- Función: Epígrafe formado por tres partes:
  - Capacidad de caminar o de mantenerse de pie:
    - Ilimitada (12puntos)
    - Camina 5-10 manzanas o se mantiene de pie más de 30 minutos (10puntos)
    - Camina 1-5 manzanas o se mantiene de pie entre 15 y 30 minutos (8puntos)
    - Camina menos de una manzana (4puntos)
    - No puede caminar (0puntos)
  - Capacidad de utilizar escaleras:
    - Normal (5puntos)
    - Con ayuda (2puntos)
    - No puede (0puntos)
  - Capacidad de realizar desplazamientos:
    - Normal (5puntos)
    - Con ayuda (2puntos)
    - No puede (0puntos)
- Movilidad:
  - Menos de 8 (0puntos)
  - 8 a 15 (1puntos)
  - 16 a 23 (2puntos)
  - 24 a 31 (3puntos)
  - 32 a 39 (4puntos)
  - 40 a 47 (5puntos)
  - 48 a 55 (6puntos)
  - 65 a 63 (7puntos)
  - 64 a 71 (8puntos)
  - 72 a 79 (9puntos)
  - 80 a 87 (10puntos)
  - 88 a 95 (11puntos)
  - 96 a 103 (12puntos)
  - 104 a 111 (13puntos)
  - 112 a 119 (14puntos)
  - 120 a 127 (15puntos)

- 128 a 135 (16puntos)
  - 136 a 143 (17puntos)
  - Más de 144 (18puntos)
- Fuerza muscular:
    - No se puede vencer: Excelente (10puntos)
    - Se puede vencer: Buena (8puntos)
    - Realiza flexo-extensión activa: Regular (4puntos)
    - No realiza flexo-extensión activa: Mala (0puntos)
  - Deformidad en flexo:
    - No (10puntos)
    - 5-10 grados (8puntos)
    - 10-20 grados (5puntos)
    - Mayor de 20 grados (0puntos)
  - Inestabilidad:
    - No (10puntos)
    - 5-10 grados (8puntos)
    - 11-15 grados (5puntos)
    - Mayor de 15 grados (0puntos)
  - Necesidad de ayuda externa
    - No (0puntos)
    - Un bastón (-1puntos)
    - Un bastón inglés (-2puntos)
    - Dos bastones ingleses (-3puntos)
    - Andador (-5puntos)
  - Déficit extensión activa
    - No (0puntos)
    - 5-10 grados (-2puntos)
    - 11-15 grados (-3puntos)
    - Mayor de 15 grados (-5puntos)
  - Deformidad en Varo
    - No (0puntos)
    - 5 grados (-1puntos)
    - 10 grados (-2puntos)

- 15 grados (-3puntos)
- 20 grados (-4puntos)
- 25 grados (-5puntos)
- Deformidad en valgo.
  - No (0puntos)
  - 5 grados (-1puntos)
  - 10 grados (-2puntos)
  - 15 grados (-3puntos)
  - 20 grados (-4puntos)
  - 25 grados (-5puntos)

La puntuación final de la escala se consigue sumando los resultados parciales siendo el mejor resultado posible 100 y el peor -20. El resultado se puede categorizar como: Excelente cuando está entre 100 y 85; Bueno cuando se encuentra entre 84 y 70; Regular cuando lo localizamos entre 69 y 60; y Malo cuando es menor a 60 (Asif 2005).

#### 2.2.5.2. ESCALA KSS

La escala KSS fue desarrollada por la Sociedad Americana de Rodilla (Insall 1989). El cuestionario consta de dos grande apartados: Resultado Clínico y Resultado Funcional. Cada uno de ellos consta de varios epígrafes, a saber: Dolor, Contractura fija en flexión, Déficit extensión activa, Movilidad, Angulación femorotibial (Varo / Valgo), Inestabilidad (Anteroposterior / Mediolateral), Marcha, Escaleras, Necesidad de ayuda externa. Cada apartado consta de varias opciones, las cuales están puntuadas con un valor positivo o negativo. De manera que cada epígrafe tiene una puntuación mínima y máxima. Los apartados, las opciones y sus puntuaciones quedan reflejados a continuación.

- Dolor:
  - Nunca (50puntos)
  - Leve/Ocasional (45puntos)
  - Leve (Escaleras) (40puntos)
  - Leve (Caminando) (30puntos)
  - Moderado/Ocasional (20puntos)

- Moderado/Continuo (10puntos)
- Grave (0puntos).
- Deformidad en flexo:
  - No (0puntos)
  - 5-10 grados (-2puntos)
  - 10-15 grados (-5puntos)
  - 15-20 grados (-10puntos)
  - Mayor de 20 grados (-15puntos)
- Déficit extensión activa
  - No (0puntos)
  - Menos de 10 grados (-5puntos)
  - 11-20 grados (-10puntos)
  - Mayor de 20 grados (-15puntos)
- Movilidad:
  - 0 a 5 (1puntos)
  - 6 a 10 (2puntos)
  - 11 a 15 (3puntos)
  - 16 a 20 (4puntos)
  - 21 a 25 (5puntos)
  - 26 a 30 (6puntos)
  - 31 a 35 (7puntos)
  - 36 a 40 (8puntos)
  - 41 a 45 (9puntos)
  - 46 a 50 (10puntos)
  - 51 a 55 (11puntos)
  - 56 a 60 (12puntos)
  - 61 a 65 (13puntos)
  - 66 a 70 (14puntos)
  - 71 a 75 (15puntos)

- 76 a 80 (16puntos)
  - 81 a 85 (17puntos)
  - 86 a 90 (18puntos)
  - 91 a 95 (19puntos)
  - 101 a 105 (20puntos)
  - 106 a 110 (21puntos)
  - 111 a 115 (22puntos)
  - 116 a 120 (23puntos)
  - 121 a 125 (24puntos)
  - 126 a 130 (25puntos)
  - 131 a 135 (26puntos)
- Angulación femorotibial
- Menor de  $-1^{\circ}$  (-20puntos)
  - $0^{\circ}$  (-15puntos)
  - $1^{\circ}$  (-12puntos)
  - $2^{\circ}$  (-9puntos)
  - $3^{\circ}$  (-6puntos)
  - $4^{\circ}$  (-3puntos)
  - $5^{\circ}$  a  $10^{\circ}$  (0puntos)
  - $11^{\circ}$  (-3puntos)
  - $12^{\circ}$  (-6puntos)
  - $13^{\circ}$  (-9puntos)
  - $14^{\circ}$  (-12puntos)
  - $15^{\circ}$  (-15puntos)
  - Mayor de  $15^{\circ}$  (-20puntos)
- Inestabilidad:
- Anteroposterior:
    - Menor de 5 mm (10puntos)
    - 5-10 mm (5puntos)
    - Mayor de 10 mm (0puntos)

- Mediolateral:
  - Menor de 5° (15puntos)
  - 6° a 9° (10puntos)
  - 10° a 14° (5puntos)
  - Mayor de 15° (0puntos)
- Capacidad de caminar:
  - Ilimitada (50puntos)
  - Camina más de 10 manzanas (40puntos)
  - Camina 5-10 manzanas (30puntos)
  - Camina menos de 5 manzanas (20puntos)
  - Domicilio (10puntos)
  - No puede caminar (0puntos)
- Capacidad de utilizar escaleras:
  - Sube y baja normal (50puntos)
  - Sube normal y baja agarrado a la barandilla (40puntos)
  - Sube y baja agarrado a la barandilla (30puntos)
  - Sube agarrado a la barandilla y no puede bajar (20puntos)
  - No puede (0puntos)
- Necesidad de ayuda externa
  - No (0puntos)
  - Un bastón (-5puntos)
  - Dos bastones ingleses (-10puntos)
  - Andador (-20puntos)

La puntuación final de la escala se consigue sumando los resultados parciales siendo el mejor resultado posible 100/100 y el peor -35/-20. El resultado se puede categorizar como: Excelente cuando está entre 100 y 80; Bueno cuando se encuentra entre 79 y 70; Regular cuando lo localizamos entre 69 y 60; y Malo cuando es menor a 60 (Asif 2005).

### 2.2.5.3.SATISFACCIÓN

Con el fin de conocer la satisfacción de nuestros pacientes, se ha realizado una encuesta para conocer su opinión respecto al grado de satisfacción y si decidiría operarse si volviera a estar en el momento en el que lo decidió años antes.

### 2.2.6. CALIDAD DE VIDA (OKS)

Además de estas cuestiones hemos estudiado la calidad de vida de los pacientes en el momento de la revisión. Para ello les hemos pedido que volvieran a completar el formulario que rellenaron antes de la cirugía: Oxford Knee Score. Este cuestionario consta de doce preguntas que tratan de analizar la percepción individual de cada paciente de su calidad de vida (Dawson 1998). Son doce preguntas con cinco posibles respuestas.

1. ¿Cómo describiría el dolor?
  - a. Ninguno (-1puntos)
  - b. Muy leve (-2puntos)
  - c. Leve (-3puntos)
  - d. Moderado (-4puntos)
  - e. Grave (-5puntos)
2. ¿Tiene algún problema para lavarse o vestirse?
  - a. Ninguno (-1puntos)
  - b. Muy pocos (-2puntos)
  - c. Moderados (-3puntos)
  - d. Graves (-4puntos)
  - e. Imposible (-5puntos)
3. ¿Tiene problemas para entrar o salir del coche o usar el transporte público?  
(Con o sin bastón)
  - a. Ninguno (-1puntos)
  - b. Muy pocos (-2puntos)
  - c. Moderados (-3puntos)
  - d. Graves (-4puntos)
  - e. Imposible (-5puntos)
4. ¿Cuánto tiempo puede caminar hasta que el dolor es grave?  
(Con o sin bastón)
  - a. 60 minutos (-1puntos)
  - b. 16 – 60 minutos (-2puntos)
  - c. 5 – 15 minutos (-3puntos)

- d. Domicilio (-4puntos)
  - e. No camina (-5puntos)
5. Después de comer ¿tiene dolor al levantarse de la silla?
- a. No tengo (-1puntos)
  - b. Muy poco (-2puntos)
  - c. Moderado (-3puntos)
  - d. Grave (-4puntos)
  - e. Imposible (-5puntos)
6. ¿Cojea cuando camina?
- a. Rara vez / Nunca (-1puntos)
  - b. A veces o solo al inicio (-2puntos)
  - c. A menudo, no solo al principio (-3puntos)
  - d. La mayoría de las veces (-4puntos)
  - e. Todo el tiempo (-5puntos)
7. ¿Puede arrodillarse y en seguida incorporarse?
- a. Si, fácilmente (-1puntos)
  - b. Con dificultad (-2puntos)
  - c. Con gran dificultad (-3puntos)
  - d. Con extrema dificultad (-4puntos)
  - e. No, imposible (-5puntos)
8. ¿Le duele en la cama por la noche?
- a. Nunca (-1puntos)
  - b. Una o dos noche (-2puntos)
  - c. Alguna noche (-3puntos)
  - d. La mayoría de las noches (-4puntos)
  - e. Todas las noches (-5puntos)
9. ¿El dolor le dificulta su trabajo habitual o doméstico?
- a. Nada (-1puntos)
  - b. Muy poco (-2puntos)
  - c. Un poco (-3puntos)

- d. Mucho (-4puntos)
  - e. Totalmente (-5puntos)
10. ¿Tiene sensación de que la rodilla le falla o podría caerse?
- a. Nunca (-1puntos)
  - b. Alguna vez al principio (-2puntos)
  - c. A menudo no solo al principio (-3puntos)
  - d. La mayoría de las veces (-4puntos)
  - e. Todo el tiempo (-5puntos)
11. ¿Puede salir de su casa y realizar sus compras?
- a. Si, fácilmente (-1puntos)
  - b. Con dificultad (-2puntos)
  - c. Con gran dificultad (-3puntos)
  - d. Con extrema dificultad (-4puntos)
  - e. No, imposible (-5puntos)
12. ¿Puede subir y bajar escaleras?
- a. Si, fácilmente (-1puntos)
  - b. Con dificultad (-2puntos)
  - c. Con gran dificultad (-3puntos)
  - d. Con extrema dificultad (-4puntos)
  - e. No, imposible (-5puntos)

Cada paciente parte de una puntuación inicial de 60 puntos, según cual sean las respuestas habrá que ir restando puntos hasta conseguir la puntuación final. Pudiendo llegar a conseguir un máximo de 48 y un mínimo de 0.

Podemos categorizar la escala de la siguiente manera:

- Puntuación de 0 a 19: Limitación articular severa.
- Puntuación de 20 a 29: Limitación articular moderada
- Puntuación de 30 a 39: Limitación articular leve.
- Puntuación de 40 a 48: Función articular satisfactoria.

### **2.3. ESTUDIO RADIOLÓGICO**

El estudio de las radiografías se ha realizado mediante el análisis de las radiografías de la historia clínica de los pacientes y las radiografías de la situación actual del implante. Se han realizado las mediciones radiológicas consideradas como estándar por la Sociedad Americana de Rodilla: ángulo alfa, ángulo beta, ángulo femorotibial, ángulos sagitales de fémur y tibia y ángulo de lateralidad patelar. Asimismo se han valorado las radiolucencias que han aparecido a lo largo de la evolución del implante. Para ello se han comparado las radiografías antiguas y las actuales en busca de cambios.

A los pacientes se les realizaron tres proyecciones radiológicas de las rodillas (anteroposterior, lateral y axial de rótula a 30°) y una telerradiografía de miembros inferiores, para medir: ángulos alfa, beta y femorotibial en la proyección anteroposterior; ángulos sagitales de fémur y de tibia en la proyección lateral y el ángulo de lateralidad patelar en la proyección axial de rótula a 30°.

Los ángulos fueron medidos con el programa informático PS 7.0 y con el programa AGFA WEB 1000 del Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Clínico San Carlos, tras la digitalización de las radiografías tanto las previas a la cirugía como las postquirúrgicas (Radiografías del postoperatorio inmediato, radiografías de un año de evolución y/o radiografías actuales).

En primer lugar se analizó la alineación del miembro, considerando como eje valgo a aquel eje femoro-tibial que es mayor de 7 grados y varo a aquellos miembros con una alineación anatómica menor de 7 grados.

El ángulo alfa se ha medido desde el lado interno de la tangente a los cóndilos femorales hasta el eje de la diáfisis femoral. El ángulo beta desde el lado interno de la línea de interfase hueso-platillo tibial al eje de la tibia. El ángulo femorotibial es el existente entre el eje de la tibia y el del fémur, se considera positivo si la desviación es en valgo y negativo en varo. El ángulo sagital femoral entre la perpendicular a la interfase metal-hueso del componente femoral y el eje de la diáfisis del fémur será positivo si está en flexión el segmento protésico respecto al eje femoral y negativo en extensión. El sagital

tibial es el ángulo formado por la línea entre el platillo tibial y el hueso y el eje de la tibia, medido desde posterior (Figura 4).

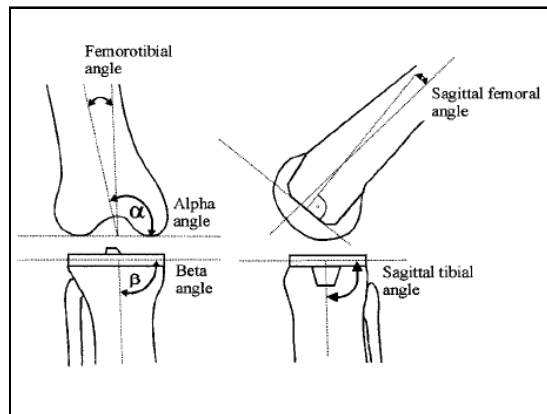


Figura 42. Ángulos radiológicos

Las radiolucencias se han estudiado siguiendo los criterios de la Sociedad Americana de Rodilla. La interfaz implante-tibia se ha valorado en la radiografía anteroposterior y en la lateral. La interfaz femoral se estudia en la proyección lateral. El implante patelar se evalúa en la proyección lateral y en la axial patelar.

En la proyección anteroposterior de la tibia, siete son las zonas que se han analizado en busca de radiolucencias (Figura 43)

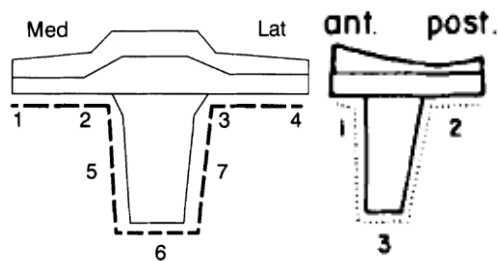


Figura 43. Lucencias componente tibial

A la hora de analizar la interfaz femoral se distinguen siete zonas de posibles radiolucencias. En el modelo protésico estudiado las zonas 5,6 y 7 representan la zona central de la interfaz (Figura 44)

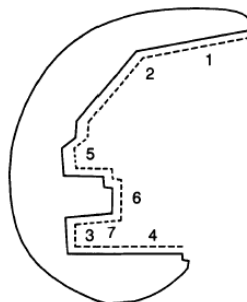


Figura 44. Lucencias componente femoral.

Además de estas mediciones hemos estudiado la presencia de consola en la cortical de fémur y/o tibia por la punta de los vástagos (Figura 45); y la evolución radiológica de la osteotomía de la tuberosidad tibial anterior, la consolidación, la migración y el aflojamiento del material de utilizado para su osteosíntesis (Figura 46).



Figura 45. Consola femoral y tibial

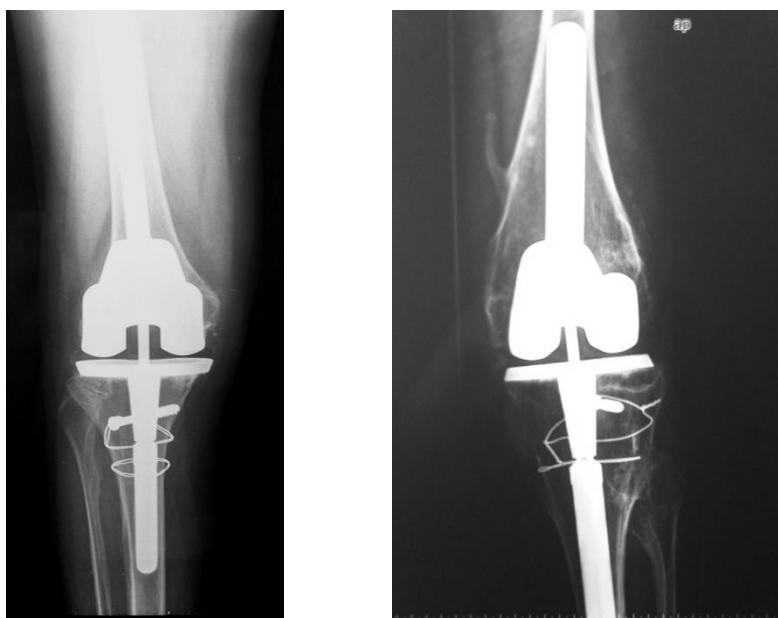


Figura 46. Osteotomía Tuberosidad Tibial Anterior

## 2.4. VARIABLES A ESTUDIO

### VARIABLES PREOPERATORIAS

- Fecha de nacimiento
- Sexo
- Alergias
- Hipertensión Arterial
- Diabetes Mellitus
- Dislipemia
- Insuficiencia cardiaca congestiva
- Síndrome coronario
- Enfermedad Pulmonar
- Fibrilación Auricular
- Patología vascular periférica
- Obesidad
- Hernia de hiato / Reflujo gastroesofágico
- Artritis Reumatoide / Artropatía Psoriasica
- Patología intestinal
- Patología oncológica
- Hiperuricemia
- Patología Endocrina
- Nefropatía
- Valvulopatía
- Patología Neurológica
- Antecedente quirúrgico previo
- Artroplastia previa
- Artroplastia Tibia cementada
- Artroplastia Preservadora del Cruzado
- Año cirugía previa
- Fecha cirugía previa
- Motivo de la cirugía
- Primaria
- Unicondílea desimplantada aséptica

- Unicondílea desimplantada séptica
- Prótesis total de rodilla desimplantada aséptica
- Prótesis total de rodilla desimplantada séptica
- Riesgo Anestésico (ASA)
- Fecha cirugía
- Deformidad articular
- Lado
- PTR contralateral
- PTR CC contralateral

#### VARIABLES QUIRURGICAS

- Cirujano Principal
- Duración de la cirugía (min)
- Duración de la isquemia (min)
- Hemoglobina
- Hematocrito
- Concentrados de Sangre transfundidos
- Tipo de Anestesia
- Profilaxis Antibiótica
- Incisión cutánea
- Liberación medial
- Liberación lateral
- Liberación retinacular externa
- Osteotomía TTA
- Osteotomía distal femoral en valgo (grados)
- Osteotomía anterior en rotación externa (grados)
- Componente femoral
- Instrumentación femoral
- Tamaño fémur
- Longitud vástago fémur
- Diámetro vástago fémur
- Suplemento femoral anterior

- Suplemento femoral distal interno
- Suplemento femoral distal externo
- Suplemento femoral posterior interno
- Suplemento femoral posterior externo
- Tamaño tibia
- Longitud vástago tibial
- Diámetro vástago tibial
- Suplemento interno
- Suplemento externo
- Polietileno
- Altura
- Tamaño
- Patela
- Tamaño patela
- Modelo patela
- Injerto óseo
- Complicaciones intraoperatorias

#### VARIABLES POSTOPERATORIAS

- Día ingreso hospitalario
- Método antitrombótico hospitalario
- Día alta hospitalaria
- Estancia hospitalaria
- Destino alta hospitalaria
- Residencia/Centro de apoyo
- Situación de la marcha al alta
- Profilaxis antitrombotico al alta
- Complicaciones postquirúrgicas locales
- Reintervenciones postoperatorio inmediato
- Complicaciones postoperatorio tardío
- Fractura periprotésica
- Rigidez dolor

- Neuroma
- Intolerancia TTA
- Lesión aparato extensor
- Ruptura aparato extensor
- Desimplantación aséptica
- Desimplantación séptica
- Reintervenciones postoperatorio tardío
- Osteosíntesis
- Reparación aparato extensor
- Extracción material osteosíntesis TTA
- Cambio patella
- Recambio
- Retirada
- Meses

#### VARIABLES RADIOLÓGICAS

- Alineación Miembro Inferior
- Ángulo tibiofemoral(PREOP)
- Ángulo ALFA femoral (PREOP)
- Ángulo BETA tibial (PREOP)
- Ángulo GAMMA femoral (PREOP)
- Ángulo DELTA tibial (PREOP)
- Ángulo tibiofemoral (POSTOP)
- Ángulo ALFA femoral(POSTOP)
- Ángulo BETA tibial(POSTOP)
- Ángulo GAMMA femoral(POSTOP)
- Ángulo DELTA tibial(POSTOP)
- Lucencias alrededor componente femoral
- Lucencias alrededor componente tibial en radiología anteroposterior
- Lucencias alrededor componente tibial en radiología lateral
- Consola vástago sobre cortical femoral
- Consola vástago sobre cortical tibial
- Osteotomía TTA

- Tipo de osteosíntesis Osteotomía TTA
- Consolidación Osteotomía TTA

#### VARIABLES RESULTADO CLINICO

- Pacientes fallecidos
- Fecha fallecimiento
- Movilidad: flexo-extensión
- Contractura en flexión (deformidad fija)
- Flexión activa/Grados
- Extensión activa/Grados
- Déficit extensión/Grados
- Cajón anteroposterior
- Movilidad Medial-lateral
- Dolor en reposo
- Dolor al caminar
- Capacidad de marcha
- Necesidad de soporte externo de apoyo
- Capacidad subir/bajar escaleras
  
- **Hospital for Special Surgery Score**
- Dolor en reposo
- Dolor al caminar
- Marcha
- Escaleras
- Desplazamientos
- Movilidad: flexo-extensión
- Fortaleza cuadriceps
- Contractura en flexión(deformidad fija)
- Movilidad Medial-lateral
- Camina con bastones
- Déficit extensión/Grados
- Ángulo tibiofemoral

- **Knee Society Score (Funcional)**

- Marcha
- Escaleras
- Camina con bastones

- **Knee Society Score (Clínico)**

- Dolor
- Contractura en flexión(deformidad fija)
- Déficit extensión/Grados
- Movilidad: flexo-extensión
- Ángulo tibiofemoral
- Cajón anteroposterior
- Movilidad Medial-lateral

- **Satisfacción**

- Grado de satisfacción con cirugía
- ¿Se volvería a operar?

- **Oxford Knee Score**

1. ¿Cómo describiría el dolor?
2. ¿Tiene algún problema para lavarse o vestirse?
3. ¿Tiene problemas para entrar o salir del coche o usar el transporte público?
4. ¿Cuánto tiempo puede caminar hasta que el dolor es grave, con o sin bastón?
5. Después de comer ¿tiene dolor al levantarse de la silla?
6. ¿Cojea cuando camina?
7. ¿Puede arrodillarse y en seguida incorporarse?
8. ¿Le duele en la cama por la noche?
9. ¿El dolor le dificulta su trabajo habitual o doméstico?
10. ¿Tiene sensación de que la rodilla le falla o podría caerse?
11. ¿Puede salir de su casa y realizar sus compras?
12. ¿Puede subir y bajar escaleras?

## **2.5. ESTUDIO ESTADÍSTICO.**

Los datos obtenidos e incluidos en una base de datos (Excell Microsoft Office®) han sido revisados y almacenados en la Unidad de Investigación del Hospital Clínico San Carlos. El procesamiento y análisis de los datos se realizará mediante los paquetes estadísticos SPSS 15.0 para Windows y CIA.

### **2.5.1. ESTUDIO DESCRIPTIVO.**

Las variables cualitativas se presentarán con su distribución de frecuencias e intervalo de confianza al 95% y las variables cuantitativas se resumirán con su media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (RIQ = P25 - P75) en caso de asimetría de la distribución de la variable.

### **2.5.2. ESTUDIO COMPARATIVO**

Se compararon las características entre los tres grupos: artroplastias primarias (AP), revisiones asépticas (RA) y revisiones sépticas (RS). Se evalúa la asociación entre variables cualitativas con el test de  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher, en el caso de que más de un 25% de los esperados sean menores de 5.

La comparación de medias entre variables continuas que siguen una distribución normal se realizó mediante el test paramétrico de análisis de la varianza (ANOVA). En el caso de que las variables continuas no sigan una distribución normal se utilizó el test no paramétrico de Kruskal-Wallis.

Se realizará un análisis estratificado para controlar el efecto de los factores de confusión y evaluar la presencia de interacciones. Se calcularán tanto las OR crudas como las ajustadas, con sus intervalos de confianza del 95%.

Para todas las pruebas se aceptará un valor de significación del 5% ( $p < 0,05$ )

### 2.5.3. ESTUDIO DE SUPERVIVENCIA

Los datos proporcionados por los estudios clínicos se expresan en múltiples ocasiones en términos de supervivencia. Esta medida no queda limitada a los términos de vida o muerte, sino a situaciones en la que se mide el tiempo que transcurre hasta que sucede un evento de interés, como puede ser tiempo de recurrencia, tiempo que dura la eficacia de una intervención, tiempo de un aprendizaje determinado, etc.

El término supervivencia se debe a que en las primeras aplicaciones de este método de análisis se utilizaba como evento la muerte de un paciente. En nuestro estudio este evento de interés es el recambio - retirada de la rodilla debida a la desimplantación. Se han distinguido tres opciones de desimplantación:

- Desimplantación global: Recambio-Retirada por cualquier causa.
- Desimplantación aséptica: Recambio-Retirada por aflojamiento aséptico, excluyendo las desimplantaciones sépticas.
- Desimplantación séptica: Recambio-Retirada por aflojamiento séptico, excluyendo la desimplantación aséptica

Por tanto, la supervivencia es una medida de tiempo a una respuesta.

En la metodología estadística básica se señalaba la existencia de pruebas paramétricas y no paramétricas. En el análisis de supervivencia, el análisis de los datos puede ser realizado utilizando técnicas paramétricas y no paramétricas.

Paramétricas: (las más frecuentes)

- Distribución Exponencial.
- Distribución de Weibull.
- Distribución Lognormal.

No paramétricas:

- Kaplan-Meier.
- Logrank.

En nuestro estudio hemos realizado el análisis de supervivencia con curvas de Kaplan Meier conocido también como del “límite del producto”. La característica distintiva del análisis con este método es que la proporción acumulada que sobrevive se calcula para el tiempo de supervivencia individual de cada paciente y no se agrupan los tiempos de supervivencia en intervalos. Por esta razón es especialmente útil para estudios que utilizan un número pequeño de pacientes.

El método de Kaplan-Meier incorpora la idea del tiempo al que ocurren los eventos. La validez de este método descansa en dos suposiciones:

- Las personas que se retiran del estudio tienen un destino parecido a las que quedan.
- El período de tiempo durante el cual una persona entra en el estudio no tiene efecto independiente en la respuesta.

#### 2.5.4. MODELO EXPLICATIVO

El objetivo del modelo es evaluar el efecto del tipo de grupo sobre las variables de resultados, desimplantación global, séptica y aséptica. Se estimaron las funciones de supervivencia por el método de Kaplan-Meier para cada una de los grupos de estudio para los eventos desimplantación global, séptica y aséptica. Se presentan las gráficas de las curvas estimadas.

La comparación de las funciones de supervivencia de los distintos subgrupos se realizó mediante el test exacto de Breslow. Consiste en comparar el número de eventos observados en cada uno de los subgrupos con el número de eventos esperados en el caso de que la distribución de la variable dependiente fuera la misma en todas las categorías (hipótesis nula). Se ajustó un modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox. Inicialmente se obtuvo el efecto bruto para cada una de las variables de resultado. Se presentan los “razones de tasas” (hazard ratio, HR) brutas junto a sus intervalos de confianza al 95%. La interpretación de los parámetros del modelo con signos positivos indica un aumento de la tasa instantánea de riesgo, es decir, un peor pronóstico del sujeto para un valor alto de la variable  $x$ . Un parámetro  $\beta$  con signo negativo indica mejor pronóstico para un valor alto en la variable  $x$ . La contribución de una variable  $x$  se valora con el exponente  $e^{\beta}$ , que es el factor por el cual se multiplica la tasa de riesgo

instantáneo de un sujeto cuando la variable  $x$  se incrementa en una unidad. Este exponente se interpreta como el riesgo relativo en el instante  $t$  de los sujetos. En variables dicotómicas es pasar de la ausencia (0) a la presencia (1) del factor  $x$ . En variables cuantitativas el incremento lineal de la tasa de riesgo cuando se incrementa la variable  $x$  en una unidad. Este aumento es proporcional en todos los valores que toma la variable. En variables policotómicas (más de dos categorías) una categoría se toma como referencia y por lo tanto, la HR es de 1. El resto de las categorías se comparan frente a la de referencia. Los supuestos básicos que deben de cumplir los datos para poder aplicar dicho modelo son sobre todo de la parte paramétrica ya que la contribución de las diferentes variables explicativas en la predicción de la supervivencia, o más precisamente, de la tasa instantánea de riesgo, es la misma en cualquier momento de tiempo de seguimiento. La parte no paramétrica del modelo no impone ningún supuesto sobre la forma de distribución de los tiempos de supervivencia. Se identificaron las variables que podrían tener un efecto confusor en la relación de grupo de estudio y las variables de resultados. Estos posibles factores de confusión se seleccionaron por ser clínicamente relevantes. Debido al escaso número de eventos en las variables de resultado se ajustó individualmente el efecto del grupo por cada una de las variables confusoras candidatas. Finalmente se ajustó un modelo explicativo introduciendo en el modelo además del grupo de estudio aquellos factores de confusión que en el análisis anterior produjeron un cambio en el HR respecto al modelo bruto  $\geq 10\%$ . Se presentan la HR ajustadas junto a sus IC al 95%.

#### 2.5.5. MODELO PREDICTIVO

Con el objetivo de identificar los posibles factores pronósticos relacionados con cada una de las variables de resultados (desimplantación global, séptica y aséptica) se realizó un análisis univariado de cada uno de los factores pronóstico con cada una de las variables de resultados a través de la estimación de las curvas de Kaplan- Meier y modelo de riesgos proporcionales de Cox. Finalmente ajustó un modelo multivariado de Cox introduciendo aquellos factores que en el análisis univariado presentaron una  $p < 0,05$  y/o eran clínicamente relevantes. Se presentan los HR ajustadas junto a sus IC al 95%.

### 2.5.6. RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS CLÍNICOS Y SUS FACTORES ASOCIADOS.

La valoración clínica se evaluó mediante la escala HSS y KSS como variable continua y cómo variable categórica. Se relacionó estas variables con cada uno de los factores pronósticos de estudio. La comparación de variables continuas se realizó mediante la prueba T de Student para grupos independientes y para la comparación de variables cualitativas se utilizó el chi cuadrado.

### 2.5.7. EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA.

Se compararon las puntuaciones en calidad de vida antes y después de la intervención quirúrgica mediante el test de T de student para datos apareados si la variable era continua y mediante el test de McNemar si la variable era cualitativa.

En todos los contrastes de hipótesis se rechazó la hipótesis nula con un error de tipo I o error  $\alpha$  menor a 0,05.

El paquete informático utilizado para el análisis fue SPSS para Windows versión 15.0.

## 2.6. DISCUSIÓN RESULTADOS

Para ello se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la base de datos Medline. Al igual que en todo el trabajo, la búsqueda ha sido triple. Se han recogido estudios sobre artroplastias primarias, sobre recambios asépticos y sobre recambios sépticos. En primer lugar se han seleccionado los meta-análisis, de los que hemos obtenido afirmaciones basadas en estudios de alta calidad. Además la búsqueda se ha completado con los trabajos de referencia que se utilizaron para realizar los meta-análisis, series prospectivas y retrospectivas centrándonos exclusivamente en aquellas publicaciones que analizaban las mismas variables o escalas que este trabajo.

## **2.7. CUESTIONES ÉTICAS.**

Esta investigación se desarrolló de acuerdo a las normas de buena práctica clínica con plena aceptación de las normas éticas vigentes (Declaración de Helsinki, revisión de Edimburgo 2000).

Este protocolo se revisó, aprobó y tuteló por el comité de Investigación y por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Clínico San Carlos.

A todos los pacientes se les solicitó su consentimiento informado, mediante un formulario, para participar en este proyecto, informándoles de los objetivos del estudio, los procedimientos, los riesgos y beneficios potenciales, las garantías de que su participación es voluntaria, la protección de la confidencialidad acorde a la legislación vigente, y se le ofreció la posibilidad de hacer preguntas sobre el estudio.

## **IV. RESULTADOS**

# **1. ESTUDIO COMPARATIVO**

## 1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Para el estudio de nuestros pacientes, es necesario dividir la serie según la causa por las que se realizaron las 189 artroplastias, distinguimos: 89 Artroplastias Primarias (AP) (47,1% del total de prótesis) y 100 artroplastias de revisión (52,9% del total de prótesis). Dentro del grupo de recambios, distinguimos 85 Revisiones Asépticas (RA) (45,9% del total de prótesis) y 15 Revisiones Sépticas (RS) (7,9% del total de prótesis).

Estos grupos son distintos pero son comparables entre ellos, así que en primer lugar es necesario realizar un análisis en profundidad para poder conocer cómo se han distribuido las variables estudiadas entre ellos y en los casos en los que hay diferencias si éstas han alcanzado evidencia estadísticamente significativa (Tabla 9).

Como es bien sabido todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid entre los años 1999 y 2005 realizando una artroplastia de rodilla utilizando como implante la Prótesis de Rodilla Optetrak Condilar Constreñida, con un seguimiento mínimo de cinco años.

Tabla 9. Resumen y distribución de las variables estudiadas

	SIG	PRIMARIAS	REVISIONES ASÉPTICAS	REVISIONES SÉPTICAS
Nº PTR	-	89 (47%)	85(45,9%)	15(7,9%)
Nº PACIENTES	-	70	75	14
EDAD	0,051	70,7	73,6	74
MENORES DE 68 AÑOS	0,01	39,30%	15,30%	13,30%
ENTRE 68 Y 74 AÑOS	0,01	18%	36,50%	20%
MAYORES 74 AÑOS	0,001	42,70%	48,20%	66,70%
PESO	0,519	73,81 KG	74,71 KG	80,3 KG
ALTURA	0,943	160,28 CM	160,37 CM	158,5 CM
MUJERES	0,674	80,90%	77,60%	86,70%
HOMBRES	0,674	19,10%	22,40%	13,30%
ALERGIAS	0,649	77,50%	73,50%	66,70%
HTA	0,564	64,00%	70,60%	66,70%
DM	0,168	13,50%	20,50%	33,30%

DL	0,936	10,10%	10,60%	13,30%
ICC	0,001	7,90%	0,00%	0,00%
IAM	0,381	6,70%	5,90%	0,00%
EPOC	0,226	10,10%	9,40%	0,00%
FIBRILACIÓN	0,017	15,70%	3,50%	6,70%
VALVULOPATIA	0,449	5,60%	4,70%	0,00%
OBESIDAD	0,178	21,30%	14,50%	33,30%
HH/RGE	0,352	9,00%	15,70%	6,70%
AR/PSO	0,689	7,90%	4,80%	6,70%
PAT. DIGESTIVA	0,863	9,00%	10,80%	6,70%
PAT. ONCOLOGICA	0,147	5,60%	1,20%	0,00%
HIPERURICEMIA	0,624	4,50%	2,40%	6,70%
PAT. ENDOCRINA	0,036	10,10%	2,40%	0,00%
NEFROPATÍA	0,262	4,50%	1,20%	0,00%
VASCULOPATIA	0,715	2,20%	2,40%	0,00%
NEUROLOGICA	0,188	2,20%	2,40%	13,30%
ASA 1	0,244	1,10%	0,00%	0,00%
ASA2	0,244	39,30%	51,20%	26,70%
ASA 3	0,244	57,00%	45,10%	73,30%
ASA4	0,244	2,25%	3,70%	0,00%
ASA<2	0,166	40,00%	50,00%	26,00%
ASA>2	0,166	59,60%	50,00%	73,30%
DERECHA	0,416	59,60%	51,80%	66,70%
IZQUIERDA	0,416	40,40%	48,20%	33,30%
VARO	0,0001	66,30%	16,90%	73,30%
VALGO	0,0001	33,70%	83,1%	26,70%
PTR CONTRA	0,023	31,50%	50,6%	53,3%
PTRR CONTRA	0,053	21,3%	9,4%	6,7%
PTRR BILATERAL	0,053	19%	8%	1%
TIBIA CEMENTADA	0,05	0	74,10%	100%
TIBIA NO CEMENTADA	0,05	0	26,50%	0%
CC	0,013	0	71,80%	33,30%
PS	0,013	0	27,10%	66,70%
< 2 AÑOS	0,0001	0	21%	65,50%

2 A 5 AÑOS	0,0001	0	19,30%	20%
> 5 AÑOS	0,0001	0	59%	13,30%
1-¿CÓMO DESCRIBIRÍA EL DOLOR?	0,0001	-	-	-
2-¿TIENE ALGÚN PROBLEMA PARA LAVARSE O VESTIRSE?	0,058	-	-	-
3-¿TIENE PROBLEMAS PARA ENTRAR O SALIR DEL COCHE O USAR EL TRANSPORTE PÚBLICO?	0,026	-	-	-
4-¿CUÁNTO TIEMPO PUEDE CAMINAR HASTA QUE EL DOLOR ES GRAVE, CON O SIN BASTÓN?	0,0001	-	-	-
5-DESPUÉS DE COMER ¿TIENE DOLOR AL LEVANTARSE DE LA SILLA?	0,004	-	-	-
6-¿COJEA CUANDO CAMINA?	0,011	-	-	-
7-¿PUEDE ARRODILLARSE Y EN SEGUIDA INCORPORARSE?	0,014	-	-	-
8-¿LE DUELE EN LA CAMA POR LA NOCHE?	0,0001	-	-	-
9-¿EL DOLOR LE DIFICULTA SU TRABAJO HABITUAL O DOMÉSTICO?	0,241	-	-	-
10-¿TIENE SENSACIÓN DE QUE LA RODILLA LE FALLA O PODRÍA CAERSE?	0,0001	-	-	-
11-¿PUEDE SALIR DE SU CASA Y REALIZAR SUS COMPRAS?	0,058	-	-	-
12-¿PUEDE SUBIR Y BAJAR ESCALERAS?	0,0001	-	-	-
OKS	0,963	19,42	19,34	18,43
G1	0,001	22,50%	34,1%	26,7%
G2	0,001	49,4%	60%	66,7%
G3	0,001	28,1%	5,9%	6,7%
CIRUGÍA(MIN)	0,012	182,5	90,3	194,48
CX >180	0,018	-	-	-
ISQUEMIA(MIN)	0,1	108,46	114,72	101,27

ISQ > 120	0,413	-	-	-
HB PREOP(G/DL)	0,622	12,86	12,91	12,65
HCTO PREOP	0,641	37,40%	37,79%	37,34%
SANGRE (CC)	0,862	2,49	2,49	2,78
RAQUI	0,862	85,40%	75,30%	53,30%
GENERAL	0,019	14,60%	24,70%	46,70%
PX ATB	0,441	-	-	-
CAPSULOTOMIA MED	0,472	-	-	-
LIB MEDIAL	0,67	-	-	-
LIB LAT	0,967	-	-	-
LIB RET EXT	0,538	-	-	-
OSTEOTOMÍA TTA	0,0001	6,7%	35,3%	60%
RECAMBIO FEMUR	0,017	100%	94%	100%
TAMAÑO FEMUR	0,027	-	-	-
VASTAGO FEMUR	0,765	93,70%	88,20%	100%
LONGITUD VASTAGO FEMUR	0,012	-	-	-
DIAMETRO VASTAGO FEMUR	0,212	-	-	-
SUPLEMENTO FEMORAL ANTERIOR	0,079	-	-	-
SUPLEMENTO FEMORAL DISTAL INT	0,0001	-	-	-
SUPLEMENTO FEMORAL DISTAL EXT	0,0001	-	-	-
SUPLEMENTO FEMORAL POSTERIOR INT	0,0001	-	-	-
SUPLEMENTO FEMORAL POSTERIOR EXT	0,0001	-	-	-
TAMAÑO TIBIA	0,743	-	-	-
LONGITUD VASTAGO TIBIAL	0,777	-	-	-
DIAMETRO VASTAGO TIBIAL	0,360	-	-	-
SUPLEMENTO INT	0,0001	-	-	-
SUPLEMENTO EXT	0,016	-	-	-
POLIETILENO	0,24	-	-	-
TAMAÑO	0,027	-	-	-
PATELA	0,0001	-	-	-

TAMAÑO PATELA	0,0001	-	-	-
MODELO PATELA	0,0001	-	-	-
INJERTO ÓSEO	0,0001	-	-	-
COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS	0,371	-	-	-
MÉTODO ANTITROMBÓTICO POSTOP	0,001	-	-	-
ESTANCIA HOSPITALARIA (DIAS)	0,019	19,97	20,92	35,6
DESTINO ALTA	0,466			
DESCARGA AL ALTA	0,038	4,50%	8,50%	13,30%
PROFILAXIS TVP AL ALTA	0,045			
COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS LOCALES	0,285	-	-	-
COMPLICACIONES MENORES	0,325	12,4%	14,5%	26,7%
COMPLICACIONES MAYORES	0,415	4,5%	7,2%	13,3%
REINTERVENCIONES POSTOPERATORIO	0,031	4,4%	11,8%	26,7%
FRACTURA PERIPROTÉSICA	0,846	1,1%	1,2%	-
RIGIDEZ DOLOR	0,088	-	3,6%	-
NEUROMA	0,448	-	1,2%	-
INTOLERANCIA TTA	0,448	2,2%	3,6%	6,7%
PSEUDOARTROSIS TTA	0,0001	2,2%	9,4%	26,7%
LESION APTO EXTENSOR	0,005	-	8,2%	6,7%
DESIMPLANACIÓN GLOBAL	0,05	9,9%	13,6%	38,5%
DESIMPLANTACIÓN ASÉPTICA	0,352	2,7%	6,6%	-
DESIMPLANTACIÓN SÉPTICA	0,013	7,4%	7,4%	38,5%
CX P BLANDAS	0,448	1,1%	1,2%	-
EMO OS	0,354	1,1%	4,8%	-
OSTEOSÍNTESIS	0,846	1,1%	1,2%	-
REVISION	0,639	1,1%	2,4%	-
REPARACION APTO EXTENSOR	0,005	-	9,6%	13,6%
RETIRADA	0,064	5,6%	7,2%	26,7%
EXITUS	0,208	9%	3,50%	13,30%

CONTRACTURA EN FLEXIÓN(DEFORMIDAD FIJA)	0,825	2,8%	2,7%	-
FLEXIÓN ACTIVA >90°	0,936	59,20%	56,20%	57%
F/E >90°	0,383	57,7%	52,70%	57,10%
DÉFICIT EXTENSIÓN/GRADOS	0,492	-	-	-
CAJÓN ANTEROPOSTERIOR	0,335	-	-	-
MOVILIDAD MEDIAL-LATERAL	0,124	-	-	-
MOVILIDAD MEDIA	0,568	-	-	-
FLEXION ACTIVA MEDIA	0,558	-	-	-
DEFICIT EXTENSIÓN MEDIO	0,451	-	-	-
DOLOR EN REPOSO	0,068	-	-	-
DOLOR AL CAMINAR	0,126	-	-	-
MARCHA	0,918	-	-	-
CAMINA CON BASTONES	0,371	-	-	-
ESCALERAS	0,233	-	-	-
HSS	0,104	82,65	78,16	74,43
DOLOR AL CAMINAR	0,126	-	-	-
DOLOR EN REPOSO	0,006	-	-	-
MARCHA	0,918	-	-	-
ESCALERAS	0,233	-	-	-
DESPLAZAMIENTOS	0,011	-	-	-
MOVILIDAD: FLEXO-EXTENSIÓN	0,718	-	-	-
FORTALEZA CUADRICIPITAL	0,045	-	-	-
CONTRACTURA EN FLEXIÓN(DEFORMIDAD FIJA)	0,725	-	-	-
MOVILIDAD MEDIAL-LATERAL	0,124	-	-	-
CAMINA CON BASTONES	0,371	-	-	-
DÉFICIT EXTENSIÓN/GRADOS	0,054	-	-	-
DOLOR	0,002	-	-	-
CONTRACTURA EN FLEXIÓN(DEFORMIDAD FIJA)	0,825	-	-	-

DÉFICIT EXTENSIÓN/GRADOS	0,492	-	-	-
MOVILIDAD: FLEXO-EXTENSIÓN	0,761	-	-	-
ÁNGULO TIBIOFEMORAL	0,851	-	-	-
CAJÓN ANTEROPOSTERIOR	0,335	-	-	-
MOVILIDAD MEDIAL-LATERAL	0,124	-	-	-
MARCHA	0,045	-	-	-
ESCALERAS	0,353	-	-	-
CAMINA CON BASTONES	0,03	-	-	-
KSSF	0,361	73,1	68,24	62,86
KSSC	0,001	75,77	63,85	60,57
GRADO DE SATISFACCIÓN CON CIRUGÍA	0,881	-	-	-
SE VOLVERÍA A OPERAR	0,929	-	-	-
1-¿CÓMO DESCRIBIRÍA EL DOLOR?	0,0001	-	-	-
2-¿TIENE ALGÚN PROBLEMA PARA LAVARSE O VESTIRSE?	0,0001	-	-	-
3-¿TIENE PROBLEMAS PARA ENTRAR O SALIR DEL COCHE O USAR EL TRANSPORTE PÚBLICO?	0,001	-	-	-
4-¿CUÁNTO TIEMPO PUEDE CAMINAR HASTA QUE EL DOLOR ES GRAVE, CON O SIN BASTÓN?	0,149	-	-	-
5-DESPUÉS DE COMER ¿TIENE DOLOR AL LEVANTARSE DE LA SILLA?	0,01	-	-	-
6-¿COJEA CUANDO CAMINA?	0,0001	-	-	-
7-¿PUEDE ARRODILLARSE Y EN SEGUIDA INCORPORARSE?	0,142	-	-	-
8-¿LE DUELE EN LA CAMA POR LA NOCHE?	0,001	-	-	-
9-¿EL DOLOR LE DIFICULTA SU TRABAJO HABITUAL O DOMÉSTICO?	0,0001	-	-	-

10-¿TIENE SENSACIÓN DE QUE LA RODILLA LE FALLA O PODRÍA CAERSE?	0,032	-	-	-
11-¿PUEDE SALIR DE SU CASA Y REALIZAR SUS COMPRAS?	0,025	-	-	-
12-¿PUEDE SUBIR Y BAJAR ESCALERAS?	0,034	-	-	-
OKS	0,0001	34,74	36,61	21,43
ÁNGULO TIBIOFEMORAL(PREOP) VALGO	0,0001	33,70%	83,50%	26,70%
ÁNGULO TIBIOFEMORAL(PREOP) VARO	0,0001	66,30%	16,50%	73,30%
ÁNGULO TIBIOFEMORAL(PREOP) MEDIO	0,0001	10,9	7,08	3,83
ÁNGULO TIBIOFEMORAL MEDIO	0,096	6,45	7,02	5,53
ÁNGULO ALFA FEMORAL (PREOP) MEDIO	0,567	95,93	97,21	96,17
ÁNGULO ALFA FEMORAL MEDIO	0,158	95,52	96,45	96,06
ÁNGULO BETA TIBIAL (PREOP) MEDIO	0,719	88,72	87,82	88,83
ÁNGULO BETA TIBIAL MEDIO	0,417	89,26	89,67	89,47
ÁNGULO GAMMA FEMORAL (PREOP) MEDIO	0,0001	NO	-6,08	-7,33
ÁNGULO GAMMA FEMORAL MEDIO	0,284	-2,63	-2,53	-1,6
ÁNGULO DELTA TIBIAL (PREOP)MEDIO	0,092	86,78	89,12	91
ÁNGULO DELTA TIBIAL MEDIO	0,384	90,36	90,93	90,93
LUCENCIAS FEMUR	0,089	-	-	-
LUCENCIAS TIBIA AP	0,009	-	-	-
LUCENCIAS TIBIA LAT	0,094	-	-	-
CONSOLA VASTAGO	0,067	-	-	-
CONS OST TTA	0,0001	5,6%	25,9%	40%
PSEUD OST TTA	0,0001	2,2%	9,4%	26,7%

## 1.2. COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la **edad media** de nuestros pacientes entre los tres grupos:

- AP: 70,7 años DE 10,6 (41,92)
- RA: 73,6 años DE 6,6 (55,89)
- RS: 74 años DE 5,8 (59,81).

Los pacientes del grupo AP son más jóvenes que los del grupo RA y RS (p0,051).

Si analizamos la distribución de la edad en las series por categorías:

- Menores de 68: el 39,3% de las AP (35), el 15,3% de las RA (13) y el 13,3% de las RS (2);
- Entre 68 y 74: el 18% de las AP(16), el 36,5% de las RA(31) y el 20% de las RS(3);
- Mayores de 74: el 42,7% de las AP (38), el 48,2% de las RA (41), y el 66,7% de las RS (10).

Las diferencias de porcentajes de grupos de pacientes por edades son estadísticamente significativas (p0,001).

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas respecto al peso (p0,519) ni a la altura (p0,943).

- La distribución del peso medio fue de:
  - AP:73,81 kg DE14,49(40,100)
  - RA:74,17 DE12,44 (50,100)
  - RS:80,3 kg DE 7,9 (72,95),
- Siendo la altura media de:
  - AP:160,28 cm DE 5,86(148,172)
  - RA:160,37 cm DE 8,39 (146,182)
  - RS:158,5 cm, DE 9,19 (152,165).

No hubo diferencias respecto a la distribución del sexo en los grupos a estudio (p0,674). El 80,9% de las AP (72), el 77,6% de las RA (66) y el 86,7% de las RS (13) fueron mujeres; mientras que el 19,1% de las AP (17), el 22,4% de las RA (19) y el 13,3% de las RS (2) fueron hombres.

No se han encontrado diferencias entre la distribución de las alergias medicamentosas de nuestro pacientes (p0,649): 77,5% de las AP (69), 73,5% de las RA (61) y 66,7% de las RS (10) no tenían alergias medicamentosas.

Analizando con detalle la valoración prequirúrgica, se ha completado un perfil médico de nuestros pacientes.

- Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de:
  - Fibrilación Auricular fue más frecuente en el grupo AP (p0,017): 15,7% de las AP (14), el 3,5% de las RA (3), y el 6,7% de las RS(1)
  - Insuficiencia Cardíaca fue más frecuente en el grupo AP (p0,0001): Solamente la presentaban el 7,9% de las AP (7).
  - Patología endocrinológica fue más frecuente en el grupo AP (p0,036): Las padecían un 10,1% de las AP (9) y el 2,4% de las RA (2).
  
- No se han encontrado diferencias estadísticamente significativa en la distribución de:
  - La Hipertensión Arterial (p0,564): 64% de las AP(57), en el 70,6% de las RA (60) y en el 66,7% RS (10).
  - Diabetes Mellitus (p0,168):13,5% de las AP (12), 20,5% de las RA (17), 33,3% de las RS (5).
  - Dislipemia (p0,936): 10,1%/ de las AP (9), el 10,6% de las RA (9) y el 13,3% de las AS (2).
  - Síndrome coronario (p0,381): 6,7% de las AP (6) y el 5,9% de las RA (5).
  - Valvulopatía (p0,449): 5,6% de las AP (5) y el 4,7% de las RA (4).
  - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (p0,226): 10,1% de las AP(9) y el 9,4% de las RA (8).
  - Obesidad (p0,178): 21,3% de las AP (19), 14,5% de las RA (12) y / 33,3% de las RS (5).
  - Patología gástrica (hernia de hiato o reflujo gastroesofágico) (p0,352): 9% de las AP (8), 15,7% de las RA (13) y 6,7% de las RS (1).
  - Patología intestinal (p0,86): 9% de las AP (8), 10,8de las RA (9) y 6,7% de las RS (1).
  - Paciente reumatológico (p0,689): 7,9% de las AP (7) 4,8% de las RA (4) y 6,7% de la RS (1).

