

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGÍA Y
OTORRINOLARINGOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

**Eficacia de la sutura ajustable para la la corrección del
estrabismo en niños y adultos**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

Diana Rosalín Carreño Cevallos

DIRECTORA

Rosario Gómez de Liaño Sánchez

Madrid, 2018

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA
VISION
DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGIA Y ORL



**EFICACIA DE LA SUTURA AJUSTABLE PARA LA CORRECCION
DEL ESTRABISMO EN NIÑOS Y ADULTOS**

Presentada por Diana Rosalín Carreño Cevallos, para optar
al grado de Doctor por la Universidad Complutense de
Madrid.

Madrid, 2017

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA
VISION
DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGIA Y ORL



**EFICACIA DE LA SUTURA AJUSTABLE PARA LA CORRECCION
DEL ESTRABISMO EN NIÑOS Y ADULTOS**

Presentada por Diana Rosalin Carreño Cevallos, para optar
al grado de Doctor por la Universidad Complutense de
Madrid.

Dirigida por:

Profa. Dra. Rosario Gómez De Liaño Sánchez

Madrid, 2017

INFORME DEL DIRECTOR DE LA TESIS DOCTORAL

Dña. Rosario Gómez De Liaño Sánchez, Profesor Titular del Departamento de Oftalmología, Otorrinolaringología y Cirugía de la Universidad Complutense de Madrid, como directora,

CERTIFICA

Que la presente memoria de la Tesis Doctoral titulada “EFICACIA DE LA SUTURA AJUSTABLE PARA LA CORRECCION DEL ESTRABISMO EN NIÑOS Y ADULTOS” ha sido realizada bajo nuestra dirección por Dña. Diana Rosalin Carreño Cevallos, alumna del programa Ciencias de la Visión impartido por el Departamento de Oftalmología y ORL, para optar al grado de Doctor por la Universidad Complutense de Madrid. Hacemos constar que la citada Tesis reúne todos los requisitos necesarios para su defensa y aprobación.

Y, para que conste a los efectos oportunos, firmamos el presente certificado en
Madrid, a doce de diciembre de dos mil dieciséis

Director de la Tesis,

Rosario G. Liaño

Fdo.: Rosario Gómez de Liaño

AGRADECIMIENTOS

A Dios creador, por bendecirme para alcanzar lo que he logrado, porque hizo realidad este sueño y por haberme concedido el mejor equipo de colaboradores.

A la Dra. Rosario Gómez De Liaño Sánchez, a quien guardo un alto grado de estima y admiración tanto por su vasto conocimiento en el campo del Estrabismo como por su calidez humana transmitida por su constante empuje y apoyo para iniciar y terminar el proyecto.

Al Dr. Juan Zúñiga Menéndez porque con modestia ha intervenido con sus altos conocimientos en Estrabismo en mi formación profesional y humana.

Al Dr. Ricardo Cañizares por sus consejos y enseñanzas sobre la Metodología de la Investigación, pero sobre todo por su amistad.

A Allan Dávila, mi amado esposo que, con su constante apoyo y amor incondicional, estuvo a mi lado, como un amigo y compañero inseparable, fuente de motivación y calma en todo momento.

A mis padres por haberme dado la oportunidad de formarme como profesional e impartido el amor hacia Dios y hacia el prójimo.

No puedo dejar de agradecer a grandes amigos y excelentes profesionales como son: Lcdo. Freddy Carpio, Dr. José Carlos López y al Dr. Augusto Araujo quienes no solo aportaron valiosamente con conocimientos y críticas, sino que hicieron su mejor esfuerzo para que este trabajo tenga su mayor éxito.

Son muchas las personas tanto familiares y amistades que han formado parte del desarrollo de esta Tesis a las que me encantaría agradecerles por su amistad, consejos, apoyo y ánimo.

Para ellos, muchas gracias y que Dios los bendiga.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi Señor Jesucristo porque su bondad y amor no tiene fin y ha hecho que sonría frente a este logro.

A mi esposo Allan y a mis dos hijas, Amelia y Ámbar, quienes son el tesoro de mi vida

Dedico este trabajo a mis padres y a mi hermano John, quienes han estado a mi lado desde siempre en las buenas y en las malas.

Y finalmente dedico este trabajo a todos mis familiares a quienes llevo constantemente en mi pensamiento.

ABREVIATURAS

AAO: American Academy of Ophthalmology

AV: agudeza visual

DP: dioptría prismática

ET: endotropía

HFOI: hiperfunción del oblicuo inferior

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

N: tamaño muestral

OD: ojo derecho

OI: ojo izquierdo

ONCE: organización nacional de ciegos de España

P: nivel de significancia estadística

PPM: posición primaria de la mirada

SA: sutura ajustable

SAA: sutura ajustable ajustada

SANA: sutura ajustable no ajustada

SCF: sutura colgante fija

VB: visión binocular

VS: versus

XT: Exotropía

INDICE GENERAL

1. RESUMEN	1
<i>Introducción</i>	1
<i>Metodología</i>	2
<i>Resultados</i>	3
<i>Conclusiones</i>	5
2. ABSTRACT	6
<i>Introduction</i>	6
<i>Methodology</i>	7
<i>Results</i>	8
<i>Conclusions</i>	10
3. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	11
<i>Justificación</i>	11
<i>Hipótesis</i>	13
<i>Objetivo general</i>	13
<i>Objetivos específicos</i>	13

4. INTRODUCCION	15
<i>Definición y prevalencia del estrabismo</i>	16
<i>Etiología del estrabismo</i>	16
<i>Terminología usada en el estrabismo</i>	17
<i>Clasificación del Estrabismo</i>	18
<i>Diferencias entre el estrabismo del niño y adulto</i>	21
Diferencias referentes a la cirugía del estrabismo	21
Diferencias sobre la recuperación visual del estrabismo	21
Diferencias en el estado sensorial del estrabismo en niños y adultos	22
Diferencias en los cambios anatómicos y fisiológicos oculares del niño y el adulto	23
<i>Ambliopía como consecuencia del estrabismo</i>	24
Definición y prevalencia de la Ambliopía	24
Clasificación de la ambliopía	26
Según el grado de agudeza visual con su equivalencia con el Sistema Decimal y de Snellen (ft)	26
Según la diferencia de agudeza visual entre uno y otro ojo	26
<i>Opciones de tratamiento del estrabismo</i>	27
<i>Descripción de la técnica de sutura ajustable</i>	29
<i>Técnicas de debilitamiento y refuerzo muscular empleadas con la sutura ajustable</i>	32

Técnicas de Debilitamiento -----	32
Técnicas de Refuerzo -----	33
<i>Objetivos de la cirugía de corrección del estrabismo con la sutura ajustable -----</i>	<i>37</i>
<i>Uso de la sutura ajustable-----</i>	<i>37</i>
<i>Indicaciones de la sutura ajustable-----</i>	<i>46</i>
<i>Tiempos del ajuste-----</i>	<i>47</i>
Transoperatorio -----	47
Posoperatorio inmediato-----	47
Posoperatorio tardío-----	48
<i>Complicaciones del ajuste-----</i>	<i>48</i>
<i>Anestesia en la sutura ajustable -----</i>	<i>49</i>
Anestesia general-----	49
Anestesia tópica-----	51
<i>Éxito y factores que influyen en los resultados de la cirugía de estrabismo con la sutura ajustable-----</i>	<i>52</i>
<i>Evaluación del paciente a la hora de planificar la cirugía de estrabismo con sutura ajustable-----</i>	<i>54</i>
Estudio de las condiciones motoras -----	54
Prueba del Cover-----	55
Las pruebas del reflejo de la luz corneal -----	56

Valoración de la Incomitancia -----	57
Incomitancia Vertical -----	57
Incomitancia Horizontal -----	57
Valoración de la cirugía previa -----	58
Tratamiento de la ambliopía -----	58
5. METODOLOGIA -----	59
<i>Diseño del Estudio</i> -----	59
<i>Universo del Estudio</i> -----	59
Ecuador -----	59
Guayaquil -----	60
Hospital del Día “Dr. Efrén Jurado López “ -----	61
Historia -----	61
Población de referencia-----	62
Modelo de atención -----	62
Área de Oftalmología -----	63
Clínica de Ojos del “Dr. Sacoto” -----	63
<i>Muestra del Estudio</i> -----	64
Selección de pacientes para aplicar la técnica -----	64
<i>Sujetos y Materiales del Estudio</i> -----	67
<i>Instrumental y material quirúrgico empleado en la cirugía de estrabismo</i> -----	68
<i>VARIABLES del Estudio</i> -----	69