- Antecedente oncológico (p0,147): 5,6% de las AP (5) y 1,2% de las RA(1).
- Hiperuricemia (p0,624): 4,5% de las AP (4) 2,4% de las RA(2) y 6,7% de las RS (1).
- Nefropatía (p0,262): 4,5% de las AP (4) y 1,2% de las RA(1)
- Patología vascular (p0,715): 2,2% de las AP (2) y 2,4% de las AS (2)
- Enfermedad neurológica(p0,188): 2,2% de las AP (2) 2,4% de las RA (2) y 13,3% de las AS(2)

Mediante el análisis del estudio pre-anestésico hemos podido recoger la distribución de la valoración clínica del riesgo anestésico mediante la escala anestésica de la Sociedad Americana de Anestesia (ASA). Distinguimos:

- ASA1: un paciente del grupo de AP (1,1%);
- ASA2: 39,3 % de las AP (35 pacientes), 51,2% de las RA (42 pacientes), 26,7% de las RA (4 pacientes);
- ASA3: 57% de las AP (51), 45,1% de las RA (37), 73,3% de la RS (11); y
- ASA4: 2,25 de las AP (2) y 3,7% de las RA (4).

No encontramos diferencias estadísticamente significativas en la distribución (p0,244).

Hemos dividido la serie entre los pacientes que presentaban un ASA menor o ASA igual o mayor a 2. Obteniendo la siguiente distribución:

- ASA<2: 36 de las AP (40%), 42 de las RA (50%) y 4 de las RS (26%);
- ASA>2: 53 de la RA (59,6%), 42 de las RA (50%) y 11 de las RS (73,3%).

Aunque se encontraron diferencias no alcanzaron evidencia estadística p 0,166.

Respecto a la distribución de la lateralidad de la cirugía: 53AP (59,6%), 44RA (51,8%) y 10RS (66,7%) fueron derecha y 36AP (40,4%), 41RA (48,2%) y 5RS (33,3%) fueron izquierdas, no hubo diferencias estadísticamente significativas (p0,416).

En todos los casos se ha estudiado la deformidad clínica del miembro inferior que presentaban al indicarse la cirugía, distinguiendo deformidad en varo (ángulo tibio-femoral menor de 7 grados) en 59AP (66,3%), 14RA (16,9%) y 11RS (73,3%); y deformidad en valgo (ángulo tibio-femoral mayor de 7 grados) en 30AP (33,7%), 69RA (83,1%) y 2AS (26,7%). En esta distribución la frecuencia de rodillas varas registradas

fue mayor a la esperada en el grupo AP, por lo que se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p 0,0001).

Analizando la distribución de los pacientes respecto a la presencia de una artroplastia en la pierna contralateral, encontramos que presentaban bilateralidad 28AP (31,5%), 43RA (50,6%) y 8 RS (53,3%). La frecuencia de bilateralidad fue menor de la esperada en el grupo AP, lo cual si alcanzó evidencia estadísticamente significativa (p0,023).

Distinguiendo si esa artroplastia era una artroplastia OCC, encontramos que 19AP (21,3%), 8RA (9,4%) y 1RS (6,7%) la presentaban. Curiosamente la presencia de otra OCC fue más frecuente de lo esperado en el grupo AP, esta diferencia también alcanzó evidencia estadísticamente significativa (p0,05).

Otro dato recogido fue si la rodilla intervenida había sido intervenida antes por el servicio de Cirugía Ortopédica.

- En el grupo de AP, distinguimos: osteotomía tibial valguizante en 12 pacientes (13,5%), osteotomía femoral varizante en 2 pacientes (2,2%), a 2 pacientes se les había realizado una artroscopia(2,2%), 3 pacientes habían presentado una fractura de tibia(3,4%) y un paciente había sufrido una fractura de fémur (1,1%). La distribución no fue homogénea pero no alcanzo evidencia estadísticamente significativa (p0,127).
- En el grupo de Prótesis de Revisión, distinguimos varios modelos de artroplastias:
  - Bohler: 14RA(16,9%) y 1RS(6,7%);
  - Hernes: 4RA(4,8%);
  - PCA: 3RA(3,6%),
  - Insall: 8RA(9,6%),
  - Optetrak: 13RA(15,7%) y 11RS(73,3%),
  - Duracon: 18RA(21,7%) y 2RS(13,3%),
  - Génesis II: 1RA(1,2%),
  - Tricon II: 2RA (2,4%) y 1AS(6,7%),
  - Sigma: 2RA(2,4%),

- GSB: 1RA(1,2%),
- GSB R: 1RA(1,2%)
- Insall R: 1RA(1,2%).
- PTR59: 3RA(3,6%),
- PTR68: 4RA(4,8%),
- PTR108: RA1 (1,2%),
- PTR121: 4RA(4,8%),
- PTR142: 1RA(1,2%)
- PTR151: 1RA(1,2%),
- PTR172: 1RA(1,2%),
- PTR175(LCP): 1RA(1,2%),
- PTR196: 1RA(1,2%)

Esta distribución no fue homogénea pero no alcanzó evidencia estadísticamente significativa ( $p=0,861$ ):

En los casos de artroplastia de revisión se ha estudiado las características de esa artroplastia previa: modelo, conservación de cruzado, cementación de componente tibial y antigüedad del implante.

- En cuanto al modelo: 19 pacientes presentaban una artroplastia unicompartmental (19%) y 81 pacientes presentaban una artroplastia total de rodilla (81%). No se encontraron diferencias en esta distribución ( $p=0,321$ )
- Hemos analizado la distribución de frecuencias del tipo de componente tibial: 63RA(74,1%) y 15RS(100%) presentaban un componente tibial cementado, mientras que 22RA(26,5%) presentaban un componente no cementado. La frecuencia aparición de componentes tibiales cementados fue mayor a la esperada en el grupo RS, además esta diferencia alcanzó evidencia estadística ( $p=0,05$ )
- En cuanto a la distribución según las características del polietileno: Conservadoras del LCA eran 61 RA (71,8%) y 5 RS (33,3%), Posteroestabilizadas eran 23 RA (27,1%) y 10 RS (66,7%); y 1RA(1,2%) era constreñida. La frecuencia de artroplastias conservadoras de LCA fue mayor a la esperada en el grupo RA de forma estadísticamente significativas ( $p=0,013$ ).
- En cuanto la distribución respecto al tiempo que había pasado desde la cirugía previa hemos distinguido entre artroplastias con menos de 2 años: 18RA(21%) y

10RS (65,5%); artroplastias con una edad entre 2 y 5 años: 16RA(19,3%) y 3RS(20%), y artroplastias con una supervivencia mayor de 5 años: 49RA(59%) y 2RS(13,3%). Encontramos diferencias estadísticamente significativas respecto a la edad del implante previo, en el grupo RA fue más frecuente que hubieran pasado más de 5 años y en el grupo de RS menos de 2 años ( $p < 0,0001$ ).

Además del estudio de la distribución de estas variables objetivas, hemos estudiado cómo era la distribución de la calidad de vida de los pacientes antes de la cirugía.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Cómo describiría el dolor? en los grupos a estudio. La distribución del dolor en los pacientes del grupo RS se repartió entre dolor moderado y grave, sin tener ningún caso de dolor de menor intensidad a diferencia de los otros grupo, en los que el dolor estaba más distribuido ( $p < 0,0001$ ). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Ninguno (-1): 8AP (11,6%), 0RA (0%) y 0RS (0%)
- b) Muy leve (-2): 0AP (0%), 0RA (0%) y 0RS (0%)
- c) Leve (-3): 4AP (5,8%), 8RA (11,4%) y 0RS (0%)
- d) Moderado (-4): 18AP (26,1%), 4RA(5,7%) y 3RS(42,9%)
- e) Grave (-5): 39AP(56,5%), 57RA(82,9%) y 4RS(57,1%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Tiene algún problema para lavarse o vestirse? en los grupos a estudio. La capacidad de manejarse en el grupo RS fue peor que en los otros grupos ( $p < 0,058$ ). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Ninguno (-1): 27AP (39%), 16RA (22,9%) y 0RS(0%)
- b) Muy pocos (-2): 11AP (15,9%), 17RA (24,3%) y 1RS(14,3%)
- c) Moderados (-3): 23AP (33,3%), 17RA(24,3%) y 2RS(28,6%)
- d) Graves (-4): 8AP (11,6%), 19RA( 27,1%) y 0RS(0%)
- e) Imposible (-5): 0AP (0%), 1RA(1,4%) y 4RS(57,1%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Tiene problemas para entrar o salir del coche o usar el transporte público? (Con o sin bastón) en los grupos a estudio. La capacidad de realizar desplazamientos por los pacientes del grupo RS fue peor que la de los pacientes de los otros grupos (p 0,026). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Ninguno (-1): 1AP (1,4%), 8RA (11,4%) y 0RS (0%)
- b) Muy pocos (-2): 4AP (5,8%), 10RA (14,3) y 0RS (0%)
- c) Moderados (-3): 19RA (27,5%), 19RA (27,1%) y 0RS (0%)
- d) Graves (-4): 29AP (42%), 23(32,9%) y 3RS (42,9%).
- e) Imposible (-5): 16AP (23,2%), 10RA (14,3%) y 4RS (57,1%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Cuánto tiempo puede caminar hasta que el dolor es grave? (Con o sin bastón) en los grupos a estudio (p 0,0001). La capacidad de marcha de los pacientes del grupo RS fue peor a la esperada comparada con los otros grupos. La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) 60 minutos (-1): 7AP (10,1%), 17RA (24,3%) y 0RS (0%)
- b) 16 – 60 minutos (-2): 12AP (17,4%), 17RA (24,3%) y 0RS (0%)
- c) 5 – 15 minutos (-3): 9AP (13%), 11RA (15,7%) y 0RS (0%)
- d) Domicilio (-4): 31AP (44,9%), 6RA (8,6%) y 7RS (100%)
- e) No camina (-5): 10AP (14,5%), 19RA (27,1%) y 0RS (0%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: Después de comer ¿tiene dolor al levantarse de la silla?, en los grupos a estudio. La incapacidad de levantarse tras mantener un tiempo la sedestación fue más frecuente en el grupo RS que en los otros grupos (p 0,004). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) No tengo (-1): 12AP (17,4%), 1RA (1,4%) y 0RS (0%)
- b) Muy poco (-2): 10AP (14,5%), 19RA(27,1%) y 1RS(14,3%)

- c) Moderado (-3): 8AP (11,6%), 9RA(12,9%) y 1RS(14,3%)
- d) Grave (-4): 39AP (56,5%), 41RA (58,6%) y 2RS( 28,6%)
- e) Imposible (-5): 0 AP (0%), 0RA( 0%) y 3RS(42,9%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Cojea cuando camina?, en los grupos a estudio. La cojera durante la marcha fue más frecuente en el grupo de RS que en los otros grupos (p 0,011). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Rara vez / Nunca (-1): 10 AP(14,5%), 15RA(21,4%) y 0RS( 0%)
- b) A veces o solo al inicio (-2): 3AP(4,3%), 3RA(4,3%) y 0RS( 0%)
- c) A menudo, no solo al principio (-3): 12AP(17,4%), 6RA(8,6) y 0RS(0%)
- d) La mayoría de las veces (-4): 1AP(1,4%), 10RA(14,3%) y 0RS(0%)
- e) Todo el tiempo (-5): 43AP(62,3%), 36RA(51,4%) y 7RS(100%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Puede arrodillarse y en seguida incorporarse?, en los grupos a estudio. Los pacientes el grupo RS eran incapaces de ponerse de rodillas de forma más frecuente que los demás (0,014). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Si, fácilmente (-1): 4AP(5,8%), 0RA(0%) y RS(0%)
- b) Con dificultad (-2): 1AP(1,4%), 0RA(0%) y 0RS(0%)
- c) Con gran dificultad (-3): 1AP(1,4%), 8RA(11,4%) y 0RS(0%)
- d) Con extrema dificultad (-4): 3AP(4,3%), 0RA(0%) y 0RS(0%)
- e) No, imposible (-5): 60AP(87%), 62RA(88,6%) y 7RS(100%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Le duele en la cama por la noche?, en los grupos a estudio. La frecuencia de dolor nocturno que presentaban los pacientes del grupo RS fue mayor a la esperada (p 0,0001). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Nunca (-1): 30AP(43,5%), 31RA( 44,3%) y 0RS (0%)

- b) Una o dos noche (-2): 1(1,4%), 12RA(17,1%) y 0RS (0%)
- c) Alguna noche (-3): 21AP(30,4%), 7RA(10%) y 0RS(0%)
- d) La mayoría de las noches (-4): 15(21,7%), 9(12,9%) y 3RS(42,9%)
- e) Todas las noches (-5): 2AP(2,9%), 11RA (15,7%) y 4RS( 57,1%)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿El dolor le dificulta su trabajo habitual o doméstico? en los grupos a estudio (p 0,241). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Nada (-1): 5AP(7,2%), 9RA(12,9%) y 0RS( 0%)
- b) Muy poco (-2): 16 AP(23,2%), 16RA(22,9%) y 1RS(14,3%)
- c) Un poco (-3): 13AP(18,8%), 22RA (31,4%) y 4RS(57,1%)
- d) Mucho (-4): 25AP(36,2%), 17RA(24,3%) y 1RS(14,3%)
- e) Totalmente (-5): 10AP(14,5%), 6RA(8,6%) y 1RS(14,3%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Tiene sensación de que la rodilla le falla o podría caerse?, en los grupos a estudio. Los pacientes del grupo RS subjetivamente apreciaban su articulación inestable con mayor frecuencia que los pacientes de los otros grupos (p 0,0001). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Nunca (-1): 16AP(23,2%), 17RA(24,3%) y 0RS(0%)
- b) Alguna vez al principio (-2): 14AP(20%), 10RA(14,3%) y 1RS(14,3%)
- c) A menudo no solo al principio (-3): 23AP(33,3%), 4RA(5,7%) y 0RS(0%)
- d) La mayoría de las veces (-4): 10AP(14,5%), 24RA(34,3%) y 0RS(0%)
- e) Todo el tiempo (-5): 6AP (8,7%), 15 RA(21,3%) y 6RS( 85,7%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Puede salir de su casa y realizar sus compras? en los grupos a estudio. La dependencia de los pacientes del grupo RS fue mayor a la dependencia del resto de pacientes (p 0,058). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Si, fácilmente (-1): 10AP(14,5%), 5RA(7,1%) y 0RS(0%)
- b) Con dificultad (-2): 0AP(0%), 0RA(0%) y 0RS(0%)
- c) Con gran dificultad (-3): 23AP(33%), 34RA(48,6%) y 1RS(14,3%)
- d) Con extrema dificultad (-4): 18AP(26,1%), 11RA(15,7%) y 4RS(57,1%)
- e) No, imposible (-5): 18AP(26,1%), 20RA(28,6%) y 2RS( 28,6%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Puede subir y bajar escaleras? en los grupos a estudio. La incapacidad de subir y bajar escaleras fue más frecuente en el grupo RS que en los demás (p 0,0001). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Si, fácilmente (-1): 9AP(13%), 15RA(21,4%) y 0RS(0%)
- b) Con dificultad (-2): 0AP( 0%), 0RA(0%) y 0RS( 0%)
- c) Con gran dificultad (-3): 8AP(11,6%), 26RA(37,1%) y 0RS(0%)
- d) Con extrema dificultad (-4): 35AP(50,7%), 8RA(11,4%) y 2RS(28,6%)
- e) No, imposible (-5): 17AP(24,6%), 21RA(30%) y 5RS(71,4%)

La distribución de las medias de nuestros pacientes fue de:

- AP: 19,42 DE 8,05 (4,39);
- RA: 19,34 DE 10,29 (2,39)
- RS: 18,43DE 4,4 (13,25)

Aunque se encontraron diferencias no alcanzaron evidencia estadísticamente significativas (p0,963). Estas puntuaciones medias corresponden a una función articular muy limitada en todos los casos.

### 1.3. COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS QUIRÚRGICAS:

Las intervenciones se realizaron por un grupo heterogéneo de 19 cirujanos ortopédicos. Para poder estudiar esta variable se ha decidido agrupar a los cirujanos por capacitación, distinguiendo: Cirujano del Grupo 1: Más de 20 artroplastias, Cirujano del Grupo 2: Entre 5 y 20, Cirujano del Grupo 3: Menos de 5 artroplastias. La distribución de estos cirujanos no fue homogénea dentro de los grupos, alcanzando evidencia estadísticamente significativa ( $p=0,019$ ):

- Grupo 1 (G1): 20AP(22,5%), 29RA(34,1%) y 4RS(26,7%);
- Grupo 2 (G2): 44AP(49,4%), 51RA(60%) y 10RS(66,7%);
- Grupo 3 (G3): 25AP(28,1%), 5RA(5,9%) y 1RS(6,7%).

La distribución de los cirujanos en los grupos alcanzó diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,001$ ).

La Hemoglobina media fue de: AP:12,86 mg/dl DE 0,93 (10,15); RA: 12,91 mg/dl DE 0,78 (10,16); RS:12,65 mg/dl DE 0,85 (10,14). Esta distribución no presentó diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,622$ ). El Hematocrito medio fue de: AP: 37,40% DE 2,7 (28,46); RA: 37,79% DE 3 (28,52); RS: 37,34% DE 2 (32,40). Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,641$ ). Respecto a la cantidad de concentrado de hematíes transfundidos la media es: AP: 2,49 unidades DE 1,17 (0,4); RA: 2,49 unidades DE 1,19 (0,6); RS: 2,78 unidades DE 1,04 (1,9). Distribución sin diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,862$ ).

En cuanto al tipo de anestesia realizada: 76AP(85,4%), 64RA(75,3%) y 8RS(53,3%) recibieron anestesia raquídea; y 13AP(14,6%), 21RA(24,7%) y 7RS(46,7%) recibieron anestesia general. Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en esta distribución ( $p=0,019$ ).

Se ha recogido cual fue la profilaxis antibiótica: 72 AP (80,9 %), 64 RA (75,3 %) y 10 RS (66,7%) recibieron Cefazolina 2 gramos intravenosos; 10 AP (11,2 %), RA(17,6%) y 15RS(13,3%) recibieron la asociación de Cefazolina 2 gramos y Gentamicina 240 miligramos intravenosos; los 7 AP (7,8 %), 6RA(5,9%) y 3RS (19%), alérgicos a betalactámicos, recibieron Vancomicina (2 RA), Clindamicina (7AP 4RA 2RS) o

Pantomicina (1RS). No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en esta distribución (p0,441).

La duración media de estas intervenciones fue de: AP: 182,54 minutos DE 42,71(90,300); RA: 194,48 minutos DE 39,38 (90,300); RS: 214,00 minutos DE 42,18 (125,285). Se han encontrado diferencias estadísticamente significativa en la distribución de medias de duración quirúrgica en los grupos a estudio (p0,012).

Se ha categorizado esta variable según la duración de la intervención fuera mayor o menor a 180 minutos. De esta forma hemos obtenido dos grupos, intervenciones cortas (menores a 180 minutos): 53AP(59,6%), 37RA(43,5%) y 4RS(26,7%) ; e intervenciones largas (mayores a 180 minutos): 36AP(40,4%), 48RA(56,5%) y 11RS(73,3%). Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p 0,018).

La isquemia se mantuvo una media de AP: 108,46 DE 25,79 (0,230); RA: 114,72 DE 22,35 (0,220); RS: 101,27 DE 42,57 (0,133). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p0,100). La división de las intervenciones según si la duración de la isquemia fue mayor o menor a 120 minutos no ha obtenido diferencias significativas (p0,413).

En cuanto al abordaje quirúrgico tenemos: la incisión cutánea fue anterior longitudinal en todos los casos, sobre la cicatriz previa en los casos que ya habían sido intervenidos; No encontramos diferencias estadísticamente en cuanto a la capsulotomía realizada, fue parapatelar medial en: 88AP(98,9%), 85RA(100%) y 15RS(100%) (p0,472). Respecto a la liberación de partes blandas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas: en 52AP(58,4%), 44RA(51,8%) y 8RS(53,3%) se realizó liberación medial (p0,670); en 40AP(44,9%), 37RA(44,6%) y 7RS(46,7%) se realizó liberación lateral (p0,967); en el de las intervenciones 35AP(39,3%), 38RA(44,8%) y 8RS(53,3%) se realizó liberación retinacular externa (p0,538).

Las diferencias encontradas en la distribución de la Osteotomía de la Tuberosidad Tibial Anterior en los grupos si alcanzó evidencia estadísticamente significativa: 6AP(6,7%), 30RA(35,3%) y 9RS(60%) (p0,0001).

En cuanto al material utilizado para su osteosíntesis:

- Dos cerclajes y un tornillo: 5AP(5,6%), 16RA(19,3%) y 4RS(26,7%)
- Dos tornillos y un cerclaje en 1AP(1,1%) y en 3RA(3,6%);
- Dos cerclajes y dos tornillos en 6RA(7,2%) y en 2RS(13,3%);
- Un cerclaje y un tornillo en 1RA(1,1%) y en 3RS(20%); y
- Una grapa en 3RA(3,6%) y en 1RS(6,7%).

La distribución del tipo de material de osteosíntesis también alcanzó diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ).

Respecto a la distribución de la instrumentación femoral en los grupos: se realizó en 89AP(100%), 80RA(94%) y en 15RS(100%); 5 RA no requirieron recambio del componente femoral, esto supuso una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,017$ ).

En todos los casos el corte distal femoral se realizó a 7 grados del eje femoral, utilizando siempre la guía endomedular femoral, las osteotomías anteriores, posteriores, oblicuas anteriores y posteriores se realizaron en todos los casos con 3 grados de rotación externa. Respecto a la distribución del tamaño del componente femoral:

- Tamaño 1: 12AP(13,5%), 13RA(15,3%) y 1RS(6,7%);
- Tamaño 2: 38AP(42,7%), 44RA(51,8%) y 8RS(53,3%);
- Tamaño 3: 30AP(33,7%), 22RA(25,9%) y 5RS(33,3%);
- Tamaño 4: 9AP(10,1%) 1RA(1,2%) y 1RS(6,7%)

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,027$ ).

En cuanto a la distribución de la utilización de vástagos: 6AP(6,7%) y 10RA(11,8%) no se tuvo que completar el componente femoral con vástago, cifras que no alcanzan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,765$ );

Respecto a la distribución de la longitud del vástago:

- Fue de 10 mm en 1AP(1,1%),
- Fue de 40 mm en 1AP(1,1%),
- Fue de 80 mm en 66AP(74,2%), 48RA(56,6%) y 6RS(40%),
- Fue de 120 mm en 15AP(16,9%), 27RA(31,8%) y 9RS(60%);

Estas diferencias alcanzaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,012$ );

Respecto a la distribución del diámetro del vástago, distinguimos:

- 1AP(1,1%), 1RA(1,2%) y 1RS(6,7%) con vástagos de 10 mm,
- 4AP(4,5%) 11RA(12,9%) y 3RS(20%) con vástagos de 12 mm,
- 21AP(23,6%) 20RA(23,5%) 4RS(26,7%) con vástagos de 14 mm,
- 27AP(30%), 24RA(28,2%) y 3RS(13,3%) con vástagos de 16 mm;
- 20AP(22,5%), 15RA(17,6%) y 3RS(20%) con vástagos de 18 mm;
- 10AP(11,2%), 4RA(4,7%) y 2RS(13,3%) con vástagos de 20 mm;

Esta distribución no alcanzó diferencias estadísticamente significativas (p0,212).

La distribución del uso de suplementos fue muy poco frecuente y alcanzó evidencia estadísticamente significativa en alguno de las localizaciones: los casos se distribuyen de la siguiente forma:

- Suplemento femoral anterior: 2AP(2,2%), 2RA(2,4%) y 3RS(20%) fue de 5mm y 1RA(1,2%) de 10mm (p0,079);
- Suplemento femoral distal medial: 31RA(37,3%) y 10RS(66,7%) casos de 5 mm; y 1AP(1,1%), 15RA(18,1%) y 1RS(6,7%) de 10mm (p0,0001);
- Suplemento femoral distal lateral: 25RA(30,1%) y 6RS(40%) de 5mm; y 1AP (1,1%), 18RA (21,7%) y 3RS (20%) de 10 mm (p0,0001);
- Suplemento femoral posterior medial: 17RA(20%), 6RS(40%) de 5mm y 6RA(7,1%) de 10mm (p0,0001);
- Suplemento femoral posterior lateral: 17RA(19,3%) y 7RS(46,7%) de 5mm y 7RA(7,2%) de 10mm (p0,0001).

La instrumentación tibial se realizó en 89AP, 85RA y 15RS pacientes (100%); en todos los casos el corte proximal tibial se realizó a 90 grados del eje tibial, utilizando siempre la guía endomedular tibial; respecto a la distribución del tamaño del componente tibial utilizado:

- Tamaño 1: 10AP(11,2%), 14RA (16,9%) y 2RS (13,3%);
- Tamaño 2: 47AP(52,8%) 45RA (53%) 8RS (53,3%);
- Tamaño 3: 27AP(30,3%) 23RA(26,5%) 5RS(33,3%);
- Tamaño 4: 3AP (3,4%) 3RA (3,6%);
- Tamaño 5 : 2AP (2,2%);

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas p0,743;

En todos los casos se tuvo que completar el componente tibial con vástago, respecto a la longitud del vástago:

- 1AP(1,1%) la longitud fue de 40 mm,
- 64AP(71,9%), 60RA (70,6%) y 10RS(66,7%) el vástago utilizado fue de 80 mm
- 24AP(27%), 25RA(29,4%) y 5RS (33,3%) el vástago fue de 120 mm,

Estas diferencias no alcanzaron evidencia estadísticamente significativa ( $p < 0,777$ ).

Respecto a la distribución del diámetro del vástago:

- 7AP(9%) 11RA (13,3%) 1RS(6,7%) vástagos de 10 mm;
- 32AP (36%) 25RA(29,4) 6RS(40%) vástagos de 12 mm;
- 24AP (27%) 25RA (30%) 4RS(26,7%), vástagos de 14 mm;
- 18AP (20,2%) 22RA (25,9%) 2RS(13,3%), vástagos de 16 mm;
- 5AP(5,6%) 1RS(6,7%), vástagos de 18 mm ;
- 2AP(2,2%) 2RA(2,4%) 1RS(6,7%) vástagos de 20 mm.

Las diferencias no alcanzaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,360$  )

El uso de suplementos fue relativamente frecuente, los casos se distribuyen de la siguiente forma, las diferencias fueron estadísticamente significativas:

- Suplemento tibial medial: 2AP(2,2%), 15RA(18,1%) 6RS(40%) casos fue de 5mm; 11AP(12,4%), 9RA(10,8%) y 1RS(6,7%) de 11mm; 5AP(5,6%), 9RA(10,8%) y 1RA(6,7%) de 8 mm y 1AP(1,1%) 8RA(9,6%) de 20mm ( $p < 0,0001$ );
- Suplemento tibial lateral: 2AP(2,2%) y 3RA(3,6%) de 5mm; 5AP(5,6%) de 11 mm; y 10AP(11,2%) y 2RA(2,4%) de 20 mm ( $p < 0,016$ ).

Acerca del Modelo del Polietileno Femoro-Tibial:

- Polietileno semiconstreñido: 59AP(66,3%), 59RA(69,4%) y 13RS(86,7%).
- Polietileno posteroestabilizado: 30AP(33,7%), 26RA(30,6%) y 2RS(13,3%).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en esta distribución ( $p < 0,240$ ).

Respecto al Tamaño del Polietileno Femoro-Tibial:

- Tamaño 1: 12AP(13,5%), 13RA(15,3%) y 1RS(6,7%);
- Tamaño 2: 38AP(42,7%), 44RA(51,8%) y 8RS(53,3%);
- Tamaño 3 30AP(33,7%), 22RA(25,9%) y 5RS(33,3%);
- Tamaño 4: 9AP(10,1%), 1RA(1,2%) y 1AS(6,7%);

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p 0,027).

Se realizó protetización patelar en 87AP(97,8%), 62RA(72,9%) y 13RS(86,7%), la distribución alcanzó diferencias estadísticamente significativas (p0,0001); el modelo predominante fue el de tres tetones, pues se utilizó en 87AP(97,4%), 55RA(64,7%) y 11RS(73,3%) alcanzando diferencias estadísticamente significativas en la distribución (p0,0001). Respecto al tamaño del implante patelar, la distribución alcanzó diferencias estadísticamente significativas: 29 mm de diámetro en 74AP(84,1%), 56RA(65,7%) y 8RS(53,3%); 32mm en 11AP(12,5%), 6RA(7,1%) y 4RS (26,7%); 35mm en 1RS (6,7%) y 38mm en 1AP (1,1 %) (p 0,0001).

Además hemos analizado la distribución de la necesidad de uso de injertos óseos: se requirieron en 1AP(1,1%), 17RA(20,7%) y 3RS(20%) esta distribución alcanzó diferencias estadísticamente significativas (p0,0001); la distribución de la aparición de complicaciones intraoperatorias en 3AP , 5RA y 1RS; siendo la más frecuente la fractura del cóndilo medial en 3AP(3,4%) y 5RA(6%) sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas (p0,371); seguida por 1RS(6,7%) presentó de lesión del aparato extensor.

#### **1.4. COMPARATIVO CARACTERÍSTICAS POSTOPERATORIAS:**

Aunque se han encontrado diferencias en la aparición de complicaciones postoperatorias tempranas en los grupos a estudio, no han alcanzado nivel estadísticamente significativo (p0,285).

Distinguiendo la gravedad de las complicaciones, se han encontrado diferencias en cuanto a la distribución de las complicaciones tempranas menores en los grupos, pero tampoco alcanza evidencia estadística (p0,325). Se han registrado complicaciones

tempranas menores en: 11AP (12,4%), 12RA (14,5%), 4RS (26,7%). Son las siguientes: inflamación (1AP 5RA 1RS), hematoma (2AP 2RA 1RS), lesión nervio ciaticopoplíteo externo (1RA), drenaje cultivo negativo (6AP 2RA 1RS) e infección superficial cultivo positivo (4AP 5RA 2RS).

Por otra parte, con respecto a las complicaciones tempranas mayores, aunque se encontraron diferencias, no fueron estadísticamente significativas ( $p=0,415$ ). Las complicaciones tempranas mayores se presentaron en: 4AP(4,5%), 6RA (7,2%), 2RS(13,3%). Y fueron las siguientes: infección profunda cultivo positivo (1RA, 2RS), necrosis cutánea (1AP, 2RA), dehiscencia de herida (1AP, 1RS), luxación (1AP), dehiscencia osteotomía tuberosidad tibial anterior (1AP, 2RA, 1RS) y lesión del aparato extensor (1RS).

Estudiando la distribución de las reintervenciones tempranas, podemos distinguir cirugía sin implantes (2 AP (2,2%), 9RA (10,6%), 3RS (20%)), y las revisiones: cirugía con implantes (3AP(2,2%) 1RA(1,2%) 1RS(6,7%)) y retirada de la artroplastia (1AP (1,1%)). La distribución de esta variable en los grupos alcanzó diferencias estadísticamente significativa ( $p=0,031$ ). Tanto las reintervenciones tempranas sin implantes como las reintervenciones con implantes fueron más frecuentes en el grupo RS. El caso que precisó retirada de la artroplastia y artrodesis temprana fue un paciente reumático, con severa patología articular y mala calidad ósea, que sufrió una infección profunda con lesión del aparato extensor.

Se ha analizado la distribución del tipo de profilaxis tromboembólica recibida durante el ingreso: 82AP(92,1%) 74RA(88,1%) 15RS(100%) recibieron Heparina de Bajo Peso Molecular, 1AP(1,1%) y 1RA(1,2%) recibieron Acenocumarol y 6AP(6,7%) y 9RA(10,8%) restantes no recibieron nada. Las diferencias encontradas en la distribución alcanzaron evidencia estadística ( $p=0,001$ ). La anticoagulación recibida durante el ingreso no fue homogénea en la serie.

Respecto a la distribución del tipo de profilaxis tromboembólica recibida al alta:

- Heparina de Bajo Peso Molecular: 72AP(80,9%), 64RA(75,3%) y 10RS(66,7%)
- Acenocumarol: 6AP(6,6%) y 1RA(1,2%);
- Ácido Acetilsalicílico: 3AP(3,4%), 1RA(1,2%) y 1RS(6,7%)
- Fundaparinux: 1AP(1,1%)
- No recibieron profilaxis: 7AP(7,9%), 19RA(22,4%) y 4RS(26,7%)

Las diferencias encontradas en la distribución alcanzaron evidencia estadística ( $p < 0,045$ ). La anticoagulación recibida al alta no fue homogénea en la serie.

En lo que refiere a distribución de la estancia de nuestros pacientes, la media fue de: AP: 19,97 días DE 17,04 (2,11); RA: 20,92 días DE 16,9 (2,100); RS: 35,60 días DE 41,95 (5,133). La estancia de los pacientes fue diferente estadísticamente significativa en los grupos ( $p < 0,019$ ). La estancia de los pacientes del grupo de RS fue significativamente mayor a la de los otros grupos.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas respecto al destino al alta entre los grupos ( $p < 0,466$ ). La distribución fue la siguiente:

- Domicilio: 62AP (69,7%) 56RA(65,9%) 8RS (53,3%);
- Residencia de rehabilitación: 17AP (19,1%) 16RA(19,5%) 5RS(33,3%);
- Centro de apoyo (9AP (10,1%) 10RA (12,2%) 2RS (13,3%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas respecto a la situación de marcha al alta ( $p < 0,038$ ). Los pacientes del grupo de RS no recibieron la autorización para la carga de la extremidad con mayor frecuencia que los otros pacientes. La distribución fue la siguiente:

- Deambulaba con ayuda de bastones: 84AP(94,4%), 70RA (83,3%) y 11RS (73,3%);
- Ayuda de andador: 1AP(1,1%), 7RA(8,5%) y 1AS (6,7%);
- No tenían autorizada la carga: 4AP(4,5%), 7RA(8,5%) y 2RS (13,3%).

## **1.5. COMPARATIVO COMPLICACIONES.**

La distribución de las siguientes variables relacionadas con las complicaciones tardías no ha sido homogénea, pero las diferencias no son estadísticamente significativas:

- Fractura periprotésica: 1AP(1,1%) y 1RA(1,2 %) ( $p < 0,846$ );
- Rigidez y dolor: 3RA ( 3,6 %) ( $p < 0,088$ );
- Neuroma: 1RA(1,2%) ( $p < 0,448$ );
- Intolerancia al material de osteosíntesis de la osteotomía de la tuberosidad tibial anterior: 2AP (2,2%), 3RA (3,6%) y 1AS(6,7%) ( $p < 0,448$ );
- Desimplantación aséptica 2AP(2,7%) 5RA(6,6%) ( $p < 0,352$ )

Por otra parte, la distribución de las siguientes variables relacionada con complicaciones tardías si han alcanzado evidencia estadísticamente significativa:

- Pseudoartrosis de la tuberosidad tibial anterior: 2AP (2,2%), 8 RA ( 9,4 %) y 4RS (26,7%) (p0,001);
- Lesión del aparato extensor: 7 RA ( 8,2 %) y 1RS (6,7%) (p0,005),
- Desimplantación global: 8AP (9,9%), 11RA (13,6%) y 5RS(38,5%) (p0,05)
- Desimplantación séptica: 6AP (7,4%), 6RA (7,4 %) y 5RS( 38,5%) (p0,013).

Con respecto a la distribución de las variables relacionadas con la necesidad de reintervenciones de forma tardía, se han encontrado diferencias, siendo más frecuente la necesidad de otra cirugía en el grupo de RS. Sin embargo la mayoría no alcanzó evidencia estadísticamente significativa:

- Cirugía de partes blandas: 1AP (1,1%) y 1RA (1,2%) (p0,448);
- Cirugía para extracción de material de osteosíntesis: 1AP (1,1%) y 4RA(4,8%) (p0,354);
- Osteosíntesis de la fractura: 1AP(1,1%) y 1RA(1,2 %) (p0,846);
- Recambio de componentes: 2AP (2,2 %) y 5RA (6 %) (p0,639);
- Retirada de la artroplastia: 5AP (5,6 %), 6RA (7,2 %) y 4RS(26,7%) (p0,064).

Si alcanzó diferencias estadísticamente significativas la distribución de cirugías del aparato extensor 8RA (9,6%) 2RS(13,6 %) p0,005. Estas cirugías consistieron en 4 recentrajes rotulianos, 3 reparaciones osteotomía tuberosidad tibial anterior y 3 suturas del tendón rotuliano.

## **1.6. COMPARATIVO RESULTADO CLINICO**

Analizando la distribución de los pacientes fallecidos por causas no relacionadas con la artroplastia en los tres grupos, no hemos encontrado diferencias significativas ( p0,208). La distribución es la siguiente: 8AP (9%), 3RA (3,5 %), 2RS (13,3%). Todos ellos habían sobrevivido al menos cinco años con el implante íntegro.

Con respecto a las distribuciones de las variables relacionadas con la exploración física realizada a todos los pacientes vivos con el implante íntegro, 71AP (79,77%), 74RA (87,05%) y 7RS (46,66%) no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p 0,43).

No hay diferencias estadísticamente significativas respecto a la distribución de la variables relacionadas con el arco de movilidad activo en los tres grupos: 41AP(57,7%), 39RA(52,7%) y 4RS(57,1%) presentaba una movilidad global mayor de 90 grados (p0,383); 42AP (59,2 %), 41RA (56,2 %) y 4RS(57%) presentaban una flexión activa al menos de 90 grados (p 0,936); 65AP (91,5 %), 62RA (84,9 %) y 6RS(85,7%) realizaban extensión activa completa; y 2AP (2,8%) y 2RA (2,7%) presentaban contractura en flexión (imposibilidad de completar la extensión pasiva) mayor de 5 grados (p 0,825).

Tampoco hay diferencias estadísticamente significativas respecto a la distribución de la variables relacionadas con el arco de movilidad pasivo: respecto al déficit de flexión pasiva (contractura en extensión): 1AP (1,4 %), 3RA (4,1 %) y 1RS(14,3%) presentaban un déficit de hasta 5 grados; 4 AP (5,6 %) y 5RA (6,8%) presentaban un déficit de hasta 10 grados; 2 RA(2,70%) tenían una limitación de hasta 15 grados, 1AP(1,4%) presentaba restricción de hasta 20 grados; y 1RA(1,4%) presentaba un déficit de hasta 60 grados (p0,492);

No encontramos diferencias estadísticamente significativas respecto al arco de movilidad media en nuestros grupos (p0,568):

- AP: 99,72° DE 19,54 (20,150)
- RA:97,49° DE 18,19 (20,135)
- RS:92,86° DE 15,77 (70,120)

Tampoco respecto a la flexión activa media (p0,558):

- AP: 100,63° DE 18,32 (20,150)
- RA: 99,23° DE 15,76 (45,135)
- RS: 93,57° DE 15,99 (70,120)

Ni respecto al déficit medio de extensión activa (p0,451):

- AP: -0,92°DE 3,3(-20,0)
- RA: -2,09°DE 7,67 (-60,0)
- RS: -0,71° DE 1,8 (-5,0).

Respecto a la distribución de las variables que analizan la estabilidad en el plano sagital, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas. La distribución es la siguiente: 32AP (45,1 %), 25RA (33,8 %) y 1RS (14,3%) no presentaban movilidad patológica; 37AP (52,1 %), 47RA (63,5 %) y 6RS (85,7%) presentaban una movilidad patológica menor a 5 mm; y 2AP (2,8 %) y 2 RA (2,7 %) presentaban un movilidad entre 6 y 10 mm (p 0,335).

Tampoco se han encontrado diferencias respecto a la distribución de las variables que estudian la aparición de movilidad patológica en el plano frontal: 30AP (42,3 %), 16RA (21,6 %) y 1RS(14,3%) no presentaban movilidad patológica; 36 AP (50,7%), 50RA (67,7 %) y 6RS(85,7%) presentaban una movilidad menor a 5 grados; 4 AP (5,6 %) y 6RA(8,1%) presentaban una movilidad entre 6 y 10 grados; y 1 AP (1,4 %) y 2RA (2,7%) presentaban un movilidad mayor a 11 grados en el plano frontal durante la flexo-extensión de la rodilla (p 0,124).

El análisis de la distribución de la situación funcional de los pacientes en relación con su artroplastia: presencia y características de dolor, la capacidad de marcha con o sin ayuda de soportes externos y la capacidad de utilizar escaleras, en los grupos a estudio no ha demostrado diferencias estadísticamente significativas

Respecto a la distribución del dolor en reposo (dolor inflamatorio) en los grupos tenemos: 52 AP (73,2%), 37RA (50%) y 2RS(28,6%) no presentaban dolor en reposo; 9 AP (12,7%), 22RA (29,7%) y 3RS(34,4%) presentaban dolor leve; 9AP (12,7%), 12RA (16,2%) y 1RS(14,3%) referían sufrir dolor moderado; y 1 AP (1,4 %), 3RA (4,1%) y 1RS(14,3%) afirmaron tener dolor grave en reposo. No hay diferencias estadísticamente significativas (p0,068).

Respecto al dolor con los movimientos (dolor mecánico): 44 AP (62%), 31RA (41,9 %) y 2RS(28,6%) negaron sufrir dolor; 16 AP (22,5 %), 19RA (25,7 %) y 3RS(42,9%) refieren dolor leve; 9 AP (12,7 %), 19RA (25,7 %) y 2RS(28,6%) afirmaron sufrir dolor moderado; y solo 2 AP (2,8 %), 5RA (6,8%) y 1RS(14,3%) refirieron dolor grave. Con todo ello, no hay diferencias estadísticamente significativas (p0,126).

En cuanto a la capacidad de marcha: 36 AP (50,7 %), 35RA (47,3 %) y 1RS(14,3%) podían deambular sin limitación; 6 AP (8,5 %), 7RA (9,5 %) y 1RS(14,3%) podían caminar hasta una hora; 23 AP (36,9 %), 25RA (32,4 %) y 1RS(14,3%) podían caminar

alrededor de 30 minutos sin parar; 5 AP (7%), 5RA (6,8 %) y 1RS(14,3%) no podían andar más de 15 minutos sin tener que descansar ; 1 AP(1,4%), 2RA(2,8%) y 2RS(28,6%) solo caminaban en domicilio y 1 AP (1,4 %), 1RA (1,4 %) y 1RS(14,3%) fueron incapaces de caminar. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas (p0,918).

Respecto a la necesidad de apoyos externos para caminar: no utilizaban dispositivos 20 AP (28,2%), 22RA (29,7%) y 1RS(14,3%); 31 AP (43,7 %), 24RA (32,4 %) y 3RS(43,3%) utilizaban un bastón; 8AP (11,3 %), 16RA (21,6%) y 1RS(14,3%) utilizaban un bastón inglés; 10 AP (13,9 %) y 9RA (13,1%) necesitaban dos bastones ingleses para caminar; y 1 AP (1,4 %), 2RA (2,8 %) y 2RS(28,7%) requerían de andador. No se han encontrado diferencias (p0,371)

No se han encontrado diferencias es la capacidad de usar las escaleras. La distribución fue la siguiente: 31 AP (43,7 %), 27RA (36,5 %) y 1RS(14,3%) eran capaces de subir y bajar sin necesidad de ayuda externa; 40 AP (56,3 %), 47RA (63,5 %) y 2RS(65,7%) necesitaban ayudarse de la barandilla o bastón para subir o bajar las escaleras. 1 AP (1,4%), 1RA (1,4%) y 4RS(20%) no eran capaces de subir o bajar escaleras. No encontramos diferencias en esta distribución (p0,233).

#### 1.6.1. COMPARATIVO ESCALA HSS

En los que respecta a la distribución de las puntuaciones de los apartados del HSS, los apartados, las opciones y sus puntuaciones hay varias variables que han alcanzado evidencia estadísticamente significativa. Todas quedan reflejadas a continuación:

- DOLOR:

- o Dolor al caminar: No encontramos diferencias estadísticamente significativas (p0,126)
  - Nunca (15): 44 AP (62%) / 31RA (41,9 %) / 2RS(28,6%)
  - Leve/Ocasional (10): 16 AP (22,5%) / 19RA (25,7 %) / 3RS(42,9%)
  - Moderado (5): 9 AP (12,7 %)/ 19RA (25,7 %) / 2RS(28,6%)
  - Grave (0): 2 AP (2,8 %) / 5RA (6,8 %)

- Dolor en reposo: Si se han encontrado diferencias estadísticamente significativa (p 0,006)
  - Nunca (15): 52 AP (73,2 %) / 37RA (50%) / 2RS(28,6%)
  - Leve/Ocasional (10): 9 AP (12,7%) / 22RA (29,7 %)
  - Moderado (5): 9 AP (12,7 %) / 12RA (16,2%) / 5RS(71,4%)
  - Grave (0): 1 AP (1,4 %) / 3RA (4,1 %)
- FUNCIÓN:
  - Capacidad de caminar o de mantenerse de pie: No hay diferencias estadísticamente significativas (p 0,918)
    - Ilimitada (12): 36 AP (50,7 %) / 35RA (47,3 %) / 2RS(28,6%)
    - Camina 5-10 manzanas o se mantiene de pie más de 30 minutos (10): 7 AP (9,9 %) / 11RA (16,1 %) / 1RS(14,3%)
    - Camina 1-5 manzanas o se mantiene de pie entre 15 y 30 minutos (8): 20 AP (28,2 %) / 21RA (28,4 %) / 3RS(42,9%)
    - Camina menos de una manzana (4): 5AP (7%) / 5RA(6,8%) / 1RS(14,3%)
    - No puede caminar (0): 1 AP (1,4 %) / 2RA (2,7 %)
  - Capacidad de utilizar escaleras: No hay diferencias estadísticamente significativas (p 0,233)
    - Normal (5): 31 AP (43,7 %) / 27RA (36,5 %) / 1RS(14,3%)
    - Con ayuda (2): 40 AP (56,3 %) / 47RA (63,5 %) / 2RS(65,7%)
    - No puede (0): 1 AP (1,4 %) / 1RA (1,4 %) / 4RS(20%)
  - Capacidad de realizar desplazamientos: Se han encontrado diferencias estadísticamente significativa (p 0,011)
    - Normal (5): 35 AP (39,3%) / 27RA (31,8%) / 2RS(13,3%)
    - Con ayuda (2): 36 AP (40,3 %) / 45RA (52,9 %) / 2RS(13,3%)
    - No puede (0): 2RA (2,4 %) / 3RS(20%)
- MOVILIDAD: No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas (p0,718)
  - Menos de 8 (0): 0 pacientes (0%)
  - 8 a 15 (1): 0 pacientes (0%)
  - 16 a 23 (2): 1AP(1,4%) / 1RS(1,4%)
  - 24 a 31 (3): 0 pacientes (0%)

- 32 a 39 (4): 0 pacientes (0%)
  - 40 a 47 (5): 1AP(1,4%) 1RS(1,4%)
  - 48 a 55 (6): 0 pacientes (0%)
  - 65 a 63 (7): 1RS(1,4%)
  - 64 a 71 (8): 2AP (2,8 %) 1RS( 14,3%)
  - 72 a 79 (9): 1RA (1,4%)
  - 80 a 87 (10): 3AP ( 4,2%) 4RA ( 5,4%) 1RS( 14,3%)
  - 88 a 95 (11): 25AP ( 35,2%) 32RA ( 43,2%) 3RS(42,9 %)
  - 96 a 103 (12): 10AP ( 14,1%) 10RA ( 13,5%) 1RS(14,3 %)
  - 104 a 111 (13): 9AP ( 12,7%) 11RA ( 14,9%)
  - 112 a 119 (14): 2AP (2,8 %) 1RA (1,4 %)
  - 120 a 127 (15): 12AP (16,9 %) 6RA (8,1 %) 1RS(14,3 %)
  - 128 a 135 (16): 3AP ( 4,2%) 6RA (8,1%)
  - 136 a 143 (17): 1AP(1,4%)
  - Más de 144 (18): 2AP(2,8%)
- FUERZA MUSCULAR: Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, el porcentaje de pacientes que alcanza la fuerza muscular buena-excelente del grupo RS es menor que la de los otros grupos (p 0,045)
- No se puede vencer: Excelente (10): 31 AP (43,7%) / 21RA (28,8%) / 1RS(28,6%)
  - Se puede vencer: Buena (8): 37AP (52,1 %) / 44RA (60,3 %)/ 4RS(57,1%)
  - Realiza flexo-extensión activa: Regular (4): 3 AP (4,2 %) / 7RA (9,6 %) / 1RS(14,3%)
  - No realiza flexo-extensión activa: Mala (0): 1 RA (1,4 %) / 1RS(14,3 %)
- DEFORMIDAD EN FLEXO: No hay diferencias estadísticamente significativas (p0,725)
- No (10): 66 AP (93,8 %) / 68RA (93,7 %) / 1RS(14,34%)
  - 5-10 grados (8): 2 AP (2,7 %) / 3RA (2,8 %) / 4RS(57,4%)
  - 10-20 grados (5): 1 AP (1,4 %) / 1RA (1,4 %) / 2RS(28,7%)
  - Mayor de 20 grados (0): 0 pacientes (0%)

- INESTABILIDAD: No hay diferencias estadísticamente significativas (p0,124)
  - Menor de 5° (15) 30 AP (42,3 %) /16RA (21,6 %) /1RS(14,3%)
  - 6° a 9° (10) 36AP (50,7 %) /50RA (67,6 %) /4RS(85,7%)
  - 10° a 14° (5) 4 AP (5,6 %) /6RA (8,1 %) /1RS(14,3%)
  - Mayor de 15° (0) 1 AP (1,4 %) /2RA (2,7 %) /1RS(14,3%)
  
- NECESIDAD DE AYUDA EXTERNA. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p 0,371)
  - No (0): 20 AP (28,2 %) / 22RA (29,7 %) / 1RS(14,3 %)
  - Un bastón (-1): 31 AP (43,7 %) / 24RA (32,4 %) / 3RS(43,3%)
  - Un bastón inglés (-2): 8 AP (11,3 %) / 16RA (21,6 %) / 1RS(14,3%)
  - Dos bastones ingleses (-3): 10 AP (13,9 %) / 9RA (13,1%)
  - Andador (-5): 1 AP (1,4 %) / 2RA (2,8 %) / 2RS(28,7%)
  
- DÉFICIT EXTENSIÓN ACTIVA. Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p 0,054)
  - No (0): 66 AP (93%) / 65RA (87,8 %) / 5RS(86,7%)
  - 5-10 grados (-2): 18 AP (74,2 %) / 11RA (75,3 %) / 8RS(46,7%)
  - 11-15 grados (-3): 4 AP (5,6 %) / 8RA (10,8 %) /1RS(14,3%)
  - Mayor de 15 grados (-5):1 AP (1,4 %) / 1RA (1,4 %) /1RS(14,3%)

La puntuación final de la escala se consigue sumando los resultados parciales, siendo el mejor resultado posible 100 y el peor -20. El resultado se puede categorizar como: Excelente cuando está entre 100 y 85; Bueno cuando se encuentra entre 84 y 70; Regular cuando lo localizamos entre 69 y 60; y Malo cuando es menor a 60 (Asif 2005).

La puntuación media de nuestros pacientes es de:

- AP 82,65 DE 12,7 (48,100)
- RA 78,16 DE 15,95 (32, 100)
- RS 74,43 DE 13,5 (55,97).

Estas diferencias entre los resultados obtenidos entre los pacientes vivos con el implante íntegro no alcanzaron nivel estadísticamente significativo (p0,104).