Sexo -----	69
Edad -----	69
Agudeza Visual -----	69
Cirugía previa -----	72
Estrabismo vertical -----	72
Tipo y medida del estrabismo horizontal -----	72
Nistagmo -----	72
Alineación ocular quirúrgica en el posoperatorio inmediato, después del ajuste y según la técnica quirúrgica usada con seguimiento de una semana, un mes, tres meses y seis meses -----	73
Técnica quirúrgica -----	73
Ajuste -----	73
Complicaciones de la sutura ajustable -----	73
Descompensación vertical -----	74
Colaboración del paciente -----	74
Efectos adversos de la anestesia -----	74
<i>Variable Dependiente e Independiente</i> -----	74
<i>Criterios de Inclusión</i> -----	75
<i>Criterios de Exclusión</i> -----	75
<i>Método Estadístico</i> -----	75

<i>Criterios Éticos del Estudio</i>	76
<i>Protocolo quirúrgico usado</i>	76
Consulta preanestésica	76
Descripción de la técnica de sutura ajustable	77
Innovación de la sutura ajustable. Nudo de seguridad	84
Etapas del Ajuste	85
Ajuste en el adulto	85
Ajuste en el niño	85
Protocolo de la anestesia usado	88
Evaluación del paciente con sutura ajustable en el posoperatorio	89
6. RESULTADOS	90
CAPITULO 1	90
<i>Descripción de la población estudiada según su edad</i>	90
Rango de edades, Promedio Mediana y Desviación Estándar de la edad.	90
Distribución de la muestra según Niños y Adultos	92
Subclasificación de los niños según la plasticidad sensorial	93
CAPITULO 2	95
<i>Descripción de la población estudiada según el sexo</i>	95
Distribución del sexo en niños y adultos	95

Distribución del Sexo en Niños de 0-9 años y de 10-16 años -----	96
CAPITULO 3 -----	98
<i>Aplicación de la técnica de sutura ajustable en la población estudiada -----</i>	<i>98</i>
Distribución de la Técnica Quirúrgica según Niños y Adultos -----	99
Distribución de la Técnica Quirúrgica entre Niños de 0-9 años y de 10-16 años. ---	101
CAPITULO 4 -----	104
<i>Descripción de las características oftalmológicas prequirúrgicas en la población estudiada-----</i>	<i>104</i>
Diferencias Oftalmológicas Prequirúrgicas entre Niños y Adultos -----	104
Diferencias Oftalmológicas Prequirúrgicas entre Niños de 0-9 años y de 10-16 años. -----	107
CAPITULO 5 -----	110
<i>Eficacia de la sutura ajustable a corto y largo plazo -----</i>	<i>110</i>
Diferencia de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños y adultos antes del ajuste-----	110
Diferencia de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños de 0-9 años y de 10-16 años antes del ajuste-----	112
Pacientes que necesitaron un ajuste-----	113
Sutura ajustable ajustada en niños y adultos -----	114
Éxito y fracaso de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato según la	

aplicación de la sutura ajustable y de la sutura colgante fija antes y después del ajuste. ----- 115

Mejoría de la alineación ocular en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con Sutura Ajustable después del ajuste en el posoperatorio inmediato ----- 117

Éxito de la alineación ocular de Niños y Adultos de la Sutura Ajustable Ajustada medido después de una semana. ----- 119

Éxito de la alineación ocular de la Sutura Ajustable Ajustada en Niños entre 0-.9 años y de 10-16 años después de una semana.----- 121

Evolución del éxito de la alineación ocular según la Sutura Ajustable después del ajuste y la Sutura Colgante Fija en la población estudiada----- 121

Evolución del éxito Quirúrgico de la Sutura Ajustable Ajustada VS la Sutura Colgante Fija solo en Niños ----- 124

Evolución del éxito de la alineación ocular de la Sutura Ajustable VS la Sutura Colgante Fija solo en Adultos ----- 127

CAPITULO 6 ----- 129

Factores oftalmológicos prequirúrgicos relacionados con la aplicación de un ajuste 129

CAPITULO 7 ----- 133

Características oftalmológicas relacionadas a la evolución del éxito del ajuste. ----- 133

Influencia de las características oftalmológicas prequirúrgicas con el éxito de la alineación ocular de la sutura ajustable medidos después de un mes de evolución ----- 133

Influencia de las características oftalmológicas prequirúrgicas con el éxito de la alineación ocular de la Sutura Ajustable Ajustada medidos a los seis de evolución. ----- 136

CAPITULO 7 ----- 140

Descompensación vertical----- 140

CAPITULO 8 ----- 140

Complicaciones y efectos adversos encontrados durante la aplicación de la sutura ajustable.----- 140

CAPITULO 9 ----- 140

Efectos adversos de la anestesia durante el ajuste ----- 140

7. DISCUSION ----- 141

Discusión sobre la selección de la muestra----- 141

Discusión sobre distribución de niños y adultos en la población estudiada ----- 142

Discusión sobre los criterios usados para la aplicación de la sutura ajustable. ----- 143

Discusión sobre la distribución de la técnica quirúrgica empleada según niños y adultos ----- 143

Discusión sobre las características oftalmológicas prequirúrgicas entre niños y adultos ----- 144

Discusión sobre las características oftalmológicas preoperatorias de niños 0-9 años y de 10-16 años ----- 146

Discusión sobre la diferencia de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños y adultos antes del ajuste. ----- 146

Discusión sobre la diferencia de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños de 0-9 años y de 10-16 años antes del ajuste. ----- 147

Discusión sobre el porcentaje de pacientes que necesitaron un ajuste ----- 148

Discusión sobre el éxito quirúrgico inmediato de la alineación ocular de la sutura ajustable comparada con la sutura colgante fija antes y después del ajuste. ----- 148

Discusión sobre la mejoría de la alineación ocular en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con Sutura Ajustable después del ajuste en el posoperatorio inmediato. ----- 150

Discusión sobre el porcentaje de reoperaciones de la sutura ajustable ----- 150

Discusión sobre el aporte de la SA a corto y largo plazo (1 semana -6 meses) en la alineación ocular comparada con la SCF----- 152

Discusión sobre el éxito de la sutura ajustable en niños medidos a corto y largo plazo (1 semana- 6 meses) ----- 154

Discusión sobre el éxito de la sutura ajustable en adultos a corto y largo plazo (1 semana a 6 meses) ----- 156

Posiciones contradictorias del éxito quirúrgico de la Sutura Ajustable frente a la No Ajustable ----- 157

Discusión sobre los factores oftalmológicos prequirúrgicos relacionados a la necesidad de un ajuste.----- 158

<i>Discusión sobre los Factores oftalmológicos prequirúrgicos que influyen en la Evolución del éxito de la alineación ocular en los pacientes con SAA a corto y largo plazo (un mes a 6 meses)</i> -----	159
<i>Discusión sobre las complicaciones del ajuste</i> -----	161
<i>Discusión sobre los efectos adversos de la anestesia durante el ajuste.</i> -----	162
<i>Discusión sobre la colaboración del paciente en la sutura ajustable</i> -----	163
<i>Discusión sobre la descompensación vertical en el tiempo.</i> -----	163
<i>Discusión sobre las ventajas no superables por la técnica convencional</i> -----	164
<i>Discusión sobre los obstáculos para realizar sutura ajustable</i> -----	164
<i>Discusión sobre los casos en los que se debe usar la sutura ajustable</i> -----	165
<i>Aportes de este estudio</i> -----	166
<i>Aporte del beneficio del nudo de seguridad.</i> -----	167
<i>Limitaciones del Estudio</i> -----	167
8. CONCLUSIONES -----	168
9. Bibliografía -----	171
ANEXO -----	189
10. CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA INVESTIGACION -----	190
11. INDICE DE FIGURAS: -----	191
12. INDICE DE GRAFICAS: -----	193
13. INDICE DE TABLAS: -----	194

1. RESUMEN

Introducción

El estrabismo es la desalineación de los ejes oculares cuya prevalencia es del 2 al 9% de acuerdo a la población estudiada que puede traer consecuencias como discapacidad visual, así como dificultad en las relaciones personales.

La cirugía es uno de los tipos de tratamiento para el estrabismo que busca mejorar la visión binocular, eliminar la diplopía, tortícolis y el impacto sobre su evolución psicosocial.

Existen algunas técnicas aplicadas a la cirugía de estrabismo, pero nosotros abordaremos el uso de la sutura ajustable.

La Sutura Ajustable fue popularizada por Jampolsky desde el año 1974.

Se la creó como una segunda oportunidad para mejorar los resultados insatisfactorios de la cirugía de estrabismo en una sola intervención quirúrgica.

Actualmente el uso de la sutura ajustable no está generalizado entre los estrabólogos y de ellos solo un grupo pequeño lo hacen en niños, probablemente por la curva de aprendizaje y la resistencia de los anesthesiólogos a poner a los pacientes nuevamente bajo el efecto anestésico.

Las indicaciones de la Sutura Ajustable usualmente son para ciertos casos especiales como reoperaciones, manejo de diplopías, estrabismos restrictivos, desviaciones incomitantes, estrabismos traumáticos y estrabismos por parálisis oculomotoras pero hay otro grupo que las utiliza en todas las intervenciones quirúrgicas de estrabismo.

Existen posiciones contradictorias respecto al uso de la Sutura Ajustable. Un grupo se encuentra a favor de su uso indicando que disminuyen la tasa de reoperaciones a un 10% y mejora los resultados inmediatos.

Otro grupo indica que no se ha encontrado conclusiones definitivas acerca de qué técnica (sutura ajustable o sutura no ajustable) producía una alineación ocular a largo plazo más exacta o en qué circunstancias una de las dos técnicas provee de un mayor beneficio que otra. Por tal motivo tuvimos interés de generar nueva evidencia científica que puede contribuir a apoyar la eficacia de la Sutura Ajustable y su aplicación tanto en niños como adultos.

Metodología

Se trata de un estudio prospectivo, correlacional y cuasi experimental con una muestra de 186 pacientes que fueron sometidos a cirugía de estrabismo bajo la técnica de Sutura Colgante Fija (29 pacientes) o de Sutura Ajustable (157) en el período comprendido desde enero de 2013 hasta enero de 2016 con un seguimiento de 6 meses. Se evaluó la eficacia de ambas técnicas determinando como éxito quirúrgico a la ortotropía o una desviación máxima residual de hasta 10 DP en lo horizontal y 4 DP en lo vertical.

Se utilizó muestreo propositivo o de conveniencia según el orden de llegada siempre que cumplieren los criterios de inclusión y exclusión.

La forma de selección para aplicar la técnica dependía de la viabilidad para hacer la cirugía es decir eran factores externos que podían recaer en cualquier paciente.

Entre estas estaban: la cooperación del anestesiólogo para el ajuste, que el protocolo establecido en el centro hospitalario donde se realizaba las cirugías de

estrabismo permitiese el reingreso al quirófano para la realización del ajuste cuando se trataba de niños y la presencia de un ayudante capacitado para realizar la técnica de sutura ajustable.

Los análisis fueron hechos usando las pruebas de Chi cuadrado con el sistema informático STATA versión 13 y de Mantel Haenszel con EPI INFO 7, con significancia estadística de $p = 0 < 0.05$.

Resultados

Se recogió una muestra de 186 pacientes en total ($n=186$), los cuales fueron sometidos a cirugía de estrabismo, un grupo con la Técnica de Sutura Colgante Fija y el otro con la Técnica de Sutura Ajustable.

El rango de edad estudiado en toda la población fue de 9 meses a 68 años, cuyo promedio de edad fue de 14 años, mediana de 8 años y desviación estándar de 14 años.

La mayoría de pacientes fueron sometidos a la Técnica de Sutura Ajustable, 84% (157/186), frente al 16% (29/186) con SCF.

La Sutura Ajustable se realizó en el 83,90% (99/119) de Niños y el 85% (58/67) de adultos. La SCF se realizó en el 16,10% (20/119) de Niños y el 13,43% (9/67) de los Adultos ($p > 0,05$)

Se analizaron las características oftalmológicas prequirúrgicas para buscar diferencias oftalmológicas entre niños y adultos donde se encontró que hubo diferencia estadísticamente significativa en la presentación de la ambliopía y la medida del estrabismo horizontal entre ellos.

La ambliopía se presentó con mayor frecuencia en los adultos que en los niños ($p < 0,05$)

La exotropía de menor magnitud fue más frecuentes en niños que en adultos y la exotropía de mayor magnitud fue más frecuente en adultos ($p < 0,05$)

Los niños mostraron mejores resultados inmediatos de alineación ocular antes del ajuste que los adultos con diferencia estadísticamente significativa, por lo cual los adultos precisaron más ajustes que los niños ($P < 0.05$)

El porcentaje de ajustes fue del 20% (32/157), a los cuales se los denominó como el grupo de Sutura Ajustable Ajustada. Este ajuste se realizó con el fin de mejorar la alineación ocular del posoperatorio inmediato.

Se analizaron los factores oftalmológicos prequirúrgicos que influyeron en la necesidad de un ajuste y se encontró que la cirugía previa y la exotropía son factores negativos para la obtención de un alineamiento ocular exitoso inicial por lo cual estos casos precisaron más ajustes ($p < 0,05$)

Los resultados mostraron mayor porcentaje de éxito de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato en los pacientes operados con la SA después del ajuste que con la SCF ($p < 0,05$).

La mejoría de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con SA fue evidente puesto que antes del ajuste tuvieron un porcentaje de éxito de la alineación ocular del 79,62% (125/157) y después del ajuste fue del 91,72% (144/157) ($p < 0,05$)

La evolución del porcentaje de éxito de la alineación ocular de la SA después del ajuste fue del 91,72% a la semana y a los 6 meses del 87,90%, lo cual fue mejor que la SCF, que al inicio presentó un porcentaje de éxito del 75,86% y a los 6 meses del 62,07% , con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) .

La evolución del porcentaje de éxito quirúrgico de la alineación ocular en los niños después de una semana y un mes fue mayor con la SA que con la SCF

($p < 0,05$) pero a los 3 meses y 6 meses no mostró diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$).

Se analizó la influencia que ejercen las condiciones oftalmológicas prequirúrgicas en la evolución del porcentaje de éxito de la alineación ocular de la SAA con seguimiento de un mes y 6 meses. Los factores que se analizaron fueron: la agudeza visual (ambliopía), el tipo y magnitud de la desviación horizontal, la presencia de cirugía previa, la presencia de estrabismo vertical y el nistagmo, los cuales no mostraron influencia estadísticamente significativa en la evolución del porcentaje de éxito o fracaso de la alineación ocular alcanzada por la SAA.

Se observaron tres complicaciones (3/32; 9,37%): una dehiscencia de conjuntiva en una reoperación y 2 casos de atrapamiento de la sutura ajustable en la cápsula de Tenon.

El 12,5% (4/32) de los casos ajustados presentaron náuseas y mareos durante el ajuste. Este grupo de pacientes estuvo constituido por niños los cuales fueron valorados en la sala de recuperación entre 3-4 horas después de la cirugía mientras que los adultos no presentaron efectos adversos porque su ajuste fue realizado al otro día en el consultorio dentro de las 24 horas.

Conclusiones

La Sutura Ajustable es una segunda oportunidad para que el cirujano mejore los resultados quirúrgicos no satisfactorios de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato con una sola intervención quirúrgica puesto que mostró superioridad en cuanto al éxito de la alineación ocular a corto (91,72%; 144/157) y a largo plazo (87,90%; 138/157) frente a la Sutura Colgante Fija ($p < 0,05$).

2. ABSTRACT

Introduction

Strabismus is the misalignment of the ocular axes whose prevalence is 2 to 9% according to the population studied that can bring consequences such as visual impairment as well as difficulty in personal relationships.

Surgery is one of the types of treatment for strabismus that seeks to improve binocular vision, eliminate diplopia, torticollis and impact on its psychosocial development.

There are some techniques applied to the surgery of strabismus, but we will approach the use of the adjustable suture.

The Adjustable Suture was popularized by Jampolsky since 1974.

It was created as a second opportunity to improve the unsatisfactory results of strabismus surgery in a single surgical procedure.