## 1.6.2. CONMPARATIVO ESCALA KSS

La distribución de los apartados, las opciones y sus puntuaciones en los grupos a estudio quedan reflejadas a continuación:

- DOLOR: Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, el porcentaje de pacientes con dolor moderado/ocasional es mayor en el grupo RS que en los grupos AP y RA (p0,002).
  - Nunca (50): 20 AP (56,3 %) / 27RA (36,5 %) / 2RS(28,6%)
  - Leve/Ocasional (45): 9 AP (12,7 %) / 2RA (2,7 %)
  - Leve (Escaleras) (40): 1 AP (1,4 %) / 2RA (2,7 %)
  - Leve (Caminando) (30): 2 AP (2,8 %) / 6RA (8,1 %)
  - Moderado/Ocasional (20): 9 AP (12,7 %) / 22RA (29,7 %) / 5RS(57,1%)
  - Moderado/Continuo (10): 9 AP (12,7 %) / 10RA (13,5 %)
  - Grave (0): 1 AP (1,4 %) 5RA (6,8 %) / 1AS(14,3%)
  
- DEFORMIDAD EN FLEXO: No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p 0,825)
  - No (0): 65AP (91,5 %) / 62RA (84,9 %) / 6RS(85,7%)
  - 5-10 grados (-2): 1AP (1,4%) / 1RA (1,4%)
  - 10-15 grados (-5): 1RA (1,47%)
  - 15-20 grados (-10) 1AP (1,4%)
  - Mayor de 20 grados (-15): 0 pacientes (0%)
  
- DÉFICIT EXTENSIÓN ACTIVA: No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p 0,492)
  - No (0): 65 AP (91,5 %) / 63RA (85,1 %) / 6RS(85,7%)
  - Menos de 10 grados (-5): 2 AP (2,8 %) / 4RA (5,5 %) / 1RS(14,3%)
  - 11-20 grados (-10): 4 AP (5,6 %) / 5RA (6,8 %)
  - Mayor de 20 grados (-15): 2RA( 2,7%)
  
- MOVILIDAD: No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entres los grupos (p 0,761)

- 0 a 5 (1): 0 pacientes (0%)
- 6 a 10 (2): 0 pacientes (0%)
- 11 a 15 (3): 0 pacientes (0%)
- 16 a 20 (4): 1RA (1,4%)
- 21 a 25 (5): 0 pacientes (0%)
- 26 a 30 (6): 0 pacientes (0%)
- 31 a 35 (7): 0 pacientes (0%)
- 36 a 40 (8): 1AP (1,4%)
- 41 a 45 (9): 1RA(1,4%)
- 46 a 50 (10): 0 pacientes (0%)
- 51 a 55 (11): 0 pacientes (0%)
- 56 a 60 (12): 0 pacientes (0%)
- 61 a 65 (13): 0 pacientes (0%)
- 66 a 70 (14): 2AP (2,8%) / 1RA (1,4%) / 1RS(14,3%)
- 71 a 75 (15): 1RA (1,4%)
- 76 a 80 (16): 2AP (2,8%) / 4RA (5,4%) / 1RS(14,3%)
- 81 a 85 (17): 2AP (2,8%) / 2RA (2,8%)
- 86 a 90 (18): 22AP ( 31%) / 25RA ( 33,8%) / 1RS( 14,3%)
- 91 a 95 (19): 3AP (4,2%) / 6RA ( 8,1%) / 2RS( 28,6%)
- 101 a 105 (20): 12AP(16,9%) / 10RA( 13,5%) / 1RS(14,3 %)
- 106 a 110 (21): 1AP (1,4 %) / 2RA ( 2,8%)
- 111 a 115 (22): 10AP (14,1%) / 10RA ( 13,5%)
- 116 a 120 (23): 2AP (2,8%) / 1RA (1,4%)
- 121 a 125 (24): 10AP (14,1%) / 4 RA (5,4%) / 1RS(14,3%)
- 126 a 130 (25): 4 AP (5,6%) / 6RA (8,1%)
- 131 a 135 (26): 2 AP (2,8%) / 1RA (1,4%)

- ANGULACIÓN FEMOROTIBIAL No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p0,851)
  - Menor de -1° o Mayor de 15° (-20): 0 pacientes (0%)
  - 0° o 15° (-15): 1 AP (1,4 %) / 2RA (2,7 %) / 1RS(14,3%)
  - 1° o 14° (-12): 1RA (1,4 %)
  - 2° o 13° (-9): 2 AP (2,8 %) / 1RA (1,4 %)
  - 3° o 12° (-6): 8 AP (11,3 %) / 10RA (13,5 %) / 1RS(14,3%)
  - 4° o 11° (-3): 5 AP (7 %) / 4RA (5,4 %)
  - 5° o 10° (0): 55 AP (77,5 %) / 56RA (75,7 %) / 5RS(71,4%)
  
- INESTABILIDAD:
  - Anteroposterior No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p 0,335):
    - Menor de 5 mm(10): 32 AP (45,1 %) / 25RA (33,8 %) /1RS(14,3%)
    - 5-10 mm (5): 37 AP (52,1 %) / 47RA (63,5 %) / 5RS(71,7%)
    - Mayor de 10 mm (0): 2 AP (2,8 %) / 2RA (2,7 %) / 1RS(14,3%)
  - Mediolateral No hay diferencias estadísticamente significativas (p0,124)
    - Menor de 5° (15): 30 AP (42,3 %) /16RA (21,6 %) /1AS(14,3%)
    - 6° a 9° (10): 36AP (50,7 %) /50RA (67,6 %) / 4AS(85,7%)
    - 10° a 14° (5): 4 AP (5,6 %) / 6RA (8,1 %) / 1AS(14,3%)
    - Mayor de 15° (0): 1 AP (1,4 %) / 2RA (2,7 %) / 1AS(14,3%)
  
- CAPACIDAD DE CAMINAR Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p 0,045):
  - Ilimitada (50): 36 AP (50,7 %) / 34RA (45,6 %) / 2RS(28,6%)
  - Camina más de 10 manzanas (40): 5AP(7%) / 7RA (9,5%) / 1RS(14,3%)
  - Camina 5-10 manzanas (30): 24AP(33,8 %)/ 23RA(31,1%) /3RS(42,9%)
  - Camina menos de 5 manzanas (20): 7 RA (9,5 %) / 1 RS(14,3%)
  - Domicilio (10): 5 AP (7%) / 5RA (7,1 %) / 1RS(14,3%)
  - No puede caminar (0) 1 AP (1,4 %) / 1RA (1,4 %) / 1RS(14,3%)
  
- CAPACIDAD DE UTILIZAR ESCALERAS No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p0,353):
  - Sube y baja normal (50): 33AP (46,5 %) / 27RA (36,5 %) /1RS(14,3%)

- Sube normal y baja agarrado a la barandilla (40): 10AP (11,4 %) / 8RA (10,4 %) / 1RS(14,3%)
  - Sube y baja agarrado a la barandilla (30): 28AP (32,8 %) / 22RA (22,8%) / 2RS(28,6%)
  - Sube agarrado a la barandilla y no puede bajar (20): 5 AP (7%) / 6RA(8,4 %) /1RS(14,3%)
  - No puede (0): 1 AP (1,4 %) / 2RA (2,8 %) /1RS(14,3%)
- NECESIDAD DE AYUDA EXTERNA. Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en esta distribución, el porcentaje de pacientes que utilizan dos bastones para caminar es mayor en el grupo RS comparándolo con los grupos AP y RA (p0,03)
- No (0): 21 AP (29,6 %) / 22RA (29,7 %) / 2RS(28,6%)
  - Un bastón (-5): 36 AP (50,7 %) / 24RA (32,4 %) / 4RS(57,1%)
  - Dos bastones ingleses (-10): 12 AP (16,9 %) / 16RA(21,6%)
  - Andador (-20): 2 AP (2,8 %) / 12RA (16,2 %) / 1RS(14,3%)

La puntuación final de la escala se consigue sumando los resultados parciales siendo el mejor resultado posible 100/100 y el peor -35/-20. El resultado se puede categorizar como: Excelente cuando está entre 100 y 80; Bueno cuando se encuentra entre 79 y 70; Regular cuando lo localizamos entre 69 y 60; y Malo cuando es menor a 60 (Asif 2005).

Las puntuaciones medias del KSS-F de nuestros pacientes son:

- AP 73,10 DE 24,81 (-20,100);
- RA 68,24 DE 24,95 (-20,100)
- RS 62,86 DE 21,38 (30,100).

La distribución no alcanzó diferencias estadísticamente significativas (p0,361).

Las puntuaciones medias del KSS-c de nuestros pacientes son:

- AP 75,77 DE 18,57(28,100);
- RA 63,85 DE 20,71 (13,100);
- RS 60,57 DE 17,6 (48,89).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, siendo la puntuación media del grupo RS peor que las de los grupos AP y RA (p0,001).

### 1.6.3. COMPARATIVO SATISFACCIÓN

Con el fin de conocer la satisfacción de nuestros pacientes, se ha realizado una encuesta para conocer su opinión respecto al grado de satisfacción de la cirugía:

- 28 AP (39,4 %), 24RA (32,4 %) y 2RS(28,6%) refirieron estar muy satisfechos;
- 35 AP (49,3 %), 38RA (51,4 %) y 4RS(57,1%) están satisfechos;
- 3 AP (4,2 %) y 3RA (4,1 %) están algo descontentos;
- 5 AP (7%), 9RA (12,2 %) y 1RS(14,3%) están descontentos con el resultado.

Esta distribución no alcanzó diferencias estadísticamente significativas (p 0,881).

Respecto a la cuestión de que harían si con la experiencia que tienen, tuvieran que volver a decidir si operarse:

- 62 AP (87,3 %), 63RA (85,1 %) y 6RS(85,7%) volverían a operarse
- 9 AP (12,7 %), 11RA (14,9 %) y 1RS(14,3%) no lo haría.

Esta distribución tampoco alcanzo diferencias estadísticamente significativas p0,929.

## 1.7. COMPARATIVO CALIDAD DE VIDA

Además de estas cuestiones objetivas, hemos estudiado la calidad de vida de los pacientes en el momento de la revisión. Para ello les hemos pedido que volvieran a completar el formulario que rellenaron antes de la cirugía: Oxford Knee Score.

La distribución de las respuestas a las doce preguntas y sus frecuencias dentro de cada grupo están reflejadas a continuación:

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Cómo describiría el dolor? en los grupos a estudio (p 0,0001). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Ninguno (-1): 37AP(53,6%) / 29RA(41,4%) / 3RS(42,9%)
- b) Muy leve (-2): 4AP(5,8%) / 16RA(22,9%) / 0RS(0%)
- c) Leve (-3): 22AP(31,9%) / 16RA(22,9%) / 0RS(0%)
- d) Moderado (-4): 6AP(8,7%) / 8RA(11,4%) / 0RS(0%)
- e) Grave (-5): 0AP(0%) / 1RA (1,4%) / 4RS(57,1%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Tiene algún problema para lavarse o vestirse? , en los grupos a estudio (p 0,0001). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Ninguno (-1): 57 AP(82,6%) / 50RA(71,4%) / 3RS(42,9%)
- b) Muy pocos (-2): 4AP(5,8%) / 17RA( 24,3%) / 0RS(0%)
- c) Moderados (-3): 8AP(11,6%) / 3RA(4,3%) / 0RS(0%)
- d) Graves (-4): 0AP( 0%) / 0RA(0%) / 4RS(57,1%)
- e) Imposible (-5): 0AP( 0%) / 0RA(0%) / 0RS( 0%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Tiene problemas para entrar o salir del coche o usar el

transporte público? (Con o sin bastón) en los grupos a estudio ( $p < 0,001$ ). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Ninguno (-1): 25AP(36,2%) / 40RA(57,1%) / 1RS(14,3%)
- b) Muy pocos (-2): 11AP(15,9%) / 7RA(10%) / 2RS(28,6%)
- c) Moderados (-3): 20AP(29%) / 17RA(24,3%) / 0RS(0%)
- d) Graves (-4): 8AP(11,6%) / 2RA(2,9%) / 0RS(0%)
- e) Imposible (-5): 5AP(7,2%) / 4RA(5,7%) / 4RS(57,1%)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Cuánto tiempo puede caminar hasta que el dolor es grave? en los grupos a estudio ( $p > 0,149$ ). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente: (Con o sin bastón)

- a) 60 minutos (-1): 38AP (55,1%) / 47RA(67,1%) / 2RS(28,6%)
- b) 16 – 60 minutos (-2): 18AP(26,1%) / 14RA(20%) / 1RS(14,3%)
- c) 5 – 15 minutos (-3): 1AP(1,4%) / 1RA(1,4%) / 0RS(0%)
- d) Domicilio (-4): 12AP(17,4%) / 7RA(10%) / 3RS(42,9%)
- e) No camina (-5): 0AP(0%) / 1RA(1,4%) / 1RS(14,3%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: Después de comer ¿tiene dolor al levantarse de la silla? en los grupos a estudio ( $p < 0,010$ ). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) No tengo (-1): 34(49,3%) / 40 RA( 57,1%) / 3RS( 42,9%)
- b) Muy poco (-2): 26AP(37,7%) / 22RA(31,4%) / 0RS(0%)
- c) Moderado (-3): 6AP(8,7%) /4RA(5,7%) /0RS(0%)
- d) Grave (-4): 3AP(4,3%) / 4RA(5,7%) / 3RS(42,9%)
- e) Imposible (-5): 0AP(0 0%) / 0RA0%) / 1RS(14,3%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Cojea cuando camina?, en los grupos a estudio (p 0,0001). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Rara vez / Nunca (-1): 24AP(34,8%) / 37RA(52,9%) / 3RS(42,9%)
- b) A veces o solo al inicio (-2): 7AP(10,1%) / 19RA(27,1%) / 0RS(0%)
- c) A menudo, no solo al principio (-3): 28AP(40,6%) / 7RA(10%) / 0RS(0%)
- d) La mayoría de las veces (-4): 1AP(1,4%) / 3RA(4,3%) / 0RS(0%)
- e) Todo el tiempo (-5): 9AP(13%) / 4RA(5,7%) / 4RS(57,1%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Puede arrodillarse y en seguida incorporarse? , en los grupos a estudio (p 0,412).La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Si, fácilmente (-1): 2AP(2,9%) / 1RA(1,4%) / 0RS(0%)
- b) Con dificultad (-2): 3AP(2,9%) / 1RA(1,4%) / 0RS(0%)
- c) Con gran dificultad (-3): 0AP(0%) / 0RA(0%) / 0RS(0%)
- d) Con extrema dificultad (-4): 3AP(4,3%) / 2RA(2,9%) / 0RS(0%)
- e) No, imposible (-5): 61AP(88,4%) / 67RA(95,7%) / 7RS(100%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Le duele en la cama por la noche?, en los grupos a estudio (p0,001). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Nunca (-1): 62AP(89,9%) / 55RA(78,6%) / 3RS(42,9%)
- b) Una o dos noche (-2): 5AP(7,2%) / 7RA(10%) / 0RS(0%)
- c) Alguna noche (-3): 1AP(1,4%) / 5RA(7,1%) / 0RS(0%)
- d) La mayoría de las noches (-4): 0AP(0%) / 2RA(2,9%) / 0RS(0%)
- e) Todas las noches (-5): 1AP(1,4%) / 1RA(1,4%) / 4RS(57,1%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿El dolor le dificulta su trabajo habitual o doméstico?, en los grupos a estudio (p 0,0001). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Nada (-1): 41AP(59,4%) / 60RA(85,7%) / 3RS(42,9%)
- b) Muy poco (-2): 9AP(13%) / 5RA(7,1%) / 0RS(0%)
- c) Un poco (-3): 18AP(26,1%) / 3RA(4,3%) / 0RS(0%)
- d) Mucho (-4): 1AP(1,4%) / 1RA(1,4%) / 0RS(0%)
- e) Totalmente (-5): 0AP(0%) / 1RA(1,4%) / 4RS(57,1%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Tiene sensación de que la rodilla le falla o podría caerse?, en los grupos a estudio (p 0,032). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente

- a) Nunca (-1): 56AP(81,2%) / 55RA(78,6%) / 3RS(42,9%)
- b) Alguna vez al principio (-2): 11AP(15,9%) / 12RA(17,1%) / 3RS(42,9%)
- c) A menudo no solo al principio (-3): 0AP(0%) / 0RA(0%) / 1RS(14,3%)
- d) La mayoría de las veces (-4): 2AP(2,9%) / 0RA(0%) / 0RS(0%)
- e) Todo el tiempo (-5): 0AP(0%) / 3RA(4,3%) / 0RS(0%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Puede salir de su casa y realizar sus compras?, en los grupos a estudio (p 0,025). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

- a) Si, fácilmente (-1): 36AP(52,2%) / 47RA(67,1%) / 3RS(42,9%)
- b) Con dificultad (-2): 0AP(0%) / 0RA(0%) / 0RS(0%)
- c) Con gran dificultad (-3): 3AP(4,3%) / 3RA(4,3%) / 0RS(0%)
- d) Con extrema dificultad (-4): 22AP(31,9%) / 13RA(18,6%) / 0RS(0%)
- e) No, imposible (-5): 8AP(11,6%) / 7RA(10%) / 4RS(57,1%)

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las respuestas a la pregunta: ¿Puede subir y bajar escaleras?, en los grupos a estudio ( $p < 0,034$ ). La distribución de las respuestas ha sido la siguiente:

1. Si, fácilmente (-1): 34AP(49,3%) / 39RA(55,7%) / 3RS(42,9%)
2. Con dificultad (-2): 0AP(0%) / 2RA(2,9%) / 0RS(0%)
3. Con gran dificultad (-3): 19AP(27,5%) / 16RA(22,9%) / 0RS(0%)
4. Con extrema dificultad (-4): 9AP(13%) / 8RA(11,4%) / 0RS(0%)
5. No, imposible (-5): 7AP(10,1%) / 5RA(7,1%) / 4RS(57,1%)

Además de la distribución de cada pregunta, hemos realizado un estudio de la distribución de las medias, distinguiendo:

- AP: 34,74 DE 8,19 (15,47)
- RA: 36,61 DE 7,88 (4,48)
- RS: 21,43 DE 20,2(3,43).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en esta distribución ( $p < 0,0001$ ).

Los resultados son significativamente mejores en los grupos AP y RA respecto a los resultados de RS. En estos dos grupos la mayoría de nuestros pacientes han alcanzado una puntuación satisfactoria, al estar por encima de la puntuación que determina la limitación articular leve (30), estando aproximadamente la mitad por encima de lo considerado como función articular satisfactoria (40), mientras que en el grupo AS no se alcanzan estos resultados.

## 1.8. COMPARATIVO ESTUDIO RADIOLÓGICO

Como ya es sabido, a los pacientes se les realizaron tres proyecciones radiológicas de las rodillas (anteroposterior, lateral y axial de rótula a 30°) y una telerradiografía de miembros inferiores tanto antes de la cirugía como en el momento de la última revisión clínica. Se han medido los ángulos alfa, beta y femorotibial en la proyección anteroposterior; ángulos sagitales de fémur y de tibia en la proyección lateral.

### 1.8.1. EJE FEMOROTIBIAL

En primer lugar se ha estudiado la alineación del miembro antes de la cirugía, considerando como eje valgo a aquel eje femoro-tibial que es mayor de 7 grados y varo a aquellos miembros con una alineación menor de 7:

- 30 AP (33,7 %), 71RA (83,5 %) y 4RS(26,7%) son rodillas varas
- 59 AP (66,3 %), 14RA (16,5 %) y 11RS(73,3%) son rodillas valgas.

Esta distribución ha identificado diferencia estadísticamente significativas, siendo el porcentaje de rodillas varas más frecuente en el grupo RA y las rodillas valgas en el grupo RS (justificable por la destrucción ósea por la infección) (p 0,0001).

El ángulo femoro-tibial pre-quirúrgico medio fue de:

- AP: 10,9° DE 14,95 (-27,36);
- RA: 1,75° DE 7,08 (-19,20);
- RS: 3,83° 2,13 (0,6).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, siendo la puntuación media del grupo RA menor a la de los grupos AP y RS (p0,0001).

El ángulo femoro-tibial post-quirúrgico medio fue de:

- AP: 6,45° DE 2,49 (0,13);
- RA: 7,02° DE 2,77 (0,14);
- RS: 5,53° DE 3,15 (-2,10).

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p0,096).

### 1.8.2. ÁNGULO ALFA FEMORAL

El ángulo alfa femoral se mide en la radiografía anteroposterior desde el lado interno de la tangente a los cóndilos femorales hasta el eje de la diáfisis femoral. El ángulo alfa pre-quirúrgico medio fue de:

- AP: 95,93° DE 9,44 (60,110);
- RA: 97,21° DE 6,29 (74,109);
- RS: 96,17° DE 1,6 (84,93)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p0,567).

El ángulo alfa post-quirúrgico medio fue de

- AP: 95,52° DE 4,17 (84,103);
- RA: 96,45° DE 3,58 (82,107);
- RS: 96,06° DE 2,54 (93,103)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p0,158).

### 1.8.3. ÁNGULO BETA TIBIAL

El ángulo beta tibial se mide en la radiografías anteroposterior desde el lado interno de la línea de interfase hueso-platillo tibial al eje de la tibia. El ángulo beta pre-quirúrgico medio fue de:

- AP: 88,72 DE 8,15 (60,110);
- RA: 87,82 DE 6,79 (74,109);
- RS: 88,83° DE 3,71 (82,93)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p0,719).

El ángulo beta post-quirúrgico medio fue de:

- AP: 89,26 DE 2.08 (82,94);
- RA: 89,67 DE 2 (85,94);
- RS: 89,47° DE 2,06 (85,92)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p0,417).

#### 1.8.4. ÁNGULO DELTA FEMORAL.

El ángulo sagital femoral se mide entre la perpendicular a la interfase metal-hueso del componente femoral y el eje de la diáfisis del fémur en la proyección lateral de rodilla. Será positivo si está en flexión el segmento protésico respecto al eje femoral y negativo en extensión. El ángulo sagital femoral pre-quirúrgico medio fue de

- AP: 0 DE 0 (0,0);
- RA: -6,08 DE 5,2 (-20,9);
- RS: -7,33° DE 2,9 (-10,-2)

Se han encontrado diferencias estadísticamente en esta distribución, pues el valor de las AP no es valorable pues no presenta componente femoral previo ( $p < 0,0001$ ).

El ángulo sagital femoral post-quirúrgico medio fue de:

- AP: -2,63 DE 2,59 (-10,2);
- RA: -2,53 DE 2,75 (-10,3);
- RS: -1,6° DE 2,58 (-7,2)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,384$ ).

#### 1.8.5. ÁNGULO GAMMA TIBIAL.

El sagital tibial es el ángulo formado por la línea entre el platillo tibial y el hueso y el eje de la tibia, medido desde posterior en la radiografía lateral de rodilla. El ángulo sagital tibial pre-quirúrgico medio fue de:

- AP: 86,78° DE 5,25 (76,98);
- RA: 89,12 ° DE 9,84 (12,112);
- RS: 91° DE 6,32 (81,100)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,092$ ).

El ángulo sagital tibial post-quirúrgico medio fue de

- AP: 90,36 DE 2,59 (84,97);
- RA: 90,93 DE 2,75 (86,98);
- RS: 90,93° DE 2,58 (89,97)

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,384$ ).

#### 1.8.6. RADIOLUCENCIAS.

Las radiolucencias se han estudiado siguiendo los criterios de la KSS. La interfaz implante-tibia se ha valorado en la radiografía anteroposterior y en la lateral. La interfaz femoral se estudia en la proyección lateral.

En la proyección anteroposterior de la tibia, siete son las zonas que se han analizado en busca de radiolucencias. Se han identificado 17 AP (19,1 %), 3RA (3,6 %) y 3RS(20%) con lucencias alrededor del componente tibial. La inmensa mayoría localizadas en las zonas 1, 2 y 5 en 17 AP (19,1 %) 2RA (2,4 %) y 3RS(20%); y 1RA(1,2%) en la zona lateral 4, con diferencias estadísticamente en esta distribución, pues la frecuencia de aparición de licencias en la zona 4 fue mayor a la esperada ( $p0,009$ ).

En la proyección lateral tibial distinguimos 3 zonas: 1 anterior, 2 posterior y 3 central. Se han localizado 17 AP (19,1%), 7RA (8,4 %) y 3RS(20%) con lucencias en esta proyección. La mayoría se han localizado en la zona 1: 11 AP (12,4 %) 6RA (7,2 %) 3RS(20%); y 6 AP (6,7 %) 1RA (1,2 %) en la zona 3. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p0,094$ ).

A la hora de analizar la interfaz femoral se distinguen siete zonas de posibles radiolucencias. En el modelo protésico estudiado las zonas 5,6 y 7 representan la zona central de la interfaz. Se han localizado 8 AP (9%) 2RA (2,4 %) y 2RS(13,3%) con lucencias alrededor del componente femoral, todas localizadas entre la zona distal 5 y 3. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en esta distribución ( $p0,089$ ).

Analizando la evolución de las lucencias en los estudios radiológicos en líneas generales no se ha observado diferencias en la distribución de la progresión de las mismas ( $p0,637$ ). A pesar de que no alcanzara evidencia estadística, si se ha evidenciado que los casos en los que se ha registrado progresión terminaron sufriendo una desimplantación séptica.

### 1.8.7. CONSOLA

Además de estas mediciones hemos estudiado la presencia de consola en la cortical de fémur y/o tibia por la punta de los vástagos. Se han localizado 7 AP (7,9 %) y 2RA (2,4%) con consola en la zona del vástago femoral y 12 AP (13,5 %) y 6RA (7,3 %) alrededor del vástago tibial. No se han encontrado diferencias estadísticamente en la comparación de la distribución de esta variable ( $p=0,067$ ).

### 1.8.8. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL

Se han identificado 47 casos con osteotomía de la tuberosidad tibial anterior. La evolución radiológica de la osteotomía de la tuberosidad tibial anterior fue satisfactoria en 5 AP (5,6%), 22RA (25,9%) y 6RS(40%); en 2 AP (2,2 %), 8RA (9,4 %) y 4RS(26,7%) no se ha conseguido la consolidación de la osteotomía y se ha producido una migración ósea proximal.

La comparación de la distribución de estas variables en los grupos ha alcanzado diferencias estadísticamente significativas, la falta de consolidación de la osteotomía de la tuberosidad tibial anterior ha sido más frecuente en el grupo RS ( $p=0,0001$ ).

## **2. ESTUDIO EXPLICATIVO**

## **2.1. ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA GLOBAL**

### **2.1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.**

Se ha realizado un análisis explicativo de la supervivencia global. El objetivo de este estudio es analizar si la distribución de algunas características de la serie han determinado cambios en la supervivencia de las artroplastias.

En primer lugar se ha analizado la mediana de seguimiento de los pacientes hasta la desimplantación. El 50% de la muestra tiene un tiempo de seguimiento de 87,5 meses. Y sólo el 25% de la muestra tiene un seguimiento mayor de 117 meses. Por lo tanto las conclusiones desde el punto de vista de la supervivencia no deberían ir más allá de los 117 meses, pues desde el punto de vista del tamaño muestral del que disponemos en función del seguimiento, a partir del p75 las pérdidas de seguimiento hacen que la cantidad de pacientes que continúan en el estudio sea poco significativa.

Teniendo en cuenta estas apreciaciones y utilizando los criterios clínicos utilizados en la mayoría de la literatura, se han tomado como momentos de interés para la supervivencia los 2 años (24 meses), 5 años (60 meses) y 8 años (96 meses). Lo que equivaldría en la práctica clínica a una desimplantación global a corto, medio y largo plazo.

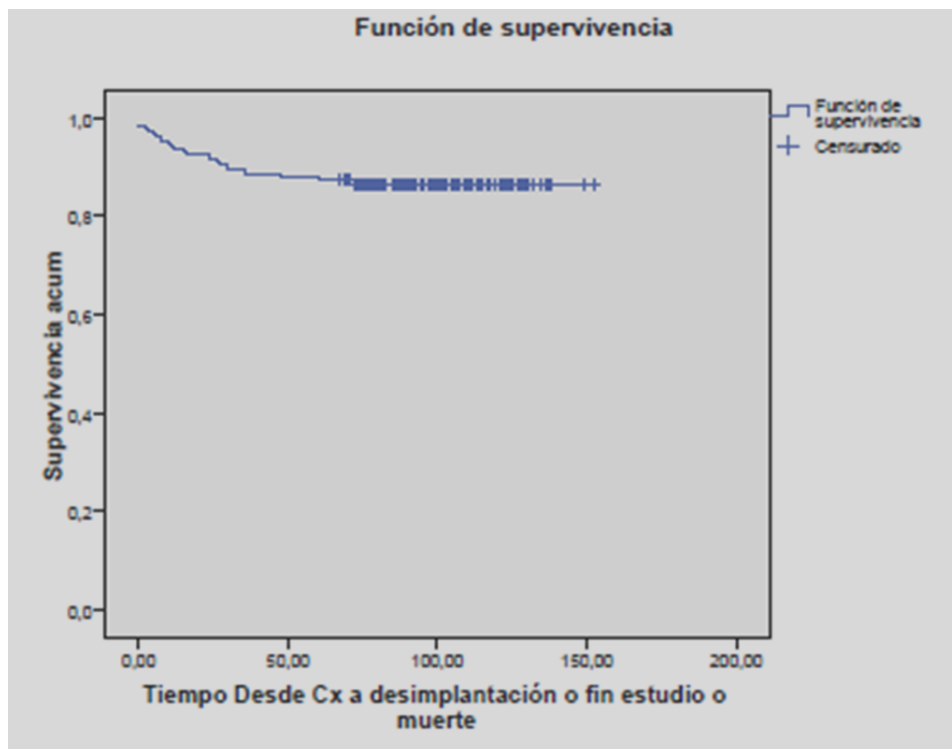
### **2.1.2. SUPERVIVENCIA GLOBAL SERIE COMPLETA**

Se ha realizado el estudio estadístico para analizar la curva de supervivencia global del total de la serie. La serie completa está formada por 189 artroplastias, 24 sufrieron algún tipo de desimplantación, así que la supervivencia global fue de 86,4%.

Mediante el estudio de la tabla como de la gráfica podemos observar la probabilidad de supervivencia global (en este caso probabilidad de no desimplantación por cualquier causa) en los diferentes momentos. En este caso la curva de supervivencia para la desimplantación global es en el total de la muestra, sin diferenciar la etiología de la artroplastia (Tabla 10).

<b>Tabla 10. SUPERVIVENCIA GLOBAL SERIE COMPLETA</b>								
<b>2 años</b>			<b>5 años</b>			<b>8 años</b>		
<b>Probabilidad</b>	<b>(DE)</b>	<b>N</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>(DE)</b>	<b>N</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>(DE)</b>	<b>N</b>
<b>0,915</b>	<b>0,021</b>	<b>165</b>	<b>0,875</b>	<b>0,025</b>	<b>154</b>	<b>0,863</b>	<b>0,026</b>	<b>80</b>

Figura 47. Supervivencia Global Serie Completa



### 2.1.3. SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS

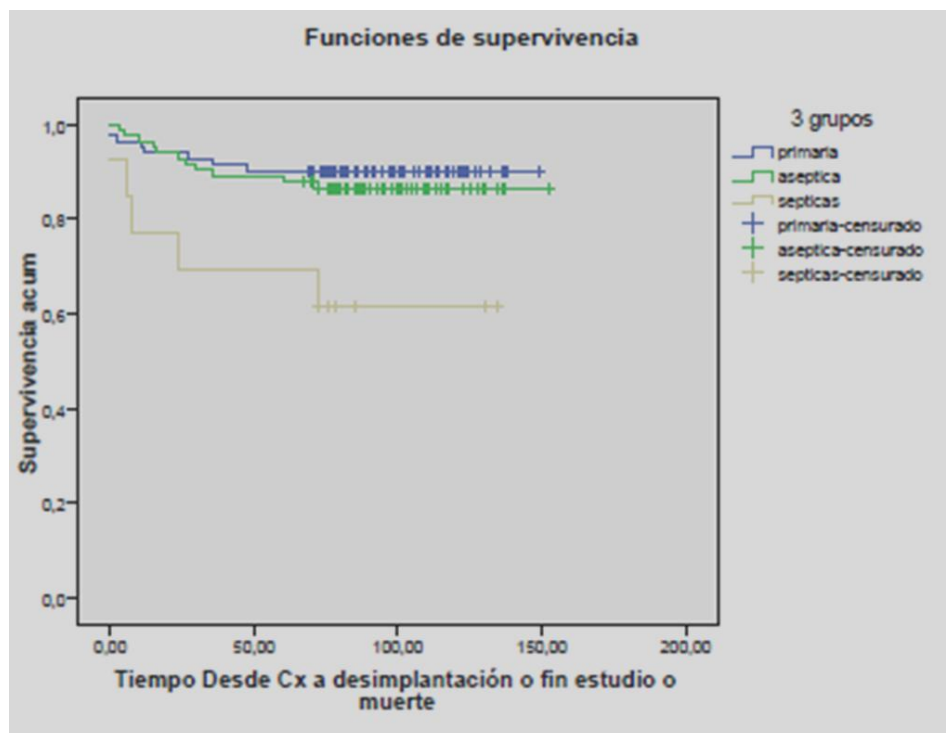
Si estudiamos como se distribuye la supervivencia global absoluta en los grupos encontramos diferencias importantes. Para el grupo de AP la supervivencia es del 90,1%, pues se han registrado 8 desimplantaciones. En el grupo RA se han encontrado 11 desimplantaciones asépticas, por lo que la supervivencia es menor: 86,6%. En el grupo RS, grupo con mayor tasa de desimplantación global con una tasa de supervivencia de 61,5%, se han encontrado 5 desimplantaciones.

### 2.1.4. COMPARACION DE LA SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los grupos. Observamos diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos ( $p=0,012$ ). El grupo de RS es el que presenta peores porcentajes de supervivencia global (si bien es cierto que es el que disponemos de menor tamaño muestral). Los otros dos grupos AP y RA presentan cifras de desimplantación global similares (Tabla 11).

Tabla 11. SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS										
	2 años			5 años			8 años			p KM
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	
AP	0,938	0,027	76	0,901	0,033	73	0,901	0,033	43	0,012
RA	0,927	0,029	76	0,878	0,036	72	0,865	0,038	39	
RS	0,615	0,135	9	0,615	0,135	8	0,615	0,135	3	

Figura 48. Supervivencia Global por Grupos.



### 2.1.5. REGRESION DE COX SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS

Con la intención de poder saber cómo esta diferencia estadísticamente significativa entre la supervivencia global de los tres grupo puede influir en la velocidad de desimplantación global, se ha realizado una Regresión de Cox del total de la serie. Se ha tomando como referencia el grupo de AP se comparan las otras dos categorías y se calcula el Hazard Ratio (HR) que indica la velocidad de aparición del evento entre los grupos (Tabla 12). Como conclusión de este estudio estadístico podemos afirmar:

- El grupo de RA presenta una mayor desimplantación que el grupo de AP (estadísticamente no significativa  $p = 0,506$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo RA es de HR: 4,627 (1,513 - 14,156) mayor que el grupo AP.

- El grupo de RS presenta una mayor desimplantación que el grupo de AP (estadísticamente significativa  $p = 0,007$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo RS es de HR: 4,627 (1,513 - 14,156) mayor que el grupo AP.

### **2.1.6. REGRESIÓN DE COX SUPERVIVENCIA GLOBAL POR GRUPOS AJUSTADA**

Mediante el estudio de la comparación de los grupos, se han identificado todas las variables que al no estar distribuidas de forma homogénea en los grupos, podían provocar que la supervivencia de los grupos fuera distinta.

Las variables por las que se evaluó su posibilidad de ajuste fueron: Edad, Fibrilación Auricular, Patología endocrinológica (DM), Deformidad Miembro inferior, Artroplastia de Rodilla Contralateral, Artroplastia de Rodilla Optetrak CC Contralateral, Cirujano, Anestesia, Osteotomía TTA, Longitud vástago femoral, Protetización patelar y Tiempo de cirugía. Tras un análisis preliminar para ver cuánto afectaban cada variable en la supervivencia, se decidió que las variables por la que se ajustaba el modelo en el Cox de desimplantación global fueron: Edad, Deformidad Miembro Inferior, Osteotomía TTA y Longitud vástago femoral

Tras ajustar por las variables cuya distribución encontró diferencias estadísticamente significativas, se observa (Tabla 13):

- El grupo RA presenta una tasa de desimplantación global algo superior a la del grupo AP (HR=0,638). Pero el efecto es menor y no alcanza la significación estadística ( $p=0,466$ ).

- El grupo RS presenta una mayor tasa de desimplantación global que el grupo AP (HR=2,403). Pero el efecto es menor y se ha perdido la significación estadística ( $p=0,226$ ). Probablemente al tener poco tamaño muestral en ese grupo tenemos poca potencia estadística para la valoración de este grupo.

	<b>HR</b>	<b>IC95%</b>		<b>p Cox</b>
AP				0,022
RA	1,363	0,548	3,388	0,506
RS	4,627	1,513	14,156	0,007

	<b>HR</b>	<b>IC95%</b>		<b>p Cox</b>
AP				0,076
RA	0,638	0,191	2,136	0,466
RS	2,403	0,581	9,938	0,226

## **2.2. ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA ASÉPTICA**

### **2.2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.**

Se ha realizado un análisis explicativo de la supervivencia aséptica. Al igual que se ha realizado con la supervivencia global, el objetivo de este estudio es analizar si la distribución de algunas características de la serie puedan determinar cambios en la tasa de desimplantación aséptica de las artroplastias.

Con el objetivo de conocer la tasa de desimplantación por cualquier causa que no fuera séptica se ha realizado un análisis de supervivencia de todas las artroplastias eliminando del estudio aquellas que sufrieron un proceso infeccioso que provoco su retirada. Con esta premisa obtenemos una serie formada por 159 artroplastias. 7 tuvieron que ser retiradas por sufrir una desimplantación aséptica. Esto constituye una tasa de supervivencia aséptica del 95,6%.

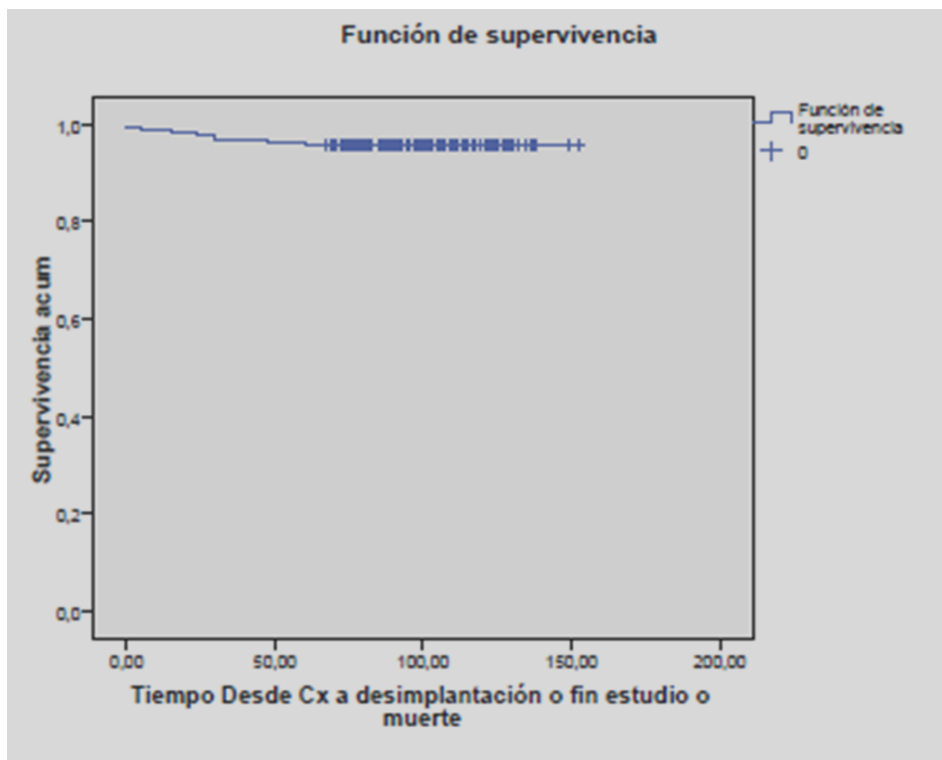
De forma equivalente al estudio realizado con la desimplantación global, se ha analizado la mediana de seguimiento de los pacientes hasta la desimplantación aséptica. Y se han marcado los mismos momentos de corte en el tiempo para estudiar la supervivencia aséptica: los 2 años (24 meses), 5 años (60 meses) y 8 años (96 meses). Lo que equivaldría en la práctica clínica a una desimplantación aséptica a corto, medio y largo plazo respectivamente.

### **2.2.2. SUPERVIVENCIA ASÉPTICA SERIE COMPLETA**

Se ha realizado el estudio estadístico para analizar la curva de supervivencia aséptica del total de la serie. Mediante el estudio de la tabla como de la gráfica podemos observar la probabilidad de supervivencia aséptica (en este caso probabilidad de no desimplantación aséptica) en diferentes momentos. En este caso la curva de supervivencia para la desimplantación aséptica es en el total de la muestra. Sin diferenciar la etiología de la artroplastia (Tabla 14).

Tabla 14. SUPERVIVENCIA ASÉPTICA SERIE COMPLETA								
2 años			5 años			8 años		
Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N
0,975	0,012	155	0,956	0,016	152	0,956	0,012	80

Figura 49. Supervivencia Aséptica Serie Completa



### 2.2.3. SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS

Si estudiamos como se distribuye la supervivencia aséptica absoluta en los grupos encontramos diferencias importantes. Para el grupo de AP la supervivencia es del 97,3%, pues de 75 artroplastias se han registrado 2 desimplantaciones asépticas. En el grupo RA se han encontrado 5 desimplantaciones asépticas en 76 prótesis, por lo que la supervivencia es menor 93,4%. Paradójicamente en el grupo RS, grupo con mayor tasa de desimplantación global, al excluir las complicaciones sépticas no se han registrado desimplantaciones asépticas, por lo que tiene una supervivencia del 100%.

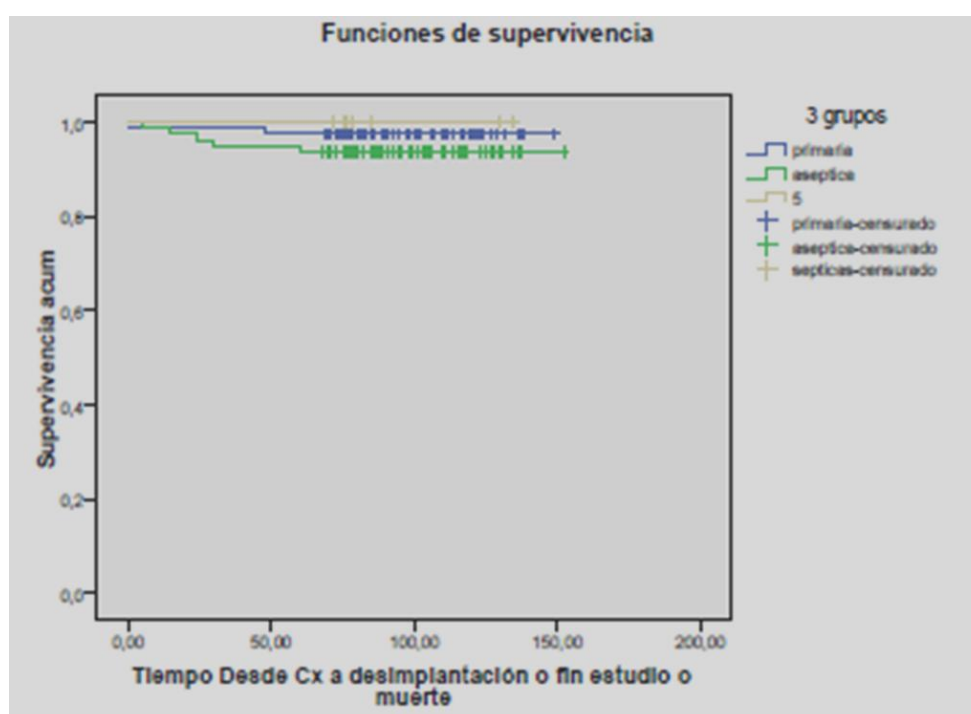
### 2.2.4. COMPARACION SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia aséptica de los grupos. Observamos aunque hay diferencias significativas entre los tres grupos, no alcanzan evidencia estadísticamente significativa ( $p=0,425$ ). El grupo de RS es el que presenta mejores porcentajes de supervivencia aséptica (hay que tener en cuenta que por un lado las RS que se desimplantan son todas por complicación infecciosa, de manera que a la hora de analizar desimplantaciones asépticas no hay eventos y por otro lado es cierto que disponemos de un tamaño muestral muy pequeño como para que el resultado

sea significativo). Los otros dos grupos AP y RA presentan cifras de desimplantación aséptica similares (Tabla 16).

Tabla 16. SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS										
	2 años			5 años			8 años			
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM
AP	0,987	0,013	74	0,973	0,019	73	0,973	0,019	43	0,423
RA	0,961	0,022	73	0,934	0,028	71	0,934	0,028	34	
RS	0	0	8	0	0	8	0	0	8	

Figura 50. Supervivencia Aséptica por Grupos



## 2.2.5. REGRESION DE COX SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS

Con la intención de poder saber cómo esta diferencia estadísticamente significativa entre la supervivencia aséptica de los grupos puede influir en la velocidad de desimplantación aséptica, se ha realizado una Regresión de Cox de la serie. Como ya se ha descrito el estudio del grupo RS no aporta información relevante, así que para este capítulo del estudio estadístico se ha decidido excluir a los pacientes del grupo de RS.

Se ha tomado como referencia el grupo de AP se comparan las otras dos categorías y se calcula el Hazard Ratio (HR) que indica la velocidad de aparición del evento entre los grupos.

Como conclusión de este estudio estadístico podemos afirmar:

- El grupo de RA presenta una mayor desimplantación que el grupo de AP (estadísticamente no significativa  $p = 0,273$ ) y que la velocidad de desimplantación aséptica del grupo RA es de HR: 2,5 (0,485 - 12,89) mayor que el grupo AP (Tabla 16).

### **2.2.6. REGRESIÓN DE COX SUPERVIVENCIA ASÉPTICA POR GRUPOS AJUSTADA**

Mediante el estudio de la comparación de los grupos, se han identificado todas las variables que al no estar distribuidas de forma homogénea en los grupos, podían provocar que la supervivencia de los grupos fuera distinta.

Las variables por las que se evaluó su posibilidad de ajuste fueron: Edad, Fibrilación Auricular, Patología endocrinológica (DM), Deformidad Miembro inferior, Artroplastia de Rodilla Contralateral, Artroplastia de Rodilla Optetrak CC Contralateral, Cirujano, Anestesia, Osteotomía TTA, Longitud vástago femoral, Protetización patelar y Tiempo de cirugía.

Tras un análisis preliminar para ver cuánto afectaban cada variable en la supervivencia, se decidió que las variables por la que se ajustaba el modelo de desimplantación aséptica fueron: Edad, Deformidad Miembro Inferior, Osteotomía TTA y Longitud vástago femoral.

Tras ajustar por las variables cuya distribución no encontró diferencias estadísticamente significativas, se observa que el grupo RA presenta una tasa de desimplantación aséptica algo superior a la del grupo AP (HR=1,928). Pero el efecto es menor y no alcanza la significación estadística ( $p=0,565$ ) (Tabla 17).

<b>Tabla 16. COX SA GRUPOS</b>				
	<b>HR</b>	<b>IC95%</b>		<b>p Cox</b>
AP				
RA	2,501	0,485	12,89	0,273

<b>Tabla 17. COX SA GRUPOS AJUSTADA</b>				
	<b>HR</b>	<b>IC95%</b>		<b>p Cox</b>
AP				
RA	1,928	0,206	18,045	0,565

## 2.3. ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA SÉPTICA

### 2.3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.

Se ha realizado un análisis explicativo de la supervivencia séptica. Al igual que se ha realizado con la supervivencia global y aséptica, el objetivo de este estudio es analizar si la distribución de algunas características de la serie puedan determinar cambios en la tasa de desimplantación séptica de las artroplastias.

Tenemos una serie formada por 176 artroplastias. 17 tuvieron que ser retiradas por sufrir una desimplantación séptica. Esto constituye una tasa de supervivencia séptica del 90,3%.

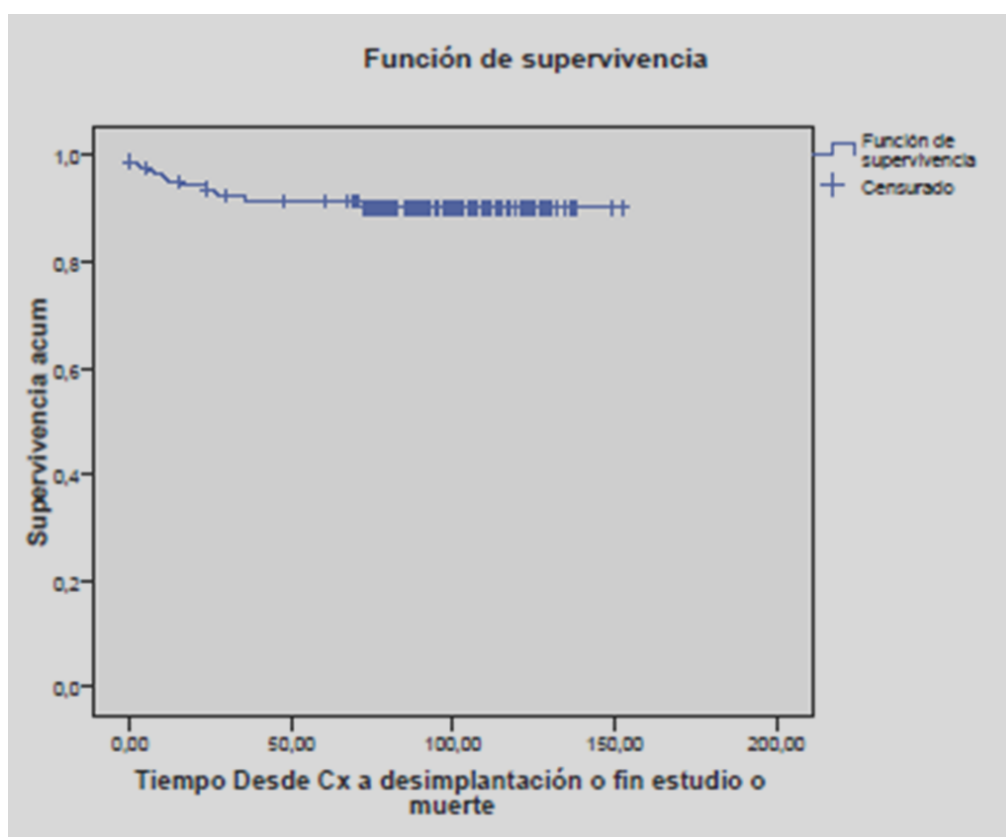
De forma equivalente al estudio realizado con la desimplantación global, se ha analizado la mediana de seguimiento de los pacientes hasta la desimplantación séptica. De forma análoga al estudio de supervivencia global el 50% de la muestra tiene un tiempo de seguimiento de 87,5 meses. Así que asumiendo que el tamaño muestral del que disponemos a partir del p75 es precario debido a las pérdidas de seguimiento, se han marcado los mismos momentos de corte en el tiempo para estudiar la supervivencia séptica: los 2 años (24 meses), 5 años (60 meses) y 8 años (96 meses).

### 2.3.2. SUPERVIVENCIA SÉPTICA SERIE COMPLETA

Se ha realizado el estudio estadístico para analizar la curva de supervivencia séptica del total de la serie. Mediante el estudio de la tabla como de la gráfica podemos observar la probabilidad de supervivencia séptica (en este caso probabilidad de no desimplantación séptica) en diferentes momentos. En este caso la curva de supervivencia para la desimplantación séptica es en el total de la muestra. Sin diferenciar la etiología de la artroplastia (Tabla 18).

Tabla 18. SUPERVIVENCIA SÉPTICA SERIE COMPLETA								
2 años			5 años			8 años		
Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N
0,937	0,018	162	0,914	0,021	154	0,901	0,023	80

Figura 51. Supervivencia Séptica Serie Completa



### 2.3.3. SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS

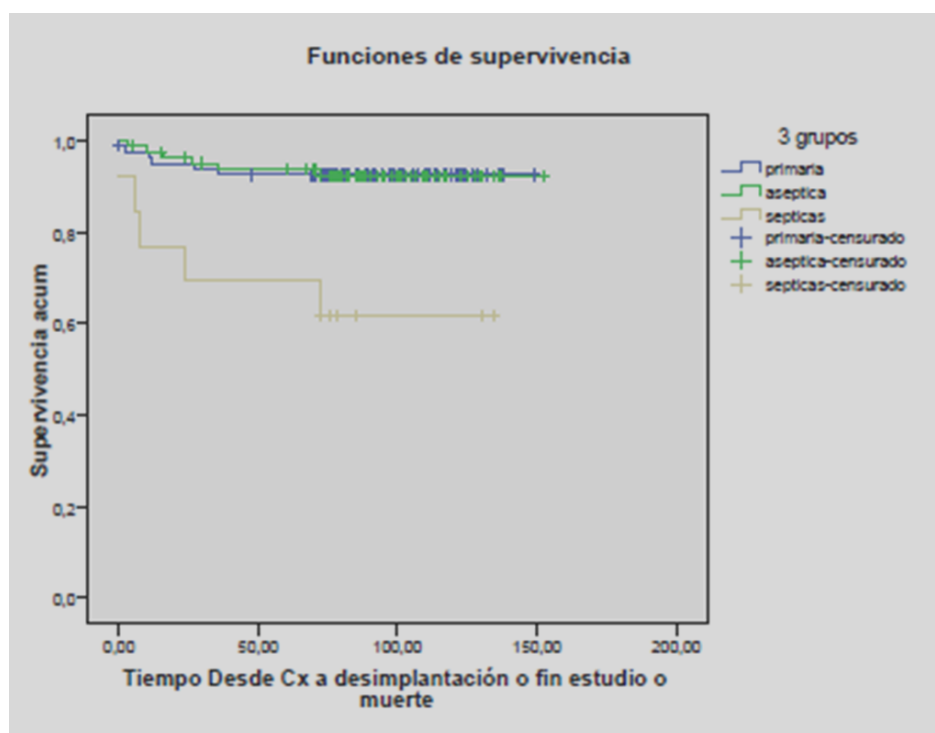
Si estudiamos cómo se distribuye la supervivencia séptica en los grupos encontramos diferencias importantes. Para el grupo de AP la supervivencia es del 92,6%, pues de 81 artroplastias se han registrado 6 desimplantaciones sépticas. En el grupo RA se han encontrado 6 desimplantaciones sépticas en 82 prótesis, por lo que la supervivencia es menor 92,7%. En el grupo RS grupo con mayor tasa de desimplantación séptica se han encontrado 5 desimplantaciones en un total de 13 artroplastias, por lo que tiene una supervivencia del 61,5%.

### 2.3.4. COMPARACION SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia séptica de los grupos. Observamos que hay diferencias significativas entre los tres grupos que alcanzan evidencia estadísticamente significativa ( $p=0,0001$ ). El grupo de RS es el que presenta peores porcentajes de supervivencia séptica. Los otros dos grupos AP y RA presentan cifras de desimplantación séptica similares (Tabla 19).

Tabla 19. SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS										
	2 años			5 años			8 años			
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM
AP	0,950	0,024	76	0,925	0,029	73	0,925	0,029	43	0,0001
RA	0,963	0,021	76	0,937	0,027	72	0,923	0,03	34	
RS	0,692	0,128	9	0,692	0,128	9	0,615	0,0135	3	

Figura 52. Supervivencia Séptica por Grupos



### 2.3.5. REGRESION DE COX SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS

Con la intención de poder saber cómo esta diferencia estadísticamente significativa entre la supervivencia séptica de los grupos puede influir en la velocidad de desimplantación séptica, se ha realizado una Regresión de Cox de la serie.

Se ha tomando como referencia el grupo de AP se comparan las otras dos categorías y se calcula el Hazard Ratio (HR) que indica la velocidad de aparición del evento entre los grupos. Como conclusión de este estudio estadístico podemos afirmar (Tabla 20):

- El grupo de RA presenta una mayor desimplantación que el grupo de AP (estadísticamente no significativa  $p = 0,989$ ) y que la velocidad de desimplantación séptica del grupo RA es de HR: 0,992 (0,32 - 3,077) mayor que el grupo AP.

- El grupo de RS presenta una mayor desimplantación que el grupo de AP (estadísticamente significativa  $p = 0,003$ ) y que la velocidad de desimplantación séptica del grupo RS es de HR: 6,159 (1,878 - 20,202) mayor que el grupo AP.

### 2.3.6. REGRESIÓN DE COX SUPERVIVENCIA SÉPTICA POR GRUPOS AJUSTADA

Mediante el estudio de la comparación de los grupos, se han identificado todas las variables que al no estar distribuidas de forma homogénea en los grupos, podían provocar que la supervivencia de los grupos fuera distinta.

Las variables por las que se evaluó su posibilidad de ajuste fueron: Edad, Fibrilación Auricular, Patología endocrinológica (DM), Deformidad Miembro inferior, Artroplastia de Rodilla Contralateral, Artroplastia de Rodilla Optetrak CC Contralateral, Cirujano, Anestesia, Osteotomía TTA, Longitud vástago femoral, Protetización patelar y Tiempo de cirugía. Tras un análisis preliminar para ver cuánto afectaban cada variable en la supervivencia, se decidió que las variables por la que se ajustaba el modelo de desimplantación séptica fueron: Edad, Deformidad Miembro Inferior, Osteotomía TTA y Longitud vástago femoral.

Tras ajustar por las variables cuya distribución no encontró diferencias estadísticamente significativas, se observa que el grupo RA presenta una tasa de desimplantación séptica algo superior a la del grupo AP (HR=0,561). Pero el efecto es menor y no alcanza la significación estadística ( $p=0,413$ ). Lo mismo ocurre con el grupo RS, cuya tasa de desimplantación séptica es mayor al grupo AP (HR=2,24), diferencias que no son estadísticamente significativas ( $p=0,299$ ) (Tabla 21)

Tabla 20. SS GRUPOS				
	HR	IC95%		p Cox
AP				
RA	0,992	0,32	3,077	0,989
RS	6,159	1,878	20,202	0,003

Tabla 21. SS GRUPOS AJUSTADA				
	HR	IC95%		p Cox
AP				
RA	0,561	0,141	2,237	0,413
RS	2,240	0,489	10,268	0,299

### **3. ESTUDIO PREDICTIVO**

## **3.1. ANÁLISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA GLOBAL SERIE COMPLETA**

### **3.1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.**

Se ha realizado un análisis predictivo de la supervivencia global. El objetivo de este estudio es analizar si hay características de la serie que puedan determinar cambios en la supervivencia de las artroplastias. Para ello se ha realizado el análisis de todas aquellas variables que ya sea por evidencia bibliográfica o por experiencia clínica nos interesaba conocer su influencia en la supervivencia de nuestra serie.

De forma análoga al estudio explicativo, se han tomado como momentos de interés para la supervivencia los 2 años (24 meses), 5 años (60 meses) y 8 años (96 meses). Lo que equivaldría en la práctica clínica a una desimplantación global a corto, medio y largo plazo respectivamente.

Mediante el estudio de las tablas y de las gráficas de la supervivencia global de los grupos formados por los pacientes con o sin determinada variable podemos determinar cuántos eventos han ocurrido y cuántos pacientes permanecen en el estudio en los diferentes momentos.

Con la intención de poder saber cómo es la diferencia entre la supervivencia global de los grupos y de cómo puede influir en la velocidad de desimplantación global, se ha realizado una Regresión de Cox del total de la serie, comparando la velocidad de desimplantación de los pacientes con y sin la variable a estudio.

Se ha tomado como referencia el grupo con mejor tasa de supervivencia y se comparan las otras categorías y se calcula el Hazard Ratio (HR) que indica la velocidad de aparición del evento entre los grupos.

A continuación se van a detallar los resultados de los análisis de aquellas todas las variables en las que se han identificado diferencias en la supervivencia global (Tablas 22, 23 y 24). Se describirán exclusivamente las variables que han alcanzado evidencia estadísticamente significativa.

Tabla 22. VARIABLES PREOPERATORIAS UNIVARIADO SG SC

EDAD (2 GRUPOS)

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
>70	0,946	0,021	106	0,92	0,026	103	0,901	0,028	47	0,042				
</=70	0,859	0,043	55	0,797	0,05	51	0,797	0,05	33		2,213	0,991	4,942	0,053

ALERGIAS MEDICAMENTOSAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,917	0,024	121	0,879	0,028	116	0,863	0,03	60	0,903				
Si	0,909	0,043	40	0,864	0,052	38	0,864	0,052	20		1,027	0,408	2,588	0,954

DIABETES MELLITUS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,924	0,022	134	0,89	0,026	129	0,875	0,028	71	0,316	1,608	0,638	4,052	0,314
Si	0,871	0,06	27	0,806	0,071	25	0,806	0,071	9					

ENFERMEDADES REUMATOLÓGICAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,915	0,022	151	0,879	0,025	145	0,866	0,027	135	0,631				
Si	0,909	0,087	10	0,818	0,116	9	0,818	0,116	5		1,423	0,335	6,056	0,633

NEFROPATIAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,918	0,021	157	0,883	0,025	151	0,871	0,026	79	0,058				
Si	0,8	0,179	4	0,6	0,219	3	0,6	0,219	1		3,651	0,858	15,537	0,08

ASA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
>2	0,903	0,031	84	0,882	0,033	82	0,87	0,035	41	0,982				
</=2	0,927	0,029	76	0,878	0,036	72	0,865	0,038	40		0,976	0,43	2,211	0,953

ALINEACION

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
Valgo	0,948	0,025	73	0,922	0,031	71	0,922	0,031	34	0,214				
Varo	0,889	0,032	88	0,838	0,037	83	0,838	0,037	46		1,65	0,706	3,857	0,247

Tabla 23. VARIABLES QUIRÚRGICAS UNIVARIADO SG SC

CIRUJANO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
G1	0,979	0,021	47	0,938	0,035	45	0,938	0,035	28	0,149				
G2	0,891	0,031	90	0,842	0,036	85	0,82	0,038	43		3,07	0,904	10,422	0,072
G3	0,889	0,06	24	0,889	0,06	24	0,889	0,06	9		1,917	0,387	9,5	0,425

OSTEOTOMIA TTA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,948	0,019	128	0,919	0,024	124	0,919	0,024	61	0				
Si	0,805	0,062	33	0,732	0,069	30	0,683	0,073	19		4,359	1,952	9,735	0

COMPONENTE FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
G	0,915	0,026	106	0,855	0,033	100	0,846	0,034	52	0,326				
P	0,949	0,029	56	0,915	0,036	54	0,897	0,04	29		1,566	0,622	3,945	0,341

LONGITUD VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
SV	-	-	16	-	-	16	0,933	0,064	10	0,085				
VC	0,92	0,026	103	0,893	0,029	100	0,893	0,029	53		0,563	0,237	14,038	0,563
VL	0,875	0,048	42	0,792	0,059	38	0,77	0,061	17		4,078	0,526	31,526	0,178

DIAMETRO VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
SV	-	-	16	-	-	16	0,933	0,064	10	0,48				
VF	0,871	0,043	54	0,839	0,047	52	0,839	0,047	23		2,873	0,368	22,449	0,314
VA	0,928	0,028	77	0,867	0,037	72	0,867	0,037	40		2,237	0,289	17,329	0,441

LONGITUD VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		PCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
VC	0,944	0,02	118	0,905	0,026	114	0,896	0,027	62	0,038				
VA	0,88	0,046	44	0,8	0,057	40	0,778	0,059	18		2,285	1,024	5,102	0,044

DIAMETRO VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		PCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
VA	0,978	0,022	44	0,933	0,037	42	0,908	0,044	21	0,199				
VF	0,889	0,028	112	0,849	0,032	107	0,849	0,032	58		1,903	0,651	5,569	0,24

MODELO POLIETILENO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
PS	0,931	0,033	54	0,987	0,04	52	0,987	0,04	36	0,365				
SC	0,907	0,027	107	0,864	0,032	102	0,846	0,033	44		1,529	0,607	3,851	0,368

ALTURA POLIETILENO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		PCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
PP	0,932	0,021	136	0,89	0,026	130	0,876	0,027	71	0,192				
PG	0,828	0,07	24	0,793	0,075	23	0,793	0,075	9		1,809	0,718	4,56	0,209

Tabla 24. VARIABLES POSTOPERATORIAS UNIVARIADO SG SC  
COMPLICACIONES

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
N	0,935	0,021	129	0,913	0,024	126	0,905	0,025	73	0,004				
<	0,852	0,068	23	0,741	0,084	20	0,741	0,084	3		3,058	1,219	7,67	0,017
>	0,818	0,116	9	0,727	0,134	8	0,636	0,145	4		4,432	1,445	13,599	0,009

REINTERVENCIONES

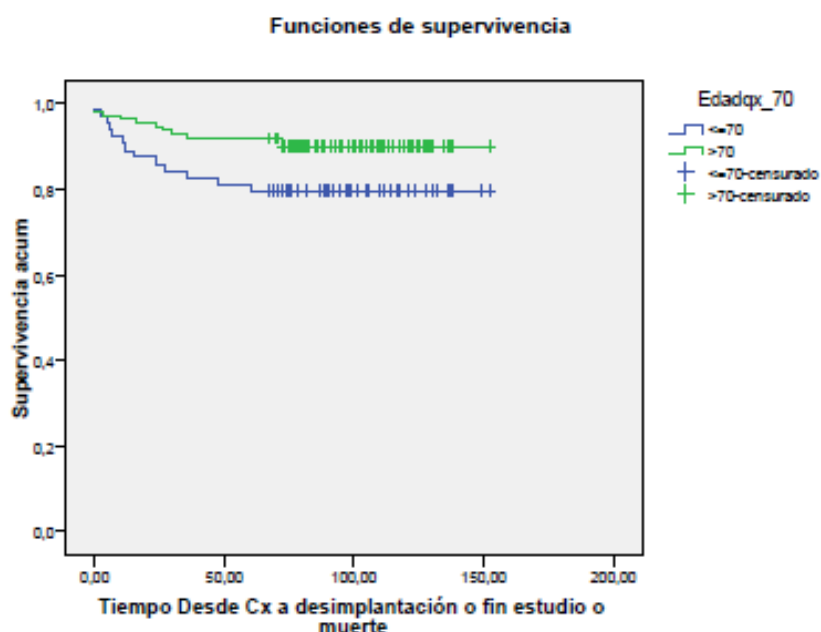
	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		PCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
NO	0,931	0,02	148	0,906	0,023	144	0,906	0,023	76	0				
SI	0,765	0,103	13	0,588	0,119	10	0,523	0,123	4		5,735	2,45	13,427	0

### 3.1.2. VARIABLES PREOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.1.2.1. EDAD (2 GRUPOS)

Con la intención de obtener una variable que fuera más útil clínicamente para determinar una edad a partir de la cual hay diferencias en la supervivencia global se ha decidido estudiar a los pacientes cuya edad sea igual o menor a 70 años y los pacientes mayores de 70 años por separado para comparar la supervivencia global de los dos grupos.

Figura 53. Supervivencia Global (Edad)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,042$ ). El grupo de pacientes más jóvenes presenta peores porcentajes de supervivencia global. Las mejores cifras de supervivencia las presentan los pacientes mayores de 70 años (Figura 53)

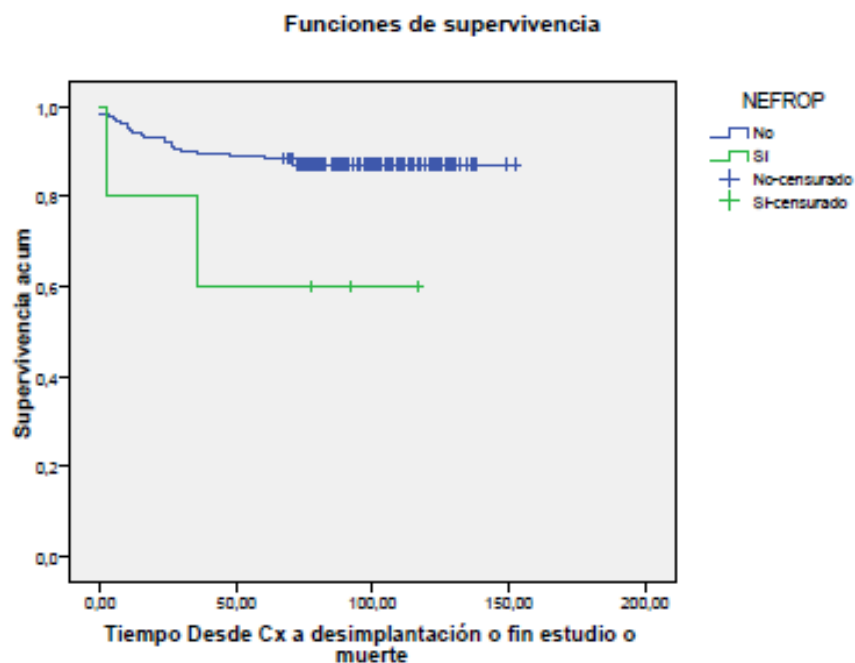
Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de mayores de 70 años obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes menores o de 70 años presenta una mayor desimplantación que el grupo de mayores de 70 años (estadísticamente significativa  $p =0,053$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo menores o de 70 es de HR: 2,213 (0,991 – 4,942) mayor que el grupo de mayores de 70 años.

### 3.1.2.2. NEFROPATÍAS

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los grupos dividiendo la serie según si el paciente padecía enfermedades renales en el momento de la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Sí y No.

Figura 54. Supervivencia Global (Nefropatía)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,05$ ). El grupo de pacientes nefropatas presenta peores porcentajes de supervivencia global. Las mejores cifras de supervivencia las presentan los pacientes no nefropatas (Figura 54).

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes no nefropatas obtenemos como conclusiones:

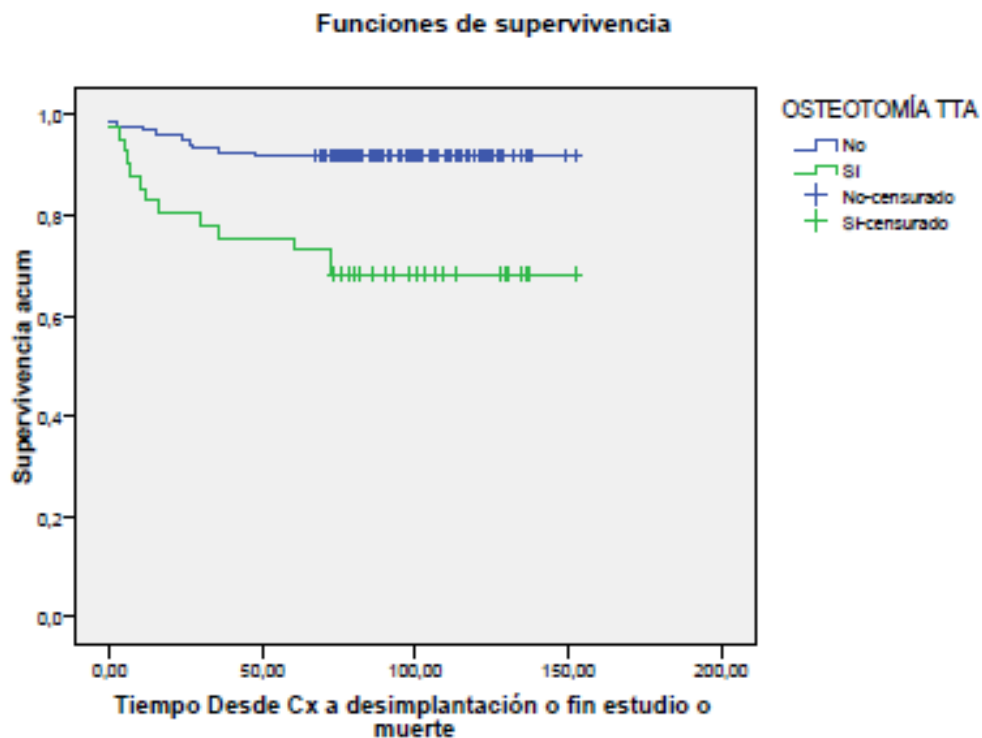
- El grupo de pacientes nefropatas presenta una mayor desimplantación que el grupo de no nefropatas (estadísticamente no significativa  $p=0,080$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo nefropatas es de HR: 3,651 (0,858 – 15,537) mayor que el grupo de no nefropatas.

### 3.1.3. VARIABLES QUIRÚGICAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.1.3.1. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según si se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial anterior durante de la cirugía. Se ha realizado una división en dos grupos: Sí y No.

Figura 55. Supervivencia Global (OTTA)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,0001$ ). El grupo de pacientes en los que se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial presenta peores porcentajes de supervivencia global (Figura 55).

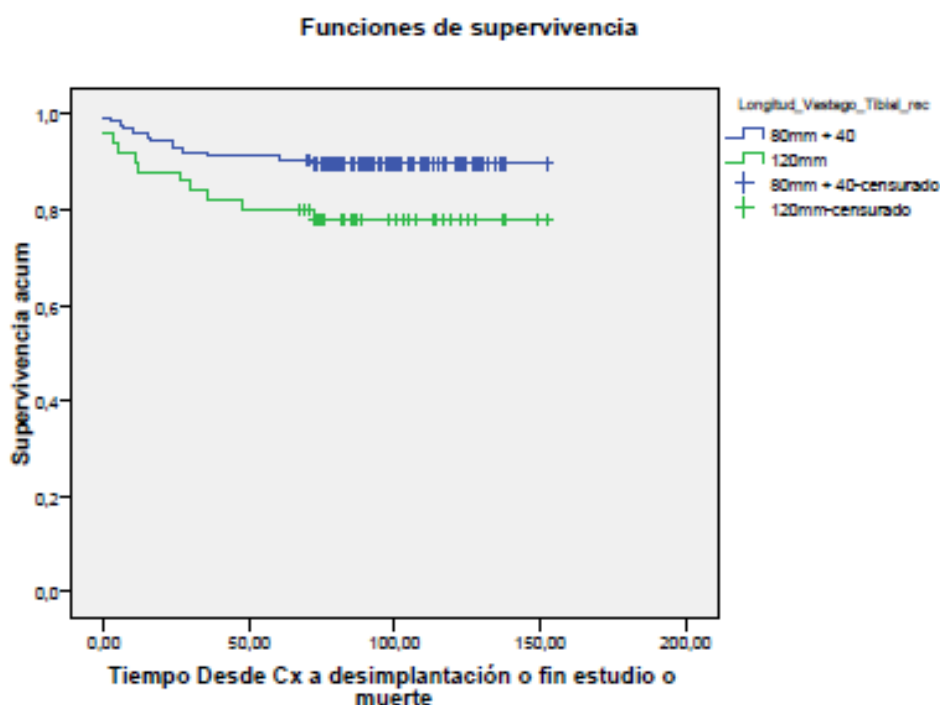
Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de rodillas sin osteotomía obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes con osteotomía de la tuberosidad tibial anterior presenta una mayor desimplantación que el grupo de pacientes en los que no se realizó osteotomía (estadísticamente significativa  $p = 0,0001$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo con osteotomía es de HR: 4,359 (1,952 – 9,735) mayor que el grupo sin osteotomía.

### 3.1.3.2. VASTAGO TIBIAL (LONGITUD)

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según la longitud del vástago tibial. Se ha realizado una división en dos grupos: Componente tibial con vástago corto (VC) y componente tibial con vástago largo (VL). Se han considerado de forma arbitraria cortos a los vástagos de 40 y 80 mm; y anchos a los vástagos de 120 mm.

Figura 56. Supervivencia Global (Vástago Tibial (Longitud))



Observamos diferencias estadísticamente significativa entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,038$ ). El grupo de pacientes con vástago tibial corto presenta mejores porcentajes de supervivencia global. Las peores cifras de supervivencia global las presentan los pacientes con vástago tibial largo (Figura 56).

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes con vástago tibial corto obtenemos como conclusiones:

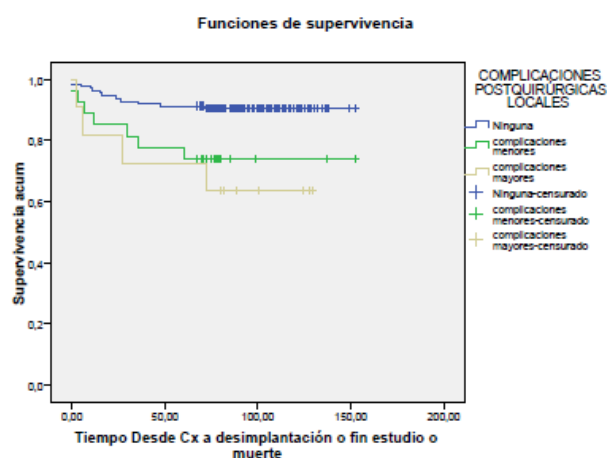
- El grupo de pacientes con vástago tibial largo presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes con vástago tibial corto (estadísticamente significativa  $p=0,044$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo vástago largo es de HR: 2,285 (1,024 – 5,102) mayor que el grupo con vástago corto.

### 3.1.4. VARIABLES POSTOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.1.4.1. COMPLICACIONES LOCALES

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según si se han registrado complicaciones locales durante el postoperatorio inmediato. Se ha realizado una división en tres grupos: Ninguna (N), Complicación Menor (<) y Complicación Mayor (>).

Figura 57 Supervivencia Global (Complicaciones)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los tres grupos ( $p=0,004$ ). El grupo de pacientes sin complicaciones presenta mejores porcentajes de supervivencia global. Las peores cifras de supervivencia global las presentan los pacientes con complicaciones mayores (Figura 57).

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo sin complicaciones:

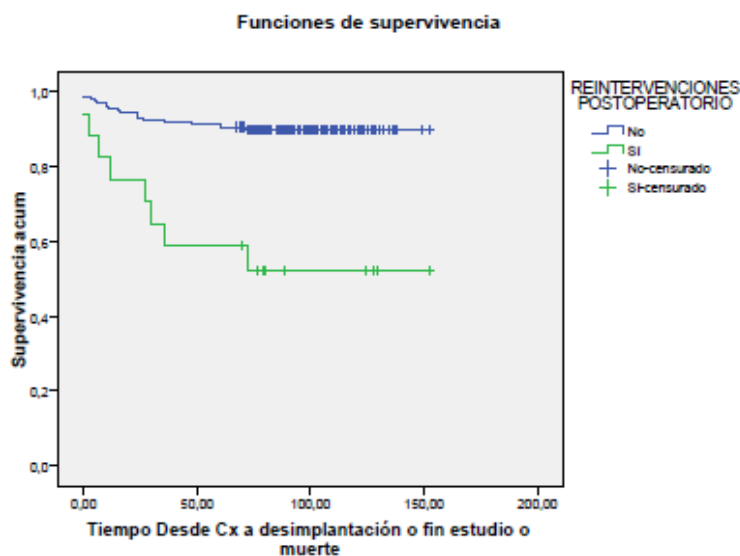
- El grupo de pacientes con complicaciones menores presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes sin complicaciones (estadísticamente significativa  $p=0,017$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo complicaciones menores es de HR: 3,058 (1,219 – 7,670) mayor que el grupo sin complicaciones.

- El grupo de pacientes con complicaciones mayores presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes sin complicaciones (estadísticamente significativa  $p=0,009$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo de complicaciones mayores es de HR: 4,432 (1,445 – 13,599) mayor que el grupo sin complicaciones.

### 3.1.4.2. REINTERVENCIÓN

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según si se ha registrado la necesidad de realizar algún acto quirúrgico durante el postoperatorio inmediato. Se ha realizado una división en dos grupos: SI y NO.

Figura 58. Supervivencia Global (Reintervención)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,0001$ ). El grupo de pacientes sin reintervenciones presenta mejores porcentajes de supervivencia global. Las peores cifras de supervivencia global las presentan los pacientes con reintervenciones (Figura 58).

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes sin reintervenciones y obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes con reintervenciones presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes sin reintervenciones (estadísticamente significativa  $p=0,0001$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo con reintervenciones es de HR: 5,735 (2,450 – 13,427) mayor que el grupo sin reintervenciones.

## **3.2. ANÁLISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA ASÉPTICA SERIE COMPLETA**

### **3.2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.**

Se ha realizado un análisis predictivo de la supervivencia aséptica. El objetivo de este estudio es analizar si la hay características de la serie que puedan determinar cambios en la supervivencia de las artroplastias. Para ello se ha realizado el análisis de todas aquellas variables que ya sea por evidencia bibliográfica o por experiencia clínica nos interesaba conocer su influencia en la supervivencia de nuestra serie.

De forma análoga al estudio explicativo, se han tomado como momentos de interés para la supervivencia los 2 años (24 meses), 5 años (60 meses) y 8 años (96 meses). Lo que equivaldría en la práctica clínica a una desimplantación aséptica a corto, medio y largo plazo respectivamente.

Mediante el estudio de las tablas y de las gráficas de la supervivencia aséptica de los grupos formados por los pacientes con o sin determinada variable podemos determinar cuántos eventos han ocurrido y cuantos pacientes permanecen en el estudio en los diferentes momentos.

Con la intención de poder saber cómo es la diferencia entre la supervivencia aséptica de los grupos y de cómo puede influir en la velocidad de desimplantación aséptica, se ha realizado una Regresión de Cox del total de la serie, comparando la velocidad de desimplantación de los pacientes con y sin la variable a estudio.

Se ha tomando como referencia el grupo con mejor tasa de supervivencia y se comparan las otras categorías y se calcula el Hazard Ratio (HR) que indica la velocidad de aparición del evento entre los grupos.

A continuación se van a detallar los resultados de los análisis de todas aquellas variables en las que se han identificado diferencias en la supervivencia aséptica (Tablas 25, 26 y 27). Se describirán las variables que han alcanzado evidencia estadísticamente significativa

Tabla 25. VARIABLES PREOPERATORIAS UNIVARIADO SA SC

EDAD (2 GRUPOS)

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
>70	-	-	101	0,99	0,01	101	0,99	0,01	48	0,005				
<=70	0,93	0,034	53	0,895	0,041	51	0,895	0,041	33		11,25	1,354	93,457	0,025

ALERGIAS MEDICAMENTOSAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,967	0,016	116	0,95	0,02	114	0,95	0,02	61	0,515				
Si	-	-	39	0,974	0,025	38	0,974	0,025	20		0,505	0,061	4,195	0,527

DIABETES MELLITUS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,977	0,013	129	0,962	0,017	127	0,962	0,017	72	0,411				
Si	0,983	0,036	26	0,926	0,05	25	0,926	0,05	10		1,974	0,383	10,177	0,416

ENFERMEDADES REUMATOLÓGICAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,973	0,013	148	0,953	0,017	143	0,953	0,017	94	0,513				
Si	-	-	9	-	-	9	-	-	7		-	-	-	-

NEFROPATIAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,974	0,013	152	0,955	0,017	149	0,955	0,017	80	0,711				
Si	-	-	3	-	-	3	-	-	1		-	-	-	-

ASA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
>2	0,988	0,012	81	0,988	0,012	81	0,988	0,012	42	0,082				
<=2	0,961	0,022	73	0,934	0,028	71	0,934	0,028	40		0,12	0,021	0,5611	0,12

ALINEACION

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
Valgo	0,972	0,02	69	0,972	0,02	69	0,972	0,02	35	0,385				
Varo	0,976	0,016	83	0,941	0,026	80	0,941	0,026	43		2,077	0,403	10,707	0,382

Tabla 26. VARIABLES QUIRÚRGICAS UNIVARIADO SA SC

CIRUJANO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
G1	0,979	0,021	46	0,957	0,029	45	0,957	0,029	27	0,621				
G2	0,988	0,012	85	0,965	0,02	83	0,965	0,02	46		0,823	0,138	4,927	0,831
G3	0,923	0,052	24	0,923	0,052	24	0,923	0,052	9		1,896	0,267	13,48	0,522

OSTEOTOMIA TTA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,977	0,013	125	0,969	0,015	124	0,969	0,015	61	0,116				
Si	0,968	0,032	30	0,903	0,053	28	0,903	0,053	19		3,151	0,705	14,078	0,133

COMPONENTE FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
G	-	-	53	-	-	48	-	-	32	0,058				
P	0,962	0,019	102	0,934	0,024	99	0,934	0,024	52		-	-	-	-

LONGITUD VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
SV	-	-	16	-	-	16	-	-	10	0,685				
VC	0,971	0,016	102	0,952	0,021	100	0,952	0,021	53		-	-	-	-
VL	0,974	0,025	38	0,949	0,035	37	0,949	0,035	17		-	-	-	-

DIAMETRO VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
SV	-	-	15	-	-	15	-	-	10	0,633				
VF	0,964	0,025	53	0,945	0,031	52	0,945	0,031	23		-	-	-	-
VA	0,987	0,013	74	0,96	0,023	72	0,96	0,023	40		-	-	-	-

LONGITUD VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
VC	0,974	0,015	114	0,966	0,017	113	0,966	0,017	62	0,319				
VL	0,976	0,024	41	0,929	0,04	39	0,929	0,04	18		2,114	0,473	9,446	0,327

DIAMETRO VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
VA	0,977	0,023	42	0,953	0,032	41	0,953	0,032	21	0,978				
VF	0,973	0,015	108	0,955	0,02	106	0,955	0,02	58		0,973	0,189	5,012	0,972

MODELO POLIETILENO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
PS	0,964	0,025	54	0,929	0,034	52	0,929	0,034	36	0,219				
SC	0,981	0,014	101	0,971	0,017	100	0,971	0,017	44		0,402	0,909	1,795	0,233

ALTURA POLIETILENO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
PP	0,985	0,011	131	0,962	0,016	128	0,962	0,016	71	0,319				
PG	0,92	0,054	23	0,92	0,054	23	0,92	0,054	9		2,215	0,43	11,431	0,342

Tabla 27. VARIABLES POSTOPERATORIAS UNIVARIADO SA SC

COMPLICACIONES

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
N	0,969	0,015	126	0,962	0,017	125	0,962	0,017	73	0,491				
<	-	-	21	0,909	0,061	20	0,909	0,061	3		2,345	0,455	12,087	0,308
>	-	-	9	-	-	6	-	-	4		-	-	-	0,988

REINTERVENCIONES

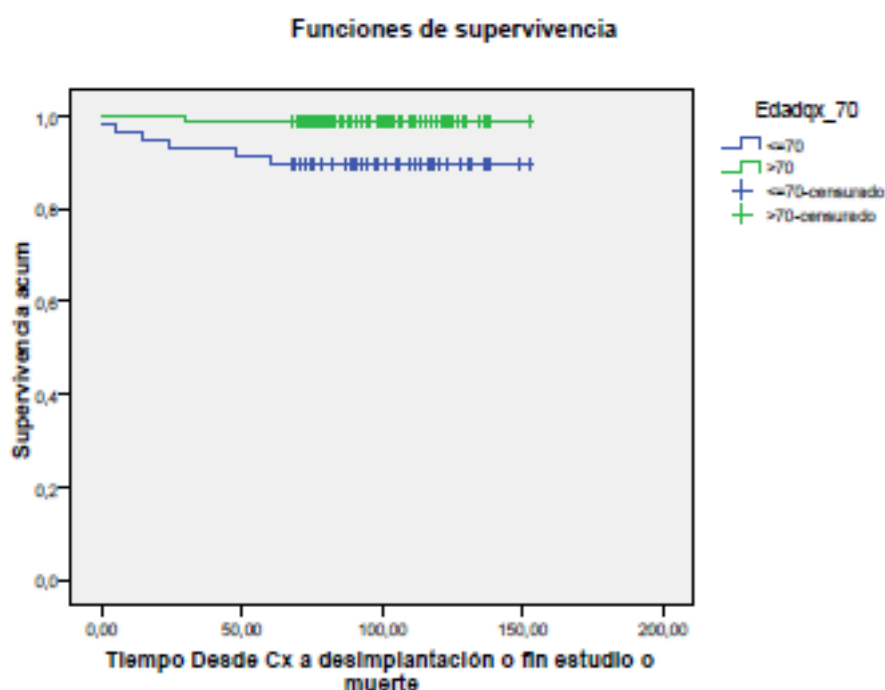
	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		PCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
NO	0,973	0,013	145	0,96	0,016	143	0,96	0,016	76	0,383				
SI	-	-	10	0,9	0,095	9	0,9	0,095	4		2,511	0,302	20,861	0,394

### 3.2.2. VARIABLES PREOPERATORIAS

#### 3.2.2.1. EDAD (2 GRUPOS)

Con la intención de obtener una variable que fuera más útil clínicamente para determinar una edad a partir de la cual hay diferencias en la supervivencia aséptica se ha decidido estudiar a los pacientes cuya edad sea igual o menor a 70 años y los pacientes mayores de 70 años por separado para comparar la supervivencia aséptica de los dos grupos.

Figura 59. Supervivencia Aséptica (Edad)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia aséptica de los dos grupos ( $p=0,005$ ). El grupo de pacientes más jóvenes presenta peores porcentajes de supervivencia aséptica. Las mejores cifras de supervivencia las presentan los pacientes mayores de 70 años

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de mayores de 70 años obtenemos como conclusiones:

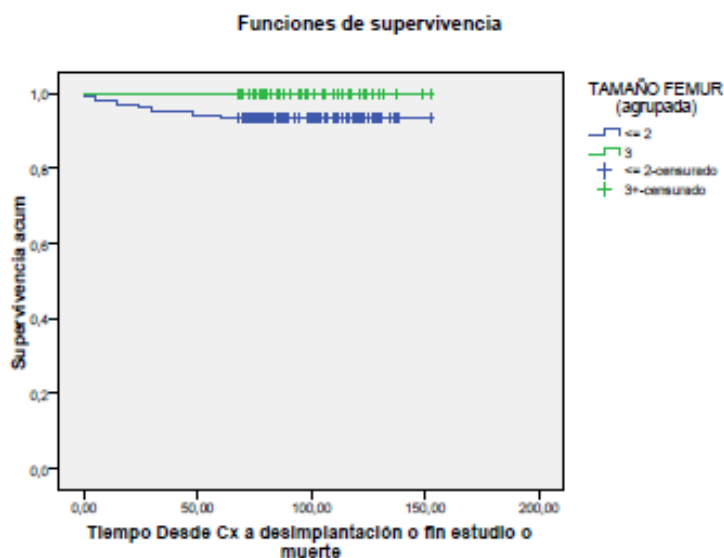
- El grupo de pacientes menores o de 70 años presenta una mayor desimplantación que el grupo de mayores de 70 años (estadísticamente significativa  $p = 0,025$ ) y que la velocidad de desimplantación aséptica del grupo menores o de 70 es de HR: 11,250 (1,354 – 93,457) mayor que el grupo de mayores de 70 años.

### 3.2.3. VARIABLES QUIRÚRGICAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.2.3.1. COMPONENTE FEMORAL (TAMAÑO)

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia aséptica de los pacientes dividiendo la serie según el tamaño del componente femoral. Se ha realizado una división en dos grupos: Pequeño (Tamaños 0, 1 y 2) y Grande (3, 4 y 5).

Figura 60. Supervivencia Aséptica (Tamaño Femoral)



Observamos diferencias que alcanzan el nivel de significación estadística entre la supervivencia aséptica de los dos grupos ( $p=0,05$ ). El grupo de pacientes en los que se implantó un componente pequeño presenta peores porcentajes de supervivencia aséptica.

Figura 61. Fémur 1    Figura 62. Fémur 4.

Debido a que el grupo de pacientes con componente femoral grande no ha presentado ninguna desimplantación aséptica, no se ha podido realizar Regresión de Cox ajustada



### **3.3. ANÁLISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA SÉPTICA SERIE COMPLETA**

#### **3.3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.**

Se ha realizado un análisis predictivo de la supervivencia séptica. El objetivo de este estudio es analizar si la hay características de la serie que puedan determinar cambios en la desimplantación séptica de las artroplastias. Para ello se ha realizado el análisis de todas aquellas variables que ya sea por evidencia bibliográfica o por experiencia clínica nos interesaba conocer su influencia en la supervivencia de nuestra serie.

De forma análoga al estudio explicativo, se han tomado como momentos de interés para la supervivencia los 2 años (24 meses), 5 años (60 meses) y 8 años (96 meses). Lo que equivaldría en la práctica clínica a una desimplantación séptica a corto, medio y largo plazo respectivamente.

Mediante el estudio de las tablas y de las gráficas de la supervivencia séptica de los grupos formados por los pacientes con o sin determinada variable podemos determinar cuántos eventos han ocurrido y cuantos pacientes permanecen en el estudio en los diferentes momentos.

Con la intención de poder saber cómo es la diferencia entre la supervivencia séptica de los grupos y de cómo puede influir en la velocidad de desimplantación séptica, se ha realizado una Regresión de Cox del total de la serie, comparando la velocidad de desimplantación de los pacientes con y sin la variable a estudio.

Se ha tomando como referencia el grupo con mejor tasa de supervivencia y se comparan las otras categorías y se calcula el Hazard Ratio (HR) que indica la velocidad de aparición del evento entre los grupos.

A continuación se van a detallar los resultados de los análisis de todas aquellas variables en las que se han identificado diferencias en la supervivencia séptica (Tablas 28, 29 y 30). Se describirán las variables que han alcanzado evidencia estadísticamente significativa.

Tabla 28. VARIABLES PREOPERATORIAS UNIVARIADO SS SC

EDAD (2 GRUPOS)

	2 años			5 años			8 años						
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%	pCox
>70	0,946	0,021	106	0,928	0,024	103	0,909	0,027	47	0,558			
<=70	0,92	0,034	57	0,886	0,041	51	0,886	0,041	33		1,358	0,498	3,438

ALERGIAS MEDICAMENTOSAS

	2 años			5 años			8 años						
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%	pCox
No	0,946	0,02	122	0,923	0,023	116	0,906	0,026	60	0,573			
Si	0,909	0,043	40	0,886	0,048	38	0,886	0,048	20		1,285	0,453	3,649

DIABETES MELLITUS

	2 años			5 años			8 años						
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%	pCox
No	0,944	0,019	134	0,923	0,022	129	0,908	0,024	71	0,484			
Si	0,902	0,054	27	0,869	0,061	25	0,869	0,061	9		1,481	0,483	4,453

ENFERMEDADES REUMATOLÓGICAS

	2 años			5 años			8 años						
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%	pCox
No	0,939	0,019	152	0,92	0,021	145	0,907	0,023	75	0,318			
Si	0,909	0,087	10	0,818	0,116	9	0,818	0,116	5		2,09	0,478	9,146

NEFROPATIAS

	2 años			5 años			8 años						
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%	pCox
No	0,941	0,018	158	0,923	0,021	151	0,91	0,022	79	0,013			
Si	0,8	0,179	4	0,6	0,219	3	0,6	0,219	1		5,279	1,206	23,099

ASA

	2 años			5 años			8 años						
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%	pCox
>2	0,913	0,029	84	0,892	0,032	82	0,88	0,034	40	0,313			
<=2	0,963	0,021	76	0,938	0,027	72	0,924	0,03	40		1,638	0,606	4,43

ALINEACION

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
Valgo	0,986	0,014	72	0,959	0,023	70	0,944	0,027	35	0,265				
Varo	0,936	0,025	86	0,914	0,029	81	0,902	0,031	43		1,866	0,575	6,06	0,299

Tabla 29. VARIABLES QUIRÚRGICAS UNIVARIADO SS SC

CIRUJANO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
G1	-	-	46	0,979	0,021	45	0,979	0,021	28	0,031				
G2	0,9	0,03	90	0,87	0,034	85	0,848	0,036	43		7,654	1,011	57,949	0,049
G3	0,963	0,036	24	0,963	0,036	24	0,963	0,036	9		1,921	0,12	30,709	0,644

OSTEOTOMIA TTA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,97	0,015	129	0,947	0,019	124	0,947	0,019	61	0,0001				
Si	0,826	0,06	33	0,8	0,063	30	0,747	0,069	19		5,234	1,991	13,758	0,001

COMPONENTE FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
G	0,949	0,029	56	0,915	0,036	54	0,897	0,04	28	0,955				
P	0,931	0,024	106	0,913	0,026	100	0,903	0,028	52		0,958	0,354	2,589	0,932

LONGITUD VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
SV	-	-	14	-	-	14	0,933	0,062	10	0,052				
VC	0,946	0,021	103	0,937	0,023	100	0,937	0,023	53		1,063	0,131	8,641	0,954
VL	0,894	0,045	42	0,829	0,055	38	0,806	0,0358	17		3,312	0,42	26,153	0,256

DIAMETRO VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
SV	-	-	14	-	-	14	0,933	0,064	10	0,72				
VF	0,901	0,038	54	0,884	0,041	52	0,884	0,041	23		2,06	0,247	16,307	0,515
VA	0,94	0,026	77	0,903	0,033	72	0,903	0,033	40		1,618	0,202	12,934	0,65

LONGITUD VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
VC	0,952	0,019	118	0,936	0,022	114	0,927	0,023	62	0,061				
VL	0,899	0,043	44	0,858	0,05	40	0,834	0,054	18		2,394	0,925	6,215	0,072

DIAMETRO VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
VA	-	-	42	0,977	0,023	42	0,95	0,034	21	0,124				
VF	0,912	0,025	112	0,887	0,028	107	0,878	0,029	58		2,843	0,65	12,434	0,165

MODELO POLIETILENO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
PS	0,965	0,024	55	0,965	0,024	52	0,965	0,024	36	0,056				
SC	0,923	0,025	107	0,889	0,029	102	0,87	0,031	44		3,817	0,873	16,694	0,075

ALTURA POLIETILENO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
PP	0,945	0,019	136	0,924	0,022	130	0,909	0,024	71	0,361				
PG	0,891	0,059	24	0,854	0,067	23	0,854	0,067	9		1,676	0,546	5,196	0,367

Tabla 30. VARIABLES POSTOPERATORIAS UNIVARIADO SS SC

COMPLICACIONES

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
N	0,963	0,016	130	0,948	0,019	126	0,94	0,02	73	0,001				
<	0,852	0,068	23	0,813	0,075	20	0,813	0,075	3		3,557	1,162	10,883	0,026
>	0,818	0,116	9	0,727	0,124	8	0,636	0,145	4		7,154	2,153	23,771	0,001

REINTERVENCIONES

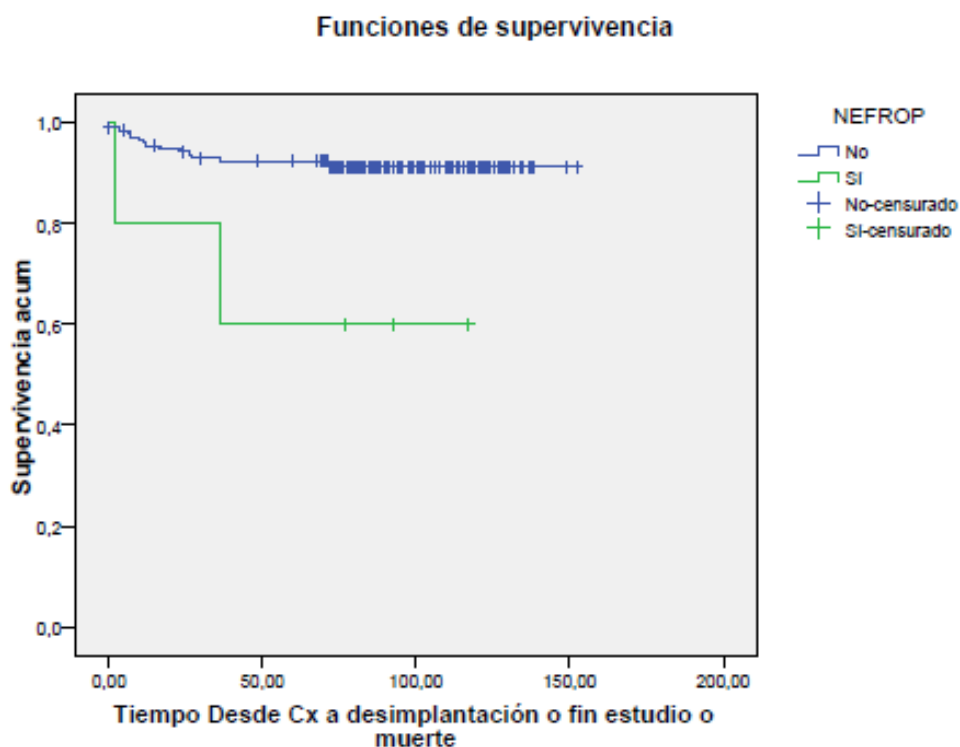
	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
NO	0,955	0,016	149	0,943	0,019	144	0,936	0,02	76	0				
SI	0,765	0,163	13	0,642	0,118	10	0,57	0,124	4		7,931	3,012	20,883	0

### 3.3.2. VARIABLES PREOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.3.2.1. NEFROPATÍA

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia séptica de los grupos dividiendo la serie según si el paciente padecía enfermedades renales en el momento de la artroplastía. Se ha realizado una división en dos grupos: Sí y No.

Figura 63. Supervivencia Séptica (Nefropatía)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia séptica de los dos grupos ( $p=0,013$ ). El grupo de pacientes no nefropatas presenta mejores porcentajes de supervivencia séptica. Las peores cifras de supervivencia las presentan los pacientes nefropatas.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes no nefropatas obtenemos como conclusiones:

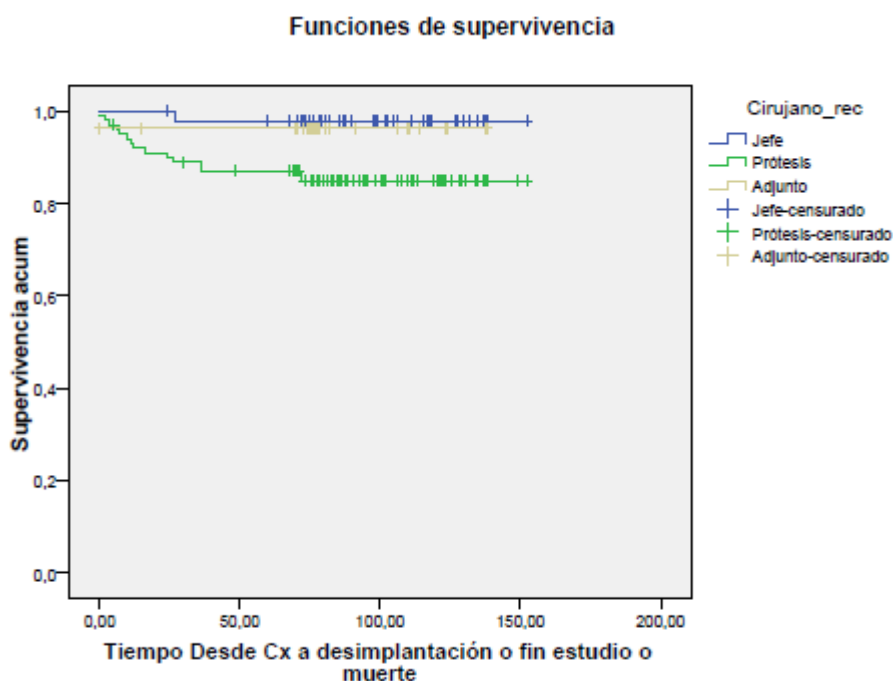
- El grupo de pacientes nefropatas presenta una mayor desimplantación que el grupo de no nefropatas (estadísticamente significativa  $p=0,027$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo nefropatas es de HR: 5,279 (1,206 – 23,099) mayor que el grupo de no nefropatas.

### 3.3.3. VARIABLES QUIRÚRGICAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.3.3.1. CIRUJANO (3 GRUPOS)

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia séptica de los pacientes dividiendo la serie según quien fue el cirujano principal de la artroplastia.

Figura 64. Supervivencia Séptica (Cirujano)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia séptica de los tres grupos ( $p=0,031$ ). El grupo de pacientes intervenidos por Cirujano Grupo 1 presentan las mejores tasas de supervivencia. Los pacientes intervenidos por los Facultativos del Grupo 2 presentan los peores porcentajes de supervivencia.

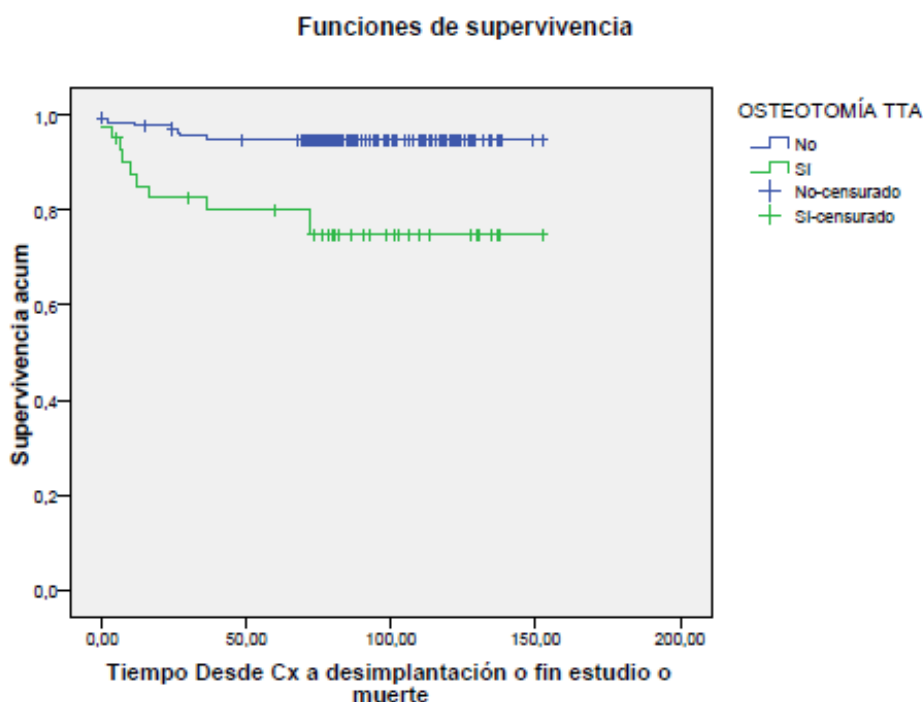
Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes intervenidos por Cirujano Grupo 1 y obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes intervenidos por los Facultativos del Grupo 2 presenta una desimplantación séptica mayor al grupo intervenido por Cirujano Grupo 1 (estadísticamente significativa  $p=0,049$ ) y que la velocidad de desimplantación séptica del G2 es de HR: 7,654 (1,011– 57,949) mayor que el grupo G1.

### 3.3.3.2. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia séptica de los pacientes dividiendo la serie según si se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial anterior durante de la cirugía. Se ha realizado una división en dos grupos: Sí y No.

Figura 65. Supervivencia Séptica (OTTA)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia séptica de los dos grupos ( $p=0,0001$ ). El grupo de pacientes en los que se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial anterior presenta peores porcentajes de supervivencia séptica.

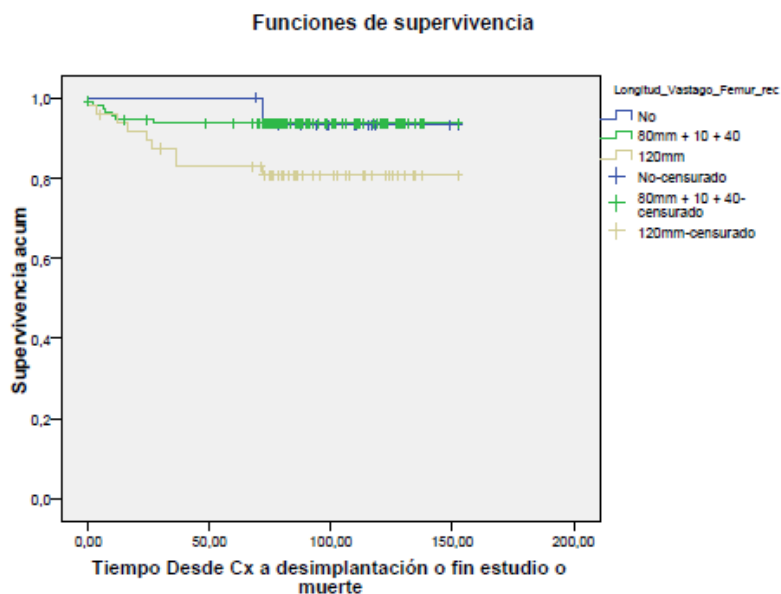
Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de rodillas sin osteotomía obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes con osteotomía de la tuberosidad tibial anterior presenta una mayor desimplantación que el grupo de pacientes en los que no se realizó osteotomía (estadísticamente significativa  $p = 0,001$ ) y que la velocidad de desimplantación séptica del grupo con osteotomía es de HR: 5,234 (1,991 – 13,758) mayor que el grupo sin osteotomía.

### 3.3.3.3. VASTAGO FEMORAL (LONGITUD)

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia séptica de los pacientes dividiendo la serie según la longitud del vástago femoral. Se ha realizado una división en tres grupos: Componente femoral sin vástago (SV), Componente femoral con vástago corto (VC) y componente femoral con vástago largo (VL).

Figura 66. Supervivencia Séptica (Longitud Vástago Femoral)



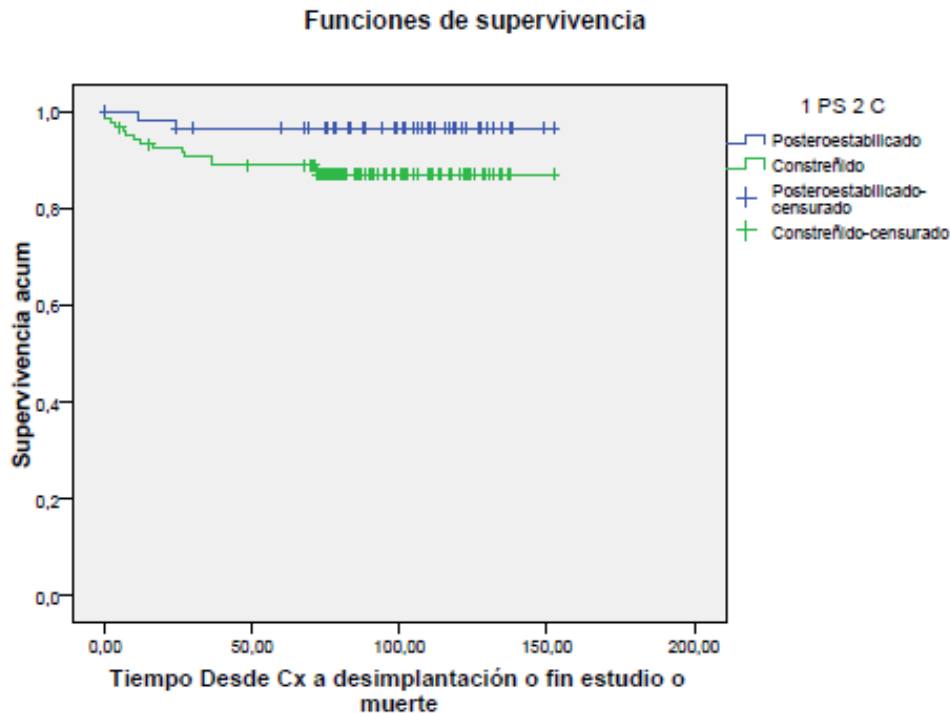
Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia séptica de los tres grupos ( $p=0,052$ ). El grupo de pacientes sin vástago femoral presenta mejores porcentajes de supervivencia séptica. Seguidos por los pacientes con vástago femoral corto. Las peores cifras de supervivencia séptica las presentan los pacientes con vástago femoral largo.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes sin vástago femoral y obtenemos como conclusiones: El grupo de pacientes con vástago femoral corto presenta una mayor desimplantación que el grupo de pacientes sin vástago femoral (estadísticamente no significativa  $p=0,954$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo vástago corto es de HR: 1,063 (0,131 – 8,641) mayor que el grupo sin vástago. El grupo de pacientes con vástago femoral largo presenta una mayor desimplantación que el grupo de pacientes sin vástago (estadísticamente no significativa  $p=0,265$ ) y que la velocidad de desimplantación global de vástago largo es de HR: 3,312 (0,42 – 26,153) mayor que el grupo sin vástago.