Currently the use of adjustable suture is not widespread among strabismus surgeons and only a small group of them do it in children, probably because of the learning curve and resistance of anesthesiologists to put patients back under anesthetic effect.

The indications for the Adjustable Suture are usually for certain special cases such as reoperations, diplopia management, restrictive strabismus, incoming deviations, traumatic strabismus and oculomotor paralysis strabismus, but there is another group that uses them in all strabismus surgical interventions.

There are contradictory positions regarding the use of the Adjustable Suture. One group is in favor of its use indicating that they reduce the rate of reoperations to 10% and improves the immediate results.

Another group indicates that no definite conclusions have been reached as to which technique (adjustable suture or non-adjustable suture) produced long-term ocular alignment more exact term or under what circumstances one of the two techniques provides a greater benefit than another. For this reason we were interested in generating new scientific evidence that can contribute to support the effectiveness of Adjustable Suture and its application in both children and adults.

Methodology

It is a prospective, correlational and quasi-experimental study with a sample of 186 patients who underwent strabismus surgery under the Fixed Suture (29 patients) or Adjustable Suture technique (157) in the period from January 2013 Until January 2016 with a follow-up of 6 months. The efficacy of both techniques was assessed by determining as surgical success orthotropia or a maximum residual deviation of up to 10 DP in the horizontal and 4 DP in the vertical.

Proposed or convenience sampling was used according to the order of arrival provided they met the inclusion and exclusion criteria.

The form of selection to apply the technique depended on the viability to do the surgery ie they were external factors that could fall on any patient.

These included: the cooperation of the anesthesiologist for the adjustment, that the protocol established in the hospital where the strabismus surgery was performed allowed the reentry to the operating room for the adjustment when it was a child and the presence of a trained assistant Perform the adjustable suture technique.

The analyzes were done using Chi square tests with the STATA version 13 computer system and Mantel Haenszel with EPI INFO 7, with statistical significance of $p =$ or <0.05 .

Results

A sample of 186 patients was collected in total ($n = 186$), who underwent strabismus surgery, one group with the Fixed Suturing Technique and the other with the Adjustable Suture Technique.

The age range studied in the entire population was 9 months to 68 years, with a mean age of 14 years, median of 8 years and standard deviation of 14 years.

The majority of patients underwent the Adjustable Suture Technique, 84% (157/186), compared to 16% (29/186) with SCF.

The Adjustable Suture was performed in 83.90% (99/119) of Children and 85% (58/67) of adults. SCF was performed in 16.10% (20/119) of Children and 13.43% (9/67) of Adults ($p > 0.05$)

Preoperative ophthalmologic characteristics were analyzed to search for ophthalmological differences between children and adults where it was found that there was a statistically significant difference in the presentation of amblyopia and the measure of horizontal strabismus between them.

Amblyopia appeared more frequently in adults than in children ($p < 0.05$)

Exotropia of smaller magnitude was more frequent in children than in adults and exotropia of greater magnitude was more frequent in adults ($p < 0.05$)

The children showed better immediate results of alignment before adjustment than adults with statistically significant difference, so adults needed more adjustments than children ($P < 0.05$)

The percentage of adjustments was 20% (32/157), which were referred to as the Adjusted Adjustable Suture group. This adjustment was made in order to improve the immediate postoperative ocular alignment.

We analyzed preoperative ophthalmologic factors that influenced the need for an adjustment and found that prior surgery and exotropia are negative factors for obtaining an initial successful ocular alignment whereby these cases required more adjustments ($p < 0.05$)

The results showed a higher percentage of successful postoperative ocular alignment in patients operated with SA after adjustment than with SCF ($p < 0.05$).

The improvement of the immediate postoperative ocular alignment of the surgically operated patients with SA was evident since before the adjustment they had a success rate of ocular alignment of 79.62% (125/157) and after adjustment was 91, 72% (144/157) ($p < 0.05$)

The evolution of the success rate of SA after adjustment was 91.72% per week and at 6 months of 87.90%, which was better than SCF, which at the beginning presented a percentage of Success rate of 75.86% and at 6 months of 62.07%, with a statistically significant difference ($p < 0.05$).

The evolution of the surgical success rate of ocular alignment in children after one week and one month was higher with SA than with SCF ($p < 0.05$) but at 3 months and 6 months showed no statistically significant difference ($P > 0.05$).

The influence exerted by preoperative ophthalmologic conditions on the evolution of the success rate of ocular alignment of SAA with a month and 6 month follow - up was analyzed. The factors that were analyzed were: visual acuity (amblyopia), type and magnitude of horizontal deviation, presence of previous surgery, presence of vertical strabismus and nystagmus, which did not

show a statistically significant influence on the percentage evolution Of success or failure of the ocular alignment achieved by the SAA.

Three complications (3/32; 9.37%) were observed: conjunctival dehiscence in one reoperation and 2 cases of entanglement of the adjustable suture in Tenon's capsule.

12.5% (4/32) of the adjusted cases presented nausea and dizziness during the adjustment. This group of patients consisted of children who were evaluated in the recovery room 3-4 hours after surgery, while the Adults did not present adverse effects because their adjustment was performed the next day in the office within 24 hours.

Conclusions

The Adjustable Suture is a second opportunity for the surgeon to improve the unsatisfactory surgical results of the immediate postoperative ocular alignment with a single surgical intervention since it showed superiority in the success of short-aligned ocular alignment (91.72%; 144/157) and long-term (87.90%, 138/157) compared to the hang back suture ($p < 0.05$).

3. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Justificación

El estrabismo consiste en la desalineación de los ejes oculares que puede traer consecuencias como discapacidad visual (ojo vago) así como dificultad en las relaciones personales. [1]

El estrabismo posee una prevalencia que puede variar entre el 2 al 9% de acuerdo a la población estudiada. [2]

En algunos casos la corrección del estrabismo puede hacerse con cirugía.

El éxito de la cirugía de estrabismo persigue cumplir varios objetivos como es la recuperación del paralelismo ocular y en algunos casos mejorar la visión binocular, la estereopsis y el campo visual.

Otros objetivos de la cirugía son eliminar total o parcialmente el tortícolis y la astenopia.

Además, cada día se señala con mayor importancia el beneficio que conlleva el mejorar la parte estética del paciente en su evolución psicosocial a través de la cirugía de estrabismo. [3] [4] [5]

Existe un porcentaje considerable de falta de éxito reportado por varios autores.

Por ejemplo, Kampanartsanyakorn reporta un éxito del 60.2 %, mientras que Hertle un 85%. [6] [7]

El hecho de que en ocasiones no se obtenga un buen efecto quirúrgico, está influenciado por la falta de control de factores mecánicos y sensoriales, que intervienen en los resultados descritos en la literatura. [8] [9] [10]

Esta condición llevó a Jampolsky (1974), a popularizar el uso de la técnica de sutura ajustable aprovechando que el músculo quedaba con puntos colgados y no con suturas fijas a la esclera, con el fin de tener una segunda oportunidad de

modificar el resultado del postoperatorio y realizar un reajuste, evitando una segunda intervención y mejorando así el porcentaje de éxito quirúrgico.

Existen posiciones contradictorias sobre el uso de la sutura ajustable. Por una parte según J. Zúñiga su uso debe generalizarse en niños y en adultos no solo en ciertos casos, por los factores motores y sensoriales no controlados por el cirujano que pueden modificar los resultados de cualquier cirugía de estrabismo, incluyendo también como otro factor la acción secundaria de los músculos oblicuos que con frecuencia acompaña a las desviaciones horizontales y pueden alterar el efecto final si no se los ha detectado a tiempo o tomado en cuenta.

Según Hunter, utiliza las suturas ajustables, porque dan a los cirujanos de estrabismo la oportunidad de mejorar la alineación ocular postoperatoria.

Según David L. Guyton las causas por las cuales su uso no está generalizado es por la curva de aprendizaje y la resistencia de los anesthesiólogos a poner a los pacientes nuevamente bajo el efecto anestésico para el ajuste. Estimó que no más de una cuarta parte de los cirujanos de estrabismo usan suturas ajustables, y menos que las usan en niños pequeños. [11]

En cuanto a opiniones diferentes al efecto de la Sutura Ajustable, el Dr. Plager, mencionó que él dejó de usar suturas ajustables, refiriendo que se dio cuenta que no ajustaba ya casi a nadie y añadió desventajas por los costos ocasionados. Además, menciona que el resultado quirúrgico dentro de las 24 horas podría cambiar después de 6 semanas.