### 3.3.3.4. POLIETILENO (MODELO)

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia séptica de los pacientes dividiendo la serie según el modelo del polietileno femorotibial. Se ha realizado una división en dos grupos: Polietileno Posteroestabilizado (PS) y Polietileno Semiconstreñido (SC).

Figura 67. Supervivencia Séptica (MODELO POLIETILENO)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia séptica de los dos grupos ( $p=0,05$ ). El grupo de pacientes con polietileno posteroestabilizado presenta mejores porcentajes de supervivencia séptica. Las peores cifras de supervivencia séptica las presentan los pacientes con polietileno semiconstreñido.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes con polietileno posteroestabilizado obtenemos como conclusiones:

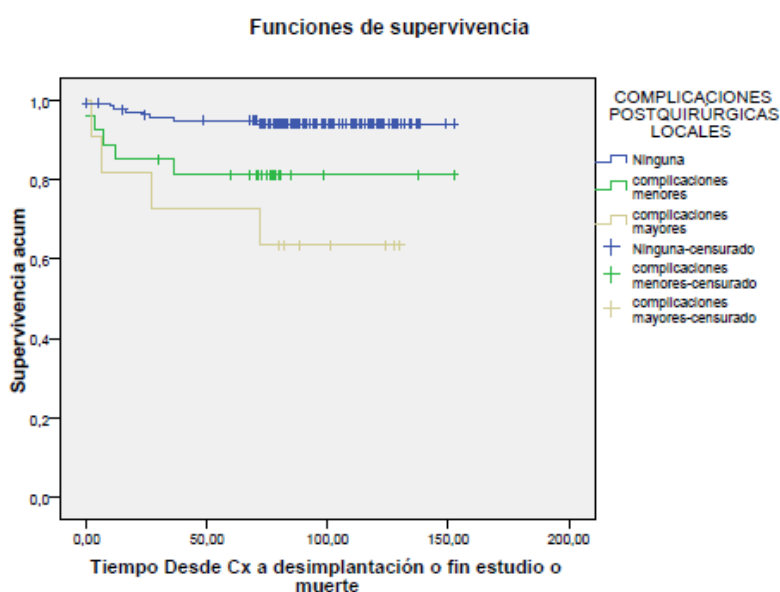
- El grupo de pacientes con polietileno semiconstreñido presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes con polietileno posteroestabilizado (estadísticamente no significativa  $p=0,075$ ) y que la velocidad de desimplantación séptica del grupo SC es de HR: 3,817 (0,873 – 16,694) mayor que el grupo PS.

### 3.3.4. VARIABLES POSTOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.3.4.1. COMPLICACIONES LOCALES

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia séptica de los pacientes dividiendo la serie según si se han registrado complicaciones locales durante el postoperatorio inmediato. Se ha realizado una división en tres grupos: Ninguna (N), Complicación Menor (<) y Complicación Mayor (>).

Figura 68. Supervivencia Séptica (COMPLICACIONES)



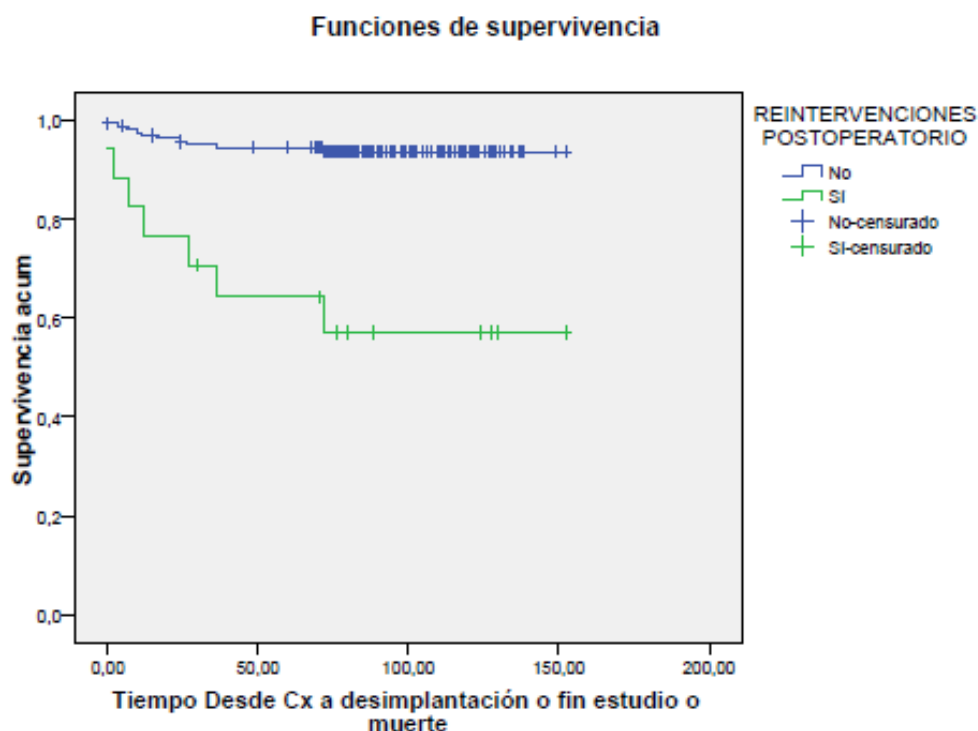
Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia séptica de los tres grupos ( $p=0,001$ ). El grupo de pacientes sin complicaciones presenta mejores porcentajes de supervivencia séptica. Las peores cifras de supervivencia séptica las presentan los pacientes con complicaciones mayores.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes sin complicaciones y obtenemos como conclusiones: El grupo pacientes (<) presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo SC ( $p=0,026$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo (<) es de HR: 3,557 (1,162 – 10,883) mayor que el grupo SC. El grupo de pacientes (>) presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo SC ( $p=0,001$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo de complicaciones mayores es de HR: 7,154 (2,153 – 23,153) mayor que el grupo sin complicaciones.

### 3.3.4.2. REINTERVENCIÓN

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia séptica de los pacientes dividiendo la serie según si se ha registrado la necesidad de realizar algún acto quirúrgico durante el postoperatorio inmediato. Se ha realizado una división en dos grupos: SI y NO.

Figura 69. Supervivencia Séptica (REINTERVENCIÓN)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia séptica de los dos grupos ( $p=0,0001$ ). El grupo de pacientes sin reintervenciones presenta mejores porcentajes de supervivencia séptica. Las peores cifras de supervivencia séptica las presentan los pacientes con reintervenciones.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes sin reintervenciones y obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes con reintervenciones presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes sin reintervenciones (estadísticamente significativa  $p=0,0001$ ) y que la velocidad de desimplantación séptica del grupo con reintervenciones es de HR: 7,931 (3,012 – 20,883) mayor que el grupo sin reintervenciones.

### **3.4. ANÁLISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA GLOBAL ARTROPLASTIAS PRIMARIAS Y RECAMBIOS**

#### **3.4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.**

Al igual que se ha realizado un análisis predictivo de la supervivencia global en el conjunto de toda la serie, se ha realizado un análisis predictivo de la supervivencia global tanto en el grupo de primarias como en el grupo de recambios. El objetivo de este estudio es analizar si la hay características de la serie que puedan determinar cambios en la supervivencia de las artroplastias, ya sean primarias o recambios. De forma análoga a lo que se ha realizado para la serie completa, se ha realizado el análisis de todas aquellas variables que ya sea por evidencia bibliográfica o por experiencia clínica nos interesaban conocer su influencia en la supervivencia de nuestra serie.

De nuevo se han tomado como momentos de interés para la supervivencia los 2 años (24 meses), 5 años (60 meses) y 8 años (96 meses). Lo que equivaldría en la práctica clínica a una desimplantación global a corto, medio y largo plazo respectivamente.

Mediante el estudio de las tablas y de las gráficas de la supervivencia global de los grupos formados por los pacientes con o sin determinada variable podemos determinar cuántos eventos han ocurrido y cuantos pacientes permanecen en el estudio en los diferentes momentos. A continuación se analiza si hay diferencias en estos datos y si estas diferencias alcanzan evidencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ )

Con la intención de poder saber cómo es la diferencia entre la supervivencia global de los grupos y de cómo puede influir en la velocidad de desimplantación global, se ha realizado una Regresión de Cox del total de la serie, comparando la velocidad de desimplantación de los pacientes con y sin la variable a estudio.

Para ello se ha tomando como referencia el grupo con mejor tasa de supervivencia y se comparan las otras categorías y se calcula el Hazard Ratio (HR) que indica la velocidad de aparición del evento entre los grupos.

A continuación se van a detallar los resultados de los análisis de aquellas variables en las que se han identificado diferencias en la supervivencia global (Tablas 31-36). Se describirán las variables que han alcanzado evidencia estadísticamente significativa.

### 3.4.2. ANALISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA GLOBAL PRIMARIAS

Tabla 31. VARIABLES PREOPERATORIAS UNIVARIADO SG AP  
EDAD (2 GRUPOS)

	2 años			5 años			8 años					IC95%		
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			pCox
>70	0,974	0,025	38	0,974	0,025	38	0,974	0,025	21	0,04				
</=70	0,905	0,045	38	0,833	0,058	35	0,833	0,058	23		6,815	0,838	55,406	0,073
ALERGIAS MEDICAMENTOSAS														
	2 años			5 años			8 años					IC95%		
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			pCox
No	0,952	0,027	60	0,905	0,037	57	0,905	0,037	34	0,808				
Si	0,889	0,074	16	0,889	0,074	16	0,889	0,074	9		1,201	0,242	5,951	0,823
DIABETES MELLITUS														
	2 años			5 años			8 años					IC95%		
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			pCox
No	0,943	0,028	66	0,914	0,033	64	0,914	0,033	40	0,365				
Si	0,909	0,087	10	0,818	0,116	9	0,818	0,116	3		2,132	0,43	10,56	0,354
ENFERMEDADES REUMATOLÓGICAS														
	2 años			5 años			8 años					IC95%		
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			pCox
No	0,932	0,029	152	0,92	0,021	145	0,907	0,023	75	0,318				
Si	-	-	10	0,818	0,116	9	0,818	0,116	5		2,09	0,478	9,146	0,328
NEFROPATIAS														
	2 años			5 años			8 años					IC95%		
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			pCox
No	0,948	0,025	73	0,909	0,033	70	0,909	0,033	42	0,245				
Si	0,75	0,217	3	0,75	0,217	3	0,75	0,217	1		3,156	0,388	25,695	0,283
ASA														
	2 años			5 años			8 años					IC95%		
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			pCox
>2	0,933	0,037	42	0,911	0,042	41	0,911	0,042	23	0,741				
</=2	0,944	0,038	34	0,889	0,052	32	0,889	0,052	20		0,795	0,199	3,179	0,746

ALINEACION

	2 años			5 años			8 años					IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			
Valgo	0,965	0,024	55	0,93	0,034	53	0,93	0,034	27	0,173				
Varo	0,875	0,068	21	0,875	0,076	20	0,833	0,076	16		2,512	0,628	10,046	0,193

Tabla 32. VARIABLES QUIRÚRGICAS UNIVARIADO SG AP CIRUJANO

	2 años			5 años			8 años					IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			
G1	-	-	19	0,947	0,051	18	0,947	0,051	13	0,699				
G2	0,925	0,042	37	0,875	0,052	35	0,875	0,052	23		2,445	0,286	20,928	0,414
G3	0,909	0,061	20	0,909	0,061	20	0,909	0,061	7		1,83	0,166	20,188	0,622

OSTEOTOMIA TTA

	2 años			5 años			8 años					IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			
No	0,948	0,025	73	0,909	0,033	70	0,909	0,033	42	0,3				
Si	0,75	0,217	3	0,75	0,217	3	0,75	0,217	1		2,927	0,36	23,829	0,315

COMPONENTE FEMORAL

	2 años			5 años			8 años					IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			
G	0,917	0,04	44	0,896	0,044	43	0,896	0,044	23	0,795				
P	0,97	0,03	32	0,909	0,05	30	0,909	0,05	20		1,177	0,281	4,925	0,824

LONGITUD VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años					IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			
SV	-	-	6	-	-	6	-	-	5	0,616				
VC	0,935	0,031	58	0,903	0,038	56	0,903	0,038	33		-	-	-	-
VL	0,923	0,074	12	0,846	0,1	11	0,846	0,1	5		-	-	-	-

DIAMETRO VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años					IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR			
SV	-	-	6	-	-	6	-	-	5	0,652				
VF	0,87	0,07	20	0,87	0,07	20	0,87	0,07	9		-	-	-	-
VA	0,953	0,032	41	0,884	0,049	38	0,884	0,049	24		-	-	-	-

LONGITUD VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
VC	0,966	0,024	57	0,949	0,029	56	0,949	0,029	36	0,021				
VA	0,864	0,073	19	0,773	0,089	17	0,773	0,089	8		4,734	1,131	19,891	0,033

DIAMETRO VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
VA	-	-	42	0,977	0,023	42	0,95	0,034	21	0,124				
VF	0,914	0,037	112	0,887	0,028	107	0,878	0,029	58		2,843	0,65	12,434	0,165

MODELO POLIETILENO

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
PS	0,933	0,033	28	0,933	0,033	28	0,933	0,033	21	0,503				
SC	0,941	0,033	48	0,882	0,045	45	0,882	0,045	22		1,765	0,356	8,746	0,486

ALTURA POLIETILENO

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
PP	0,934	0,028	71	0,895	0,035	68	0,895	0,035	42	0,506				
PG	-	-	4	-	-	4	-	-	2		-	-	-	-

Tabla 33. VARIABLES POSTOPERATORIAS UNIVARIADO SG AP COMPLICACIONES

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
N	0,955	0,025	64	0,94	0,029	63	0,94	0,029	40	0				
<	0,909	0,087	10	0,818	0,116	9	0,818	0,116	2		3,112	0,57	17	0,19
>	0,667	0,272	2	0,333	0,272	1	0,333	0,272	0		15,97	2,865	89,033	0,002

REINTERVENCIONES

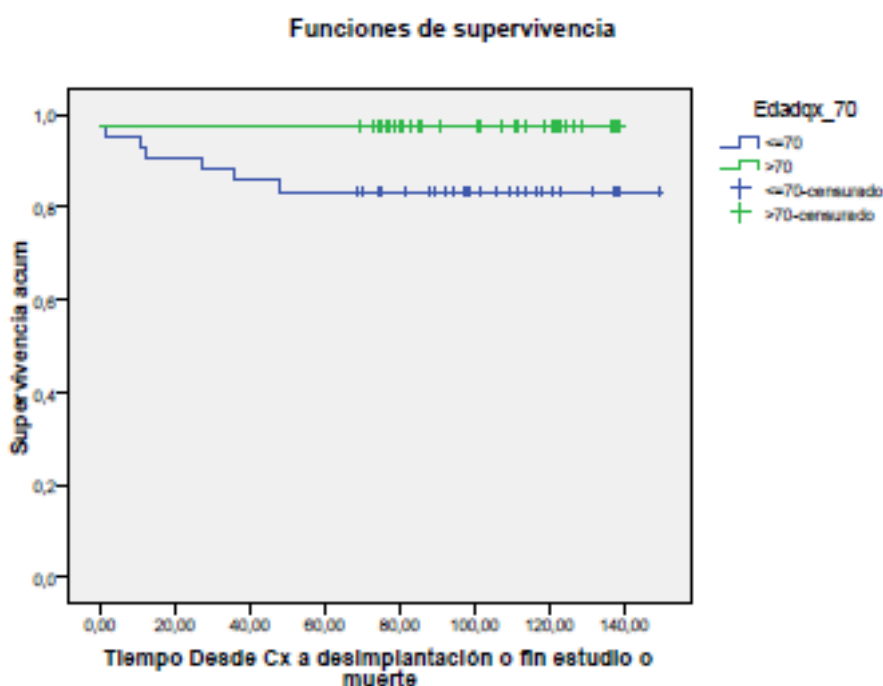
	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
NO	0,961	0,022	73	0,947	0,026	72	0,947	0,026	42	0				
SI	0,6	0,219	3	0,4	0,219	2	0,2	0,219	1		22,558	5,403	94,173	0

### 3.4.2.1. VARIABLES PREOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.4.2.1.1. EDAD (2 GRUPOS)

Al igual que se hizo con la serie completa, con la intención de obtener una variable que fuera más útil clínicamente para determinar una edad a partir de la cual hay diferencias en la supervivencia global se ha decidido estudiar a los pacientes cuya edad sea igual o menor a 70 años y los pacientes mayores de 70 años por separado para comparar la supervivencia global de los dos grupos.

Figura 70. Supervivencia Global AP (EDAD)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,040$ ). El grupo de pacientes más jóvenes presenta peores porcentajes de supervivencia global. Las mejores cifras de supervivencia las presentan los pacientes mayores de 70 años

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de mayores de 70 años obtenemos como conclusiones:

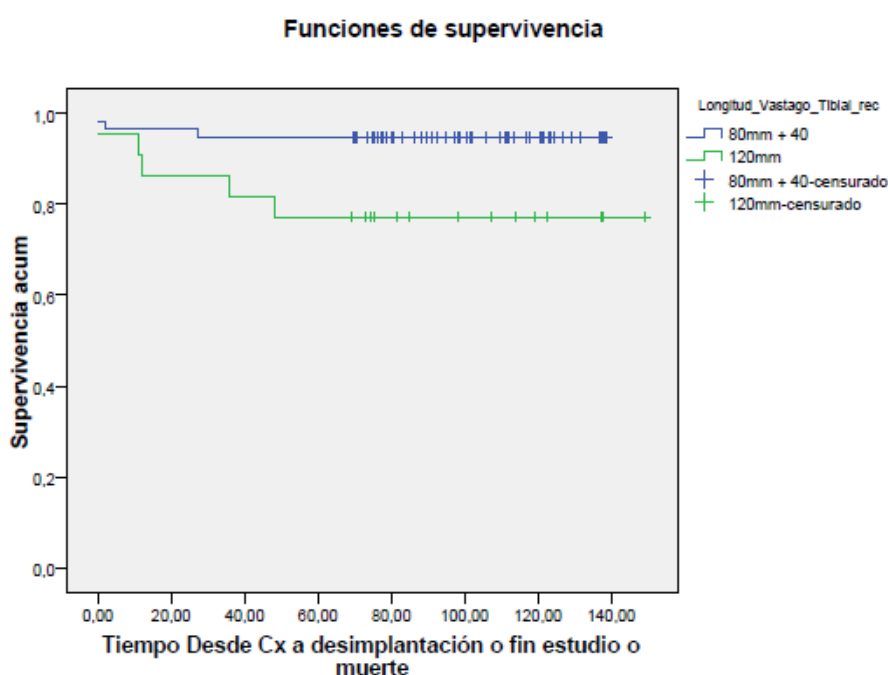
- El grupo de pacientes menores o de 70 años presenta una mayor desimplantación que el grupo de mayores de 70 años (estadísticamente no significativa  $p=0,073$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo menores o de 70 es de HR: 6,815 (0,838 – 55,406) mayor que el grupo de mayores de 70 años.

### 3.4.2.2. VARIABLES QUIRÚRGICAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.4.2.2.1. VASTAGO TIBIAL (LONGITUD)

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según la longitud del vástago tibial. Se ha realizado una división en dos grupos: Componente tibial con vástago corto (VC) y componente tibial con vástago largo (VL). Se han considerado de forma arbitraria cortos a los vástagos de 40 y 80 mm; y largos a los vástagos de 120 mm.

Figura 71. Supervivencia Global AP (LONGITUD VASTAGO TIBIAL)



Observamos diferencias estadísticamente significativa entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,021$ ). El grupo de pacientes con vástago tibial corto presenta mejores porcentajes de supervivencia global. Las peores cifras de supervivencia global las presentan los pacientes con vástago tibial largo.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes con vástago tibial corto obtenemos como conclusiones:

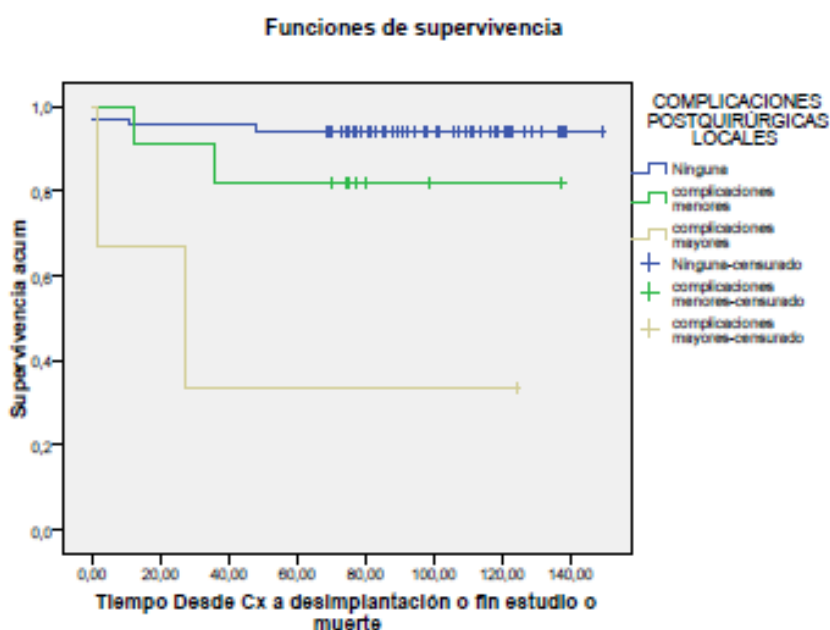
- El grupo de pacientes con vástago tibial largo presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes con vástago tibial corto (estadísticamente significativa  $p=0,033$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo vástago largo es de HR: 4,734 (1,131 – 19,891) mayor que el grupo con vástago corto.

### 3.4.2.3. VARIABLES POSTOPERATORIAS

#### 3.4.2.3.1. COMPLICACIONES LOCALES

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según si se han registrado complicaciones locales durante el postoperatorio inmediato. Se ha realizado una división en tres grupos: Ninguna (N), Complicación Menor (<) y Complicación Mayor (>).

Figura 72 Supervivencia Global AP (COMPLICACIONES)



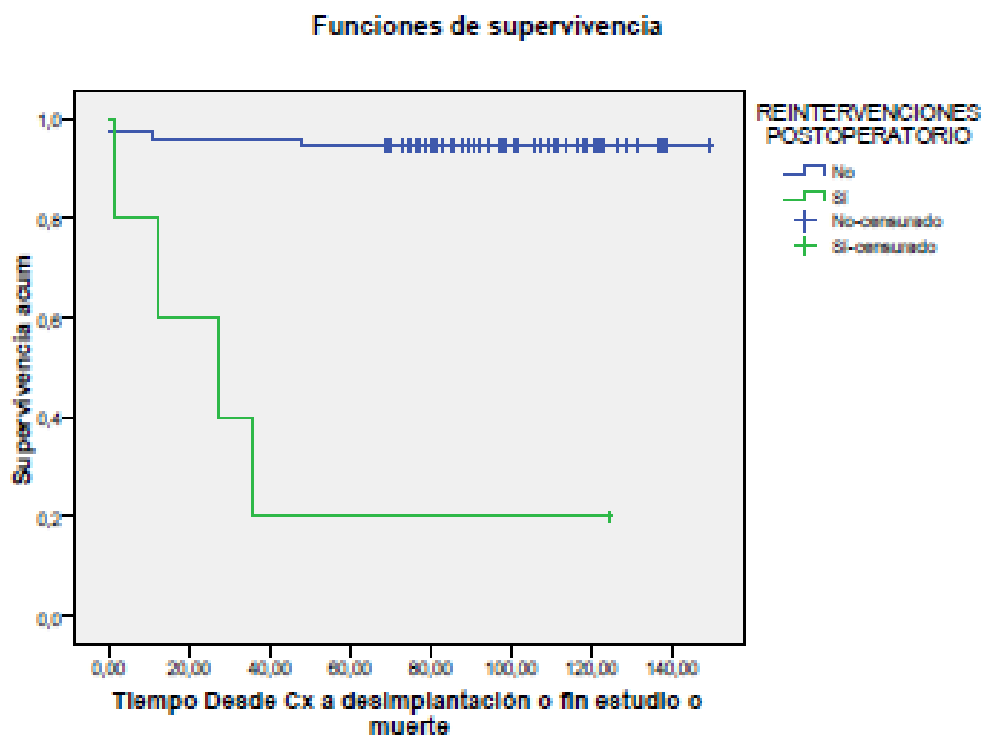
Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los tres grupos ( $p=0,0001$ ). El grupo de pacientes sin complicaciones presenta mejores porcentajes de supervivencia global. Las peores cifras de supervivencia global las presentan los pacientes con complicaciones mayores.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes sin complicaciones y obtenemos: El grupo con complicaciones menores presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo sin complicaciones ( $p=0,19$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo complicaciones menores es de HR: 3,112 (0,570 – 17) mayor que el grupo sin complicaciones. El grupo con complicaciones mayores presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo sin complicaciones ( $p=0,002$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo de complicaciones mayores es de HR: 15,970 (2,865– 89,033) mayor que el grupo sin complicaciones.

### 3.4.2.3.2. REINTERVENCIÓN

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según si se ha registrado la necesidad de realizar algún acto quirúrgico durante el postoperatorio inmediato. Se ha realizado una división en dos grupos: SI y NO.

Figura 73. Supervivencia Global AP (REINTERVENCIÓN)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,0001$ ). El grupo de pacientes sin reintervenciones presenta mejores porcentajes de supervivencia global. Las peores cifras de supervivencia global las presentan los pacientes con reintervenciones.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes sin reintervenciones y obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes con reintervenciones presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes sin reintervenciones (estadísticamente significativa  $p=0,0001$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo con reintervenciones es de HR: 22,558 (5,403 – 94,173) mayor que el grupo sin reintervenciones.

### 3.4.3. ANÁLISIS UNIVARIADO SUPERVIVENCIA GLOBAL ARTROPLASTIAS DE RECAMBIO

Tabla 34. VARIABLES PREOPERATORIAS UNIVARIADO SG AR  
EDAD (2 GRUPOS)

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
>70	0,932	0,03	68	0,89	0,037	65	0,861	0,041	58	0,097				
</=70	0,773	0,089	17	0,727	0,095	16	0,727	0,095	12		2,219	0,806	6,11	0,123

#### ALERGIAS MEDICAMENTOSAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,884	0,039	61	0,855	0,042	59	0,855	0,042	27	0,887				
Si	0,923	0,052	24	0,846	0,071	22	0,846	0,071	11		1,275	0,288	2,764	0,842

#### DIABETES MELLITUS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,907	0,034	68	0,867	0,039	65	0,838	0,043	32	0,623				
Si	0,85	0,08	17	0,8	0,089	16	0,8	0,089	6		1,302	0,42	4,038	0,648

#### ENFERMEDADES REUMATOLÓGICAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,901	0,031	82	0,868	0,035	79	0,844	0,038	37	0,051				
Si	0,75	0,217	3	0,5	0,25	2	0,5	0,25	1		3,977	0,9	17,573	0,069

#### NEFROPATIAS

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,894	0,032	84	0,862	0,036	81	0,839	0,038	39	0,038				
Si	-	-	1	-	-	1	-	-	0		7,328	0,953	56,362	0,056

#### ASA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
>2	0,875	0,048	42	0,854	0,051	41	0,832	0,054	18	0,756				
</=2	0,913	0,042	42	0,87	0,05	40	0,846	0,054	20		1,137	0,412	3,137	0,804

TIBIA CEMENTADA PTRP PREVIA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,955	0,044	21	0,907	0,063	21	0,907	0,063	12	0,225				
Si	0,877	0,038	64	0,822	0,045	60	0,807	0,046	26		2,311	0,525	10,17	0,268

MODELO POLIETILENO PTR PREVIA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
CR	0,937	0,031	59	0,905	0,037	57	0,888	0,04	26	0,029				
PS	0,806	71	25	0,742	0,079	23	0,707	0,082	10		2,879	1,071	7,736	0,036

EDAD PTR PREVIA (3G)

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
>5	0,96	0,028	48	0,92	0,038	46	0,92	0,038	21	0,115				
02-may	0,895	0,07	17	0,842	0,084	16	0,786	0,095	7		0,721	0,211	2,464	0,602
<2	0,769	0,083	20	0,731	0,087	19	0,731	0,087	10		0,327	0,104	1,031	0,056

EDAD PTR PREVIA (2G)

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
>5	0,96	0,028	48	0,94	0,034	47	0,898	0,043	21	0,051				
<5	0,822	0,057	37	0,778	0,062	35	0,754	0,064	18		2,679	0,931	7,713	0,068

ETIOLOGIA RECAMBIO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
DA	0,927	0,029	76	0,878	0,036	72	0,878	0,036	35	0,014				
DS	0,692	0,128	9	0,615	0,135	8	0,615	0,135	3		3,413	1,185	9,83	0,023

ALINEACION

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
Valgo	0,944	0,054	17	0,944	0,054	17	0,881	0,079	8	0,707				
Varo	0,929	0,031	65	0,871	0,04	61	0,856	0,042	28		1,301	0,285	5,039	0,734

Tabla 35. VARIABLES QUIRÚRGICAS UNIVARIADO SG AR CIRUJANO

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
G1	0,966	0,034	28	0,931	0,047	27	0,931	0,047	15	0,221				
G2	0,869	0,043	53	0,82	0,049	50	0,784	0,052	21		3,399	0,767	15,064	0,107
G3	0,8	0,179	4	0,8	0,179	4	0,8	0,179	2		3,194	0,29	35,245	0,343

OSTEOTOMIA TTA

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
No	0,948	0,029	55	0,931	0,033	54	0,931	0,033	20	0,001				
Si	0,811	0,064	30	0,73	0,073	27	0,73	0,73	18		5,358	1,728	16,62	0,004

COMPONENTE FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
G	0,923	0,052	24	0,923	0,052	24	0,881	0,065	9	0,422				
P	0,884	0,039	61	0,826	0,046	57	0,811	0,047	29		1,671	0,476	5,865	0,423

LONGITUD VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
SV	-	-	9	-	-	9	0,9	0,095	6	0,195				
VC	0,9	0,042	45	0,88	0,046	44	0,88	0,046	20		1,301	0,157	10,806	0,808
VL	0,857	0,059	30	0,771	0,071	27	0,741	0,075	13		2,973	0,376	23,483	0,301

DIAMETRO VASTAGO FEMORAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		PCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
SV	-	-	10	-	-	10	-	-	6	0,719				
VF	0,872	0,054	34	0,821	0,061	32	0,821	0,061	14		2,015	0,248	16,385	0,512
VA	0,9	0,047	36	0,85	0,056	34	0,85	0,056	17		1,618	0,195	13,439	0,656

LONGITUD VASTAGO TIBIAL

	2 años			5 años			8 años			p KM	HR	IC95%		pCox
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N					
VC	0,896	0,037	60	0,866	0,042	58	0,85	0,044	28	0,388				
VA	0,893	0,058	25	0,821	0,072	23	0,78	0,08	10		1,535	0,558	4,225	0,406

**DIAMETRO VASTAGO TIBIAL**

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
VA	0,958	0,041	23	0,875	0,068	21	0,82	0,063	8	0,768				
VF	0,868	0,041	59	0,838	0,045	57	0,823	0,046	30		1,1	0,354	3,414	0,869

**MODELO POLIETILENO**

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
PS	0,929	0,049	27	0,857	0,066	24	0,857	0,066	15	0,584				
SC	0,881	0,04	59	0,851	0,044	57	0,818	0,048	23		1,335	0,431	4,141	0,616

**ALTURA POLIETILENO**

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
PP	0,929	0,031	65	0,886	0,038	62	0,856	0,042	30	0,198				
PG	0,8	0,08	20	0,76	0,085	19	0,76	0,085	8		1,858	0,675	5,117	0,231

Tabal 36. VARIABLES POSTOPERATORIAS UNIVARIADO SG AR  
COMPLICACIONES

	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
N	0,915	0,033	65	0,887q	0,038	63	0,873	0,04	34	0,107				
<	0,75	0,108	12	0,688	0,116	11	0,688	0,116	1		2,943	0,984	8,797	0,053
>	0,875	0,117	7	0,75	0,153	6	0,75	0,153	3		2,047	0,442	9,474	0,36

**REINTERVENCIONES**

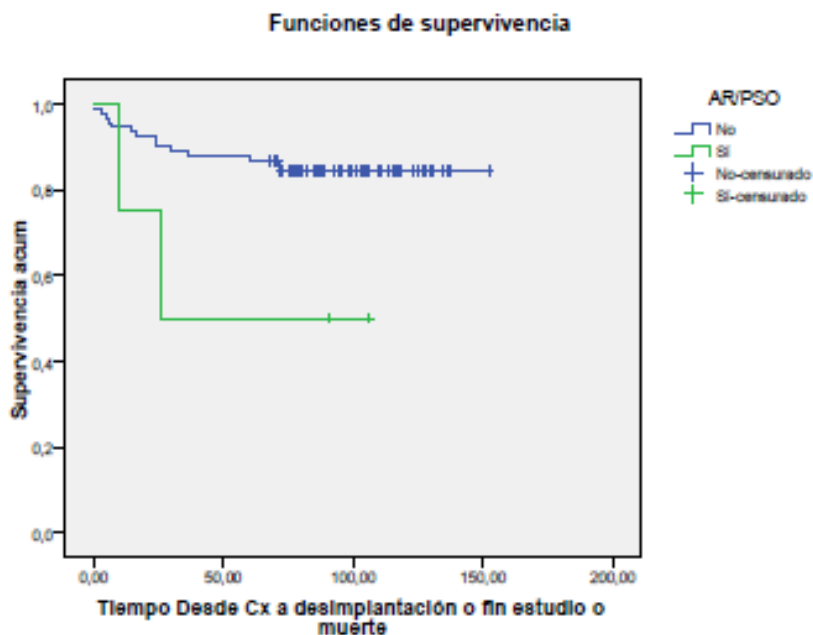
	2 años			5 años			8 años							
	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	Probabilidad	(DE)	N	p KM	HR	IC95%		pCox
NO	0,904	0,032	74	0,867	0,037	72	0,855	0,039	35	0,096				
SI	0,833	0,108	10	0,75	0,125	9	0,656	0,14	7		2,57	0,829	7,972	0,102

### 3.4.3.1. VARIABLES PREOPERATORIAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.4.3.1.1. ENFERMEDADES REUMATOLÓGICAS

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los grupos dividiendo la serie según si el paciente padecía enfermedades reumatológicas en el momento de la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Sí y No.

Figura 74. Supervivencia Global AR (ENF.REUMATOLOGICAS)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,051$ ). El grupo de pacientes reumatológicos presenta peores porcentajes de supervivencia global. Las mejores cifras de supervivencia las presentan los pacientes no reumatológicos. Hay que destacar que el escaso número de pacientes con enfermedades reumatológicas puede haber condicionado la significación estadística

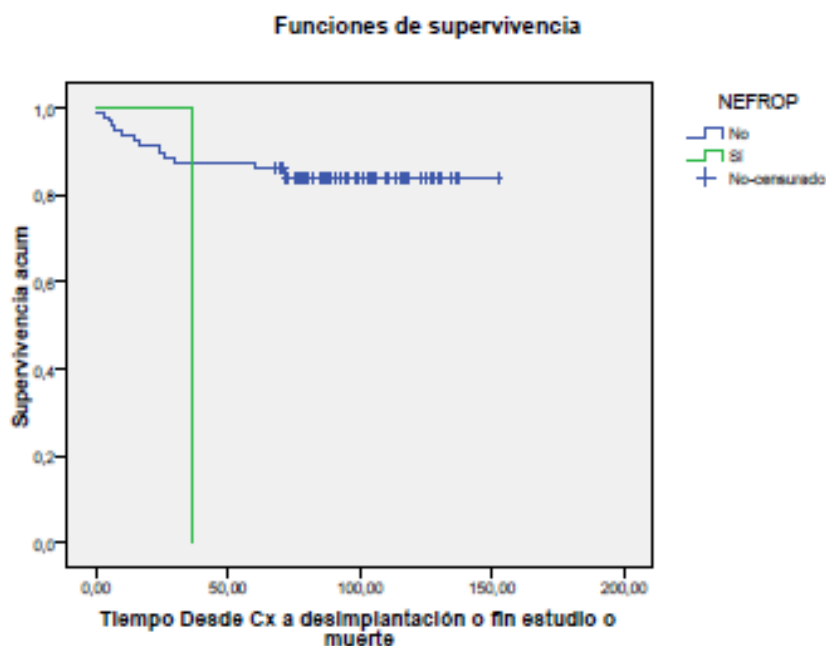
Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes no reumatológicos obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes reumatológicos presenta una mayor desimplantación que el grupo de no reumatológicos (estadísticamente no significativa  $p=0,069$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo reumatológicos es de HR: 3,977 (0,9 – 17,573) mayor que el grupo de no reumatológicos.

### 3.4.3.1.2. NEFROPATÍA

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los grupos dividiendo la serie según si el paciente padecía enfermedades renales en el momento de la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Sí y No.

Figura 75. Supervivencia Global AR (NEFROPATIA)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,038$ ). El grupo de pacientes nefropatas presenta peores porcentajes de supervivencia global. Las mejores cifras de supervivencia las presentan los pacientes no nefropatas. Hay que destacar que el escaso número de pacientes con enfermedades renales puede haber condicionado la significación estadística

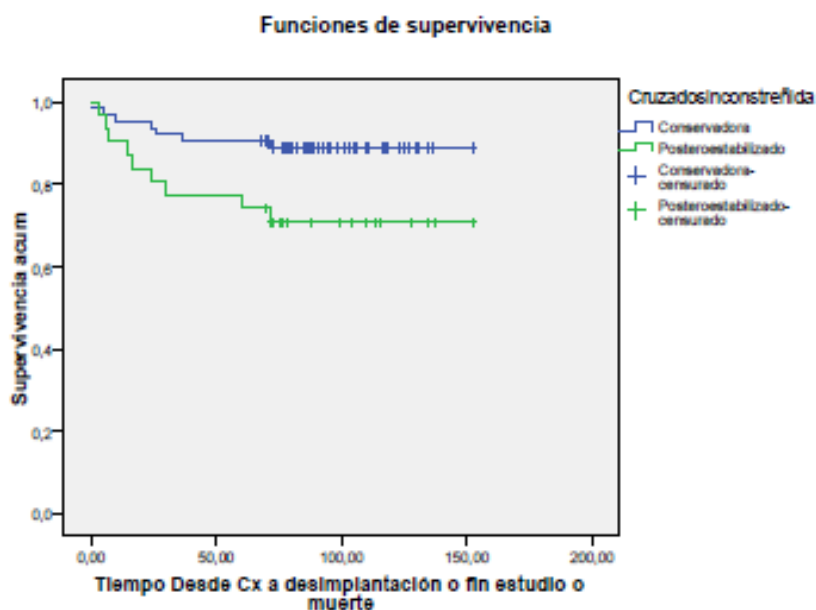
Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes no nefropatas obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes nefropatas presenta una mayor desimplantación que el grupo de no nefropatas (estadísticamente no significativa  $p=0,056$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo nefropatas es de HR: 7,328 (0,953 – 56,362) mayor que el grupo de no nefropatas.

### 3.4.3.1.3. MODELO POLIETILENO ARTROPLASTIA PREVIA

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según el modelo del polietileno femorotibial del implante previo a la cirugía. Se ha realizado una división en dos grupos: Polietileno Conservador Cruzado (CR) y Posteroestabilizado (PS).

Figura 76. Supervivencia Global AR (POLIETILENO PREVIO)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,029$ ). El grupo de pacientes con polietileno posteroestabilizado presenta peores porcentajes de supervivencia global. Las mejores cifras de supervivencia global las presentan los pacientes con polietileno conservador del cruzado.

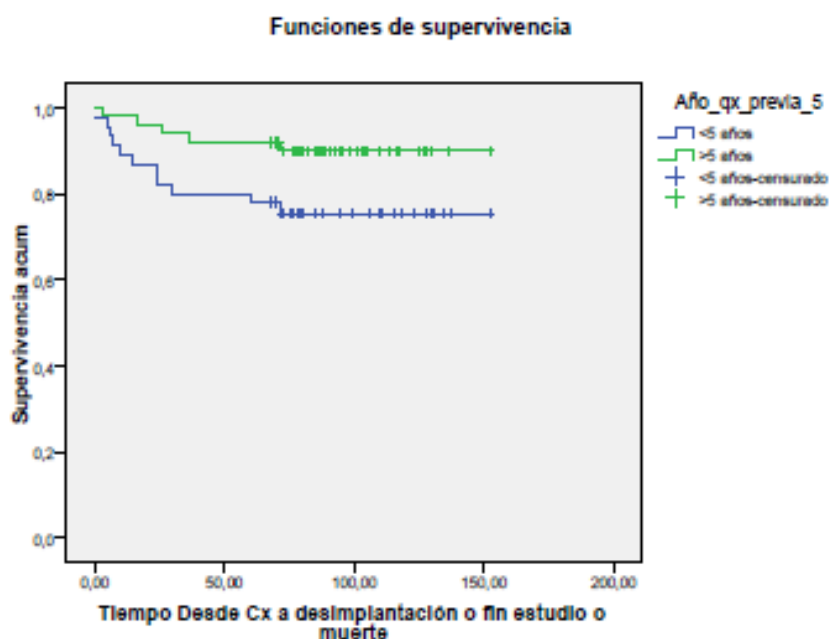
Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de pacientes con polietileno conservador del cruzado obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes con polietileno posteroestabilizado presenta una mayor tasa de desimplantación que el grupo de pacientes con polietileno conservador del cruzado (estadísticamente significativa  $p=0,036$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo PS es de HR: 2,879 (1,071 – 7,736) mayor que el grupo CR.

### 3.4.3.1.4. EDAD ARTROPLASTIA PREVIA (2 GRUPOS)

Con la intención de obtener una variable que fuera más útil clínicamente para determinar una edad a partir de la cual hay diferencias en la supervivencia global se ha decidido estudiar las artroplastias previas cuya antigüedad sea menor a 5 años y mayores de 5 años por separado para comparar la supervivencia global de los dos grupos.

Figura 77. Supervivencia Global AR (EDAD PTR PREVIA)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,051$ ). El grupo de artroplastias más jóvenes presenta peores porcentajes de supervivencia global. Las mejores cifras de supervivencia las presentan las artroplastias mayores de 5 años

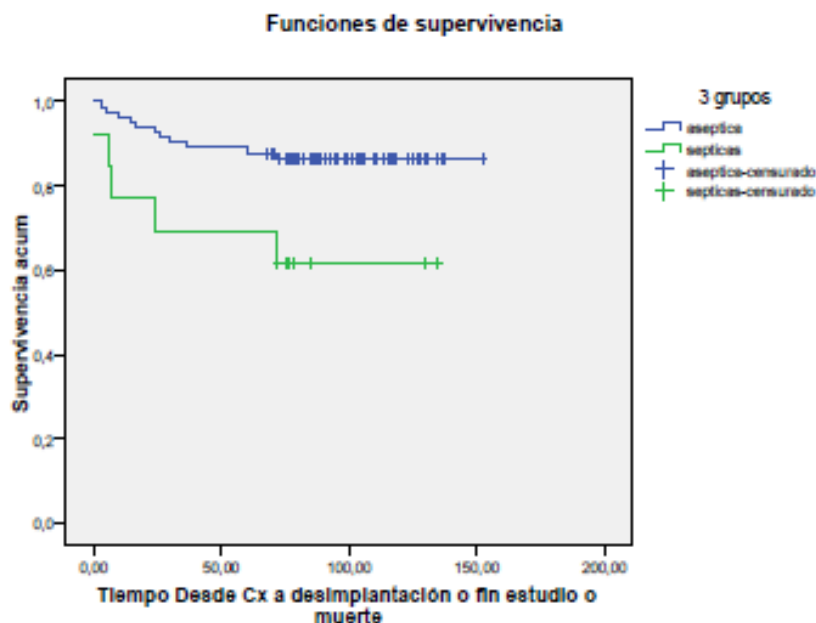
Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de mayores de 5 años obtenemos como conclusiones:

- El grupo de artroplastias menores de 5 años presenta una mayor desimplantación que el grupo de mayores de 5 años (estadísticamente no significativa  $p = 0,068$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo menores de 5 es de HR: 2,679 (0,931–7,713) mayor que el grupo de mayores de 5 años.

### 3.4.3.1.5. DESIMPLANTACION ARTROPLASTIA PREVIA

Se ha realizado un estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los grupos teniendo en cuenta cual fue el motivo de la desimplantación de la artroplastia previa. Se ha realizado una división en dos grupos: Desimplantación Aséptica (DA) y Desimplantación Séptica (DS).

Figura 78. Supervivencia Global AR (DESIMPLNATACION PTR PREVIA)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,014$ ). El grupo de artroplastias que sufrieron desimplantación séptica presenta peores porcentajes de supervivencia global. Las mejores cifras de supervivencia las presentan las artroplastias que se recambiaron por desimplantación aséptica

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de desimplantación aséptica obtenemos como conclusiones:

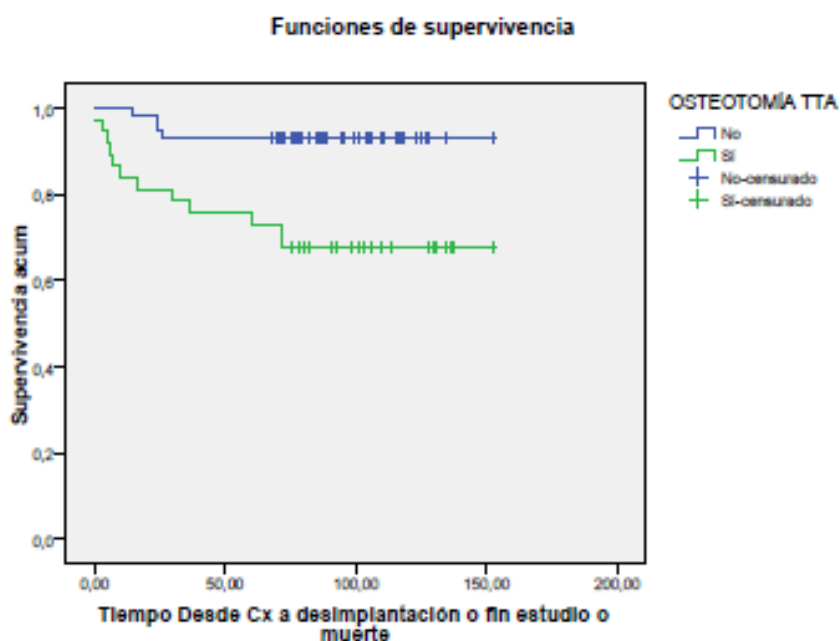
- El grupo de artroplastias desimplantación séptica presenta una mayor desimplantación que el grupo de desimplantación aséptica (estadísticamente significativa  $p = 0,023$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo desimplantación séptica es de HR: 3,413 (1,185 – 9,830) mayor que el grupo de desimplantación aséptica.

### 3.4.3.2. VARIABLES QUIRÚRGICAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.4.3.2.1. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR

Se ha realizado el estudio estadístico para comparar la supervivencia global de los pacientes dividiendo la serie según si se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial anterior durante de la cirugía. Se ha realizado una división en dos grupos: Sí y No.

Figura 79. Supervivencia Global AR (OTTA)



Observamos diferencias estadísticamente significativas entre la supervivencia global de los dos grupos ( $p=0,001$ ). El grupo de pacientes en los que se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial anterior presenta peores porcentajes de supervivencia global, pero debido al escaso número de pacientes no es posible obtener evidencia estadística.

Realizando la Regresión de Cox ajustada por el resultado del grupo de rodillas sin osteotomía obtenemos como conclusiones:

- El grupo de pacientes con osteotomía de la tuberosidad tibial anterior presenta una mayor desimplantación que el grupo de pacientes en los que no se realizó osteotomía (estadísticamente significativa  $p = 0,004$ ) y que la velocidad de desimplantación global del grupo con osteotomía es de HR: 5,358 (1,728 – 16,62) mayor que el grupo sin osteotomía.

### **3.5. ANÁLISIS MULTIVARIABLE SUPERVIVENCIA GLOBAL SERIE COMPLETA**

Se ha realizado un análisis predictivo multivariante de la supervivencia global. El objetivo de este estudio es analizar si aquellas características de la serie que han determinado cambios estadísticamente significativos en la supervivencia de las artroplastias continúan conservando su validez estadística cuando se analizan entre ellas.

Mediante el estudio predictivo univariable se han identificado las variables cuya presencia influye de forma estadísticamente significativa en la supervivencia global de los pacientes.

Las variables son las siguientes: Edad (Menor a 70 años / Mayor a 70 años), Etiología (Artroplastia Primaria / Artroplastia Aséptica / Artroplastia Séptica), Cirujano (G1 / G2 / G3), Osteotomía TTA, Longitud vástago femoral, Longitud vástago tibial, Reintervención Postoperatorio Inmediato

Las conclusiones de este estudio multivariable son las siguientes (Tabla 37):

- El grupo de pacientes menores de 70 años una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes mayores de 70 años: HR=3,458 (1,496, 7,995). Esta diferencia alcanza la significación estadística (p=0,004).
- El grupo de pacientes en los que se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial anterior presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes sin osteotomía: HR=3,902 (1,59, 9,574). Esta diferencia alcanza la significación estadística (p=0,003).
- El grupo de pacientes intervenidos por los cirujanos del grupo 2 presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes intervenidos por Cirujano Grupo 1: HR=3,696 (1,064, 12,842). Esta diferencia alcanza la significación estadística (p=0,04).
- El grupo de pacientes intervenidos por los cirujanos Grupo 3 presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes intervenidos por Cirujano

Grupo 1: HR=3,92 (0,729, 21,095). Esta diferencia no alcanza la significación estadística (p=0,112).

- El grupo de pacientes reintervenidos en el postoperatorio inmediato presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes no reintervenidos: HR=4,314 (1,727, 10,775). Esta diferencia alcanza la significación estadística (p=0,002).

Tabla 37. Multivariable SG SC

	<b>HR</b>	<b>IC95%</b>		<b>pCox</b>
<b>&lt;70 años/ &gt;70 años</b>	<b>3,458</b>	<b>1,496</b>	<b>7,9995</b>	<b>0,004</b>
<b>OST TTA/ NO</b>	<b>3,902</b>	<b>1,59</b>	<b>9,574</b>	<b>0,003</b>
<b>G2 / G1</b>	<b>3,696</b>	<b>1,064</b>	<b>12,842</b>	<b>0,04</b>
<b>G3 / G1</b>	<b>3,92</b>	<b>0,729</b>	<b>21,095</b>	<b>0,112</b>
<b>REINTERVENIDO / NO</b>	<b>4,314</b>	<b>1,727</b>	<b>10,775</b>	<b>0,002</b>

### 3.6. ANÁLISIS MULTIVARIABLE SUPERVIVENCIA GLOBAL ARTROPLASTIAS DE RECAMBIO

Se ha realizado un análisis predictivo multivariante de la supervivencia global en el grupo de artroplastias de recambio. El objetivo de este estudio es analizar si aquellas características de la serie que han determinado cambios estadísticamente significativos en la supervivencia de las artroplastias continúan conservando su validez estadística cuando se analizan entre ellas. Nos hemos centrado en aquellas variables que son exclusivas de esta serie.

Mediante el estudio predictivo univariable se han identificado las variables cuya presencia influye de forma estadísticamente significativa en la supervivencia global de los pacientes.

Las variables son las siguientes: Modelo Polietileno: Posteroestabilizado / Semiconstreñido, Recambio Séptico / Recambio Aséptico, Osteotomía Tuberosidad Tibial Anterior, Años desde la cirugía previa (5 años)

Las conclusiones de este estudio multivariable son las siguientes:

- El grupo de pacientes con polietileno posteroestabilizado presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes con polietileno semiconstreñido: HR=3,071 (1,141, 8,269). Esta diferencia alcanza la significación estadística (p=0,026).
- El grupo de pacientes en los que se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial anterior presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes sin osteotomía: HR=5,778 (1,861, 17,941). Esta diferencia alcanza la significación estadística (p=0,002).

Tabla 38. Multivariable SG AR

	<b>HR</b>	<b>IC95%</b>		<b>pCox</b>
<b>PS / SC</b>	<b>3,071</b>	<b>1,141</b>	<b>8,269</b>	<b>0,026</b>
<b>OST TTA/ NO</b>	<b>5,778</b>	<b>1,861</b>	<b>17,941</b>	<b>0,002</b>

### **3.7. ANÁLISIS MULTIVARIABLE SUPERVIVENCIA SÉPTICA SERIE COMPLETA**

Se ha realizado un análisis predictivo multivariante de la supervivencia séptica. El objetivo de este estudio es analizar si aquellas características de la serie que han determinado cambios estadísticamente significativos en la supervivencia de las artroplastias continúan conservando su validez estadística cuando se analizan entre ellas.

Mediante el estudio predictivo univariable se han identificado las variables cuya presencia influye de forma estadísticamente significativa en la supervivencia global de los pacientes.

Las variables son las siguientes: Edad (70 años), Enfermedad Reumatológica, Nefropatía, Modelo Polietileno: Posteroestabilizado / Semiconstreñido, Recambio Séptico / Recambio Aséptico, Osteotomía Tuberosidad Tibial Anterior, Longitud Vástago Femoral, Reintervenciones Postoperatorio Inmediato

Las conclusiones de este estudio multivariable son las siguientes:

- El grupo de pacientes con nefropatías presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes sin nefropatías: HR=6,831 (1,49, 31,319). Esta diferencia alcanza la significación estadística ( $p=0,013$ ).
- El grupo de pacientes con polietileno posteroestabilizado presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes con polietileno semiconstreñido: HR=2,998 (0,682, 13,179). Esta diferencia no alcanza la significación estadística ( $p=0,146$ ).
- El grupo de pacientes en los que se realizó osteotomía de la tuberosidad tibial anterior presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes

sin osteotomía: HR=3,535 (1,321, 9,459). Esta diferencia alcanza la significación estadística (p=0,012).

- El grupo de pacientes reintervenidos en el postoperatorio inmediato presenta una tasa de desimplantación global superior a la del grupo de pacientes no reintervenidos: HR=6,099 (2,225, 16,719). Esta diferencia alcanza la significación estadística (p=0,0001).