Finalmente en la revisión realizada por el Registro Central Cochrane de Ensayos Controlados sobre la cirugía de estrabismo mediante sutura ajustable, no pudieron establecer conclusiones acerca de qué técnica (sutura ajustable o no ajustable) producía una alineación ocular a largo plazo más exacta o en qué

circunstancias una de las dos técnicas provee de un mayor beneficio que otra; lo que nos empuja a realizar esta investigación para contribuir con evidencia científica sobre las ventajas de la sutura ajustable y su uso tanto en niños como adultos. [12] [13]

Hipótesis

La sutura ajustable tanto en niños como adultos mejora el éxito quirúrgico de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato.

Objetivo general

Determinar la eficacia de la sutura ajustable en niños y adultos.

Objetivos específicos

- ✎ Comparar los resultados de la alineación ocular de la Sutura Ajustable con la Sutura Colgante Fija a corto y largo plazo.
- ✎ Determinar el porcentaje de pacientes que mejoraron con la Sutura Ajustable después del ajuste.
- ✎ Analizar si la edad, la agudeza visual, cirugía previa, tipo y medida de la desviación horizontal, estrabismo vertical y nistagmo, influyen en los resultados quirúrgicos iniciales como factores negativos para no alcanzar la alineación ocular exitosa y por tal motivo relacionarlos a la necesidad de un ajuste.
- ✎ Indicar la evolución del éxito de la alineación ocular alcanzado con la Sutura Ajustable en los Niños y Adultos.

- ✎ Analizar si la agudeza visual, cirugía previa, medida de la desviación horizontal, estrabismo vertical y nistagmo, influyen en la evolución del éxito de la alineación ocular de la Sutura Ajustable.
- ✎ Evaluar las complicaciones, efectos adversos y cooperación del paciente en la Técnica de Sutura Ajustable.

4. INTRODUCCION

La corrección quirúrgica del estrabismo es la cirugía ocular más frecuente en la infancia la cual puede darse también en adultos. [14] [15]

Existen diferentes técnicas quirúrgicas empleadas en los músculos horizontales para la corrección del estrabismo entre las cuales tenemos:

Las técnicas habituales:

- ✎ Técnicas de retroceso con suturas fijas o colgantes.
- ✎ Técnica de resección con suturas fijas.

La técnica poco usual:

- ✎ Sutura Ajustable

La sutura ajustable es una técnica usada en la cirugía de estrabismo que provee de una segunda oportunidad al cirujano para mejorar los resultados inmediatos en el caso de no conseguir el alineamiento deseado, pero podría añadir más tiempo y complejidad.

Según David L. Guyton puede usarse para retrocesos, resecciones y hasta transposiciones musculares en casi todos los músculos excepto en el oblicuo inferior por ser más laxo y en el cual no se ha encontrado utilidad.

Las primeras descripciones de esta técnica datan de Von Graefe en 1855 y Bielschowsky en 1907, popularizándose en 1974 por Arthur Jampolsky, quien las popularizó, enfatizando en sus observaciones el carácter impredecible del estrabismo sea este de causa mecánica o inervacional. [16]

Esta técnica ganó numerosos adeptos quienes posteriormente han aportado sus resultados: Ancira-Martínez y col, Villaseño-Solares, Navarro-Boronat, Aguilar-Rosas, Parés-López, de Uzcategui y col, Rodríguez Sánchez, Paciuc-Beja y col, Roggenkamper y col, Lasorella y col, Washington-Cruces y col, Campos y col,

Lee y col, Espinosa- Velasco, Urbina, Lavine, Gallo, Shokida, Carruthers y col, Siegel y Zimmerman- Paiz y col. [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [15] [39] [40]

Definición y prevalencia del estrabismo

El estrabismo es la pérdida de la alineación ocular con una presentación bastante frecuente, siendo la prevalencia del 5 al 9% dentro de la población en general. [41] [42]

En el estudio de Garvey KA, Dobson V, Messer DH realizado en niños de Tohono O'odham, una tribu de origen americano, se encontró una prevalencia del 1% al 1.5%, mucho menor que en poblaciones europeas y afroamericanas en las cuales fue reportado entre el 2 al 5%. [43]

La prevalencia del estrabismo en el estudio realizado en una población china fue de 5.65%. [44]

Etiología del estrabismo

Su etiología es multifactorial, pero en algunos casos no es posible determinar con certeza su causa específica. [45]

Puede darse en personas con defectos refractivos no corregidos, factores hereditarios, niños con parálisis cerebral infantil, ojos con mala visión por alteraciones severas de retina o nervio óptico, catarata congénita, eventos cerebrovasculares, parálisis de nervios oculomotores y se ha descrito también la relación en niños prematuros o con bajo peso o en aquellos que han sufrido hipoxia perinatal. [46] [47] [48]

Terminología usada en el estrabismo

Se emplean muchos términos para hablar del estrabismo y si no se usan de forma correcta puede producirse confusiones y malentendidos.

La ortoforia u ortotropía es la posición alineada de los ojos tanto en presencia como en ausencia de fusión. En realidad, la ortoforia u ortotropía raramente se encuentra ya que puede demostrarse una pequeña heteroforia en la mayoría de las personas.

La heteroforia es una desviación ocular que se mantiene latente por el mecanismo de fusión (estrabismo manifiesto).

Se ha desarrollado una nomenclatura detallada para describir los tipos de desviaciones oculares. Este vocabulario usa muchos prefijos y sufijos basados en las posiciones relativas de los ejes visuales de los dos ojos para representar los múltiples patrones de estrabismo encontrados.

Prefijos:

Endo.- El ojo rota de manera que la córnea se desvía en sentido nasal y la fóvea rota en sentido temporal. Como los ejes visuales convergen, también se llama estrabismo convergente.

Exo.- El ojo rota de manera que la córnea se desvía en sentido temporal y la fóvea rota en sentido nasal. Como los ejes visuales divergen, también se llama estrabismo divergente.

Hiper.- El ojo rota de manera que la córnea rota en sentido superior y la fóvea rota en sentido inferior. Es una forma de estrabismo vertical.

Inciclo.- El ojo rota de manera que la porción superior del meridiano vertical gira en sentido nasal y la porción inferior del meridiano vertical gira en sentido temporal. También se conoce como estrabismo intorsional.

Exciclo.- El ojo rota de manera que la porción superior del meridiano vertical gira en sentido temporal y la porción inferior del meridiano vertical gira en sentido nasal. También se conoce como estrabismo extorsional.

Sufijos:

-foria.- Desviación latente (p.ej., endoforia, exoforia, hiperforia derecha) que se controla mediante el mecanismo de fusión de forma que los ojos permanecen alineados en visión binocular.

-tropía.- Desviación manifiesta (p. ej., endotropía, exotropía, hipertropía derecha, excicotropía) que supera el mecanismo de fusión de manera que los ojos no están alineado.

Clasificación del Estrabismo

El estrabismo del adulto es menos frecuente que el infantil y puede clasificarse de la siguiente manera:

Estrabismo del adulto y su origen

Estrabismo Infantil en adultos:

Estrabismo no tratado de la infancia

Tras tratamiento óptico (gafas o prismas) y ortóptica

Tras tratamiento de ambliopía (oclusión)

Tras cirugía o toxina botulínica

- Desviación residual horizontal

- Desviación consecutiva horizontal

- Desviación vertical asociada

Estrabismos que pasan de endotropía a exotropía sin cirugía

Estrabismo antiguo recientemente descompensado:

Endoforia

Exoforia (incluidas las con y sin insuficiencia de convergencia)

IV par congénito" hipofunción congénita de oblicuo superior,

Microestrabismo o estrabismo de pequeña magnitud descompensado

Estrabismo a adquiridos

Secundario a baja visión

Estrabismo de origen neurológico

- Parálisis VI, IV y III par craneal
- Miastenia Gravis
- Oftalmoplegia internuclear y cuadros supranucleares

Estrabismo restrictivo

- Tiroideo
- Síndrome de Brown adquirido
- Trauma orbitario
- Miopía magna

Tras cirugías Oftalmológicas

- Iatrogenia debido a la anestesia retro o peribulbar
- Tras cirugías del segmento anterior, válvulas y explantes
- Tras una cirugía palpebral
- Tras una cirugía orbitaria y de senos paranasales