Tabla 39. Multivariable SS SC

	<b>HR</b>	<b>IC95%</b>		<b>pCox</b>
<b>NEFROPATIA / NO</b>	<b>6,831</b>	<b>1,49</b>	<b>31,319</b>	<b>0,013</b>
<b>PS / SC</b>	<b>2,998</b>	<b>0,682</b>	<b>13,179</b>	<b>0,146</b>
<b>OST TTA/ NO</b>	<b>3,535</b>	<b>1,321</b>	<b>9,459</b>	<b>0,012</b>
<b>REINTERVENCION / NO</b>	<b>6,099</b>	<b>2,225</b>	<b>16,719</b>	<b>0,0001</b>

## **4. CORRELACION ENTRE LAS VARIABLES Y EL RESULTADO CLINICO**

Como ya se ha descrito, el resultado clínico de las artroplastias ha sido analizado mediante la entrevista clínica y la exploración física de los pacientes. Para que nuestros resultados fueran comparables a las series publicadas se han utilizado dos escales de reconocimiento internacional: la Escala del Hospital for Special Surgery (HSS) y la Escala de la Sociedad Americana de Rodilla (Knee Society Score KSS).

Hasta este punto del trabajo el estudio del resultado clínico de la artroplastia después de la cirugía se ha realizado mediante el estudio comparativo, en el que se ha estudiado cual es el resultado clínico en los grupos etiológicos y se han comparado entre ellos.

En este apartado se ha realizado un análisis en profundidad con el objetivo de averiguar si hay alguna variable del estudio que se relacione con la obtención de un resultado bueno-excelente en las escalas clínicas. Para ello se ha realizado un estudio de comparativo en el cual se refleja la cantidad de pacientes que obtienen un mal resultado (malo-regular) y cuantos un buen resultado (bueno-excelente) en las escalas clínicas utilizadas.

### **4.1. ESCALA DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE RODILLA (KNEE SOCIETY SCORE (KSS))**

En primer lugar se ha realizado una categorización de los resultados, para obtener la siguiente distribución:

- Mal Resultado (0-60 puntos): 12 pacientes (8,3%)
- Regular Resultado (60-69 puntos): 17 pacientes (11,7%)
- Buen Resultado (70-84 puntos): 49 pacientes (33,8%)
- Excelente Resultado (85-100 puntos): 67 pacientes (46,2%)

A continuación se han estudiados aquellas variables que en los análisis previos han tenido influencia en la supervivencia del implante, las cuales también deberían influir en el resultado clínico de las artroplastias.

#### 4.1.1. EDAD

Se ha realizado una prueba T de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según la edad del paciente en el momento de la artroplastia (Tabla 40).

Tabla 40. Prueba T de medias (KSS EDAD)

	Media	Desviación Típica	Diferencia de medias	Intervalo de confianza		Sig.
				Inferior	Superior	
>70	78,81	15,326	4,008	-0,971	8,987	0,114
</=70	82,82	12,379				

De estos datos podemos concluir que los pacientes más jóvenes tienen mejores resultados del HSS, aunque hay diferencias estas no son estadísticamente significativas ( $p=0,114$ )

Por otro lado se ha realizado las tablas de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos (Tabla 41).

Tabla 41. Tabla de contingencia (KSS EDAD)

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
<70	2 (4,2%)	4 (8,3%)	15 (31,3%)	27 (56,3%)
>70	10 (10,3%)	13 (13,4%)	34 (35,1%)	40 (41,2%)
Total	12 (8,3%)	17(11,7%)	49 (33,8%)	67 (46,2%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos, en el grupo de pacientes menores de 70 años los resultados son mejores a los del grupo de pacientes mayores de 70 años y a los resultados de la serie global. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,113$  (Prueba Chi-cuadrado)

#### 4.1.2. ALINEACIÓN MIEMBRO INFERIOR.

Se ha realizado una prueba T de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según el ángulo femoro-tibial del paciente en el momento de la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Varo y Valgo (Tabla 42).

Tabla 42. Prueba T de medias (KSS ALINEACIÓN)

	Media	Desviación Típica	Diferencia de medias	Intervalo de confianza		Sig.
				Inferior	Superior	
Varo	81,01	13,824	1,482	-3,296	6,261	0,541
Valgo	79,53	15,262				

De estos datos podemos concluir que los pacientes con rodillas varas tienen mejores resultados del HSS. Aunque hay diferencias, estas no son estadísticamente significativas ( $p=0,541$ )

Por otro lado se ha realizado una tabla de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos de angulación femorotibial (Tabla 43)

Tabla 43. Tabla de contingencia (KSS ALINEACIÓN)

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Varo	5 (6,5%)	7 (9,1%)	30 (39%)	35 (45,5%)
Valgo	6 (9,2%)	10 (15,4%)	18 (27,7%)	31 (47,7%)
Total	12 (8,3%)	17(11,7%)	49 (33,8%)	67 (46,2%)

Apenas observamos diferencias entre los resultados obtenidos. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,412$  (Prueba Chi-cuadrado)

### 4.1.3. CIRUJANO

Se ha realizado un estudio Anova de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según el cirujano de la artroplastia. Se ha realizado una división en tres grupos: G1, G2 y G3.

Tabla 44. Anova de medias (KSS CIRUJANO)

	Media	Desviación Típica	Sig.
G1	75,24	16,143	0,031
G2	81,52	13,131	
G3	83,6	14,499	

De estos datos podemos concluir que los pacientes intervenidos por los cirujanos del grupo 3 tienen mejores resultados del HSS. Estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p=0,031$ )

Por otro lado se ha realizado una tabla de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos de cirujano (Tabla 45).

Tabla 45. Tabla de contingencia (KSS CIRUJANO)

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
G1	7 (17,5%)	4 (10%)	15 (37,5%)	14 (35%)
G2	4 (4,9%)	9 (11,1%)	30 (37%)	38 (46,9%)
G3	1(4,2%)	4 (16,7%)	4 (16,7%)	15 (62,5%)
Total	12 (8,3%)	17(11,7%)	49 (33,8%)	67 (46,2%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos, los porcentajes del grupo de pacientes intervenidos por el Grupo 3 son mejores que los otros grupos. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,08$  (Prueba Chi-cuadrado).

Estos resultados están condicionados por el tipo de artroplastia que cada grupo ha realizado. La mayoría de las Revisiones fueron realizadas por los cirujanos del Grupo 1 y del Grupo 2; mientras que las Artroplastias Primarias fueron implantadas por los cirujanos del Grupo 3. Como las AP consiguieron los mejores resultados clínicos los cirujanos que las implantaron han conseguido las mejores puntuaciones.

#### 4.1.4. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR

Se ha realizado una prueba T de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según si se ha realizado osteotomía de la tuberosidad tibial anterior durante la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Si y No (Tabla 46).

Tabla 46. Prueba T de medias (KSS OTTA)

	Media	Desviación Típica	Diferencia de medias	Intervalo de confianza		Sig.
				Inferior	Superior	
Si	81,17	12,648	5,692	-0,356	11,741	0,065
No	79,53	20,56				

De estos datos podemos concluir que los pacientes sin osteotomía tienen mejores resultados del HSS. Aunque hay diferencias, estas no son estadísticamente significativas ( $p=0,065$ )

Por otro lado se ha realizado una tabla de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos (Tabla 47).

Tabla 47. Tabla de contingencia (KSS OTTA)

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Si	5 (19,2%)	4 (15,4%)	8 (30,8%)	9 (34,6%)
No	7 (5,9%)	13 (10,9%)	41 (34,5%)	58 (48,7%)
Total	12 (8,3%)	17(11,7%)	49 (33,8%)	67 (46,2%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos, los pacientes sin osteotomía presentan mejores resultados del HSS que los pacientes con osteotomía. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,797$  (Prueba Chi-cuadrado)

## 4.2. ESCALA DEL HOSPITAL FOR SPECIAL SURGERY (HSS)

Se ha realizando una categorización de los resultados:

- Mal Resultado (0-60 puntos): 19 pacientes (10,1%)
- Regular Resultado (60-69 puntos): 25 pacientes (13,2%)
- Buen Resultado (70-84 puntos): 51 pacientes (27%)
- Excelente Resultado (85-100 puntos): 57 pacientes (30,2%)

### 4.2.1. EDAD

Se ha realizado una prueba T de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según la edad del paciente en el momento de la artroplastia: Menores de 70 años y Mayores de 70 años (Tabla 48).

Tabla 48. Prueba T de medias (HSS EDAD)

	Media	Desviación Típica	Diferencia de medias	Intervalo de confianza		Sig.
				Inferior	Superior	
>70	70,70	24,332	4,231	-3,791	12,93	0,284
<70	73,27	24,961				

De estos datos podemos concluir que los pacientes más jóvenes tienen mejores resultados del HSS, aunque hay diferencias estas no son estadísticamente significativas (p=0,284)

Por otro lado se ha realizado una tabla de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos de edad (Tabla 49).

Tabla 49. Tabla de contingencia (HSS EDAD)

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
<70	6 (11,5%)	7 (13,5%)	15 (28,8%)	24 (46,2%)
>70	13 (13%)	18 (18%)	36 (3%)	33 (33%)
Total	19 (12,5%)	25 (16,4%)	51 (33,6%)	57(37,5%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos, en el grupo de pacientes menores de 70 años los resultados son mejores a los del grupo de pacientes mayores de 70 años y a los resultados de la serie global. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,463$  (Prueba Chi-cuadrado).

#### 4.2.2. ALINEACIÓN MIEMBRO INFERIOR

Se ha realizado una prueba T de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según el ángulo femoro-tibial del paciente en el momento de la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Varo y Valgo (Tabla 50).

Tabla 50. Prueba T de medias (HSS ALINEACIÓN)

	Media	Desviación Típica	Diferencia de medias	Intervalo de confianza		Sig.
				Inferior	Superior	
Varo	72,29	22,877	4,087	-4,197	11,957	0,344
Valgo	68,41	26,992				

De estos datos podemos concluir que los pacientes con rodillas varas tienen mejores resultados del HSS. Aunque hay diferencias, estas no son estadísticamente significativas ( $p=0,344$ )

Por otro lado se ha realizado una tabla de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos de angulación femorotibial (Tabla 51).

Tabla 51. Tabla de contingencia (HSS ALINEACIÓN)

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Varo	12 (14,5%)	13 (15,7%)	26 (31,3%)	32 (38,6%)
Valgo	6 (9,1%)	11 (16,7%)	24 (36,4%)	25 (37,9%)
Total	19(12,5%)	25 (16,4%)	51 (33,6%)	57(37,5%)

Apenas observamos diferencias entre los resultados obtenidos. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,752$  (Prueba Chi-cuadrado)

### 4.2.3. CIRUJANO

Se ha realizado un estudio Anova de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según el cirujano. Se ha realizado una división en tres grupos: G1, G2 y G3 (Tabla 52).

Tabla 52. Anova de medias (HSS CORUJANO)

	Media	Desviación Típica	Sig.
G1	61,28	27,926	0,014
G2	70,26	21,054	
G3	72,80	26,860	

De estos datos podemos concluir que los pacientes intervenidos por el Grupo 3 tienen mejores resultados del HSS. Estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p=0,014$ )

Por otro lado se ha realizado una tabla de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos de cirujano (Tabla 53)

Tabla 53. Tabla de contingencia (HSS CIRUJANO)

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
G1	7 (16,3%)	7 (16,3%)	20 (46,5%)	9 (20,9%)
G2	11 (13,4%)	14 (13,4%)	25 (30,5%)	32 (39%)
G3	1(3,7%)	4 (14,8%)	6 (22,2%)	16 (59,3%)
Total	19 (12,5%)	25 (16,4%)	51 (33,6%)	57(37,5%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos, los porcentajes del grupo de pacientes intervenidos por el grupo 3 son mejores que los otros grupos. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,056$  (Prueba Chi-cuadrado).

Estos resultados están condicionados por el tipo de artroplastia que cada grupo ha realizado. La mayoría de las Revisiones fueron realizadas por los cirujanos del Grupo 1 y del Grupo 2; mientras que las AP fueron implantadas por los cirujanos del Grupo 3. Como las AP consiguieron los mejores resultados clínicos los cirujanos que las implantaron han conseguido las mejores puntuaciones.

#### 4.2.4. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR

Se ha realizado una prueba T de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según si se ha realizado osteotomía de la tuberosidad tibial anterior durante la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Si y No (Tabla 54).

Tabla 54. Prueba T de medias (HSS OTTA)

	Media	Desviación Típica	Diferencia de medias	Intervalo de confianza		Sig.
				Inferior	Superior	
Si	62,5	26,753	5,14	-0,64	19,672	0,066
No	72,2	24,059				

De estos datos podemos concluir que los pacientes sin osteotomía tienen mejores resultados del HSS. Aunque hay diferencias, estas no son estadísticamente significativas ( $p=0,066$ )

Por otro lado se ha realizado una tabla de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos (Tabla 55).

Tabla 55. Tabla de contingencia (HSS OTTA)

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Si	5 (17,92%)	5 (17,9%)	11 (39,3%)	7 (25%)
No	14 (11,3%)	20 (16,1%)	40 (32,3%)	50 (40,3%)
Total	19 (12,5%)	25 (16,4%)	51 (33,6%)	57(37,5%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos, los pacientes sin osteotomía presentan mejores resultados del HSS que los pacientes con osteotomía. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas  $p=0,458$  (Prueba Chi-cuadrado)

#### 4.2.5. LONGITUD VÁSTAGO FEMORAL

Se ha realizado un estudio Anova de medias para estudiar si hay diferencias entre las medias del resultado de la escala HSS de los pacientes dividiendo la serie según la longitud del vástago femoral de la artroplastia. Se ha realizado una división en tres grupos: Sin Vástago, Corto y Largo (Tabla 56)

Tabal 56. Anova de medias (HSS LONGITUD VASTAGO FEMORAL).

	Media	Desviación Típica	Sig.
Sin Vástago	85,36	18,756	0,036
Corto	69,90	24,940	
Largo	65,26	24,602	

De estos datos podemos concluir que los resultados del HSS son mejores en los pacientes sin vástago femoral. Estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p=0,036$ )

Por otro lado se ha realizado una tabla de contingencia para comparar las medias del HSS en los subgrupos (Tabla 57)

Tabla 57. Tabla de contingencia (HSS LONGITUD VASTAGO FEMORAL).

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Sin Vástago	3(21,4%)	0(0%)	1(7,1%)	10 (71,4%)
Corto	8 (7,9%)	17 (16,9%)	38 (37,6%)	30 (37,6%)
Largo	8 (21,6%)	8 (21,6%)	12 (32,4%)	9 (24,3%)
Total	19 (12,5%)	25 (16,4%)	51 (33,6%)	57(37,5%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos, los pacientes sin vástago femoral presentan mejores resultados del HSS que los pacientes con vástagos femorales cortos y largos. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas  $p=0,008$  (Prueba Chi-cuadrado)

## 5. EVOLUCIÓN RADIOLÓGICA

Tras realizar un estudio descriptivo y comparativo de las mediciones de los ángulos radiológicos de las rodillas intervenidas queda analizar cómo ha sido la evolución de los ángulos. Para ello se ha realizado un estudio de cada ángulo con tres vertientes:

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición de referencia: con este valor podemos hacernos una idea de cuál era la situación antes de la cirugía con respecto a una situación ideal (una medición de una rodilla sana)
- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición postoperatoria: con este valor valoramos cómo ha sido la corrección del ángulo radiológico, evolución de la medición antes de la cirugía a la medición después.
- Diferencia entre el valor postoperatorio y la medición de referencia: con este valor podemos hacernos una idea de cuál es la situación después de la cirugía con respecto a una situación ideal (una medición de una rodilla sana)

### Mediciones de Referencia

(Figura 80):

- Ángulo Femorotibial:  $7^{\circ}$
- Ángulo Alfa:  $97^{\circ}$
- Ángulo Beta:  $90^{\circ}$
- Ángulo Gamma:  $0^{\circ}$
- Ángulo Delta:  $90^{\circ}$

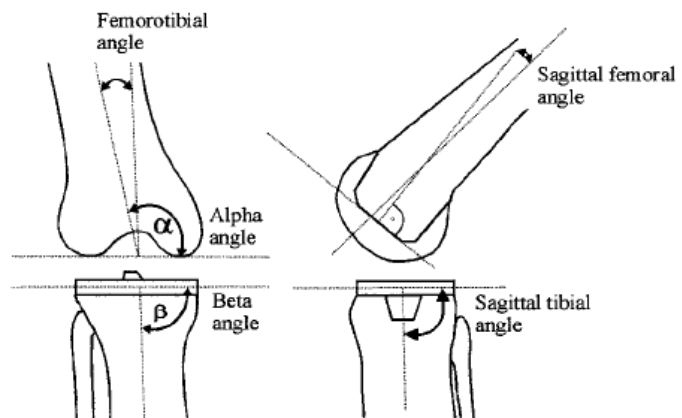


Figura 80. Mediciones de referencia

### 5.1. ÁNGULO FEMORO-TIBIAL

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 10,14, con una DE 7,14. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a  $9^{\circ}$ .
- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición postoperatoria: La media de la diferencia es de 10,13, con una DE 7,35. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a  $9^{\circ}$ .

- Diferencia entre el valor postoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 2,1, con una DE 1,72. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 2° (Tabla 58).

Tabla 58. Ángulo femoro-tibial

	Preop – Referencia	Preop – Postop	Postop – Referencia
Media	10,14	10,13	2,1
Desviación típica	7,14	7,35	1,72
Mínimo	0	0	0
Máximo	34	35	9
Percentil 25	5	4	1
Percentil 50	9	9	2
Percentil 75	13	14	3

## 5.2. ÁNGULO ALFA FEMORAL

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 6,02, con una DE 5,14. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 5°.

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición postoperatoria: La media de la diferencia es de 5,98, con una DE 4,56. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 5°.

- Diferencia entre el valor postoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 2,77, con una DE 2,8. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 2° (Tabla 59)

Tabla 59. Ángulo alfa femoral.

	Preop – Referencia	Preop – Postop	Postop – Referencia
Media	6,02	5,98	2,77
Desviación típica	5,14	4,56	2,8
Mínimo	0	0	0
Máximo	24	23	15
Percentil 25	2	2	1
Percentil 50	5	5	2
Percentil 75	9	9	3,5

### 5.3. ÁNGULO BETA TIBIAL

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 5,28, con una DE 5,45. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 3°.

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición postoperatoria: La media de la diferencia es de 5,45, con una DE 5,53. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 4°.

- Diferencia entre el valor postoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 1,43, con una DE 1,55. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 1° (Tabla 60).

Tabla 60. Ángulo beta tibial.

	Preop – Referencia	Preop – Postop	Postop – Referencia
Media	5,28	5,45	1,43
Desviación típica	5,45	5,53	1,55
Mínimo	0	0	0
Máximo	30	30	8
Percentil 25	1,25	1	0
Percentil 50	3	4	1
Percentil 75	8	7	2

### 5.4. ÁNGULO GAMMA FEMORAL

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 3,21, con una DE 4,68. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 0°.

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición postoperatoria: La media de la diferencia es de 4,02, con una DE 3,21. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 3°.

- Diferencia entre el valor postoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 2,94, con una DE 2,16. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 3° (Tabla 61).

Tabla 61. Ángulo gamma femoral.

	Preop – Referencia	Preop – Postop	Postop – Referencia
Media	3,21	4,02	2,94
Desviación típica	4,68	3,21	2,16
Mínimo	0	0	0
Máximo	20	20	10
Percentil 25	0	2	1
Percentil 50	0	3	3
Percentil 75	7	5,75	4

### 5.5. ÁNGULO DELTA TIBIAL

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 4,2, con una DE 6,92. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 2,5°.

- Diferencia entre el valor preoperatorio y la medición postoperatoria: La media de la diferencia es de 4,87, con una DE 6,97. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 3°.

- Diferencia entre el valor postoperatorio y la medición de referencia: La media de la diferencia es de 1,65, con una DE 2,02. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a 1° (Tabla 62)

Tabla 62. Ángulo delta tibial.

	Preop – Referencia	Preop – Postop	Postop – Referencia
Media	4,2	4,87	1,65
Desviación típica	6,92	6,97	2,02
Mínimo	0	0	0
Máximo	78	78	8
Percentil 25	1	1	0
Percentil 50	2,5	3	1
Percentil 75	5	6	3

## **6. EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA**

Hasta este punto el estudio de la calidad de vida de los pacientes antes y después de la cirugía se ha realizado mediante el estudio comparativo: se ha estudiado cómo era la calidad de vida en los grupos etiológicos y se han comparado entre ellos.

### **6.1. DIFERENCIA DE MEDIAS**

Vamos a analizar en profundidad del cambio de la calidad de vida tras la artroplastia. Para ello se ha realizado un estudio comparativo de la diferencia de las medias de la escala y de las medias de cada respuesta, para tratar de identificar si hay cambios, y si son estadísticamente significativos.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la escala en conjunto  $p < 0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de 19,34 puntos (DE 9,037) y tras la cirugía alcanzó como media de 35 puntos (DE 9,389). Hay una diferencia de 15,66 puntos (DE 11,18) (13,83, 17,49).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Cómo describiría el dolor?  $p < 0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -4,45 puntos (DE 1,037) y tras la cirugía alcanzó como media de -2,08 puntos (DE 1,195). Hay una diferencia de 2,363 puntos (DE 1,389) (2,136, 2,59).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Tiene algún problema para lavarse o vestirse?  $p < 0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -2,36 puntos (DE 1,137) y tras la cirugía alcanzó como media de -1,38 puntos (DE 0,744). Hay una diferencia de 0,979 puntos (DE 1,336) (0,761, 1,198).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Tiene problemas para entrar o salir del coche o usar el

transporte público? (Con o sin bastón)  $p0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -3,51 puntos (DE 1,084) y tras la cirugía alcanzó como media de -2,21 puntos (DE 1,323). Hay una diferencia de 1,308 puntos (DE 1,47) (1,068, 1,549).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Cuánto tiempo puede caminar hasta que el dolor es grave? (Con o sin bastón)  $p0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -3,08 puntos (DE 1,4) y tras la cirugía alcanzó como media de 1,76 puntos (DE 1,134). Hay una diferencia de 1,315 puntos (DE 1,705) (1,036, 1,549).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: Después de comer ¿tiene dolor al levantarse de la silla?  $p0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -3,14 puntos (DE 1,093) y tras la cirugía alcanzó como media de -1,7 puntos (DE 0,92). Hay una diferencia de 1,438 puntos (DE 1,385) (1,212, 1,665).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Cojea cuando camina?  $p0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -3,87 puntos (DE 1,555) y tras la cirugía alcanzó como media de -2,21 puntos (DE 1,344). Hay una diferencia de 1,664 puntos (DE 1,79) (1,372, 1,957).

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Puede arrodillarse y en seguida incorporarse?  $p0,245$ . Los resultados son similares tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -4,73 puntos (DE 0,835) y tras la cirugía alcanzó como media de -4,82 puntos (DE 0,721). Hay una diferencia de 0,096 puntos (DE 0,992) (0,258, 0,066).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Le duele en la cama por la noche?  $p < 0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -2,38 puntos (DE 1,43) y tras la cirugía alcanzó como media de -1,37 puntos (DE 0,947). Hay una diferencia de 1,014 puntos (DE 1,615) (0,75, 1,278).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿El dolor le dificulta su trabajo habitual o doméstico?  $p < 0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -3,11 puntos (DE 1,169) y tras la cirugía alcanzó como media de -1,56 puntos (DE 1,017). Hay una diferencia de 1,548 puntos (DE 1,375) (1,323, 1,773).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Tiene sensación de que la rodilla le falla o podría caerse?  $p < 0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -2,98 puntos (DE 1,436) y tras la cirugía alcanzó como media de -1,32 puntos (DE 0,75). Hay una diferencia de 1,664 puntos (DE 1,386) (1,438, 1,891).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Puede salir de su casa y realizar sus compras?  $p < 0,0001$ . Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -3,57 puntos (DE 1,191) y tras la cirugía alcanzó como media de -2,32 puntos (DE 1,636). Hay una diferencia de 1,247 puntos (DE 1,885) (0,938, 1,555).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la respuesta a la pregunta: ¿Puede subir y bajar escaleras?  $p < 0,0001$ . Los resultados

son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie partía de un valor medio de -3,5 puntos (DE 1,33) y tras la cirugía alcanzó como media de -2,28 puntos (DE 1,466). Hay una diferencia de 1,219 puntos (DE 1,587) (0,96, 1,479).

Tabla 63. Diferencia de medias OKS

	MEDIA PRE	DE PRE	MEDIA POST	DE	DIFERENCIA	DE	INF	SUP	SIG
OKS	19,39	9,037	35	9,3989	15,66	11,18	13,83	17,49	0,00
1	-4,49	1,037	-2,08	1,195	2,363	1,389	2,136	2,59	0,00
2	-2,36	1,137	-1,38	0,744	0,979	1,336	0,761	1,198	0,00
3	-3,51	1,084	-2,21	1,323	1,308	1,47	1,068	1,549	0,00
4	-3,08	1,4	-1,76	1,134	1,315	1,705	1,036	1,549	0,00
5	-3,14	1,093	-1,7	0,92	1,438	1,385	1,212	1,665	0,00
6	-3,87	1,555	-2,21	1,344	1,664	1,79	1,372	1,957	0,00
7	-4,73	0,835	-4,82	0,721	0,096	0,992	0,258	0,066	0,25
8	-2,38	1,43	-1,37	0,947	1,014	1,615	0,75	1,278	0,00
9	-3,11	1,169	-1,56	1,017	1,548	1,375	1,323	1,773	0,00
10	-2,98	1,436	-1,32	0,75	1,664	1,386	1,438	1,891	0,00
11	-3,57	1,191	2,32	1,636	1,247	1,885	0,938	1,555	0,00
12	-3,5	1,33	-2,28	1,466	1,219	1,587	0,96	1,479	0,00

## 6.2. COMPARACIÓN DE MEDIAS

Con el objetivo de analizar si la mejoría de la calidad de vida de los pacientes les ha permitido cambiar la categoría de calidad de vida, se ha estudiado cómo era la distribución de la calidad de vida de los pacientes antes y después de la cirugía y se han comparado.

Antes de la cirugía la distribución fue la siguiente:

- OKS 0-19: 88 pacientes (60,27%)
- OKS 20-29: 36 pacientes (84,93%)
- OKS 30-39: 22 pacientes (15,07%)
- OKS 40-48: 0 pacientes (0%)

Tras la artroplastia los resultados fueron los siguientes:

- OKS 0-19: 8 pacientes (5,48%)
- OKS 20-29: 34 pacientes (23,29%)
- OKS 30-39: 42 pacientes (28,77%)
- OKS 40-48: 62 pacientes (42,47%)

Esta información es parcial pues no nos podemos hacer a la idea cómo ha sido el cambio de cada paciente. Con estas cifras no podemos conocer cuántos pacientes han cambiado de categoría de calidad de vida.

Con este objetivo se ha realizado un estudio comparativo que nos permite conocer no sólo cómo han cambiado los porcentajes globales, sino cómo han cambiado los porcentajes en cada categoría. Realizando un estudio comparativo entre los pacientes antes y después de la artroplastia y las categorías a las que pertenecen podemos obtener la tabla 64.

Tabla 64. Tabla de contingencia OKS

OKS PRE	OKS POST				Total
	0-19	20-29	30-39	40-48	
0-19	7	31	16	34	88
20-29	1	3	20	12	36
30-39	0	0	6	16	22
40-48	0	0	0	0	0
Total	8	34	42	62	146

Con esta información podemos afirmar:

- De los 88 pacientes que antes de la cirugía presentaban una calidad de vida mala (0-19): 7 no mejoraron categoría con la artroplastia, 31 pasaron a tener una calidad de vida regular (20-29), 16 consiguieron un resultado bueno (30-39) tras la cirugía, y 34 mejoraron su calidad de vida hasta excelente (40-48) tras la prótesis. .
- De los 36 pacientes que antes de la cirugía presentaban una calidad de vida regular (20-29): 1 paciente empeoró tras la artroplastia, 3 mantuvieron una calidad de vida regular (20-29), 20 consiguieron un resultado bueno (30-39) tras la cirugía, y 12 mejoraron su calidad de vida hasta excelente tras la prótesis.
- De los 22 pacientes que antes de la cirugía presentaban una calidad de vida buena (30-39): 6 mantuvieron un resultado bueno (30-39) tras la cirugía, y 16 mejoraron su calidad de vida hasta excelente (40-48) tras la prótesis.

Podemos concluir que los pacientes con peor calidad de vida antes de la cirugía son los que más se benefician de la cirugía, pues su mejoría es la más significativa.

### 6.3. VARIABLES RELACIONADAS CON UNA BUENA-EXCELENTE CALIDAD VIDA TRAS LAS ARTROPLASTIA

Con el objetivo de saber si hay alguna variable del estudio que se relacione con la obtención de un resultado bueno-excelente en el estudio de la calidad de vida se ha realizado un estudio de comparativo en el cual se refleja la cantidad de pacientes que obtienen un mal resultado (malo-regular) y cuantos un buen resultado (bueno-excelente).

#### 6.3.1. EDAD

Se ha realizado una tabla de contingencia para comparar la calidad de vida de los pacientes dividiendo la serie según la edad del paciente en el momento de la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Menores de 70 años y Mayores de 70 años (Tabla 65).

Tabla 65. Tabla de contingencia (OKS EDAD)

	Mala Calidad de Vida	Buena Calidad de Vida
>70	17 (35,4%)	31 (64,6%)
</=70	25 (25,5%)	73 (74,5%)
Total	42 (28,8%)	104 (71,2%)

Apenas observamos diferencias entre los resultados obtenidos en el grupo de pacientes menores de 70 años, en el grupo de pacientes mayores de 70 años y en los resultados de la serie global.

Se ha realizando una regresión logística para ajustar la por la puntuación inicial de la calidad de vida y analizar el resultado de los grupos. Como conclusión podemos afirmar que teniendo en cuenta la calidad de vida que referían antes de la artroplastia, el grupo de pacientes mayores de 70 años presenta un mayor porcentaje de pacientes con calidad de vida buena-excelente respecto al grupo de pacientes menores de 70 años. Siendo el valor de esta diferencia de 1,632 (0,736, 3,620) sin alcanzar evidencia estadísticamente significativa  $p= 0,228$ .

### 6.3.2. ALINEACIÓN MIEMBRO INFERIOR

Se ha realizado una tabla de contingencia para comparar la calidad de vida de los pacientes dividiendo la serie según el valor del ángulo tibio-femoral en el momento de la artroplastia. Se ha realizado una división en dos grupos: Varo y Valgo (Tabla 66).

Tabla 66. Tabla de contingencia (OKS ALINEACIÓN)

	Mala Calidad de Vida	Buena Calidad de Vida
VARO	16 (20,5%)	62 (79,5%)
VALGO	24 (36,9%)	41 (63,1%)
Total	40 (28%)	103 (72%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos: en el grupo de pacientes con rodillas varas los porcentajes de buena calidad de vida son mayores a los porcentajes obtenidos en el grupo de pacientes con rodillas valgus. Además los resultados de los pacientes con rodillas varas son mejores que los resultados de la serie global.

Se ha realizando una regresión logística para ajustar la por la puntuación inicial de la calidad de vida y analizar el resultado de los grupos. Como conclusión podemos afirmar que teniendo en cuenta la calidad de vida que referían antes de la artroplastia, el grupo de pacientes que antes de la artroplastia presentaban una rodilla vara presenta un mayor porcentaje de pacientes con calidad de vida buena-excelente respecto al grupo de pacientes que presentaba rodillas valgus. Siendo el valor de esta diferencia de 2,568 (1,142, 7,775). Esta diferencia es estadísticamente significativa  $p= 0,023$ .

### 6.3.3. CIRUJANO

Se ha realizado una tabla de contingencia para comparar la calidad de vida de los pacientes dividiendo la serie según quien fue el cirujano principal de la artroplastia. Se ha realizado una división en tres grupos: G1, G2 y G3 (Tabla 67)

Tabla 67. Tabla de contingencia (OKS CIRUJANO)

	Mala Calidad de Vida	Buena Calidad de Vida
G1	18 (43,9%)	23 (56,1%)
G2	18 (22,2%)	63 (77,8%)
G3	6 (25%)	18 (75%)
TOTAL	42 (28,8%)	104 (71,2%)

Observamos diferencias entre los resultados obtenidos: en el grupo de pacientes intervenidos por Cirujano Grupo 1 los porcentajes de buena calidad de vida son menores a los porcentajes obtenidos en los otros grupos de pacientes. Además los resultados de los pacientes intervenidos por el Grupo 2 son mejores que los resultados de la serie global.

Se ha realizando una regresión logística para ajustar la por la puntuación inicial de la calidad de vida y analizar el resultado de los grupos. Como conclusión podemos afirmar que teniendo en cuenta la calidad de vida que referían antes de la artroplastia, el Grupo 2 presenta un mayor porcentaje de pacientes con calidad de vida buena-excelente respecto al Grupo 1. Siendo el valor de esta diferencia de 2,23 (0,947, 5,252). Esta diferencia no es estadísticamente significativa  $p= 0,066$ . Además el grupo del Grupo 3 presenta un mayor porcentaje de pacientes con calidad de vida buena-excelente respecto al Grupo 1. Siendo el valor de esta diferencia de 1,452 (0,435, 4,843). Esta diferencia no es estadísticamente significativa  $p= 0,544$ .

Estos resultados vuelven a están condicionados por el tipo de artroplastia que cada grupo ha realizado. Como ya se describió en el estudio comparativo, la mayoría de las Revisiones Sépticas y Asépticas fueron realizadas por los cirujanos del Grupo 1 y del Grupo 2; mientras que las Artroplastias Primarias fueron implantadas por los cirujanos del Grupo 3. Como las AP consiguieron los mejores resultados clínicos los cirujanos que las implantaron han conseguido las mejores puntuaciones.

#### 6.3.4. OSTEOTOMÍA TUBEROSIDAD TIBIAL ANTERIOR

Se ha realizado una tabla de contingencia para comparar la calidad de vida de los pacientes dividiendo la serie según si se tuvo que realizar osteotomía de la tuberosidad tibial durante la artroplastia. Se ha realizado una división: Si y No (Tabla 68).

Tabla 68. Tabla de contingencia (OKS OTTA)

	Mala Calidad de Vida	Buena Calidad de Vida
NO	36 (30%)	84 (70%)
SI	6 (23,1%)	20 (76,9%)
Total	42 (28,8%)	104 (71,2%)

Observamos que apenas hay diferencias entre los resultados obtenidos: en el grupo de pacientes con osteotomía los porcentajes de buena calidad de vida son levemente mayores a los porcentajes obtenidos en el grupo de pacientes sin osteotomía. Además los resultados de los pacientes con osteotomía son algo mejores que los resultados de la serie global.

Se ha realizando una regresión logística para ajustar la por la puntuación inicial de la calidad de vida y analizar el resultado de los grupos. Como conclusión podemos afirmar que teniendo en cuenta la calidad de vida que referían antes de la artroplastia, el grupo de pacientes con osteotomía presenta un mayor porcentaje de pacientes con calidad de vida buena-excelente respecto al grupo de pacientes que sin osteotomía. Siendo el valor de esta diferencia de 1,526 (0,53, 4,396). Esta diferencia no es estadísticamente significativa  $p= 0,434$ .

## **V. DISCUSIÓN**

## **CONSIDERACIONES PREVIAS**

Después de cientos de páginas con cifras y porcentajes es momento de contrastar toda la información obtenida en el estudio clínico y estadístico de nuestros pacientes con las series publicadas por otros autores.

Para poder realizar y leer la discusión, se han utilizado las preguntas que se plantearon como objetivos del estudio. Se han ido contestando todas las preguntas, analizando nuestros resultados y los de los trabajos de impacto, comparándolos y en los casos en los que hay diferencias se ha tratado de buscar las causas de estas discrepancias. Las preguntas son las siguientes:

### **1. ¿Cuál es la supervivencia de nuestras artroplastias?**

1.1. ¿Cuál es la supervivencia de nuestras Artroplastias Primarias?

1.2. ¿Cuál es la supervivencia de nuestros Recambios Asépticos?

1.3. ¿Cuál es la supervivencia de nuestros Recambios Sépticos?

### **2. ¿Hay diferencias entre las supervivencias de los Artroplastias Primarias y los Recambios?**

### **3. ¿Hay alguna variable que condicione la supervivencia de cada grupo?**

### **4. ¿Hay alguna variable que por sí misma o en asociación influya en la supervivencia de la artroplastia?**

4.1. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestras artroplastias?

4.2. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia aséptica de nuestras artroplastias?

4.3. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia séptica de nuestras artroplastias?

4.4. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestras artroplastias primarias?

4.5. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestros recambios?

**5. ¿Cuáles ha sido la tasa de mortalidad de nuestra serie?**

**6. ¿Cuáles han sido las pérdidas de nuestra serie?**

**7. ¿Cuáles han sido los resultados clínicos y funcionales de nuestros pacientes?**

**8. ¿Cuáles han sido los resultados de las escalas clínicas utilizadas?**

8.1. ¿Cuáles han sido los resultados medidos con la escala de valoración de rodilla del HSS (Hospital for Special Surgery Knee Score)?

8.2. ¿Cuáles han sido los resultados medidos con la escala de la Sociedad Americana de Rodilla (KSS)?

8.3. ¿Hay diferencias entre los resultados clínicos de las Artroplastias Primarias y los Recambios?

8.4. ¿Son comparables los resultados de nuestras Artroplastias Primarias con los resultados publicados en la literatura?

8.5. ¿Son comparables los resultados de nuestros Recambios con los resultados publicados en la literatura?

8.6. ¿Son comparables los resultados de nuestros Recambios Asépticos y los de nuestros Recambios Sépticos?

**9. ¿Cómo podemos describir las características preoperatorias de nuestros pacientes?**

**10. ¿Hay relación entre los resultados clínicos y funcionales obtenidos con la cirugía y algunas de las características preoperatorias de los pacientes?**

10.1. ¿Hay publicada alguna relación entre los resultados y algunas de las características preoperatorias de los pacientes con artroplastias primarias?

10.2. ¿Hay publicada alguna relación entre los resultados y algunas de las características preoperatorias de los pacientes con recambios?

**11. ¿Cómo se ha realizado la intervención quirúrgica?**

**12. ¿Cómo podemos describir el periodo postoperatorio de nuestros pacientes?**

**13. ¿Cuál es la relación que hay entre las características de la intervención y del postoperatorio inmediato y los resultados obtenidos con la cirugía?**

**14. ¿Cuáles han sido las complicaciones de nuestros pacientes?**

14.1. ¿Cuáles han sido las complicaciones tempranas?

14.2. ¿Cuáles han sido las reintervenciones tempranas?

14.3. ¿Cuáles han sido las complicaciones tardías?

14.4. ¿Cuáles han sido las reintervenciones tardías?

14.5. ¿Son comparables nuestras tasas de complicaciones con las series publicadas?

**15. ¿Cómo es la calidad de vida de los pacientes tras la artroplastia?**

**16. ¿Se han encontrado factores relacionados con la obtención de una excelente-buena calidad de vida?**

**17. ¿Cuál es el grado de satisfacción de nuestros pacientes?**

**18. ¿Qué decidirían nuestros pacientes conociendo el resultado de la cirugía?**

**19. ¿Cuál ha sido el resultado radiológico de nuestras artroplastias?**

19.1. ¿Cómo es el eje anatómico de nuestras artroplastias?

19.2. ¿Cómo es la alineación del componente femoral en el eje frontal?

19.3. ¿Cómo es la alineación del componente tibial en el eje frontal?

19.4. ¿Cómo es la alineación del componente femoral en el eje sagital?

19.5. ¿Cómo es la alineación del componente tibial en el eje sagital?

19.6. ¿Cómo son las radiolucencias que presentan nuestros pacientes?

19.7. ¿Cuál ha sido la evolución radiológica de las osteotomías de la TTA?

## 1. ¿Cuál es la supervivencia de nuestras artroplastias?

El análisis de la supervivencia de los implantes es el objetivo de la mayoría de los estudios publicados (Robinson 1999, Sheng 2006, Mulhall 2006, Thelu 2012, Ong 2010, Hwang 2010, Haas 1995, Barrack 2000, Anderson 2006, Mont 2007, Saleh 2002, Sheng 2004, Singh 2010, Padgett 1991, Asif 2005, Robinson 2005, Malo 2002, Nakama 2012, Li 2012, Sheng 2006, Lee 2012, Coyte 1999, Kane 2003, Suárez 2008, Robinson 2005, García-Crespo 2011, Lachiewicz 2009, Sheng 2006, Wang 2004, Vessely 2006).

Para poder realizar el análisis de la supervivencia de nuestros implantes hay una serie de consideraciones que tenemos que tener en cuenta:

En primer lugar, es necesario dividir la serie según el tipo de cirugía (Primaria o Recambios) para poder contrastar nuestros resultados con la literatura publicada.

Por otra parte, las series analizan la supervivencia a lo largo del tiempo, pero no siempre en el mismo punto. Según la duración del estudio, podemos distinguir: seguimiento a corto plazo (1-4 años), medio plazo (4-7 años) y largo plazo (7-15 años) (Tabla 69).

Tabla 69. Supervivencias publicadas en la literatura

<b>Corto plazo</b>	<b>Medio plazo</b>	<b>Largo plazo</b>
12 meses (Robinson 1999, Sheng 2006)	52 meses (Mont 2007)	84 meses (Lee 2012, Coyte 1999)
24 meses (Mulhall 2006)	53 meses (Saleh 2002)	90 meses (Kane 2003)
25 meses (Thelu 2012)	57 meses (Sheng 2004)	93 meses (Robinson 2005)
29 meses (Ong 2010)	60 meses (Singh 2010, Padgett 1991, Asif 2005, Robinson 2005, Malo 2002, Nakama 2012, Li 2012, Sheng 2006)	102 meses (García-Crespo 2011)
30 meses (Hwang 2010)		120 meses (Lachiewicz 2006, Sheng 2006),
36 meses (Haas 1995, Barrack 2000, Ong 2010)		130 meses (Wang 2004),
44 meses (Anderson 2006)		180 meses (Vessely 2006).

En nuestra serie hemos marcado como puntos de análisis los 24 meses (supervivencia a corto plazo), a los 60 meses (medio plazo) y a los 96 meses (largo plazo).

Además en la literatura la supervivencia del implante se puede considerar de varias formas, hay publicaciones que comunican cifras de supervivencia global, considerando fracaso cualquier forma de desimplantación. Otros autores publican cifras de supervivencia descartando aquellas artroplastias que han sido recambiadas por infección, considerando que la desimplantación aséptica es un proceso fatal que no depende directamente de la artroplastia. Según esta teoría estos recambios deben excluirse del estudio de supervivencia debido a que el fracaso esta provocado por un proceso extrínseco a la prótesis y su inclusión en el estudio de supervivencia enmascara el resultado real de la cirugía.

Por estos motivos el estudio de la supervivencia y su análisis con la literatura debe ser desglosado con detenimiento.

### 1.1. ¿Cuál es la supervivencia de nuestras Artroplastias Primarias?

Tabla 70. Supervivencia Artroplastias Primarias

Autor	PTR	Supervivencia Global			Supervivencia Aséptica		
		Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo
Luque 2013	PS/CC	93,8% 24m	90,1% 60m	90,1% 96m	98,7% 24m	97,3% 60m	97,3% 96m
Vessely 2006	CR			93,7% 15a			95,9% 15a
Coyte 1999	PS/CR		93% 7 a				
Furnes 2002	PS/CR		95%-99%				
Thelu 2012	PS	89% 25m 80% 36m 76,7% 45m					
Abbas 2006	PS		87,4% 60m			99,3% 60m	
Asif 2005	PS		94% 72m				
Ong 2010	PS					97,2% 60m	
Font-Rodríguez 1997	PS			89% 10a			
Robinson 2005	PS		97% 93m				99% 93m
García-Crespo 2011	PS		91,3% 10 a				
Mont 2002	PS		97% 10 a				
Lachiewicz 2006	CC						96% 10 <sup>a</sup>
Lachiewicz 2009	CC						92,8% 15 <sup>a</sup>

La supervivencia global a corto plazo (24 meses) de nuestras artroplastias primarias es del 93,8 % (se registraron 5 recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 98,7% (solo hubo que recambiar 1 implante por presentar desimplantación aséptica). Son porcentajes de supervivencia a corto plazo mejores que los publicados por Thelu en su serie de 2012, en la que publica una supervivencias global del 89% a los 25 meses, 80% a los 36 meses y 76,7% a los 45 meses (Thelu 2012) (Tabla 70).

La supervivencia global a medio plazo (60 meses) de nuestras artroplastias primarias es del 90,1 % (se registraron 8 recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 97,3% (solo hubo que recambiar 2 implantes por presentar desimplantación aséptica). Esta supervivencia es inferior a la que encontramos en la mayoría de las series publicadas: 99,3%-87,4% a 5 años (Abbas 2006); 94% a 6 años (Asif 2005) y 97,2% supervivencia aséptica a 5 años (Ong 2010) (Tabla 70).

La supervivencia global a largo plazo (96 meses) de nuestras artroplastias primarias es del 90,1 % (se registraron 8 recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 97,3% (solo hubo que recambiar 2 implantes por presentar desimplantación aséptica). Esta supervivencia vuelve a ser similar a la que encontramos publicada en la literatura: 96% supervivencia aséptica a 10 años (Lachiewicz 2006), 92,8% supervivencia aséptica a los 15 años (Lachiewicz 2009), 93,7% supervivencia global a 15 años (Vessely 2006), 95,9% supervivencia aséptica a 15 años (Vessely 2006); supervivencia global 89% a 10 años (Font-Rodríguez 1997); 97% supervivencia global 93 meses y 99% supervivencia aséptica (Robinson 2005); 91,3% supervivencia global a 10 años (García-Crespo 2011); 97% a 10 años (Mont 2002), 93% supervivencia a 7 años (Coyte 1999); 95%-99% supervivencia largo plazo (Furnes 2002) (Tabla 70).

Estas discrepancias pueden ser debidas a que la mayoría de las desimplantaciones se han recogido durante el intervalo de tiempo entre el medio y el largo plazo. Parece que si nuestras prótesis primarias no se desimplantan antes de los 5 años, luego sobrevive hasta el final del seguimiento.

## 1.2. ¿Cuál es la supervivencia de nuestros Recambios Asépticos?

Tabla 71. Supervivencia Recambios

Autor	PTR	Supervivencia Global			Supervivencia Aséptica		
		Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo
Luque 2013	PS/CC	92,7 % 24m	87,8 % 60m	86,6 % 96m	96,1% 24m	93,4% 60m	93,4% 96m
Sheng 2006	CR/PS	95% 2 años	89% 5 años	79% 10años			
Suárez 2008	PS			82% 12años			
Rand 2003	PS			91% 10 años 84% 14 años 78% 20 años			
Lee 2012	PS		100% 7 años			100% 7 años	
Ong 2010	PS/CC					87,4% 5 años	
Haas 1995	PS/CC			83% 8años			

La supervivencia global a corto plazo (24 meses) de nuestras artroplastias de revisión aséptica es del 92,7 % (se registraron 6 re-recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 96,1% (solo hubo que recambiar 3 implantes por presentar desimplantación aséptica). Estas cifras son algo inferiores a las publicadas en el meta-análisis de Sheng del 2006: 95% supervivencia global a 2 años (Sheng 2006) (Tabla 71)

La supervivencia global a medio plazo (60 meses) de nuestras artroplastias de revisión aséptica es del 87,8 % (se registraron 10 re-recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 93,4% (solo hubo que recambiar 5 implantes por presentar desimplantación aséptica). En la literatura encontramos series de revisión que publican porcentajes similares, ligeramente superiores: 87,4% desimplantación aséptica a 5 años (Ong 2010), 89% a 5 años (Sheng 2006); 100% a 7 años (Lee 2012) (Tabla 71).

La supervivencia global a largo plazo (96 meses) de nuestras artroplastias de revisión aséptica es del 86,6 % (se registraron 11 re-recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 93,4% (solo hubo que recambiar 5 implantes por presentar desimplantación aséptica). Estas cifras de supervivencia son algo mejores a las que encontramos en la literatura: 83% supervivencia global a 8 años (Haas 1995), 82% a los supervivencia global a 12 años (Suárez 2008); 79% supervivencia global a 10 años

(Sheng 2006); 91% a 10 años, 84% a los 15 años y 78% supervivencia global a los 20 años (Rand 2003) (Tabla 71).

Al igual que ocurre con las artroplastias primarias, los recambios asépticos que sobreviven los 5 primeros años, continúan implantados a los 8 años.

### **1.3. ¿Cuál es la supervivencia de nuestros Recambios Sépticos?**

La supervivencia global a corto plazo (24 meses) de nuestras artroplastias de revisión séptica es del 69,2 % (se registraron 4 re-recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 100% (pues no hubo que recambiar ningún implante por presentar desimplantación aséptica, todos los que hubo que recambiar fue por persistencia de la infección).

La supervivencia global a largo plazo (60 meses) de nuestras artroplastias de revisión séptica es del 69,2 % (se registraron 4 re-recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 100% (pues no hubo que recambiar ningún implante por presentar desimplantación aséptica, todos los que hubo que recambiar fue por persistencia de la infección).

La supervivencia global a largo plazo (96 meses) de nuestras artroplastias de revisión séptica es del 61,5 % (se registraron 5 re-recambios por desimplantación por cualquier causa) si excluimos los casos que hubo que reintervenir por infección la supervivencia es del 100% (pues no hubo que recambiar ningún implante por presentar desimplantación aséptica, todos los que hubo que recambiar fue por persistencia de la infección).

No se han encontrado series de recambios sépticos con datos de supervivencia comparables a los que se han recogido en este trabajo. La causa fundamental de desimplantación en las artroplastias de recambio séptico es la re-infección por ese motivo hay tanta diferencia entre la supervivencia global y la supervivencia aséptica. Parece que el pronóstico de las artroplastias que se infectan y que requieren recambio es fatal al menos en nuestra serie.

**2. ¿Hay diferencias entre las supervivencias de los Artroplastias Primarias y los Recambios?**

Tabla 72. Supervivencia Global y Aséptica AP / AR

	Supervivencia Global			Supervivencia Aséptica		
	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo
Primarias	93,85%	90,1%	90,1%	98,7%	97,3%	97,3%
Recambios Asépticos	92,7 %	87,8 %	86,6 %	96,1%	93,4%	93,4%
Recambios Sépticos	69,2%	69,2%	61,5%	100%	100%	100%

Tanto la supervivencia global como la supervivencia aséptica del grupo de artroplastias primarias fueron mejores que las de los recambios, en todos los momentos del estudio. Se encontraron diferencias en las tasas de desimplantación global (1,363) y desimplantación aséptica (0,992) del grupo de recambios asépticos respecto al grupo de artroplastias primarias que no fueron estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) (Tabla 72).

Por otra parte, el grupo de pacientes en los que se ha realizado un recambio séptico tienen una tasas de desimplantación global mayor (4,627) que el grupo de pacientes con artroplastias primarias estadísticamente significativa ( $p = 0,007$ ) y una tasa de desimplantación séptica mayor (6,159) que el grupo de pacientes con artroplastias primarias estadísticamente significativa ( $p = 0,003$ ).

Estas conclusiones coinciden con conclusiones de los estudios que Suárez publicó, según los cuales los recambios sépticos presentan una mayor tasa de desimplantación global que los recambios asépticos.

Paradójicamente los pacientes con recambios sépticos tienen una tasa de desimplantación aséptica menor al resto, pues la desimplantación global coincide con la desimplantación séptica. Es decir que los recambios sépticos que tienen que ser re-revisados son por infección.

### 3. ¿Hay alguna variable que condicione la supervivencia de cada grupo?

Con la intención de identificar si la distribución asimétrica de ciertas variables en la serie condiciona cambios en la supervivencia de alguno de nuestros grupos, se ha realizado el **estudio estadístico explicativo**. Como ya se ha descrito dicho estudio consiste en ajustar por aquellas variables que se han distribuido de forma asimétrica en los grupos de la serie para “igualar” dichas características en toda la serie, y estudiar si esta modificación cambia la supervivencia de los grupos. Ponemos un ejemplo, la edad se distribuye de forma asimétrica, los pacientes del grupo de artroplastias primarias son más jóvenes que los recambios, y por otro lado la supervivencia de las artroplastias primarias es mayor que la de los recambios, igualamos la variable edad para que no haya diferencias entre la edad de los grupos y analizamos la supervivencia en busca de cambios.

No hay cambios en la supervivencia de los implantes tras ajustar las variables. Los resultados son los mismos que sin realizar el ajuste. El grupo de pacientes con prótesis de revisión séptica, a pesar de ajustar las variables continúa presentando peores resultados que los pacientes con recambios asépticos y éstos que las artroplastias primarias. Al ajustar por dichas las variables continuamos encontrando diferencias entre las tasas de desimplantación global, aséptica y séptica, pero sin alcanzar nivel estadísticamente significativo ( $p > 0,05$ ).

En conclusión, no hemos encontrado ninguna variable distribuida de forma asimétrica en la serie que se relacionen directamente con cambios en la supervivencia. No hay ninguna variable que se encuentre de forma predominante en un grupo que condicione una mayor o menor supervivencia del grupo.

#### **4. ¿Hay alguna variable que por sí misma o en asociación influya en la supervivencia de la artroplastia?**

Con la intención de identificar si alguna de las variables se asocia a cambios en la supervivencia de alguno de nuestros grupos, se ha realizado **estudio estadístico predictivo**. Dicho estudio consiste en comparar la supervivencia de los pacientes que presentan dicha variable y la de los pacientes que no la presentan y buscar cambios. Siguiendo con el ejemplo de la edad, se analiza la supervivencia de los pacientes mayores y menores de 70 años en búsqueda de diferencias. En primer lugar se ha realizado un estudio univariado para cada variable que pudiera tener relación en la supervivencia de la artroplastia. Con las variables que alcanzaron evidencia estadísticamente significativa se ha realizado un estudio multivariado. En primer lugar se ha realizado un estudio a la serie completa y en segundo lugar se analizan por separado las primarias y los recambios.

##### **4.1. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestras artroplastias?**

Según nuestros resultados, para la serie completa (artroplastias primarias y recambios), la **supervivencia global** fue menor en los pacientes:

- más jóvenes de 70 años (p 0,04)
- nefrópatas (p 0,05)
- con osteotomía de la tuberosidad tibial anterior (p 0,0001)
- con un vástago tibial ancho (p 0,03)
- que presentaron complicaciones en el postoperatorio (p 0,01)
- que tuvieron que reintervenirse (p 0,0001).

Al realizar el análisis multivariado, continuaron presentando menor supervivencia global estadísticamente significativa, los pacientes:

- más jóvenes de 70 años (p 0,004)
- con osteotomía de la tuberosidad tibial anterior (p 0,003),
- intervenidos por los Grupos 2 y 3 (p 0,04)
- que tuvieron que reintervenirse (p 0,002).

#### **4.2. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia aséptica de nuestras artroplastias?**

Al intentar identificar variables que modifiquen la **supervivencia aséptica**, sólo obtenemos diferencias estadísticamente significativas en el estudio univariado de la tasa de los pacientes más jóvenes de 70 años (p 0,005).

#### **4.3. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia séptica de nuestras artroplastias?**

Respecto a la tasa de supervivencia por **desimplantación séptica** de la serie completa, obtenemos que la supervivencia fue menor en los pacientes:

- nefropatas (p 0,01)
- que fueron intervenidos por cirujanos del grupo 2 y 3 (p 0,031)
- con una osteotomía de la tuberosidad tibial anterior (p 0,0001),
- con vástago femoral (p 0,05),
- con polietileno semiconstreñido (p 0,05),
- que presentaron complicaciones en el postoperatorio (p 0,01)
- que tuvieron que reintervenirse (p 0,0001).

Al realizar el análisis multivariado conservaron su evidencia estadística las variables

- “Nefropatas” (p 0,013),
- “Osteotomía de la tuberosidad tibial anterior” (p 0,012),
- “Pacientes que tuvieron que reintervenirse” (p 0,0001).

#### **4.4. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestras artroplastias primarias?**

Cuando analizamos la tasa de **desimplantación global** de las **artroplastias primarias** obtenemos que la supervivencia global fue menor en los pacientes:

- más jóvenes de 70 años (p 0,04)
- con un vástago tibial ancho (p 0,02)
- que presentaron complicaciones en el postoperatorio (p 0,0001)
- que tuvieron que reintervenirse (p 0,0001).

Al realizar el estudio multivariado todas las variables perdieron su significación estadística ( $p > 0,05$ )

En la literatura publicada sobre artroplastias primarias encontramos afirmaciones similares a las nuestras: Varios son los autores que concluyen que los pacientes más jóvenes, con mayor actividad, presentan una mayor tasa de desimplantación global (Suárez 2008, Vessely 2006, Knouston 1994, Lavernia 2001, Schmalzried 1998, Zahiri 1998, Ong 2010). En algunos trabajos encuentran diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia global de los pacientes más jóvenes de 60 años ( $p < 0,001$ ) y que no hay relación con el sexo de los pacientes (Vessely 2006). Según el trabajo de Ong publicado en 2010, los pacientes más jóvenes de 70 años tienen una mayor tasa de desimplantación aséptica que los mayores ( $p < 0,001$ ), al igual que los pacientes con múltiples patologías médicas ( $p < 0,029$ ) (Ong 2010). Por otro lado ya se han publicado trabajos que encuentran mayor tasa de desimplantación global en las series en las que intervienen múltiples cirujanos de distinta capacitación (Asif 2005). Además coincidimos con la literatura al no encontrar diferencias entre la supervivencia de las artroplastias primarias de los pacientes obesos y no obesos (Spicer 2001, Foran 2004).

#### **4.5. ¿Hay alguna variable que se relacione con la supervivencia global de nuestros recambios?**

Respecto a la tasa de **desimplantación global** de los **recambios** obtenemos que la supervivencia global fue menor en los pacientes:

- reumatológicos ( $p < 0,05$ )
- nefropatas ( $p < 0,04$ ),
- con osteotomía de la tuberosidad tibial ( $p < 0,001$ )
- que presentaban una artroplastia previa posteroestabilizada ( $p < 0,03$ )
- que tuvieron que cambiarse antes de 5 años ( $p < 0,05$ )
- que tuvieron que cambiarse por infección de la primaria ( $p < 0,01$ ).

Al realizar el estudio multivariado todas las variables perdieron su significación estadística ( $p > 0,05$ ) excepto “Artroplastia primaria posteroestabilizada” ( $p < 0,03$ ) y “osteotomía tuberosidad tibial anterior” ( $p < 0,002$ ).

Con respecto a los estudios sobre supervivencia de recambios, tenemos conclusiones similares. En su serie sobre recambios de 1995, Hass no encontró relación entre la supervivencia a largo plazo de sus artroplastias y etiología, el diagnóstico original ni las características del polietileno (Hass 1995). En el trabajo de Sheng del 2006 sobre supervivencia de los recambios asépticos, publica que en el estudio univariado encontró mayor supervivencia estadísticamente significativas en los pacientes mayores de 70 años ( $p < 0,005$ ), mujeres ( $p < 0,07$ ), recambios de primarias mayores de 5 años ( $p < 0,00015$ ), implantes cementados ( $p < 0,05$ ) y con injertos óseos ( $p < 0,05$ ); en el estudio multivariable sólo la edad conservaba su evidencia estadística ( $p < 0,005$ ) (Sheng 2006). En el estudio publicado por Rand en 2003 también se relacionó el padecimiento de enfermedades reumatológicas (artritis reumatoide) con una menor supervivencia ( $p < 0,001$ ) (Rand 2003). En el trabajo Jamsen del 2009 se encontró una menor supervivencia asociada a los pacientes con artritis reumatoide, debido al aumento de las infecciones (Jamsen 2009).

Como reflexión a este apartado se puede afirmar que hay una serie de características que nos pueden predecir la supervivencia de los implantes de nuestra serie. En líneas generales, podemos afirmar que el perfil clínico en el que la artroplastia puede tener menor supervivencia sería en aquel paciente más joven de 70 años, con patología médica asociada (nefropatía, enfermedad reumatológica...), sobre el que un cirujano del grupo 2 o 3 tiene que realizar una osteotomía de la tuberosidad tibial anterior para implantar una prótesis con vástagos femoral y tibial anchos y que además durante el postoperatorio presenta complicaciones que precisen volver a quirófano.

Concretando ese perfil, si la cirugía es de revisión, deberíamos añadir que si la artroplastia que hay que recambiar es posteroestabilizada, está implantada hace menos de 5 años, el motivo del recambio es por infección y hay que implantar un polietileno semiconstreñido, es más probable que la supervivencia sea menor a la esperada.

## **5. ¿Cuáles ha sido la tasa de mortalidad de nuestra serie?**

En total, a lo largo de los años de seguimiento, trece de nuestros pacientes fallecieron por causas no relacionadas con la artroplastia. Todos ellos habían sobrevivido al menos cinco años con el implante íntegro. Esto supone una tasa de mortalidad del 6,9%. Podemos considerar que esta tasa de mortalidad es normal con respecto a las tasas de mortalidad publicadas, pues los datos oscilan entre 0% y el 56% con una media de 12% (Kane2003); 0,96% (Thelu 2012); 18,12% (Abbas 2006); 18,51% (Lachiewicz 2006); 35% (Vessely 2006); 5,7% (Asif 2006) 8,5% (Anderson 2006); 10,6% (Robinson 2005); 18,2% (García-Crespo 2011); 12,9% artroplastias primarias y 18,3% recambios (Ong 2010);

## **6. ¿Cuáles han sido las pérdidas de nuestra serie?**

La serie completa está formada por 202 pacientes, de ellos se tuvieron que excluir a 6 pacientes que no aceptaron participar en el estudio clínico negándose a firmar el consentimiento para la inclusión en el estudio. También excluyeron a 7 pacientes que no tenían el seguimiento clínico y radiológico completo. Un total de 15 pérdidas en una serie de 202 corresponde al 9,38%.

Las pérdidas publicadas son muy variables del 0 al 28% (Kane 2003); 3,47% (Thelu 2012); 10% (Abbas 2006); 3,45% (Asif 2005); 5% (Martin 1997); 31% (Tooma 1995); 3,25 (Alemparte 2003) 12,8% (Anderson 2006); 5% (Robinson 2005); 2,53% (García-Crespo 2011). Por lo que nuestro 9,38% se puede considerar como un porcentaje frecuente.

Aquellos pacientes descartados por no tener el seguimiento clínico y radiológico completo pueden ser considerados en el peor escenario posible, como fracasos, pues es posible que se traten de pacientes que por presentar un mal resultado de su artroplastia hayan decidido seguir seguimiento en otro centro hospitalario. Otra opción también posible y más optimista es que podrían ser pacientes que dada su buena evolución y encontrarse asintomáticos, decidieran no seguir siendo revisados. Este trabajo ofrece los resultados descartando del análisis clínico y de supervivencia a los pacientes sin seguimiento clínico o sin consentimiento de estudio.

## **7. ¿Cuáles han sido los resultados clínicos y funcionales de nuestros pacientes?**

El análisis detallado de la movilidad de la rodilla es el eje central de muchos de los trabajos publicados (Hass 1995, Lachiewicz 2006, Abbas 2006, Asif 2005, Robinson 1999, Anderson 2006, Robinson 2005, García-Crespo 2011, Thelu 2012, Jämsen 2009, Lee 2012, Kim 2009, Incavo 2007, Mulhall 2006, Hwang 2010, Van der Broek 2006).

Los resultados clínicos satisfactorios de nuestros pacientes fueron los siguientes:

- La flexión activa media fue de 99,63° DE de 16,98 (Mediana 100° (20°, 150°). 87 pacientes presentaban una flexión activa mayor de 90 grados (57,6%). Esta cifra es algo superior a la publicada por Lachiewicz, que publica una flexión activa media de 97° (Lachiewicz 2006) pero es algo inferior a las que se publican en la literatura sobre artroplastias primarias: 106° (Abbas 2006), 105° (Asif 2005); 118° (Robinson 1999), 115° (Anderson 2006); 118° (Robinson 2005); 108° (García-Crespo 2011), 120° (Thelu 2012); Acercándose más a las cifras publicadas en las series de recambios: 95° (Haas 1995), 100° (Jämsen 2009), 123° (Lee 2012), 106° (Kim 2009, Incavo 2007), 98° (Mulhall 2006) 81ª (Hwang 2010); 93° (Van der Broek 2006). El déficit medio de extensión activa de 1,48° DE 5,83 (Mediana 0 (60, 0)).
- La mayoría de los pacientes no presentaban movilidad patológica en el plano sagital (61,8%), no presentaban cajón anteroposterior a 45° de flexión
- Aproximadamente el 91,4% de nuestros pacientes presentaba una rodilla estable en el plano frontal (47 pacientes no presentaban movilidad patológica (30,9%) y 92 presentaban una movilidad menor a 5 grados (60,5%))
- 91 pacientes no presentaban dolor en reposo (59,9%) y 36 pacientes presentaban dolor leve (23,7%).
- 77 pacientes negaron sufrir dolor con los movimientos (50,7%), 38 refieren dolor leve (25%)

- 73 pacientes podían deambular sin limitación (48,6%), 13 pacientes podían caminar hasta una hora (8,6%) y 50 pacientes podían caminar alrededor de 30 minutos sin parar (32,9%)
- 44 pacientes no utilizaban dispositivos para caminar (28,9%) y 59 pacientes utilizaban un bastón (38,8%)
- 134 de nuestros pacientes fueron capaces de subir y bajar escaleras (89,7%). Hasta 61 eran capaces de subir y bajar sin necesidad de ayuda externa (40,1%). 88 pacientes necesitaban ayudarse de la barandilla o bastón para subir o bajar las escaleras (57,9%).

Por otro lado los resultados clínicos insatisfactorios de nuestros pacientes fueron los siguientes:

- Con respecto a la presencia de contractura en flexión pasiva (imposibilidad de completar la extensión pasiva) El 11,8% de todos nuestros pacientes presentaban contractura en flexión de al menos 5 grados. Estas cifras pueden considerarse dentro de lo habitual, pues hay series en las que las cifras de contractura en flexión en primarias son del 22,2% (Lachiewicz 2006) y de recambios del 15% (Haas 1995).
- Considerando inestables aquellas rodillas con movilidad mediolateral mayor a 5°, en nuestra serie fueron inestables 13 rodillas (8,6%). Hay trabajos que publican cifras de inestabilidad mayor de 5° en el plano frontal del 24% con implantes PS o CR (Asif 2005).
- 21 pacientes referían sufrir dolor en reposo moderado (13,8%) y 4 pacientes afirmaron tener dolor grave en reposo (2,6%).
- 30 pacientes afirmaron sufrir dolor mecánico moderado (19,7%) y solo 7 pacientes refirieron dolor grave (4,6%). Esta variable resultado subjetiva es muy variable en la literatura hay series que apenas publican dolor y otros trabajos en los que se encuentran cifras mayores del 24% de dolor continuo (Thelu 2012).
- 8 pacientes no podían andar más de 15 minutos sin tener que descansar (5,3%), 5 pacientes solo caminaban en domicilio (3,3%) y 3 pacientes fueron incapaces de caminar (2%).

- 24 pacientes utilizaban un bastón inglés (15,8%) y 25 pacientes necesitaban dos bastones ingleses o andador para caminar (16,4%).

La mayoría de nuestros pacientes presentan buenos resultados clínicos y funcionales. En todas las cuestiones analizadas más de 30%-40% de nuestros pacientes obtienen la puntuación máxima de las opciones. Si añadimos a estos porcentajes a los pacientes que consiguen alcanzar la segunda mejor respuesta hay cuestiones que el conjunto alcanza el 70%-90% de la serie estudiada.

Los mejores resultados se han conseguido en el análisis de la estabilidad y al dolor, siendo más humildes los conseguidos en cuanto a la movilidad y deambulaci3n. Esto puede deberse a que la poblaci3n intervenida es predominantemente anciana, pacientes de baja actividad, en la que la limitaci3n funcional no solo depende de la artroplastia, sino que en la mayoria de las ocasiones hay asociaci3n de patologias que condicionan dificultad y debilidad generalizada.

## 8. ¿Cuáles han sido los resultados de las escalas clínicas utilizadas?

### 8.1. ¿Cuáles han sido los resultados medidos con la escala de valoración de rodilla del HSS (Hospital for Special Surgery Knee Score)?

La puntuación final de la escala se consigue sumando los resultados parciales siendo el mejor resultado posible 100 y el peor -20. El resultado se puede calificar como: Excelente cuando está entre 100 y 85; Bueno cuando se encuentra entre 84 y 70; Regular cuando lo localizamos entre 69 y 60; y Malo cuando es menor a 60 (Asif 2005). Por un lado, tenemos la puntuación media de todos nuestros pacientes que es de 80,14 con una DE de 14,49 (Mediana 83 (32, 134)). Si estudiamos las puntuaciones medias por grupos tenemos:

- AP 82,65 DE 12,7 (48,100)
- RA 78,16 DE 15,95 (32, 100)
- RS 74,43 DE 13,5 (55,97).

Hay diferencias a favor de las artroplastias primarias, pero no son estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ).

Por otro lado tenemos los resultados por categorías, distinguiendo los grupos obtenemos la siguiente distribución (Tabla 73):

Tabla 73. HSS AP / AR

HSS	TOTAL	PRIMARIA	RECAMBIO
EXCELENTE	46,2%	55,7%	37,3%
BUENO	33,8%	27,1%	40%
REGULAR	11,7%	12,9%	10,7%
MALO	8,3%	4,3%	12%

El 80% de todos nuestros pacientes consiguieron una puntuación Buena-Excelente. Distinguiendo por grupos las artroplastias primarias obtienen mejores resultados con unos porcentajes de E-B 83,8%, mientras que los recambios alcanzan el 77,3% de E-B. Estas diferencias no alcanzaron evidencia estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ )

## 8.2. ¿Cuáles han sido los resultados medidos con la escala de la Sociedad Americana de Rodilla (KSS)?

La puntuación final consigue sumando los resultados parciales siendo el mejor resultado posible 100/100 y el peor -35/-20. El resultado se puede categorizar de la siguiente forma: Excelente cuando está entre 100 y 80; Bueno cuando se encuentra entre 79 y 70; Regular cuando lo localizamos entre 69 y 60; y Malo cuando es menor a 60 (Asif 2005, Insall 1989).

Por un lado tenemos las puntuaciones medias de nuestros pacientes: KSS(Global): 70,25; KSS-F: 70,26; KSS-C: 70,27. Si estudiamos la distribución de las medias del KSS-F y del KSS-C en los grupos, obtenemos los siguientes resultados:

### KSS-F:

- AP 73,10 DE 24,81 (-20,100);
- RA 68,24 DE 24,95 (-20,100)
- RS 62,86 DE 21,38 (30,100).

La distribución de las medias no alcanzo diferencias estadísticamente significativas  $p > 0,361$ .

### KSS-C:

- AP 75,77 DE 18,57(28,100);
- RA 63,85 DE 20,71 (13,100);
- RS 60,57 DE 17,6 (48,89).

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, siendo la puntuación media del grupo RS peor que las de los grupos AP y RA  $p < 0,001$ .

Por otro lado realizando una categorización de los resultados del KSS-g por grupos obtenemos la siguiente distribución (Tabla 74):

Tabla 74. KSS AP/AR

KSS-G	PRIMARIA	RECAMBIO
EXCELENTE	46,5%	29,6%
BUENO	33,8%	33,3%
REGULAR	14,1%	18,5%
MALO	5,6%	18,5%

Más de la mitad de nuestros pacientes obtuvieron una puntuación buena-excelente, el 80,3% de las primarias y el 60,9% de los recambios; y más un tercio de ellos consiguieron alcanzar la puntuación excelente, 46,5% de las primarias y 29,6% de los recambios.

### 8.3. ¿Hay diferencias entre los resultados clínicos de las Artroplastias Primarias y los Recambios?

En primer lugar destacar que todas las puntuaciones medias de las escalas han sido mejores en el grupo de artroplastias primarias que en los recambios asépticos y éstos que los recambios sépticos (Tabla 75):

Tabla 75. Escalas clínicas AP/AR

	HSS	KSSF	KSSC	KSSG
PRIMARIAS	82,65	73,1	75,77	74,43
RECAMBIOS ASÉPTICOS	78,16	68,24	63,85	66
RECAMBIOS SÉPTICOS	74,43	62,86	60,57	61,2
SERIE COMPLETA	80,14	70,26	70,27	70,25

Coincidimos con las publicaciones que comparan los resultados obtenidos con las artroplastias primarias y los recambios, pues en su mayoría publican que las artroplastias primarias obtienen mejores resultados en las escalas clínicas que los recambios (Friedman 1990, Bonnin 2000, Hanssen 1988).

### 8.4. ¿Son comparables los resultados de nuestras Artroplastias Primarias con los resultados publicados en la literatura?

Analizando nuestros resultados con los publicados en las **series de artroplastias primarias**, podemos concluir que se encuentran dentro de los que se considera habitual. Podemos compararlos en la tabla 76:

Tabla 76. Escalas clínicas AP

	PTR	HSS	KSS	KSSF	KSSC	% Excelentes-Buenos
Luque 2013	PS/CC	82,65	74,4	73,1	75,77	
Kane 2003	PS	79,8 (76,4-83,1)				
Kane 2005	PS	89,2	80			
Abbas 2006	PS			65	92	
Lachiewicz 2006	CC	78,2				86% HSS
Asif 2005	PS			72 (0-100)	87 (48-99)	92% KSS

Bueler 2000	PS			68	96	
Martin 1997	CR/PS			88	72	
Alemparte 2003	PS			89	64	
Anderson 2006	PS			74	93	
Robinson 2005	PS	87	78			90% HSS
García-Crespo 2011	PS	86				81% HSS
Thelu 2012	PS			82,6	83,7	
Mont 2007	PS			95	96	

### 8.5. ¿Son comparables los resultados de nuestros Recambios con los resultados publicados en la literatura?

Cuando comparamos nuestros resultados con los trabajos de **recambios**, llegamos a la misma conclusión que con las artroplastias primarias, pues son puntuaciones comparables a las publicadas en la literatura. Podemos analizarlas en la tabla 77.

Tabla 77. Escalas clínicas AR

	PTR	HSS	KSS	KSSF	KSSC	% Excelentes-Buenos
Luque 2013	PS/CC	78,16	66	68,24	63,85	
Van der Broek 2006	PS			56	68	
Lee 2012	PS			72,4	88,5	
Incavo 2007	PS			49	77	
Saleh 2002 Saleh2003	PS/CC	79,8	66,2			
Haas 1995	PS/CC	76				84% HSS
Jämsen 2009	PS/CC	80				
Padgett 1991	CC	68				76% HSS
Hwang 2010	PS/CC/B			82	83	82% KSS

### **8.6. ¿Son comparables los resultados de nuestros Recambios Asépticos y los de nuestros Recambios Sépticos?**

En los trabajos en los que se comparan los resultados clínicos obtenidos con los recambios sépticos con los resultados de los recambios asépticos, se concluye que los recambios sépticos tienen peores resultados (Barrack 2000, Insall 1983, Jonhson 1986, Scott 1993, Windsor 1990, Wang 2004, Jacobs 1989, Bose 1995). En el trabajo prospectivo de Barrack del 2000 se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados clínicos de los recambios asépticos y los sépticos ( $p < 0,05$ ); Los recambios asépticos obtuvieron KSS de 135 y los recambios sépticos KSS de 115 ( $p < 0,02$ ); Los recambios asépticos consiguieron un KSSF de 55 y los recambios sépticos un KSSF de 44 ( $p < 0,03$ ) (Barrack 2000). En la serie de Wang del 2004 los recambios asépticos obtuvieron mejores resultados en KSS, pues los RA alcanzaron un resultado excelente-bueno en el 87,8% y los RS en el 79% ( $p < 0,002$ ) y mayor arco de movimiento ( $p < 0,034$ ), no hubo diferencias entre la presencia de dolor ni en la función (Wang 2004). En la serie de Hwang del 2010 no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los recambios asépticos y los sépticos; tampoco encontró diferencias al estudiar los resultados de los recambios dividiendo la serie según el nivel de constricción del implante (posteroestabilizado, semiconstreñido y constreñido) (Hwang 2010).

A la vista de todos estos datos y la comparación con la literatura, se puede afirmar que nuestras artroplastias primarias consiguen puntuaciones similares a las que encontramos en las series internacionales. Estas puntuaciones son mejores en todas las escalas utilizadas y a su vez son mejores que las cifras obtenidas por las cirugías de revisión. Nuestras revisiones consiguen puntuaciones dentro de los límites habituales, según los datos publicado por distintos autores durante los últimos años. Dentro de los resultados de los recambios, las revisiones asépticas consiguen mejores puntuaciones que las revisiones sépticas, circunstancia que también está recogida en las series que manejamos.

## **9. ¿Cómo podemos describir las características preoperatorias de nuestros pacientes?**

La mayoría de nuestros pacientes son mayores de 70 años. La edad media de nuestra serie es de 72,34, edad superior a la publicada en la mayoría de la series. Como es natural, encontramos diferencias estadísticamente significativas al analizar la edad media de los grupos primarias y recambios ( $p < 0,05$ ).

Los pacientes del grupo de artroplastias primarias presentaron una edad media de 70,7 años, siendo mayores de 68 años el 60%. La edades medias publicadas en la literatura publicada son más jóvenes, en los meta-análisis publicados la edad media fue de 70 años (Kane 2003) y 67,5 años (Kane 2005); en las series similares a la nuestra se intervienen pacientes más jóvenes: 67 años (Lachiewicz 2006), 65 años (Asif 2005), 69 años (Robinson 1999), 65 (Robinson 2005) y 69,7 años (Thelu 2012); aunque hay algunas series con una edad media mayor: 73,5 años (Abbas 2006), y 71,8 años (García-Crespo 2011).

Los pacientes con artroplastias de revisión tienen una edad media de 73,6 años las revisiones asépticas y 74 años las revisiones sépticas; casi el 85% son mayores de 68 años. Las edades medias publicadas son significativamente menores, respecto a los meta-análisis: 66,6 años (Saleh 2002 y 2003), 67 años (Sheng 2004) y 63 años (Gandhi 2009); las series comparables publican edades similares: 61 años (Haas 1995), 69 años (Sheng 2006), 62 años (recambios asépticos) y 67 (recambios sépticos) (Wang 2004), 63,2 años (Lee 2012), 69 años (Incavo 2007), 68,7 años (Mulhall 2006), 69 años (Singh 2010), 65 años (Hwang 2010), 64,2 años (Van den Broeck 2006).

En su mayoría son mujeres 79,9% (AP: 80,9% RA: 77,6%; RS: 86,7%;  $p < 0,674$ ), como en la mayoría de las series: 61% (Saleh 2002, 2003); 58,7% (Sheng 2004); 100% (Lee 2012); 63,6% (Incavo 2007); 65,4% (Kane 2005); 57,6% (Abbas 2006); 94,11% (Lachiewicz 2006); 95,8% (Asif 2005); 73% (Anderson 2006); 53,1% (Robinson 2005); y 76% (Thelu 2012).

Respecto a la situación médica preoperatoria, todos nuestros pacientes presentan características similares a la de los pacientes intervenidos en otros centros. Analizando

los diagnósticos recogidos en la entrevista preoperatoria, al menos el 67,2% de nuestros pacientes presentaban una enfermedad crónica de base. El 19% de nuestros pacientes presentaba obesidad mórbida ( $IMC > 40$ ), hay series en las que desde el 30% (Kane 2003), el 36,7% (Kane 2005) o incluso el más del 50% de los pacientes son obesos ( $IMC > 30$ ) (Robinson 2005); el 18% eran diabéticos; y el 9,3% eran enfermos reumáticos, la artropatía reumática es el segundo diagnóstico en frecuencia en los pacientes que precisan artroplastia de rodilla (2,5% García-Crespo 2011; 2,5% Thelu 2012; 6,12% Anderson 2006; 8,1% Vessely 2006; 9,6% Abbas 2006).

Valorando el riesgo quirúrgico, utilizando la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), la mayoría de nuestros pacientes fueron catalogados como ASA 3 o ASA 4 (58,2%), distribución homogénea entre nuestros pacientes ( $p > 0,16$ ). Estas cifras son similares a las de las series publicadas que utilizan esta escala (Sing 2010).

Respecto a las características de las rodillas, la lateralidad fue muy similar con ligero predominio de la rodilla derecha (56,6%) y predominaron las rodillas con un eje valgo (55,6%), similar a las series en las que se recoge este dato (Anderson 2006; García-Crespo 2011). Destacar que en nuestra serie, las artroplastias sobre rodillas con artrosis fueron con mayor frecuencia sobre rodillas varas (66,3%), mientras que las recambios fueron sobre rodillas con un eje valgo (83,1%); esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ).

Analizando las características de las artroplastias originales de los casos de cirugía de revisión fueron:

- Cementadas el 78% (según la bibliografía consultada no hay diferencia estadísticamente significativa entre la supervivencia de los implantes cementados y los no cementados (Gandhi 2009, Nakama 2012)),
- Conservadoras de cruzado el 66% (tampoco hay diferencias estadísticamente significativas respecto a la supervivencia de las artroplastias conservadoras del cruzado y las posteroestabilizadas (Li 2012)),

- Intervenidas hace más de 5 años en el 62% (hay series que publican cifras medias de 4,6 años (Van der Broek 2006), 4,75 años (Haas 1995), 5,5 años (Wang 2004), 6,2 años (Hwang 2010), 7,9 años (Mulhall 2006))

- Por desimplantación aséptica en el 85% de los casos. En la literatura podemos encontrarnos cifras de recambios asépticos del: 42% (Hwang 2010); 52% (Fehring 2001); 68,7% (Wang 2004); 77% (Vessely2006); 79% (Barrack2000); 80% (Sheng 2004); 82,4% (Mulhall 2006); 93% (Lee 2012); e incluso series en las que sólo se analiza el resultado de los recambios asépticos: 100% (Ong 2010); 100% (Whiteside 2006); 100% (Haas 1995); y 100% (Sheng 2006).

Destacar que los pacientes que fueron revisados por desimplantación séptica (15%), el tiempo que había pasado desde la artroplastia original fue menor de 2 años (65,5%), esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ). Esta asociación (desimplantación séptica y edad de primaria menor a 2 años) ya ha sido descrita por otros autores como Mulhall en 2006, que describe que el 31% de las artroplastias recambiadas antes de 2 años son por infección en pacientes con comorbilidades.

En resumen, el perfil de nuestros pacientes es el de un anciano mayor de 70 años, mujer, con patología médica asociada, con sobrepeso u obesidad, con un ASA 3-4, rodilla derecha con eje varo.

Además si la cirugía es de recambio, la artroplastia que hay que recambiar sería cementada, conservadora de cruzado, con más de 5 años de antigüedad y la causa de la cirugía es una desimplantación aséptica.

## **10. ¿Hay relación entre los resultados clínicos y funcionales obtenidos con la cirugía y algunas de las características preoperatorias de los pacientes?**

Se ha realizado el estudio comparativo de la serie completa de las escalas clínicas utilizadas en nuestros pacientes estratificando la serie según las variables preoperatorias significativas. Se han analizado las medias obtenidas y la distribución de los resultados por categorías (excelente, bueno, regular y malo).

No se han encontrado relación entre las características preoperatorias de los pacientes y el resultado final de las artroplastias. Aquellas variables en las que se han obtenido diferencias en la distribución de los buenos-excelentes resultados (Edad y Alineación Miembro Inferior) no han alcanzado evidencia estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ).

### **10.1. ¿Hay publicada alguna relación entre los resultados y algunas de las características preoperatorias de los pacientes con artroplastias primarias?**

En la literatura hay muchas referencias acerca de estas posibles relaciones. En líneas generales las conclusiones que presentamos son las que se publican en la literatura de artroplastias primarias:

- No hay relación entre el resultado clínico obtenido en las artroplastias primarias y la edad, género ni obesidad de los pacientes (Kane 2003);
- No hay diferencias entre los resultados clínicos de los pacientes mayores y menores de 61 años (Lachiewicz 2006);
- No hay correlación entre el índice de masa corporal y el resultado clínico (Robinson 2005);
- La obesidad no influye en el resultado a 5 años de las artroplastias primarias (Amin 2006);
- La tasa de complicaciones en los pacientes obesos es similar a la de los pacientes no obesos (Benjamin 2001); no hay diferencia estadísticamente significativa entre la

frecuencia de aparición de complicaciones intraoperatorias, de complicaciones tromboembólicas ni en los resultados de las escalas clínico-funcionales aplicadas (Krushell 2007, Kerhoffs 2012, Lachiewicz 2008, Bordoni 2009, Bourne 2007, Hamouni 2006, Ersozlu 2007, Rajgopal 2008).

- Por otra parte, en el meta-análisis publicado en 2012 por Kerhoffs sobre artroplastias primarias, se concluye que la obesidad es una influencia negativa en los resultados de las artroplastias, que la infección es más frecuente en obesos (OR 1,9), que la infección profunda es más frecuente en obesos (OR 2,38), y que el recambio es más frecuente en obesos (OR 1,3)

- Hay series en las que se describe la tendencia a sufrir más complicaciones en la población obesa sin evidencia estadística (Chesney 2008, Foran 2004) y otros en las que las diferencias son estadísticamente significativas (Dowsey 2010 Jarvenpää 2010, Krushell 2007).

## **10.2. ¿Hay publicada alguna relación entre los resultados y algunas de las características preoperatorias de los pacientes con recambios?**

En la misma línea tenemos los trabajos que estudian los resultados clínicos de los recambios:

- Saleh en 2003 publica que los resultados de los recambios asépticos son mejores que los de los recambios sépticos, aunque estas diferencias no son estadísticamente significativas (Saleh 2003).

- No hay factores predictores del resultado clínico de los recambios (Fehring 2005, Deehan 2006 Pun 2008);

- En el trabajo de Singh de 2010 sobre recambios, el autor encuentra asociación entre una peor función a corto (2 años) y medio plazo (5 años) y los pacientes mujeres, mayores de 80 años y obesos.

## 11. ¿Cómo se ha realizado la intervención quirúrgica?

Como en la mayoría de las series, nuestras artroplastias han sido realizadas por un grupo heterogéneo de cirujanos con diferente capacitación (Abbas 2006, Asif 2005, García-Crespo 2011). Las artroplastias se han dividido atendiendo al cirujano principal: Grupo 1 (Cirujano con más de 20 artroplastias), Grupo 2 (Cirujano con 10-20 artroplastias) y Grupo 3 (Cirujano con menos de 10 artroplastias). La distribución de los cirujanos no fue homogénea ( $p < 0,001$ ). Los cirujanos del Grupo 2 fueron los que más intervenciones realizaron globalmente (55,6%), seguidos por el Grupo 1 que fue el que realizó la mayoría de los recambios (28%) y por último por el Grupo 3 que realizaron fundamentalmente artroplastias primarias (16,4%).

La mayoría de las artroplastias primarias y de los recambios asépticos fueron realizadas con anestesia raquídea (78% de las artroplastias), mientras que fue más frecuente la necesidad de anestesia general en los recambios sépticos (46% de los recambios) ( $p < 0,019$ ).

La duración de la cirugía también fue distinta ( $p < 0,012$ ), las artroplastias primarias (108,46 minutos), fue menor a los recambios asépticos (194,48 minutos) y ésta a su vez menor que la duración de los recambios sépticos (214 minutos).

Sobre los detalles técnicos de la cirugía hay que destacar que para equilibrar las partes blandas fue necesaria liberación medial en el 55% de las cirugías y lateral en el 44%. Se tuvo que realizar liberación retinacular externa para equilibrar el recorrido femoropatelar en el 42,9% de las cirugías. La distribución de estos gestos quirúrgicos no ha sido estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ). En la literatura consultada la liberación lateral en 35% (Anderson 2006), la liberación retinacular externa se realiza de forma variable desde el 14,5% (García-Crespo 2011), el 36% (Robinson 2005), 40% (Anderson 2006) al 55,55% (Lachiewicz 2006)

En el 24,8% de las cirugías fue necesaria la realización de osteotomía de la tuberosidad tibial anterior. La inmensa mayoría de las osteotomías se han realizado en el grupo de Recambios Sépticos (60%). Ha publicaciones en las que esta técnica se usa de forma

minoritaria (2% (García-Crespo 2011)) y otras en las que el uso es más frecuente: 56% (Hwang 2010)

Respecto a la técnica femoral, todas las variables analizadas han sido estadísticamente significativas debido a que las artroplastias primarias fueron distintas a los recambios. El componente femoral no fue recambiado en el 6% de las revisiones asépticas ( $p=0,017$ ). Los vástagos femorales no fueron utilizados en 5,3 % de las artroplastias primarias, ni en el 11,8% de los recambios asépticos. El uso de vástagos largos ( $p=0,012$ ) y de suplementos ( $p=0,0001$ ) fue más frecuente en las cirugías de recambio, en especial en los recambios sépticos. La necesidad de vástagos y de suplementos viene condicionada por la peor situación preoperatoria de nuestras rodillas. De forma similar a la literatura sobre recambios consultada: Vástago femoral 100% (Lee 2012), Vástago femoral 78% (Hwang 2010)

Respecto a la técnica tibial, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las artroplastias. Excepto en el uso de suplementos ( $p=0,0001$ ) que fue más frecuente en las cirugías de recambio, en especial en los recambios sépticos. En todos los casos se utilizó vástago tibial, similar a la literatura consultada: Vástago tibial 100% (Lee 2012, Hwang 2010)

Analizando el nivel de constricción del inserto femorotibial de polietileno, el 69% de las artroplastias fueron posteroestabilizadas, mientras que el 31% fueron semiconstreñidas. La distribución de esta característica fue homogénea en la serie ( $p>0,05$ ). Circunstancia similar a otras series publicadas: 22% PS; 42% CCK; 36% RHK (Hwang 2010)

Con respecto a la artroplastia de la patela, encontramos diferencias, se realizó en todas las artroplastias primarias, mientras que en 14,3% de los recambios no se realizó ( $p=0,0001$ ). Se publican series en las que el recambio patelar es en algunos casos (Asif 2005); y otras en las que es en todos los casos (García-Crespo 2011)

El injerto óseo se utilizó en las cirugías de recambio con mucha más frecuencia que en las cirugías primarias ( $p=0,0001$ ). Hay series de recambios como la de Hwang de 2010 en la que el injerto óseo se utiliza en el 14% de los casos.

## **12. ¿Cómo podemos describir el periodo postoperatorio de nuestros pacientes?**

La estancia media de nuestros paciente fue diferente según el grupo al que pertenecían (p 0,019). Los pacientes con artroplastias primarias tuvieron una estancia media de 19,9 días, los recambios asépticos de 20,9 días, y los recambios sépticos de 35,6 días.

El destino al alta de la mayoría de los pacientes fue su domicilio, no hubo diferencias entre los grupos en este respecto (p>0,05).

Con respecto a la profilaxis tromboembólica, se ha identificado una evolución a lo largo de los años. Durante los primeros años un porcentaje de pacientes no recibían profilaxis, situación que fue cambiando hasta que en los últimos años revisados todos la recibían. Encontramos diferencias con respecto al método profiláctico al alta, pues en un porcentaje mayor los recambios recibieron tratamiento anticoagulante oral, mientras que las artroplastias primarias recibieron tratamiento con heparinas de bajo peso molecular (p 0,045).

Fue más habitual la indicación de descarga en los pacientes que se habían intervenido de un recambio séptico (13,3%), esta diferencia fue estadísticamente significativa (p0,038).

## **13. ¿Cuál es la relación que hay entre las características de la intervención y del postoperatorio inmediato y los resultados obtenidos con la cirugía?**

De forma similar a lo que se hizo con las características preoperatorias, se ha realizado un estudio comparativo de las escalas clínicas utilizadas en nuestros pacientes, dividiendo la serie según las variables quirúrgicas y postquirúrgicas más significativas.

Se han analizado las medias obtenidas y la distribución de los resultados por categorías (excelente, bueno, regular y malo) de la serie completa. No se han encontrado relación entre algunas de las características de los pacientes y el resultado final de las artroplastias. Aquellas variables en las que se han obtenido diferencias (Osteotomía Tuberosidad Tibial Anterior, Estancia Hospitalaria, Carga Postquirúrgica, ...) no han alcanzado evidencia estadísticamente significativa (p>0,05).

## **14. ¿Cuáles han sido las complicaciones de nuestros pacientes?**

### **14.1. ¿Cuáles han sido las complicaciones tempranas?**

Durante el postoperatorio inmediato las complicaciones locales registradas fueron más frecuentes en el grupo de recambios sépticos, aunque debido posiblemente al tamaño muestra, no fueron estadísticamente significativas ( $p=0,28$ ). En total, se registraron un 20,6% de artroplastias con complicaciones tempranas locales. Estas cifras son similares a las publicadas por Kane en su meta-análisis del 2003, en el que se obtuvo 26,3% complicaciones de artroplastias primarias (Kane2003)

#### **14.1.1. ¿Cuáles han sido las complicaciones tempranas menores?**

Aparecieron complicaciones locales menores (Inflamación, hematoma, lesión CPE, drenaje cultivo negativo, infección superficial cultivo positivo) en el 14,3% del total de las artroplastias. 12,4% de las artroplastias primarias, 14,5% de los recambios asépticos y 26,7% de los recambios sépticos. Aunque se presentaron con mayor frecuencia en el grupo de recambios sépticos, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la distribución de las complicaciones menores en los grupos ( $p=0,325$ ). Todas las complicaciones menores se resolvieron con tratamiento médico.

Por otro lado encontramos complicaciones menores sistémicas, que son aquellas que aparecieron durante el postoperatorio inmediato, que afectaron más allá de la rodilla intervenida y que se resolvieron con tratamiento médico. La literatura publica unos porcentajes muy variables de complicaciones postoperatorias. Nuestras complicaciones están dentro de los límites esperados. Respecto a las lesiones neurológicas, se ha recogido un caso de lesión del nervio peroneo (0,52%). Hay trabajos de revisión que refieren lesiones por neuroapraxia de nervio peroneo, las cifras oscilan desde el 0,002% al 1,8% (Saleh 2003) hasta 58% (Mont 2007), en su mayoría provocadas por tracción (en pacientes con flexo o valgo pronunciado) o por la compresión de la isquemia. Respecto a las lesiones vasculares, en nuestra serie se ha recogido un caso de lesión arterial (0,52%), tasa mayor a la recogida en el artículo de revisión escrito por Saleh que encuentra tasas alrededor del 0,05% (Saleh 2003), según el cual lo más frecuente es que sean lesiones directas o por rotura de una placa de ateroma por la isquemia. Respecto a las complicaciones tromboembólicas los porcentajes son muy variables, desde un 15%

hasta un 84% dependiendo de la sensibilidad del diagnóstico (Saleh 2003, García-Crespo 2007, Thelu 2012, Incavo 2007), siendo más frecuentes las lesiones distales que las proximales. En nuestra serie se han recogido 12 casos lo que supone una tasa del 6,34%, dentro de lo esperado. Los episodios de embolismo pulmonar publicados oscilan desde 0% hasta el 1,9%, siendo mucho menos frecuente el embolismo pulmonar fatal cuya frecuencia es del 0% al 0,7% (Saleh 2003). No se ha recogido ningún episodio de embolismo pulmonar en nuestra serie.

#### 14.1.2. ¿Cuales han sido las complicaciones tempranas mayores?

Por otra parte, se registraron complicaciones locales mayores (infección profunda cultivo positivo, necrosis cutánea, dehiscencia de herida, luxación, dehiscencia osteotomía tuberosidad tibial y lesión aparato extensor) en 6,3% del total de las artroplastias. 4,5% de las artroplastias primarias, 7,2% de los recambios asépticos y el 13,3% de los recambios sépticos. La frecuencia de aparición fue mayor en el grupo de artroplastias sépticas, pero tampoco alcanzaron evidencia estadísticamente significativas ( $p=0,415$ ).

Destacar como complicación mayor significativa, que se ha recogido un caso de luxación protésica. Los casos de luxación durante el postoperatorio son muy escasos, nuestro caso que se produjo a las 8 semanas tras la cirugía. En la serie publicada por Lachiewicz 2006, que también publica una luxación, se trató de forma conservadora, mediante reducción e inmovilización con yeso, al igual que en nuestra serie (Lachiewicz 2006).

#### 14.2. ¿Cuáles han sido las reintervenciones tempranas?

Las complicaciones mayores requirieron de tratamiento quirúrgico, siendo necesario en algún caso varias cirugías para su resolución: curas de herida, lavado articular y cambio de polietileno, cierre secundario, colgajo cutáneo de deslizamiento, reducción cerrada, revisión osteotomía y retirada temprana.

Estudiando las reintervenciones tempranas, podemos distinguir cirugía sin implantes (2,2% de las artroplastias primarias, 10,6% recambios asépticos, 20% recambios sépticos) y revisión: cirugía con implantes o retirada (3,3% artroplastias primarias, 1,2%

recambios asépticos, 6,7% recambios sépticos). Las tasas de reintervención publicadas son muy variables, desde 6,08% (3,47% por hematoma y 2,6% por infección) (Thelu 2012), al 12,9% de artroplastias primarias (Kane 2003), por lo que nuestra tasa de reintervención del 5,5% de las artroplastias primarias puede ser considerado como habitual.

La distribución de las reintervenciones en los grupos alcanzó diferencias estadísticamente significativa ( $p < 0,031$ ), siendo más frecuente en el grupo de artroplastias de recambio séptico. En concreto, tanto las reintervenciones tempranas sin implantes (tasa del 20% de los recambios sépticos) como las reintervenciones con implantes (tasa del 6,7% de los recambios sépticos) fueron más frecuentes en el grupo de recambios sépticos.

### 14.3. ¿Cuáles han sido las complicaciones tardías?

Las complicaciones tardías registradas han sido: 2 fracturas periprotésicas (1,1%), 3 casos con rigidez y dolor (1,6%), la aparición de un neuroma (0,5%), 6 intolerancias al material de osteosíntesis de la osteotomía de la tuberosidad tibial anterior (3,2%), 9 pseudoartrosis de la tuberosidad tibial anterior (4,7%), 10 lesiones del aparato extensor (5,4%) (4 inestabilidades rotulianas, 3 migraciones osteotomía tuberosidad tibial anterior y 3 roturas del tendón rotuliano), 24 desimplantaciones (12,7%), 17 por infección (9%) y 7 asépticas (3,7%) (Tabla 78).

Tabla 78. Complicaciones AP/RA/RS

	<b>Artroplastias Primarias</b>	<b>Recambios Asépticos</b>	<b>Recambios Sépticos</b>
Fractura periprotésica	1,1%	1,2%	
Rigidez y dolor		3%	
Neuroma		1,2%	
Intolerancia al material de osteosíntesis	2,2%	3,6%	6,7%
Pseudoartrosis de la tuberosidad tibial anterior	2,2%	9,4%	26,7%
Lesión del aparato extensor		8,2%	
Desimplantación global	9,9%	13,6%	38,5%
Desimplantación aséptica:	2,7%	6,6%	
Desimplantación séptica	7,4%	7,4%	38,5%

La mayoría de las complicaciones se registraron en el grupo de recambios sépticos, sin embargo debido al tamaño muestral, sólo la distribución de algunas complicaciones alcanzaron evidencia estadísticamente significativa.

No se alcanzó evidencia en la distribución de las siguientes complicaciones tardías: fractura periprotésica (p0,84); rigidez y dolor (p0,08); neuroma (p0,44); intolerancia al material de osteosíntesis de la osteotomía de la tuberosidad tibial anterior (p0,44); la desimplantación aséptica (p0,35).

Por otra parte, se han encontrado diferencias estadísticamente en la distribución de las siguientes variables: pseudoartrosis de la tuberosidad tibial anterior (p0,001); la lesión del aparato extensor (p0,005), la desimplantación global (p0,05), y la desimplantación séptica (p0,013). Siendo siempre la diferencia consecuencia de la mayor frecuencia de complicaciones en el grupo de recambios sépticos.

#### **14.4. ¿Cuáles han sido las reintervenciones tardías?**

Con respecto a la necesidad de reintervenciones de forma tardía, tenemos que distinguir las reintervenciones (cirugías sin retirada de implantes), las revisiones (retirada de implantes). Se han recogido como reintervenciones:

- 7 cirugías de partes blandas: 2 curas de herida: 1AP (1,1%) y 1RA(1,2%); y 5 cirugías extracción de material de osteosíntesis: 1AP (1,1 %) y 4RA (4,8 %),
- 2 osteosíntesis de la fractura: 1AP(1,1%) y 1RA(1,2 %)
- 10 reparaciones del aparato extensor: 8RA (9,6%) y 2RS(13,6 %); Estas cirugías consistieron en 4 recentrajes rotulianos, 3 reparaciones osteotomía tuberosidad tibial anterior y 3 suturas del tendón rotuliano.

Y como de revisiones:

- 7 recambios de componentes: 2AP (2,2 %) y 5 RA (6 %),
- 15 retiradas completas artroplastia: 5AP (5,6 %), 6 RA (7,2 %) y 4 RS(26,7%).

En resumen, las reintervenciones tardías fueron más frecuentes en el grupo de recambios sépticos. Sin embargo al igual que ocurrió con las complicaciones, las diferencias en la distribución de las reintervenciones tardías en los grupos a favor del grupo de recambios sépticos no alcanzaron nivel estadísticamente significativo en las siguientes variables: cirugía de partes blandas (p0,44); cirugía para extracción de

material de osteosíntesis (p0,35); la osteosíntesis de la fractura (p0,84); el recambio del componente tibial (p0,64); el recambio de componente rotuliano (p0,46). La retirada completa de la artroplastia no alcanzó nivel estadístico, pero está cerca (p0,06). Si alcanzó diferencias estadísticamente significativas la distribución de la reparación del aparato extensor (p0,005), pues ha sido significativamente más frecuente en el grupo de recambios sépticos.

#### **14.5. ¿Son comparables nuestra tasa de complicaciones con las series publicadas?**

Nuestras **artroplastias primarias** presentan un 11,1% de reintervenciones, de la cuales el 3,3% fueron cirugías sin implantes y el 7,8% son revisiones (recambios-retiradas). Si comparamos nuestras cifras de reintervenciones con las recogidas de la literatura:

- Vessely en su serie de 1008 artroplastias primarias PS, recoge 65 reintervenciones (6,5%), de las cuales, 20 son cirugías sin implantes (2%) y 45 son retiradas de la artroplastia (4,5%), de éstas 27 recambios fueron por desimplantación aséptica (7,2%) y 18 por infección (1,8%) (Vessely 2006).
- García-Crespo en su serie de PTR PS comunica una tasa de reintervención del 5,8%, siendo el 4,2% recambios, con el 3,37% por desimplantación séptica (García-Crespo 2011).
- Thelu en su serie de artroplastias primarias PS publica un 18% de dolor femoropatelar, y 11,3% revisiones: 3,47% patelar y 7,82% tibia (Thelu 2012).

Podemos afirmar que nuestras cifras de reintervenciones están dentro del rango que se puede considerar como habitual, pero en el límite superior. Parece que nuestros pacientes tienen mayor tendencia a sufrir una desimplantación por infección que por aflojamiento mecánico.

Múltiples publicaciones sobre artroplastias analizan las **complicaciones relacionadas con el aparato extensor**. Nuestras cirugías de revisión presentan como causa de reintervención más frecuente las complicaciones del aparato extensor, con tasa del 9,6%. Nuestras complicaciones consistieron en 4 inestabilidades rotulianas, 3 migraciones de la osteotomía tuberosidad tibial anterior y 3 roturas del tendón rotuliano Si comparamos esta cifra con las publicadas en la literatura:

- Soderberg en su serie de artroplastias primarias de 2006 publica un índice de lesiones de aparato extensor de 2,5% (Soderberg 2006).
- Eisenhunt en 2006 publica un índice de complicaciones por inestabilidad del aparato extensor del 1 al 12 % (Eisenhunt 2006).
- Hay publicaciones que recogen complicaciones relacionadas con el aparato extensor del 10% con dolor y crepitación en 9% de las artroplastias (Van der Broek 2006).
- Malo en 2002 publico una tasa de reintervenciones del 5% por patela dolorosa (Malo 2002).
- Insall encontró 11% de fracturas de rotula tras artroplastia total de rodilla (Insall 1982), mientras que Larson 1999 un 2,5% (Larson 1999) y Robinson en 2005 no registró ninguna (Robinson 2005).

Las complicaciones relacionadas con el botón rotuliano continúan siendo una causa muy importante de malos resultados clínicos, de reintervenciones e incluso en ocasiones de recambios debido al dolor.

Al analizar las tasas de reintervenciones de los trabajos sobre **recambios** publican cifras de complicaciones similares a las nuestras (un 30% de reintervenciones de los RA y 40% de los RS, de las cuales el 13,2% re-revisiones de los RA y el 26,7% son revisiones de los RS) (Tabla 79).

Tabla 79. Tasa de complicaciones – reintervenciones en recambios.

Saleh 2002, Saleh 2003	26,3% complicaciones y 12,9% re-revisión
Callahan 2000	30% complicaciones, 7,2% re-revisión
Sheng 2004	33% desimplantación aséptica (18% aflojamiento y 16% inestabilidad), 16% desimplantación séptica, 15% fallo femoropatelar, 13% dolor de origen desconocido, 9% fractura, 7% manipulación por rigidez 6% inflamación

Haas 1995	13% complicaciones (2% Fractura cóndilo femoral, 1% rotura tendón cuadrícipital, 2% dehiscencia herida, 1% luxación, 2% patelectomia, 1% rigidez, 4% rigidez) 8% re-revisiones (4% desimplantación aséptica 4% desimplantación séptica)
Jämsen2009	31% índice de reinfección en recambios sépticos
Barrack 2000	7% desimplantación séptica
Sierra 2004	20% reintervención desimplantación séptica.
Kim 2009	9% complicaciones
Suárez 2008	re-revisión: la infección (46%), el aflojamiento aséptico (19%) y la inestabilidad (13%)

Podemos concluir que nuestros recambios presentan cifras de reintervenciones que están dentro del amplio rango publicado por la literatura. La tasa de complicaciones que requieran reintervención esta incluso por debajo de las cifras publicadas por algunos autores. Sin embargo, al igual que ocurre con las artroplastias primarias parece que nuestros pacientes tienen tendencia a sufrir una desimplantación por infección más que por aflojamiento mecánico.

Destacar que en la literatura no siempre la desimplantación séptica se considera una complicación, en el trabajo de Wang de 2004 que se estudia los resultados de los recambios asépticos y los sépticos, el autor excluye aquellas artroplastias que pertenecían al grupo de recambios sépticos que son re-recambiados por re-infección durante los primeros dos años del estudio. Tras esta modificación el autor publica una tasa de re-revisión del 5,72% (1 caso de desimplantación séptica después de los 2 años). Si aplicáramos esta “corrección” a nuestra serie nuestros resultados serían espectaculares, pues al excluir las desimplantaciones sépticas la tasa de revisiones (recambios-retirada) disminuiría hasta 6% para los recambios asépticos y del 0% para los recambios sépticos.

## 15. ¿Cómo es la calidad de vida de los pacientes tras la artroplastia?

Para el estudio de la calidad de vida volvemos a analizar el resultado de la escala Oxford Knee Score. Los resultados son significativamente mejores en los grupos de artroplastias primarias (34,74) y en los recambios asépticos (36,61) respecto a los resultados de los recambios sépticos (21,43). En estos dos grupos la mayoría de nuestros pacientes han alcanzado una puntuación satisfactoria, al estar por encima de la puntuación que determina la limitación articular leve (30), estando aproximadamente la mitad por encima de lo considerado como función articular satisfactoria (40), mientras que en el grupo recambios sépticos no se alcanzan estos resultados. Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en esta distribución ( $p < 0,001$ ).

Las cifras publicadas por los autores que utilizan esta escala son similares: Artroplastias primarias: 22 (16-46) (Asif 2005); 20,6 (12-36) (García-Crespo 2011); Recambios: 29 (Incavo 2007)

Analizando la distribución de las respuestas se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre los grupos en todas las cuestiones excepto en las cuestiones nº4 (¿Cuánto tiempo puede caminar hasta que el dolor es grave?) ( $p = 0,149$ ) y nº7 (¿Puede arrodillarse y en seguida incorporarse?) ( $p = 0,142$ ). Lo que se traduce en que la limitación de marcha y la capacidad de ponerse de rodillas están limitadas en todos de forma similar.

Realizando un estudio de diferencias de puntuaciones obtenidas antes y después de la cirugía, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de medias de la escala en conjunto ( $p < 0,05$ ). Los resultados son significativamente mejores tras la intervención. Inicialmente la serie completa partía de un valor medio de 19,34 puntos (DE 9,037) y tras la cirugía alcanzó como media de 35 puntos (DE 9,389). Hay una diferencia de 15,66 puntos (DE 11,18) (13,83, 17,49).