Secundario a cambios de fusión

- Cirugía de catarata
- Cirugía refractiva

TABLA 1. Estrabismo del adulto y su origen

(CLARE J ROBERTS, ROSARIO GÓMEZ DE LIAÑO, "ESTRABISMO EN ADULTOS", REVISTA LABORATORIOS THEA No. 35, MADRID)

Estrabismo infantil y su Origen	
I) ESTRABISMOS PRIMARIOS	<p>ENDOTROPIA NO ACOMODATIVA (ETNA) CONGENITIVA Angulo Constante Angulo Variable Exceso Convergencia Proximal</p> <p>ENDOTROPIA PARCIALMENTE ACOMODATIVA (ETPA)</p> <p>ENDOTROPIA ACOMODATIVA (ETA) Relación CA/A Normal Relación CA/A Alta</p> <p>EXTROPIAS: - EXOTROPIA CONSTANTE (XTC) - EXOTROPIA INTERITENTE X(T) O EXOFORIATROPIA</p>
II) ESTRABISMOS DISOCIADOS	<p>DESVIACION VERTICAL (DVD) DESVIACION HORIZONTAL DISOCIADA (DHD)</p>
III) ESTRABISMOS ESPECIALES	<p>SIDROME DE DUANE Horizontal Vertical</p> <p>SINDROME DE MOEBIUS SINDROME DE BROWN FIBROSIS CONGENITA ESTRABISO DE GRAVES FACTURA POR ESTALLIDO DE ORBITA</p>
IV) ESTRABISMOS PARALITICOS	<p>PARALISIS DE III NERVIO PARALISIS DE IV NERVIO PARALISIS DE VI NERVIO PARALISIS DE ELEVACION VOLUNTARIA</p> <p>INSUFICIENCIA DE CONVERNCIA INSUFICIENCIA DE DIVERGENCIA</p>
V) ESTRABISMOS SECUNDARIOS	<p>ENDOTROPIA SECUNDARIA (ETS) EXOTROPIA SECUNDARIA (XTS).</p>

TABLA 2. Estrabismo infantil y su origen

(ROMERO- APIS D, ESTRABISMO: ASPECTOS CLINICOS Y TRATAMIENTO, ED. DALA, 1ERA EDICION, 2010, MEXICO DF)

El estrabismo es especialmente común entre niños con desórdenes que pueden afectar el cerebro, tales como:

- ✎ Parálisis cerebral;
- ✎ Síndrome de Down;
- ✎ Hidrocefalia;
- ✎ Tumores cerebrales;
- ✎ Prematuridad.

Una catarata o una lesión en el ojo que afecte a la visión pueden causar estrabismo. Sin embargo, una gran mayoría de los niños con estrabismo no tienen ninguno de estos problemas. Muchos tienen historial familiar de la enfermedad. [49]

Diferencias entre el estrabismo del niño y adulto

Diferencias referentes a la cirugía del estrabismo

Diferencias referentes a la cirugía del estrabismo

Se ha reportado que existen las siguientes diferencias en el plano quirúrgico: en los adultos, la conjuntiva es más friable, poseen menos Tenon, los músculos son más tensos debido a contracturas de largo tiempo o estrabismos restrictivos.

En el adulto existen también más opciones para elegir la técnica debido a la colaboración de estos. [50]

Diferencias sobre la recuperación visual del estrabismo

Se ha demostrado científicamente según el grupo de P.E.D.I.G (Paediatric Eye Disease Investigator Group) que en un adulto de hasta 17 años, tiene

recuperación visual, porque posee algo de plasticidad sensorial pero ella es más lenta.

Debido a ellos tiene menos probabilidad que un niño por debajo de los 9 años de recuperar su visión en el tratamiento del ojo vago. [51]

Esto se da porque casi todas las funciones visuales están en vías de desarrollo hacia los 4 años de edad, pero no están definitivamente arraigadas en el Sistema Nervioso Central, y por ello, no son imborrables. No es sino hasta los 8-9 años que todas las funciones que componen la visión binocular se afianzan finalmente y resultan inalterables por encontrarse en el período de plasticidad sensorial. [52]

Plasticidad Sensorial se define como el intervalo de la vida en el que las funciones que componen la visión pueden estar desarrolladas total o parcialmente, pero no afianzadas. Por lo tanto, pueden ser modificadas frente a la acción de diferentes estímulos. [53]

Se han encontrado diferencias de fusión entre niños y adultos como lo indica el reporte de Hertle, donde menciona que existe un 81% de recuperación de fusión sensorial periférica después de la madurez visual (en mayores de 9 años) y un 25% antes de la madurez visual. [7]

Diferencias en el estado sensorial del estrabismo en niños y adultos

Otra diferencia encontrada es que, en los niños menores de 3 años de edad, la baja visión suele causar una endotropía, pero en adultos y niños mayores causa una exotropía. [50]

Los adultos que desarrollan estrabismo suelen tener visión doble debido a que sus cerebros ya han aprendido a recibir las imágenes de ambos ojos y no puede ignorar la imagen del ojo desviado. Por lo general, un niño no ve doble.

Cuando un ojo no está correctamente alineado, dos imágenes diferentes son enviadas al cerebro. En un niño pequeño, el cerebro aprende a ignorar la imagen del ojo desviado y sólo ve la imagen del ojo correctamente alineado (ojo de mejor agudeza visual). En este caso, el niño pierde la percepción de la profundidad (estereopsis).

Los adultos padecen menor supresión, no tienen ambliopía, pero a cambio tienen diplopía.

Diferencias en los cambios anatómicos y fisiológicos oculares del niño y el adulto

El adulto va sufriendo modificaciones en su sistema visual tanto anatómicas como funcionales lo que podría estar relacionado con su pronóstico visual en la recuperación del estrabismo, porque se van perdiendo capacidades de fijación que a diferencia del niño están conservadas.

Los cambios en el aparato ocular se inician en las edades medias de la vida.

La córnea con la edad presenta un engrosamiento lo que resulta en una disminución de la nitidez de la imagen acompañada de deslumbramiento. [54]

En los adultos disminuye la cantidad de producción de lágrimas las cuales también sufren alteraciones en su composición, apareciendo zonas de ruptura de la película lagrimal alterando la superficie corneal que deja de ser lisa y transparente, con lo que la visión se opacifica. [54]

Se presenta la presbicia por la pérdida de elasticidad del cristalino el cual pierde su capacidad de enfoque. Se inicia a los 40 años y progresa hasta los 60 años.

El adulto va perdiendo la acomodación que poco a poco se va haciendo más débil.

La pupila se vuelve más pequeña con la edad lo que ocasiona una disminución de entrada de luz.

Estos cambios sumados a las alteraciones del cristalino provocan que a la retina le llegue sólo un tercio de la cantidad de luz que recibe el joven. [55] [56]

Disminuye la visión de contraste que es la facultad de diferenciar entre lo claro y lo oscuro. También está ocasionado por la disminución de la entrada de luz que atraviesa el cristalino.

La retina pierde continuamente células y fibras nerviosas que ocasiona a pérdida del campo visual. [57]

En el cerebro se pierden células que no se regeneran, lo que vuelve al sistema visual lento a la respuesta de los estímulos. Además, disminuye la cantidad de producción de neurotransmisores químicos afectando la interrelación de las neuronas. [54]

La motilidad ocular sufre disminución de su amplitud y en la habilidad para mover los ojos coordinadamente.

Se controla menor el movimiento voluntario de los ojos, disminuye su amplitud y se vuelve más lento. [58] [59]

Ambliopía como consecuencia del estrabismo

Definición y prevalencia de la Ambliopía

El estrabismo tiene como consecuencia grave a la ambliopía la cual se la define como el déficit de AV de uno o ambos ojos, sin causa estructural ocular conocida, por estimulación insuficiente o inadecuada durante el periodo “crítico del desarrollo visual” que va desde el nacimiento hasta los 9 años. Actualmente este concepto está muy limitado, porque ambliopía también corresponde a un déficit de sensibilidad al contraste, dificultad en la localización espacial, distorsión espacial y la reducción de la estereopsis. [60]

La mejor estimación de la prevalencia de ambliopía en la población general es del 2%. La anisometropía y el estrabismo representan el 90% de causas que producen ambliopía. La incidencia de la ambliopía en los niños en edad preescolar es de aproximadamente el 3-4%. [61] [62] [63]

Se identifica que un niño es ambliope cuando posee AV menor a 20/30 en ambos ojos en caso de ambliopía bilateral o dos líneas menos de visión del ojo afectado, respecto al otro, en los casos de ambliopía unilateral.