Analizando la distribución de la diferencia de las puntuaciones de las respuestas se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre los grupos en todas las cuestiones, excepto en las cuestión nº7 (¿Puede arrodillarse y en seguida incorporarse?), en la que las respuestas no son diferentes estadísticamente significativa

(p0,24). A pesar de la artroplastia, nuestros pacientes continúan presentando limitación a la hora de ponerse de rodillas. En el trabajo publicado por Asif en 2005 los pacientes tampoco fueron capaces de ponerse de rodillas (Asif 2005).

Además de estos estudios de medias, nuestros resultados pueden expresarse en categorías. Antes de la cirugía la distribución de la calidad de vida fue la siguiente:

- Mala (OKS 0-19): 88 pacientes (60,27%);
- Regular (OKS 20-29) 36 pacientes (84,93%);
- Buena (OKS 30-39): 22 pacientes (15,07%);
- Excelente (OKS 40-48): 0 pacientes (0%).

Tras la artroplastia la calidad de vida fue la siguiente:

- Mala (OKS 0-19): 8 pacientes (5,48%);
- Regular (OKS 20-29): 34 pacientes (23,29%);
- Buena (OKS 30-39): 42 pacientes (28,77%);
- Excelente (OKS 40-48): 62 pacientes (42,47%).

Para poder identificar qué pacientes se benefician más de la artroplastia, se ha realizado un estudio comparativo que nos permite conocer no sólo cómo han cambiado los porcentajes globales, sino cómo han cambiado los porcentajes en cada categoría (Tabla 80).

Tabla 80. OKS PRE / OKS POST

OKS PRE	OKS POST				Total
	0-19	20-29	30-39	40-48	
0-19	7	31	16	34	88
20-29	1	3	20	12	36
30-39	0	0	6	16	22
40-48	0	0	0	0	0
Total	8	34	42	62	146

Realizando un estudio comparativo entre los pacientes antes y después de la artroplastia podemos afirmar que:

De los 88 pacientes que antes de la cirugía presentaban una calidad de vida mala: 7 no mejoraron categoría con la artroplastía, 31 pasaron a tener una calidad de vida regular, 16 consiguieron un resultado bueno tras la cirugía, y 34 mejoraron su calidad de vida hasta excelente tras la prótesis.

De los 36 pacientes que antes de la cirugía presentaban una calidad de vida regular: 1 paciente empeoró tras la artroplastía, 3 mantuvieron una calidad de vida regular, 20 consiguieron un resultado bueno tras la cirugía, y 12 mejoraron su calidad de vida hasta excelente tras la prótesis.

De los 36 pacientes que antes de la cirugía presentaban una calidad de vida buena: 6 mantuvieron un resultado bueno tras la cirugía, y 16 mejoraron su calidad de vida hasta excelente tras la prótesis.

De todo esto podemos concluir que los pacientes con peor calidad de vida antes de la cirugía son porcentualmente los que más se benefician de la cirugía, pues su mejoría es la más significativa. Lo que se traduce en que cuanto peor sea la calidad de vida del paciente mayor va a ser su mejoría.

**16. ¿Se han encontrado factores relacionados con la obtención de una excelente-buena calidad de vida?**

Al igual que se realizó con las características preoperatorias y quirúrgicas y los resultados de las escalas clínicas, se ha realizado el estudio comparativo de los resultados de la calidad de vida de nuestros pacientes dividiendo la serie según las variables significativas. Se han analizado las medias obtenidas, y la distribución de los resultados por categorías (excelente, bueno, regular y malo).

Solamente se han encontrado diferencias estadísticamente significativas al estudiar la distribución de los resultados de calidad de vida en los pacientes con rodillas valgas y rodillas varas: En el grupo de pacientes con rodillas varas los porcentajes de buena calidad de vida son mayores a los porcentajes obtenidos en el grupo de pacientes con rodillas valgas. Además los resultados de los pacientes con rodillas varas son mejores que los resultados de la serie global.

Podemos afirmar que teniendo en cuenta la calidad de vida que referían antes de la artroplastia, el grupo de pacientes que antes de la artroplastia presentaban una rodilla vara presenta un mayor porcentaje de pacientes con calidad de vida buena-excelente respecto al grupo de pacientes que presentaba rodillas valgas. Siendo el valor de esta diferencia de 2,568 (1,142, 7,775). Esta diferencia es estadísticamente significativa  $p=0,023$ .

La justificación de estos resultados podemos encontrarla en que la mayoría de las artroplastias primarias se realizan sobre rodillas varas. Como los mejores resultados de calidad de vida se han obtenido en las artroplastias primarias, puede que sean las rodillas varas primarias las responsables de estos mejores resultados respecto a las rodillas valgas.

## **17. ¿Cuál es el grado de satisfacción de nuestros pacientes?**

Tras la artroplastia, 54 de nuestros pacientes refirieron estar muy satisfechos con el resultado de la cirugía (35,5%), 77 pacientes están satisfechos (50,7%), 6 pacientes están algo descontentos (3,9%) y 15 pacientes están descontentos con el resultado (9,9%). Aunque encontramos diferencias en la distribución, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p>0,05$ ).

En las publicaciones que se realiza esta valoración los porcentajes de satisfacción son similares. Respecto a las artroplastias primarias:

- Abbas refiere 7,2% de insatisfechos y 92,8% de satisfechos (Abbas 2006);
- García-Crespo comunica que el 89,3% de sus pacientes está satisfecho con el resultado de la cirugía (García-Crespo 2011);
- Thelu publica que el 85% de sus pacientes está satisfecho con el resultado de la cirugía (Thelu 2012).

En la única serie de recambios que encontramos esta valoración, encontramos cifras similares: 85% (Wang 2004)

## **18. ¿Qué decidirían nuestros pacientes conociendo el resultado de la cirugía?**

Respecto a la cuestión de qué harían si tuvieran que volver a decidir si operarse con la experiencia que tienen, 131 pacientes volverían a operarse (86,2%) y solamente 21 no lo haría (13,8%). Las diferencias encontradas en la distribución de esta variable en la serie no son estadísticamente significativas ( $p>0,05$ ). En la serie de García-Crespo del 2011 el 85,7% de los pacientes volvería a elegir ser intervenido si tuviera que volver a tomar la decisión.

## **19. ¿Cuál ha sido el resultado radiológico de nuestras artroplastias?**

### **19.1. ¿Cómo es el eje anatómico de nuestras artroplastias?**

Es conocido que el ángulo femoro-tibial es el existente entre el eje de la tibia y el del fémur, se considera valgo cuando es mayor a  $7^\circ$  y varo si es menor de  $7^\circ$ . El ángulo femoro-tibial post-quirúrgico medio fue de  $6,63^\circ$ . En la literatura encontramos ángulos femorotibiales postquirúrgicos similares:  $6^\circ$  (Abbas 2006);  $5^\circ$  (Lachiewicz 2006);  $6,5^\circ$  (Anderson 2006);  $6,7^\circ$  (García-Crespo 2011);  $5,5^\circ$  (Haas 1995); y  $3^\circ$  (Hwang 2010). Teniendo en cuenta que el valor de referencia para el ángulo femorotibial es  $7^\circ$ , se ha calculado la diferencia entre el cada valor postoperatorio y la medición de referencia, y se ha obtenido que la media de la diferencia es de  $2,1^\circ$ . La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a  $2^\circ$ . En resumen la mayoría de nuestros pacientes presentaba un eje femoro-tibial normal tras la cirugía.

### **19.2. ¿Cómo es la alineación del componente femoral en el eje frontal?**

El ángulo alfa femoral medido desde el lado interno de la tangente a los cóndilos femorales hasta el eje de la diáfisis femoral. El ángulo alfa post-quirúrgico medio fue de  $96,06^\circ$ . En la literatura encontramos ángulos femorales postquirúrgicos similares:  $94,3^\circ$  (Abbas 2006) y  $97,6^\circ$  (García-Crespo 2011). Teniendo en cuenta que el valor de referencia para el ángulo alfa femoral es  $97^\circ$ , se ha calculado la diferencia entre el cada valor postoperatorio y la medición de referencia, y se ha obtenido que la media de la diferencia  $2,77^\circ$ . La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a  $2^\circ$ . En conclusión la alineación de los componentes femorales en el eje frontal es la adecuada.

### **19.3. ¿Cómo es la alineación del componente tibial en el eje frontal?**

El ángulo beta tibial medido desde el lado interno de la línea de interfase hueso-platillo tibial al eje de la tibia. El ángulo beta post-quirúrgico medio fue de  $89,46^\circ$ . Los ángulos beta tibiales publicados son similares:  $88,5^\circ$  (Abbas 2006) y  $87,9^\circ$  (García-Crespo 2011). Teniendo en cuenta que el valor de referencia para el ángulo beta tibial es  $90^\circ$ , se ha calculado la diferencia entre el cada valor postoperatorio y la medición de referencia, y se ha obtenido que la media de la diferencia es de  $1,43^\circ$ , con una DE 1,55. La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a  $1^\circ$ . La alineación del componente tibial en el eje frontal es la esperada.

#### **19.4. ¿Cómo es la alineación del componente femoral en el eje sagital?**

El ángulo sagital femoral entre la perpendicular a la interfase metal-hueso del componente femoral y el eje de la diáfisis del fémur será positivo si está en flexión el segmento protésico respecto al eje femoral y negativo en extensión. El ángulo sagital femoral post-quirúrgico medio fue de  $-2,5^\circ$ , con una mediana de  $-2^\circ$  ( $-10^\circ$ ,  $3^\circ$ ), con una DE de 2,66. Estos ángulos son similares a los encontrados en la literatura:  $-1,5^\circ$  (Abbas 2006) y  $1,6^\circ$  (García-Crespo 2011). Teniendo en cuenta que el valor de referencia para el ángulo sagital femoral es  $0^\circ$ , se ha calculado la diferencia entre el cada valor postoperatorio y la medición de referencia, y se ha obtenido que la media de la diferencia es  $2,94^\circ$ . La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a  $3^\circ$ . La alineación de nuestros componentes femorales es la adecuada, aunque hay una ligera tendencia al flexo en nuestros componentes femorales.

#### **19.5. ¿Cómo es la alineación del componente tibial en el eje sagital?**

El sagital tibial es el ángulo formado por la línea entre el platillo tibial y el hueso y el eje de la tibia, medido desde posterior. El ángulo sagital tibial post-quirúrgico medio fue de  $90,66^\circ$ . Estos ángulos son similares a los encontrados en la literatura:  $84,3^\circ$  (García-Crespo 2011). Teniendo en cuenta que el valor de referencia para el ángulo sagital tibial es  $90^\circ$ , se ha calculado la diferencia entre el cada valor postoperatorio y la medición de referencia, y se ha obtenido que la media de la diferencia es  $2,02^\circ$ . La mitad de la muestra presentaba una diferencia menor a  $1^\circ$ . La alineación sagital de nuestros componentes tibiales es la esperada.

#### **19.6. ¿Cómo son las radiolucencias que presentan nuestros pacientes?**

Las radiolucencias se han estudiado siguiendo los criterios de la KSS. La interfaz implante-tibia se ha valorado en la radiografía anteroposterior y en la lateral. La interfaz femoral se estudia en la proyección lateral.

En la proyección anteroposterior de la tibia, siete son las zonas que se han analizado en busca de radiolucencias. Se han identificado 24 pacientes con lucencias alrededor del componente tibial (12,7%). Este porcentaje de lucencias está dentro de las cifras publicadas por otros autores: 5,6% AP (Abbas 2006); 17,7% (García-Crespo 2011); 22,22% (Lee 2012); 38,8% (Thelu2012), 80% (Haas 1995).

En la proyección lateral tibial se han localizado 27 casos con lucencias (14,5%). Esta cifra es mayor a los porcentajes publicados en la literatura: 8% AP (Abbas 2006).

Se han localizado 12 casos con lucencias alrededor del componente femoral (6,3%). Este porcentaje está dentro lo esperado, pues hay series que publican cifras menores: 0,8% AP (Abbas 2006) y otras con cifras mayores: 15,1% (García-Crespo 2011); 3,7% (Lee 2012) y 33% (Haas 1995).

Analizando la evolución de las lucencias en los estudios radiológicos en líneas generales no se ha observado una progresión de las mismas, excepto en los casos que terminaron sufriendo una desimplantación séptica, en los que la progresión sí fue evidente.

### **19.7. ¿Cuál ha sido la evolución radiológica de las osteotomías de la TTA?**

Se han identificado 47 casos con osteotomía de la tuberosidad tibial anterior. La evolución radiológica de la osteotomía fue satisfactoria en 33 casos (17,5% de las artroplastias); en 14 casos no se ha conseguido la consolidación de la osteotomía y se ha producido una migración ósea proximal (7,4% del total de las artroplastias). La comparación de la distribución de estas variables ha alcanzado diferencias estadísticamente significativas, la falta de consolidación de la osteotomía ha sido más frecuente en el grupo recambios sépticos ( $p < 0,001$ ).

En la serie de Van der Broek publicada en 2006 sobre la osteotomía de tuberosidad tibial, se describen un 15% de pseudoartrosis, un 5,12% de migraciones de la tuberosidad y 7,69% de intolerancias a los tornillos de osteotomía que tuvieron que ser retirados. Estas cifras son similares a las publicadas por otros autores años atrás (Barrack 1998, Wolff 1989, Mendes 2004); aunque hay otros autores que publican mejores resultados sin apenas complicaciones (Dolin 1983 y Whiteside 1990 y 1995).

En nuestra serie la osteotomía de la tuberosidad tibial anterior no ha presentado resultados satisfactorios, pues radiológicamente en un alto porcentaje no se ha identificado consolidación y clínicamente el dolor que presenta su pseudoartrosis ha provocado un porcentaje de reintervenciones, que pueden haber condicionado casos de infección y en consecuencia de revisión.

## 20. **OBJETIVOS ALCANZADOS, LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS DIRECTRICES**

Con este desarrollo de este trabajo se han podido conseguir una serie de objetivos:

- Realizar un perfil clínico de nuestros pacientes
- Identificar variables preoperatorias que condicionan la evolución de nuestras cirugías.
- Conocer las características quirúrgicas de nuestras prótesis a lo largo de los años y cómo la experiencia de los cirujanos ha ido modificando la técnica utilizada.
- Estudiar la evolución de los pacientes a lo largo de un amplio plazo de tiempo y recoger sus complicaciones.
- El análisis del tratamiento de las complicaciones nos puede permitir seleccionar qué hacer en futuras ocasiones.
- Determinar no sólo el resultado clínico y funcional de nuestros pacientes, sino también su grado de satisfacción y la calidad de vida que presentan años después de la artroplastia

Con respecto a las limitaciones del estudio, se puede afirmar que por ser la serie presentada un estudio retrospectivo, hay una serie de limitaciones implícitas. En primer lugar la selección de los pacientes del estudio no se realizó de forma sistemática. La división de los grupos es consecuencia de la indicación de la cirugía, de forma que la distribución de las características preoperatorias es dependiente de los pacientes sin poder intervenir en ella para distribuirla de forma homogénea.

Los parámetros quirúrgicos recogidos (cirujano, modelo polietileno, vástagos, suplementos,...) fueron elegidos en el acto quirúrgico según las necesidades de cada caso, de forma que hay factores cirugía-dependientes que pueden verse modificados por la falta de homogeneidad de la serie.

Por otra parte como en todo estudio clínico se han registrado pérdidas. Parte de estas pérdidas se debieron a la muerte de los pacientes. Estos pacientes incluidos en el estudio de supervivencia no han podido incluirse en el estudio clínico, circunstancia que puede modificar los resultados obtenidos. Además de estas pérdidas hay pacientes

descartados del estudio clínico y de supervivencia por no tener el seguimiento clínico y radiológico completo. Éstos pueden ser considerados en el peor escenario posible como fracasos, pues es posible que se traten de pacientes que por presentar un mal resultado de su artroplastia hayan decidido seguir seguimiento en otro centro hospitalario. Otra opción también posible y más optimista, es que podrían ser pacientes que dada su buena evolución y encontrarse asintomáticos, decidieran no seguir siendo revisados. En nuestra serie los pacientes sin seguimiento insuficiente o sin consentimiento para su estudio fueron excluidos del análisis.

Es inevitable proponer la utilización de los registros de artroplastias como herramienta básica para estudiar a nuestros pacientes. Se puede proponer realizar una base de datos nacional. Esta base de datos debe ser realizada y consensuada por los profesionales encargados del tratamiento de la artrosis de rodilla. Con estos datos se podrían realizar trabajos con mayor potencia estadística y mayor seguimiento de los pacientes. En la actualidad hay múltiples registros nacionales con reconocimiento internacional. Dentro de España hay registros que se están desarrollando por autonomías.

Otra propuesta a valorar con el objetivo de mejorar el resultado de nuestros pacientes, es protocolizar el procedimiento del tratamiento de la artrosis de rodilla, desde la primera consulta hasta la última. La utilización un procedimiento único consensuado con las series y protocolos internacionales puede ser útil para que en conjunto los resultados de nuestras cirugías sean los mejores.

## **VI. CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

1. El paciente tipo en el que se ha realizado una artroplastia primaria es una mujer mayor de 70 años, con patología médica asociada, sobrepeso u obesidad, ASA 3-4, con patología degenerativa de la rodilla derecha en un miembro inferior varo.
2. El paciente en el que se ha realizado un recambio, presenta una artroplastia previa cementada, conservadora del cruzado, con más de 5 años de antigüedad, y con desimplantación aséptica.
3. Los resultados clínicos y funcionales de las artroplastias primarias y de los recambios asépticos son similares entre si y comparables con los publicados en la literatura. Los resultados clínicos y funcionales de los recambios sépticos son peores a los del resto de artroplastias.
4. La supervivencia global y aséptica a corto, medio y largo plazo de las artroplastias primarias y recambios asépticos son similares entre si y comparables con las publicadas en la literatura. La supervivencia de los recambios sépticos es menor a la del resto de artroplastias y viene condicionada por la re-desimplantación séptica.
5. La supervivencia de nuestras artroplastias no se modifica al realizar el ajuste por aquellas variables que se han distribuido asimétricamente en la serie.
6. Se han encontrado variables que se asocian a una menor supervivencia global, aséptica y séptica de los implantes (edad menor de 70 años, osteotomía de la tuberosidad tibial anterior y reintervención)
7. Las tasas de complicaciones y de reintervención de las artroplastias primarias son menores a las de los recambios asépticos y éstas menores que las de los recambios sépticos.
8. La calidad de vida de nuestros pacientes ha mejorado en todos los grupos. Siendo los pacientes con una situación previa peor los que más han mejorado con la artroplastia.
9. La mayoría de nuestros pacientes refieren estar satisfechos o muy satisfechos con el resultado de la cirugía y que volverían a decidir ser intervenidos.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Aalto W, Osterman K, Peltola, H, Rasanen J. Changes in erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein after total hip arthroplasty. *Clin Orthop*. 1984;184: 118-120.
2. Abbas D, Gunn RS. Medium-term results of the Scorpio Total Knee Replacement. *The Knee* 13 (2006) 307 – 311
3. Ahlbäck S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol (Diagn)*, 1968; (suppl.277):7.
4. Alemparte J, Cabezas A, Azocar O, Hernandez R, Acevedo M. Mid-term results of an AGC total knee arthroplasty system survival and function analysis: 2- to 8-year follow-up results. *J Arthroplasty* 2003;18:420–5.
5. Álvarez-García JM, Laffon A. Las Citoquinas en la patogenia de la artrosis. En: Paulino J, ed. *Artrosis. Visión actual*. Madrid: Grupo Aula Médica, S.A., 1997: 55-75.
6. Amin AK, Clayton RA, Patton JT, Gaston M, Cook RE, Brenkel IJ. Total knee replacement in morbidly obese patients. Results of a prospective, matched study. *J Bone Joint Surg Br*. 2006 Oct;88(10):1321-6.
7. Asif S, Choon DSK; Midterm results of cemented Press Fit Condylar Sigma total knee arthroplasty system; *Journal of Orthopaedic Surgery* 2005;13(3):280-284
8. Ayers DC, Dennon DA, Johanson NA, Pellegrini VD. Common complications of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg*. 1997; 79-A: 278-311.
9. Anderson JA; Baldini A, MacDonald JH, Pellicc PM, Sculco T; Primary Constrained Condylar Knee Arthroplasty without Stem Extensions for the Valgus Knee; *Clinical Orthopaedics and related research* 2006 Number 442, pp. 199–203.
10. Asif S., Choon DS., Midterm results of cemented Press Fit Condylar Sigma total knee arthroplasty system. *J orthop Surg (Hong Kong)*. 2005 Dec; 13(3):280-4
11. Bach CM, Steingruber IE, Peer S, Nogler M, Wimmer C, Ogon M. Radiographic assessment in total knee arthroplasty. *Clin Orthop*. 2001;385:144-50.

12. Barrack RL, Engh G, Rorabeck C, Sawhney J, Woolfrey M. Patient satisfaction and outcome after septic versus aseptic revision total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* 2000;15(8):990–993
13. Barrack RL, Jennigs RW, Wolfe MW, Berton AJ. The value of preoperative aspiration before total knee revision. *Clin Orthop*. 1997; 345: 8-16.
14. Barrack RL, Smith R, Munn B, Engh G, Rorabeck C. Comparison of surgical approaches in TKA. *Clin Orthop* 1998;356:16–21.
15. Barrack Robert L, Engh Gerard, Rorabeck Cecil, Patient Satisfaction and Outcome After Septic Versus Aseptic Revision Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* Vol. 15 No. 8 2000
16. Bartel DL, Bicknell VL, Wright TM. The effect of conformity, thickness, and material on stresses in ultra-high molecular weight components for total joint replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 1986 Sep;68(7):1041-51.
17. Bartel DL, Rawlinson JJ, Burstein AH, Ranawat CS, Flynn WF Jr. Stresses in polyethylene components of contemporary total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res*. 1995 Aug;(317):76-82
18. Bengtson S, Knutson K, Lideren L. Treatment of infected knee arthroplasty. *Clin Orthop*. 1989; 245: 173-178.
19. Benito P, Monfort J. Etiopatogenia, clasificación y epidemiología de la artrosis. En: Alonso A, et al, eds. *Manual de Enfermedades Reumáticas de la Sociedad Española de Reumatología*. 3ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2000: 463-475.
20. Benjamin J, Tucker T, Ballesteros P. Is obesity a contraindication to bilateral total knee arthroplasties under one anesthetic? *Clin Orthop Relat Res*. 2001 Nov;(392): 190-5.
21. Bert JM. Tratamiento de la artrosis unicompartmental de rodilla. *Orthopedic Clinics of North America*. Panamericana, 2005 (4): 471-79
22. Blanco FJ, Fernández Sueiro JL, de Toro Santos Fj, Gado F. Artrosis. *Medicine (Barc)* 2001; 8: 1781-1789.

23. Bonnin M, Deschamps G, Neyret P, Chambat P. Revision in non-infected total knee arthroplasty: an analysis of 69 consecutive cases. *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de l'Appareil Moteur* 2000;86(7):694 –706
24. Bordini B, Stea S, Cremonini S, Viceconti M, De Palma R, Toni A. Relationship between obesity and early failure of total knee prostheses. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009 Mar 5;10:29.
25. Bose WJ, Graren PF, Randall JC, Petty W. Long-term outcome of 42 knees with chronic infection after total knee arthroplasty. *Clin. Orthop.* 1995;319:285 –296.
26. Bourne RB, McCalden RW, MacDonald SJ, Mokete L, Guerin J. Influence of patient factors on TKA outcomes at 5 to 11 years followup. *Clin Orthop Relat Res.* 2007 Nov;464:27-31.
27. Byers PD, Couteponi CA, Farkas TA. A post-mortem study of the hip joint. *Ann Rheum Dis.* 1970; 29: 15-31.
28. Buehler KO, Venn-Watson E, D'Lima DD, Colwell CW Jr. The press-fit condylar total knee system: 8- to 10-year results with a posterior cruciate-retaining design. *J Arthroplasty* 2000;15:698–701.
29. Cabo X. Diagnóstico en el aflojamiento aséptico. *Décimosegundo Congreso de la Sociedad Catalana de Cirugía Ortopédica y Traumatológica:* 97 -105. Mayo 1999.
30. Caldwell PE, Bohlen BA, Owen JR, Brown MH, Harris B, Wayne JS, et al. Dynamic confirmation of the fixation techniques of the tibial tubercle osteotomy. *Clin Orthop* 2004;424:173–9.
31. Callaghan JJ, Insall JN, Greenwald AS, Dennis DA, Komistek AD, Murray DW et al. Mobile-bearing knee replacement. Concepts and results. *J Bone Joint Surg Am,* 2000; 82: 1020-1041.
32. Carmona L. Estudio EPISER. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población adulta española. Madrid: MSD y Sociedad Española de Reumatología. 2001: 61-75.
33. Cascells SW. Gross pathologic changes in the knee joint of the aged individual. A study of 300 cases. *Clin Orthop.* 1978; 132: 227-232. Hamoui N, Kantor S, Vince K,

Crookes PF. Long-term outcome of total knee replacement: does obesity matter? *Obes Surg.* 2006 Jan;16(1):35-8.

34. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373.

35. Charlson ME, Sax FL, MacKenzie CR, et al. Morbidity during hospitalization: can we predict it? *J Chronic Dis* 1987;40:705.

36. Chesney D, Sales J, Elton R, Brenkel IJ. Infection after knee arthroplasty a prospective study of 1509 cases. *J Arthroplasty.* 2008 Apr;23(3):355-9.

37. Coventry MB. Treatment of infections occurring in total hip surgery. *Orthop Clin North Am.* 1975; 6: 991-1003.

38. Coyte PC, Hawker G, Croxford R. et al. Variation in rheumatologists' and family physicians' perceptions of the indications for and outcomes of knee replacement surgery. *J Rheumatol.* 1999;23(4):730–8.

39. Davies A, Vince A, Shepstone L, Donell S, Glasgow M. The radiologic prevalence of patellofemoral osteoarthritis. *Clin Orthop.* 2002;402:206-12.

40. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D, carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1998 Jan; 80(1):63-9

41. Delafuente JC. Clucosamine in the treatment of osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am.* 2000; 26: 1-11.

42. Della Valle CJ, Scher DM, Kim YH, et al. The role of intraoperative gram stain in revision total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 1999; 14: 500-504.

43. Della Valle CJ, Sporer SM, Jacobs JJ et al. Preoperative testing for sepsis before revision total knee arthroplasty. *J Arthroplasty,* 2007;22(6 suppl2):90-3

44. Dennis DA, Berry DJ, Engh GA et al. Revision total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg,* 2008; 16:442-54

45. Deehan DJ, Murray JD, Birdsall PD, et al. Quality of life after knee revision arthroplasty. *Acta Orthop* 2006;77:761.

46. Dieppe PA, Lohmander LS. Pathogenesis and Management of pain in osteoarthritis. *Lancet* 2005; 365:965-973
47. Doherty M. Risk factors for progresión of knee osteoarthritis. *Lancet* 2001; 358: 775-776.
48. Dolin MG. Osteotomy of the tibial tubercle in total knee replacement: a technical note. *J Bone Joint Surg Am* 1983;65:704–6.
49. Dowsey MM, Liew D, Stoney JD, Choong PF. The impact of pre-operative obesity on weight change and outcome in total knee replacement: a prospective study of 529 consecutive patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2010 Apr;92(4):513-20.
50. Dripps RD, Lamont A, Eckenhoff JE. The role of anesthesia in surgical mortality. *JAMA* 1961;178:261.
51. Eisenhuth SA, Saleh KJ, Cui Q, Clark CR, Brown TE; Patellofemoral Instability after Total Knee Arthroplasty; *Clinical Orthopaedics and related research* 2006 Number 446, pp. 149–160
52. Engh G, Ammeen Dj. Bone loss with revision total knee arthroplasty: Defects classification and alternatives for reconstruction. *Inst Courses Lect*, 1999; 48:167-75
53. Engh GA, Ammen DJ. Use of structural allograft in revision total knee artroplasty in knees with severe tibial bone loss. *J Bone Joint Surg*, 2007;89:2640-7
54. Ersozlu S, Akkaya T, Ozgur AF, Sahin O, Senturk I, Tandogan R. Bilateral staged total knee arthroplasty in obese patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2008 Feb;128(2): 143-8. Epub 2007 Aug 11.
55. Evello J. Infección herida quirúrgica, infección estafilocócica. In: Perea ed. *Enfermedades infecciosas, patogénesis y diagnóstico.* Barcelona: Salvat 1983: 564 -572.
56. Fehring TK, Odum S, Griffin WL, Mason JB, Nadaud M. Early failures in total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2001;392:315-18.
57. Fehring TK, Christie MJ, Lavernia C et al. Revision Total Knee Arthroplasty: Planning, Management and Controversies. *Instr Course Lect*, 2008;57:341-63

58. Fehring TK, Odum S, Griffin WL, et al. Outcome comparison of partial and full component revision TKA. *Clin Orthop Relat Res* 2005;440:131
59. Fitzgerald RH Jr. Medical and surgical management of the patient with an infected total knee arthroplasty, in Lotke PA, Garino JP (eds): *Revision Total Knee Arthroplasty*. Philadelphia, PA, Lippincott-Rave, 1999; 371-386.
60. Fitzgerald RH Jr, Notan DR, Ilstrup DM, Van Scoy RE, Washington JA II, Coventry MB. Deep wound sepsis following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1977; 59: 847-855.
61. Floman Y, Eyre DR, Glimcher MJ. Induction of osteoarthritis in the rabbit knee joint. *Biochemical studies on the articular cartilage*. *Clin Orthop* 1980; 147: 278-288.
62. Font-Rodríguez DE, Scuderi GR, Insall JN. Survivorship of cemented total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1997; 345:79–86.
63. Foran JRH, Mont MA, Etienne G, Jones LC, Hungerford S. The outcome of total knee arthroplasty in obese patients. *JBJS Am* 2004; 86-A: 1609-15.
64. Foran JR, Mont MA, Rajadhyaksha AD, Jones LC, Etienne G, Hungerford DS. Total knee arthroplasty in obese patients: a comparison with a matched control group. *J Arthroplasty*. 2004 Oct;19(7):817-24.
65. Friedman RJ, Hirst P, Poss R, Kelley K, Sledge CB. Results of revision total knee arthroplasty performed for aseptic loosening. *Clin Orthop*. 1990;255:235 –241.
66. Furnes O, Espehaug B, Lie SA, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI. Early failures among 7,174 primary total knee replacement: a follow-up study from the Norwegian Arthroplasty Register 1994-200. *Acta Orthop Scand*. 2002; 73:117-29
67. García-Crespo R, Marco F, Moro LE, Ariza G, Luque R, López-Durán L; Midterm Results of Optetrak Posterior-Stabilized Total Knee System After 7 to 12 Years in a University Hospital; *The Journal of Arthroplasty* Vol. 26 No. 8 2011
68. Gandhi R, Tsvetkov D, Davey JR, Mahomed NN. Survival and clinical function of cemented and uncemented prostheses in total knee replacement: a meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br*. 2009 Jul;91(7):889-95

69. Gilmet TJ, Normandin C, De Seze S. La gonarthrose. En: De Seze S. Breviaire de Rhumatologie, 4.<sup>a</sup> ed. París : Expansion Scientifique, 1975 ; 259-261.
70. Ghanem E, Parvizi J, Burnett RS et al. Cell count and differential of aspirated fluid in diagnosis of infection at the site of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 2008;90(AM):1637-43
71. Goldring MB. The role of the chondrocyte in osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2000; 43: 1916-1926.
72. Hansen AD, Osmon DR, Nelson CL. Prevention of deep perioperative joint infection. *J Bone Joint Surg* 1996; 78-A: 458-464.
73. Hanssen AD, Rand JA. Evaluation and treatment of infection at the site of a total hip or knee arthroplasty. *Instr Course Lect* 1999; 48: 111-122.
74. Hanssen AD, Rand JA. A comparison of primary and revision total knee arthroplasty using the kinematic stabilizer prosthesis. *J Bone Joint Surg*. 1988;70A(4):491 –499.
75. Hanssen AD, Stuart MJ, Scott RD, Scuderi GR. Surgical Options for the Middle-Age Patient with Osteo-arthritis of the Knee Joint. *J. Bone Joint Surg* 2000; 82: 1767-1769.
76. Haas SB, Insall JN, Montgomery W, Windsor RE. Revision total knee arthroplasty with use of modular components with stems inserted without cement. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77:1700-1707.
77. Herradón F, Vaquero J, Cotarelo J. Las osteotomías varizantes de rodilla ¿una solución temporal? *Rev Pat Rodilla* 1999; 7: 9-15.
78. Homandberg B. Cartilage damage by matrix degradation products: fibronectin fragments. *Clin Orthop* 2001; 391S: S100-S107.
79. Hotchkiss RS, Karl IE. The Pathophysiology and Treatment of Sepsis. *N Engl J Med* 2003; 348: 138-150.
80. Hwang et al. Revision Total Knee Arthroplasty with Various Prosthesis Designs *Clinics in Orthopedic Surgery* Vol. 2, No. 2, 2010:112-20

81. Ikebe T, Hirata M, Koga T. Effects of human recombinant tumor necrosis factor- $\alpha$  and interleukin I on the synthesis of glycosaminoglycan and DNA in cultured rat costal chondrocytes. *J Immunol* 1988; 140: 904-911.
82. Incavo S, Wild J, Coughlin M, et al. Early Revision for Component Malrotation in Total Knee Arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research* 2007; 8: 458-464
83. Insall JN, Lachiewicz PF, Burstein AH. The posterior stabilized condylar prosthesis: a modification of the total condylar design, two to four year clinical experience. *J Bone Joint Surg Am* 1982;64:1317
84. Insall JN, Thompson FM, Brause BD: Two-stage reimplantation for the salvage of infected total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 65:1087, 1983
85. Insall JN. Infection of total knee arthroplasty. *Instr Course Lect* 1986; 35: 319-324.
86. Insall JN, Dorr LD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Relate Res.* 1989 Nov; (248): 13-4
87. Jacobs MA, Hungerford DS, Krackow KA, Lennox DW. Revision of septic total knee arthroplasty. *Clin.Orthop.* 1989;238:159 –166
88. Jacofsky Dj, Della Valle CJ, Meneghini M et al. Revision Total knee Arthroplasty: What the practicing ortopaedic surgeon needs to know. *J Bone Joint Surg.* 2010;92(Am):1282-92
89. Jamsen E, Huhtala H, Puolakka T, Moilanen T: Risk factors for infection after knee arthroplasty: A register-based analysis of 43,149 cases. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91 (1): 38-47.
90. Javaloyas M, Montreal M. Tratamiento antibiótico por vía oral de la osteomielitis bacteriana del adulto: resultados tras dos años de seguimiento. *Med Clin.* 1999; 488-489.
91. Jäärvenpää J, Kettunen J, Kröger H, Miettinen H. Obesity may impair the early outcome of total knee arthroplasty. *Scand J Surg.* 2010;99(1):45-9.

92. Johnson DP, Bannister GC: Outcome of infected arthroplasty of the knee. *J Bone Joint Surg Br* 68:289, 1986
93. Kane RL, Saleh KJ, Wilt TJ, Bershady B. The functional outcomes of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Aug;87(8):1719-24
94. Kane RL, Saleh KJ, Wilt TJ, Bershady B, Cross WW 3rd, MacDonald RM, Rutks I. Total Knee Replacement. Summary, Evidence Report/Technology Assessment: Number 86. AHRQ Publication Number 04 - E006 - 1, December 2003. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD.
95. Krushell RJ, Fingerhuth RJ: Primary total knee arthroplasty in morbidly obese patients: A 5 to 14 year follow-up study. *J. Arthroplasty* 2007; 22 (6, suppl 2): 77-80.
96. Kerkhoffs GM, Servien E, Dunn W, Dahm D, Bramer JA, Haverkamp D. The influence of obesity on the complication rate and outcome of total knee arthroplasty: a meta-analysis and systematic literature review. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Oct 17;94(20):1839-44. doi: 10.2106/JBJS.K.00820
97. Kim W, Rand JA, Chao EYS. Biomechanics of the knee. En: Rand JA (ed.). *Total Knee arthroplasty.* New York: Raven Press, 1993; 32.
98. Kim YH, Kim JS: Revision total knee arthroplasty with use of a constrained condylar knee prosthesis. *J. Bone Joint Surg Am* 2009; 91 (6): 1440-1447.
99. Knutson K, Lewold S, Robertsson O, Lidgren L. The Swedish knee arthroplasty register: a nation-wide study of 30,003 knees 1976–1992. *Acta Orthop Scand.* 1994; 65:375–386.
100. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M: Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(4): 780-785.
101. Kurtz S, Mowat F, Ong F, Chan N, Lau E, Halpern M; Prevalence of Primary and Revision Total Hip and Knee Arthroplasty in the United States From 1990 Through 2002; *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:1487-1497.

102. Lachiewicz PF, Soileau ES. Ten-Year Survival and Clinical Results of Constrained Components in Primary Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* Vol. 21 No. 6 2006
103. Lachiewicz AM, Lachiewicz PF: Weight and activity change in overweight and obese patients after primary total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* 2008, 23 (1): 33-40.
104. Lachiewicz PF, Soileau ES: Fifteen-year survival and osteolysis associated with a modular posterior stabilized knee replacement: A concise follow-up of a previous report. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91(6): 1419-1423
105. Larson CM, Lachiewicz PF. Patellofemoral complications with the Insall-Burstein II posterior stabilized total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1999; 14:288.
106. Lavernia CJ, Sierra RJ, Hungerford DS, Krackow K. Activity level and wear in total knee arthroplasty: a study of autopsy retrieved specimens. *J Arthroplasty*. 2001;16:446–453.
107. Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteoarthritis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann Rheum Dis*. 1966; 25: 1-24.
108. Lee JK, Kim SJ, Choi CH, Chung HK. Revision Total Knee Arthroplasty Using a Constrained Condylar Knee Prosthesis in Conjunction with A Posterior Stabilized Articular Polyethylene. *J Arthroplasty*. 2012 Nov 9. On-line
109. Ledesma L. Detección precoz de la infección aguda en cirugía ortopédica electiva. Tesis doctoral 2000.
110. Levitsky KA, Hozack WJ, Balderston RA. Evaluation of the painful prosthetic joint: relative value of bone scan, sedimentation rate, and joint aspiration. *J Arthroplasty* 1991; 6: 237-244.
111. Li N, Tan Y, Deng Y, Chen L. Posterior cruciate-retaining versus posterior stabilized total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012 Nov 3

112. Lonner JH, Desai P, Dicesare PE, Steiner G, Zuckerman JD. The reliability of analysis of intraoperative frozen sections for identifying active infection during revision hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1996; 78: 1553-1558.
113. Lotke PA. Treatment of the infected total knee replacement. En: *Postoperative Infections in Orthopaedic Surgery: Prevention and Treatment.* Park Ridge, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1992: 47-71.
114. Lowman EW. Osteoarthritis. *JAMA* 1955; 157: 487-488.
115. Mabry TM, Vessely MB, Schleck CD, Harmsen WS, Berry DJ. Revision total knee arthroplasty with modular cemented stems: Long term follow-up. *J. Arthroplasty* 2007; 22 (suppl 2): 100-5.
116. Mahoney OM, Kinsey TI. Modular femoral offset stems facilitate joint line restoration in revision knee arthroplasty. *Clin Orthop*, 2006;446:93-8
117. Malo Mn, Thadani PJ, Vince KG. Comparison of failure modes in successive generations of posterior stabilized total knee prostheses—200 cases at a minimum 10-year follow-up. *Proceedings of the XXII World Congress—SICOT, San Diego, CA, August; 2002*
118. Maquet P. Treatment chirurgical de l'arthrose fémorotibiale. *Acta Orthop Belgica*, 1982; 48: 172-174.
119. Maquet PGJ. Biomechanics of the knee. En: Maquet PGJ, ed. *Application to the pathogenesis and surgical treatment of osteoarthritis.* Berlin: Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 1976: 200-235.
120. Martin JW, Whiteside LA. The influence of joint line position on knee stability after condylar knee arthroplasty. *Clin orthop*, 1990;259:146-56
121. Martin SD, McManus JL, Scott RD, Thornhill TS. Press-fit condylar total knee arthroplasty. 5- to 9-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty* 1997;12:603–14.
122. Mason JB, Fehring TK, Odum SM et al. The value of white blood cells counts before revision total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2003;18:1038-43

123. Matthews LS, Goldstein SA, Malvita TA, Katz BP, Kaufer H. Proximal tibial osteotomy. Factors that influence the duration of satisfactory function. *Clin Orthop*.1988: 193-200.
124. Meachim G, Emery IH. Cell counts of normal and osteoarthritic articular cartilage in relation to the uptake of sulphate (<sup>35</sup>S04) in vitro. *Ann Rheum Dis*. 1962;21: 45-50.
125. Mendes MW, Caldwell P, Jiranek WA. The results of tibial tubercle osteotomy for revision TKA. *J Arthroplast* 2004;19(2):167-74.
126. Meding JB, Keating EM, Ritter MA et al. The planovalgus foot: a harbinger of failure of posterior cruciate retaining total knee replacement. *J Bone Joint surg*. 2005; 87 (Am) suppl 2:59-62
127. Merchan EC, Galindo E. Arthroscopy-guided surgery versus nonoperative treatment for limited degenerative osteoarthritis of the femorotibial joint in patients over 50 years of age: a prospective comparative study. *Arthroscopy* 1993; 9: 663-667.
128. Mitrovic D, Gruson M, Demignon J, Mercier P, Aprile F, De Seze S. Metabolism of human femoral head cartilage in osteoarthritis and subcapital fracture. *Ann Rheum Dis*. 1981; 40: 18-26.
129. Miller GJ. The effect of TKA congruity and alignment on contact pressure. *Proceedings of the 59th Annual Current Concepts in Joint Replacement Meeting*; 1994 Orlando, Fla
130. Mont MM, Fairbank AC, Yamamoto V, et al. Radiographic characterization of aseptically loosened cementless total knee replacement. *Clin Orthop*. 1995;321:73-8.
131. Mont MA, Marker DR, Seyler TM; Knee Arthroplasties Have Similar Results in High- and Low-activity Patients. *Clinical orthopaedics and related research* 2007
132. Morrey BF, Westholm F, Schoifet S, Rand JA, Bryan RS. Long-term results of various treatment options for infected total knee arthroplasty. *Clin Orthop*. 1989; 248: 120-128.
133. Moskowitz RW, Goldberg VM, Malesud CJ. Metabolic responses of cartilage in experimentally induced osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1981; 40: 584-592.

134. Mulhall KJ, Ghomrawi HM, Scully S et al. Current etiologies and modes of failure in total knee arthroplasty revision. *Clin Orthop*. 2006;446:45-50
135. Mulvey TJ, Thornhill TS, Kelly MA, Healy WL. Complications associated with total knee arthroplasty, in Pellicci PM, Tria AJ Jr, Garvin KL (eds): *Orthopaedic Knowledge Update: Hip and Knee Reconstruction 2*. Rosemont, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2000; 323-337.
136. Nakama GY, Peccin MS, Almeida GJ, Lira Neto Ode A, Queiroz AA, Navarro RD. Cemented, cementless or hybrid fixation options in total knee arthroplasty for osteoarthritis and other non-traumatic diseases. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Oct 17;10:CD006193.
137. Ong KL, Lau E, Suggs J, Kurtz SM, Manley MT. "Risk of subsequent revision after primary and revision total joint arthroplasty" *Clin Orthop Relat Res*. 2010 Nov
138. O'Neill DA, Harris WH. Failed total hip replacement: Assessment by plain radiographs, arthrograms, and aspiration of the hip joint. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 540-546.
139. Padgett DE, Stern SH, Insall JN. Revision total knee arthroplasty for failed unicompartmental replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 1991;73:186-190.
140. Pascual Gómez E. Pruebas de laboratorio en el diagnóstico de enfermedades reumáticas. *Patología reumática básica. Medicine*. 1982; 4: 25 – 39.
141. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacement: A retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop*. 2001; 392: 15-23.
142. Pelletier JP, Martel-Pelletier J, Abramson SB. Osteoarthritis, an inflammatory disease. Potential implication for the selection of new therapeutic targets. *Arthritis Rheum*. 2001; 44: 1237-1247.
143. Petty RW. Caveats in patello-femoral design. *Proceedings of the 10th Annual Current Concepts in Joint Replacement Meeting*; 1994 Orlando, Fla.

144. Poss R, Thornhill TS, Ewald FC, Thomas WH, Batte NJ, Sledge CB. Factors influencing the incidence and outcome of infection following total joint arthroplasty. *Clin Orthop*. 1984; 182: 117-126.
145. Pun SY, Ries MD. Effect of gender and preoperative diagnosis on results of revision total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466:2701
146. Rajgopal V, Bourne RB, Chesworth BM, MacDonald SJ, McCalden RW, Rorabeck CH: The impact of morbid obesity of patient outcomes after total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty* 2008; 23 (6): 795-800.
147. Ranawat CS, Boachie-Adjei O. Survivorship analysis and results of total condylar knee arthroplasty. Eight- to 11-year follow-up period. *Clin Orthop Relat Res*. 1988 Jan;(226):6-13.
148. Ranawat CS, Flynn WF Jr, Saddler S et al. Long-term results of the total condylar knee arthroplasty. A 15-year survivor study. *Clin Orthop*, 1993;286:94-102
149. Rand JA. Sepsis following total knee arthroplasty. Rand, JA, ed. *Total Knee Arthroplasty*. New York; Raven Press. 1993; 349-375.
150. Rand JA, Brown ML. The value of indium III leukocyte scanning in the evaluation of painful or infected total knee arthroplasties. *Clin Orthop*. 1990; 259: 179-182.
151. Rand JA, Trousdale RT, Ilstrup DM, Harmsen WS: Factors affecting the durability of primary total knee prostheses. *JBJS Am* 2003; 85-A: 259-265
152. Ray JD. Comparison of tibial tray shape coverage of proximal tibia. Poster presented at the 61st Annual American Academy of Orthopaedic Surgeons Meeting; 1994 New Orleans, La.
153. Ries MD, Haas SB, Windsor RE. Soft-tissue balance in revision total knee arthroplasty. *Surgical Technique. J Bone Joint Surg*, 2004;86(AM), suppl1:81-6
154. Robinson RP, et al ; Comparison of clinical results of the third, fourth, and fifth generations of the Hospital for Special Surgery prosthetic knee implant; Pennsylvania Orthopaedic Society - Fall 1999, Farmington, PA

155. Robinson RP. Five-year follow-up of primary Optetrak Posterior Stabilized total knee arthroplasties in osteoarthritis. *J Arthroplasty*. 2005 Oct;20(7):927-31.
156. Rorabeck CH, Mehin R, Barrack RL. Patellar options in revision total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2003;416:84-92
157. Saleh KJ, Dykes DC, Tweedie RL, Heck DA: Functional outcome after total knee arthroplasty revision: A metaanalysis. *J. Arthroplasty* 2002; 17: 967-977.
158. Saleh KJ, Hoeffel DP, Kassim, Burstein C, Complications After Revision Total Knee Arthroplasty. *JBJS* 2003. 85-A · supplement 1; 72-75
159. Schmalzried TP, Szuszczewicz ES, Northfield MR, Akizuki KH, Frankel RE, Belcher G, Amstutz HC. Quantitative assessment of walking activity after total hip or knee replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 1998;80:54–59
160. Schoderbek RJ, Thomas E. Brown TE, Mulhall KJ. Extensor Mechanism Disruption after Total Knee Arthroplasty *Clinical Orthopaedics and Related research* 2006; Number 446, pp. 176–185
161. Schwab JH, Haidukewych J, Hanssen AD et al. Flexion instability without dislocation after posterior stabilized total knees. *Clin Orthop*, 2005; 440:96-100
162. Scott IR, Stockley I, Getty CJM: Exchange arthroplasty for infected knee replacement: a new two stage method. *J Bone Joint Surg Br* 75:28, 1993
163. Scuderi GR, Insall JN, Windsor RE, Moran MC. Survivorship of cemented knee replacements. *J Bone Joint Surg Br*. 1989 Nov;71(5):798-803.
164. Segawa H, Tukayama DT, Kyle RF, Becker DA, Gustilo RD. Infection after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg*. 1999; 81: 1434-1437.
165. Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH et al. Why are total knee arthroplasties failing today? *Clin Orthop*. 2002; 404:7-13
166. Sheng P, Lehto M, Kataja M, Halonen P, Moilanen T ; Patient outcome following revision total knee arthroplasty: a meta-analysis; *International Orthopaedics (SICOT)* (2004) 28:78–81

167. Sheng P Y, Konttinen L, Lehto M, Ogino D, Jamsen E, Nevalainen J, Pajamaki J, Halonen P, Konttinen Y T. Revision total knee arthroplasty: 1990 through 2002. A review of the Finnish arthroplasty registry. *J Bone Joint Surg (Am)* 2006; 88 (7): 1425-30.
168. Sierra RJ, Cooney WPIV, Pagnano MW, Trousdale RT, Rand JA. Reoperations after 3200 revision TKAs: Rates, etiology, and lessons learned. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 425: 200-6.
169. Singh JA, O'Byrne MM, Harmsen WS, Lewallen DG. "Predictors of moderate-severe functional limitation 2 and 5 years after revision total knee arthroplasty." *The Journal of Arthroplasty* Oct 2010 Vol. 25;No. 7:1091-95
170. Singh JA, Lewallen D; Age, gender, obesity, and depression are associated with patient-related pain and function outcome after revision total hip arthroplasty". *Clin Rheumatol.* 2009 Dec
171. Shinmei M, Masuda K, Kikuchi T, Shimomura Y. The role of cytokines in chondrocyte mediated cartilage degradation. *J Rheumatol.* 1989; 16: 32-34.
172. Spangehl M, Masri B, O'Connell J, Dunca C. Prospective analysis of preoperative and intraoperative investigations for the diagnosis of infection at the sites of two hundred and two revision total hip arthroplasties. *J Bone Joint Surg.* 1999; 81:672 –683.
173. Spanghl MJ, Younger AS, Masri BA, Duncan CP. Diagnosis of infection following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79: 1578-1588.
174. Spicer DDM, Pomeroy DL, Badenhausen WE, Schaper LA, Curry JI, Suthers KE, et al: Body mass index as a predictor of outcome in total knee replacement. *Int Orthop* 2001; 25: 246-9.
175. Stern SH, Insall JN. Posterior stabilized prosthesis. Results after follow-up of nine to twelve years. *J Bone Joint Surg Am.* 1992 Aug;74(7):980-6.
176. Suárez J, Griffin W, Springer B, Fehring T, Mason JB, Odum S. Why do revision knee arthroplasties fail?. *J. Arthroplasty* 2008; 23 (suppl 1): 99-103.

177. Thelu CE, Pasquier G, Maynou C, Migaud H Poor results of the Optetrak™ cemented posterior stabilized knee prosthesis after a mean 25-month follow-up: analysis of 110 prostheses. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012 Jun;98(4):413-20.
178. Tooma GS, Kobs JK, Thomason HC 3rd, Kelley SS. Results of knee arthroplasty using the cemented press-fit condylar prosthesis. Based on a preliminary report. *Am J Orthop* 1995;24:831-4.
179. Van den Broek C.M., Van Hellemond, Jacobs, Wymenga. Step-cut tibial tubercle osteotomy for access in revision total knee replacement. *The Knee* 13 (2006) 430-434
180. Verges G. Enfermedades infecciosas. Pruebas diagnósticas. En: Giralt J, Cassan a eds. *Enciclopedia de medicina y salud.* Barcelona:Sigma 1991. Vol 7 65-73
181. Vessely MB, Frick MA, Oakes D et al. Magnetic resonance imaging with metal suppression for evaluation of periprosthetic osteolysis after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2006; 21: 826-31.
182. Wang CJ , Hsieh MC, Huang TW. Clinical outcome and patient satisfaction in aseptic and septic revision total knee arthroplasty. *The Knee* 11 (2004) 45-49
183. Villanueva M, Villa A, Fahandez-Saddi H, García-Lechuz JM. Artroplastia total de rodilla infectada. *Guías y protocolos de tratamiento en el HGU Gregorio Marañón.* Hospital General 2004; 4: 45-57.
184. Weaver F, Hynes D, Hopkinson W, et al. Preoperative risks and outcomes of hip and knee arthroplasty in the Veterans Health Administration. *J Arthroplasty* 2003;18: 693.
185. Wegener WA, Alavi A. Diagnostic imaging of musculoskeletal infection. Roengenography; gallium, indium-labeled white blood cell, gammaglobulin, bone scintigraphy and MRI. *Orthop Clin N Am.* 1991; 22: 401-418.
186. Whiteside LA. Exposure in difficult total knee arthroplasty using tibial tubercle osteotomy. *Clin Orthop* 1995;321:32-5.
187. Whiteside LA, Ohl MD. Tibial tubercle osteotomy for exposure of the difficult TKA. *Clin Orthop* 1990;260:6-9.

188. Wilson MG, Kelley K, Thornhill TS. Infection as a complication of total kneereplacement arthroplasty: Risk factors and treatment in sixty-seven cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1990; 72: 878-883.
189. Windsor RE, Insall JN. Management of the infected total knee arthroplasty. En: Insall JN, Windsor RE, Scott WN, Kelly MA, Aglietti P, eds. *Surgery of the Knee 2<sup>a</sup> ed.* Nueva York, NY: Churchill Livingstone, 1993: vol 2: 959-974.
190. Windsor RE, Insall JN, Urs WK, Millar DV, Brause BD. Two-stage reimplantation for the salvage of total knee arthroplasty complicated by infection: Further follow-up and refinement of indications. *J Bone Joint Surg Am.* 1990; 72: 272-278.
191. Wittaker JP, Dharmarajan R, Toms AD. The management of bone loss in revision total knee replacement. *J Bone Joint Surg*, 2008;90(Br):981-7
192. Wolff AM, Hungerford DS, Krackow KA, Jacobs MA. Osteotomy of the tibial tubercle during total knee replacement. A report of twenty-six cases. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:848-52.
193. Wood GC, Naudie DD, MacDonald SJ, McCalden RW, Bourne RB: Results of press-fit stems in revision knee arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 810-7.
194. Word GC, Naudie DD, MacDonald SJ, McCalden RW, Bourne RB: Results of press-fit stems in revision knee arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467 (3): 810-817.
195. Zahiri CA, Schmalzried TP, Szuszczewicz ES, Amstutz HC. Assessing activity in joint replacement patients. *J Arthroplasty.* 1998; 13:890-895.