Todo esto realizado con la corrección óptica adecuada de acuerdo con la refracción del niño en ausencia de otras patologías orgánicas que explique la mala AV cuya aparición se presenta durante el periodo crítico del desarrollo de la visión. [60]

El grado de ambliopía también se ha relacionado con la recuperación visual después de la cirugía de estrabismo. Cuanto menos ambliope, mejor evolución.

Clasificación de la ambliopía

La ambliopía se puede clasificar de diferentes maneras como se explica en las siguientes tablas:

Según el grado de agudeza visual con su equivalencia con el Sistema Decimal y de Snellen (ft)

Esta clasificación es muy imprecisa, porque presupone que se ha completado el desarrollo de la AV en el otro ojo; y esto no es así porque generalmente estamos ante niños en pleno desarrollo visual.

Ambliopía leve	> 0.5 (> 20/40)
Ambliopía moderada	0,2 – 0,5 (20/80-20/40)
Ambliopía severa	0,05 – 0,2 (<20/80)

TABLA 3. Estrabismo infantil y su origen según el grado de agudeza visual con su equivalencia con el sistema decimal y de Snellen

(CASTIELLA ACHA, J. LÓPEZ GARRIDO Y ANGUIANO JIMÉZ, «TRATAMIENTO DE LA AMBLIOPÍA ESTRÁBICA. EN: GALÁN TERRAZA A, VISA NASARRE J, EDS. LXXXVIII PONENCIA OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA,» E. A. D. T. D. ESTRABISMO, ED. (87))

Según la diferencia de agudeza visual entre uno y otro ojo

Esta clasificación parece más lógica, pero implícitamente considera que la AV del otro ojo es la unidad y tampoco es siempre así. [64]

Ligera	la diferencia de AV entre ambos ojos es menor de 0,2.
Media	la diferencia de AV entre ambos ojos es de 0,3 a 0,5.
Profunda	la diferencia de AV entre ambos ojos es mayor de 0,5.

TABLA 4. Según la diferencia de agudeza visual entre uno y otro ojo

(CASTIELLA ACHA, J. LÓPEZ GARRIDO Y ANGUIANO JIMÉZ, «TRATAMIENTO DE LA AMBLIOPÍA ESTRÁBICA. EN: GALÁN TERRAZA A, VISA NASARRE J, EDS. LXXXVIII PONENCIA OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA,» E. A. D. T. D. ESTRABISMO, ED. (87))

Opciones de tratamiento del estrabismo

El estrabismo es una patología que se trata de acuerdo a la causa, el tipo de estrabismo, la magnitud y la edad del paciente. Entre las opciones de tratamiento están la corrección óptica y colirios para controlar el mecanismo de acomodación convergencia, uso de parches oculares para corrección de la ambliopía, la toxina botulínica para corregir la alineación ocular, ejercicios ortópticos para mejorar el mecanismo de fusión cualitativamente normal pero cuantitativamente débil, los prismas para compensar alguna pequeña desviación concomitante y con correspondencia retinal normal, también para evitar la diplopía.

La corrección óptica y el uso de colirios ciclotónicos solo pueden resolver unos pocos estrabismos como por ejemplo las esotropías acomodativas, las esotropías acomodativas con cociente CA/A alto y las microtropías descompensadas por la aparición de la hipermetropía o presencia de CA/A.

No todas las opciones de tratamiento se aplican a todos los tipos de estrabismo ya que dependen del cuadro clínico para ser utilizadas.

En este estudio se aborda la cirugía con sutura ajustable, como opción de tratamiento para los estrabismos que no se corrigen con las medidas anteriores.

La cirugía se basa en la manipulación de los músculos extraoculares cuya posición puede ser modificada provocando cambios en la posición del ojo desviado para su corrección, debilitando su acción muscular mediante retroinserciones y elongaciones, reforzando su acción muscular mediante pliegues o resecciones o alterando la orientación de su plano de acción mediante transposiciones de sus inserciones esclerales. En ocasiones es necesario actuar sobre tejidos perioculares (fascias, ligamentos o conjuntiva)

para eliminar o crear a propósito limitaciones pasivas a los movimientos oculares. [65]

Es importante mencionar el aspecto psicológico del paciente, porque el pensar en una cirugía provoca mucho temor al familiar y al paciente.

Para evitar esto se da la información apropiada sobre el acto quirúrgico, anestesia, tiempo de recuperación, evolución de su recuperación, finalidad de la cirugía (aclarar si existe recuperación visual), si es posible recurrencia del estrabismo o posible uso de otra cirugía, ya que con esto se crea un ambiente de confianza. Los niños siempre están acompañados de su madre antes y después de la cirugía.

Descripción de la técnica de sutura ajustable

El procedimiento se realiza en dos fases:

PRIMERA FASE:

Una vez que el paciente se encuentra anestesiado, sea esta con anestesia general o tópica, se realiza el abordaje conjuntival, que puede realizarse de diferentes maneras pero de forma más frecuente con la apertura limbar y dos descargas laterales. Después se abordan los músculos a intervenir sujetándolos con sutura de poliglactina 6-0, atravesando su cuerpo muscular.

Después se desinserta el músculo y se coloca con puntos colgados generalmente desde el muñón y otros lo hacen con puntos transesclerales a 2 mm de la inserción.

Se fija al músculo con dos puntos esclerales colgados que se anudan con un nudo deslizable o un nudo con un asa, dependiendo de la elección del cirujano, para poder modificar su ubicación si es que fuera necesario.

El nudo se deja debajo de la conjuntiva.

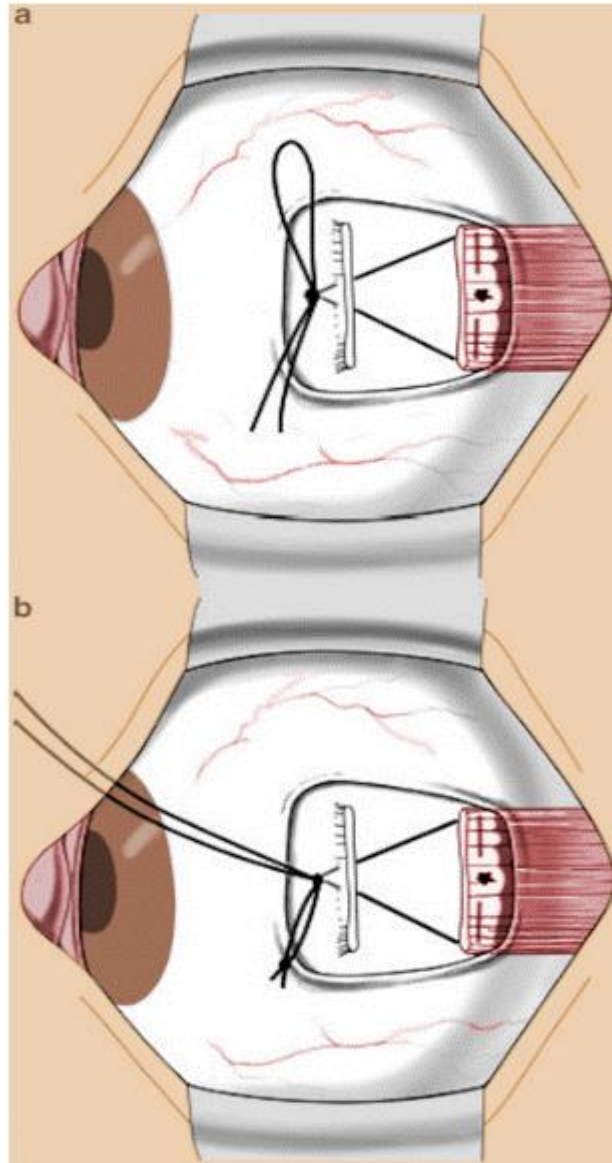


FIGURA 1. a: Nudo con un asa, Figura b: nudo deslizable.

(WILSON, SAUNDERS, & TRIVEDI, PEDIATRIC OPHTHALMOLOGY: CURRENT THOUGHT AND PRACTICAL GUIDE, ED. SPRINGER-NEW YORK, 2009)

NUDO CON ASA: las suturas son pasadas a través del túnel escleral y son anudadas juntas en un simple lazo. En el ajuste el nudo es desatado, el músculo cambiado de posición y el nudo nuevamente hecho. Cuando ya hemos obtenido el resultado deseado el nudo es convertido en un nudo definitivo.

NUDO DESLIZABLE: las suturas se pasan a través del túnel escleral y luego se realiza un nudo deslizable donde se juntan las dos suturas fijando al músculo temporalmente.

El músculo puede ser reforzado mediante una resección o debilitado mediante un retroceso, dependiendo de las características de la desviación, pudiendo ajustar hasta dos músculos en cada ojo, de acuerdo al criterio del cirujano.

SEGUNDA FASE:

La segunda fase consiste en el ajuste que se lleva a cabo cuando el paciente se encuentra sin efecto alguno del anestésico a nivel sistémico. En niños puede ser después de 3 a 4 horas en el posoperatorio inmediato y en adultos se puede realizar transoperatoriamente, dentro de las 24 horas, después de 24 horas e incluso hasta 14 días después, lo que dependerá también del criterio del cirujano. [66] [67]

Esta segunda fase consiste en la etapa del ajuste, en la cual se mueve el nudo temporal a otra posición para modificar la ubicación del músculo el cual puede ser retrocedido o avanzado dependiendo de la necesidad encontrada en el examen físico.

Para mover el nudo con facilidad es importante que se realice el ajuste antes de la cicatrización de los tejidos.

En la fase del ajuste el paciente debe estar en estado alerta ya que se requiere de su colaboración para el examen físico de la nueva posición ocular. Después de esto se realiza el ajuste que en niños se hace bajo sedación y en adultos bajo anestesia tópica.

Técnicas de debilitamiento y refuerzo muscular empleadas con la sutura ajustable

La sutura ajustable puede ser usada tanto para recesiones (debilitamiento muscular) como también para resecciones (reforzamiento muscular).

Técnicas de Debilitamiento

Recesión o Retroceso Ajustable:

Se pasan dos suturas individuales de poliglactina 6-0 en el músculo cerca del muñón para desinsertarlo del globo. A continuación, se pueden pasar las dos agujas de la sutura por el muñón del tendón o por el canal escleral dejando cada hilo a 3 mm de separación entre sí. Enseguida se abrazan los dos hilos de la sutura con otra sutura del mismo material y se anudan fuertemente, pero a la vez también se comprueba que el nudo realizado pueda deslizarse con dificultad para garantizar que se quedará ubicado donde lo hemos planeado.

Finalmente se deja el músculo retroinsertado es decir que su nueva inserción queda hacia atrás de la inserción con sutura colgante con un nudo transitorio que puede ser deslizable o con un asa como lo explicamos anteriormente.

La conjuntiva se cierra con seda 7-0 o con poliglactina 8-0, observando que la herida quede bien sellada para que al momento de manipularla no se abra.

Es importante mencionar que se debe constatar que la cantidad de fibras musculares tomada sea suficientemente resistente para permitir la posterior tracción al intentar el ajuste. Unos sujetan estas fibras musculares con puntos separados y otros con sutura continua para asegurarse que no haya desgarros o ruptura del músculo durante el ajuste.

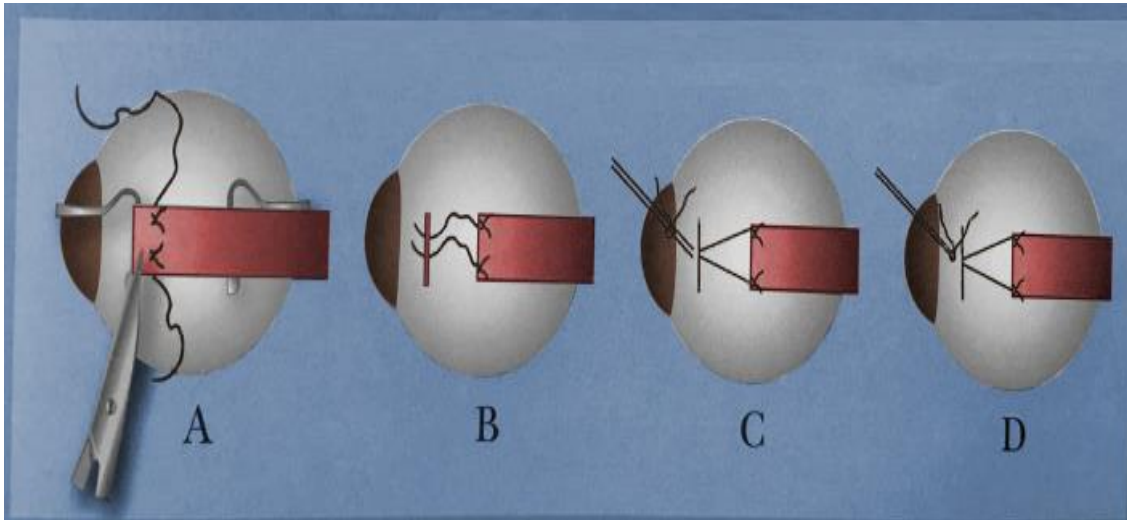


FIGURA 2. Retroinserción ajustable: A) Colocación de las suturas sobre el músculo y corte del tendón. B. Paso de las suturas en el muñón. C) Colocación del nudo en asa anudando fuertemente sobre las suturas. D) Corrido del nudo en asa hasta el muñón calculando la magnitud de la retroinserción un poco mayor de lo que el plan aconsejaría.

Técnicas de Refuerzo

Resección

El inicio es igual al de una retroinserción fija.

Consiste en seccionar el músculo; anterior a la posición de las suturas colocadas a una distancia predeterminada por detrás de la inserción muscular.

[68] [69] [70]

Los pasos iniciales se efectúan igual que en la resección fija. Se realiza el paso de la sutura en el músculo en el lugar donde se pretende resear para luego seccionar el músculo y liberarlo del globo ocular. Se realiza el paso del punto a través del muñón tendinoso, en donde se coloca el nudo deslizante o se realiza el nudo con un asa, transitorio. Se deja el músculo avanzado hasta la inserción con sutura colgante y finalmente se cierra la conjuntiva.

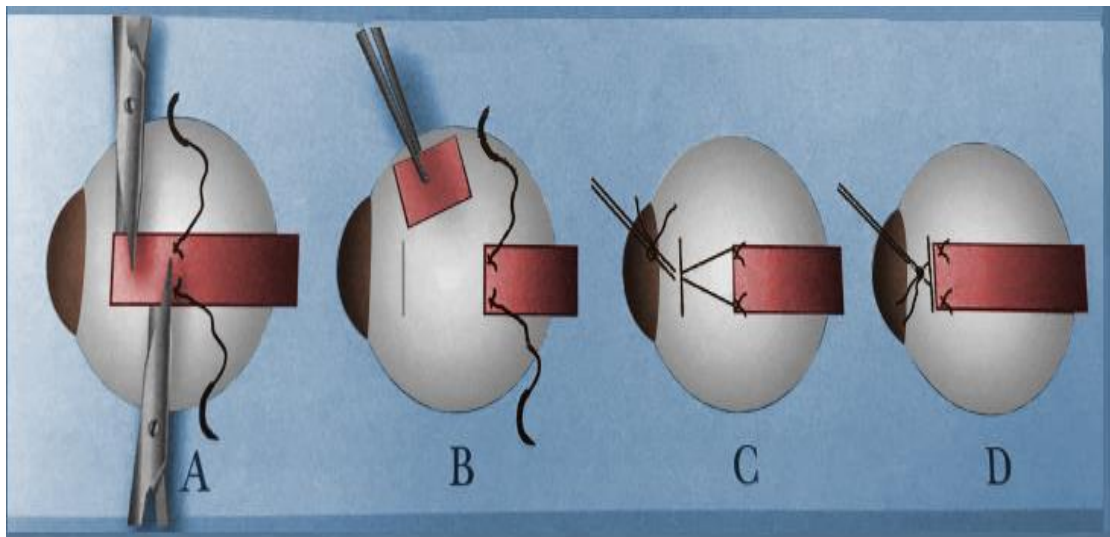


FIGURA 3. Resección ajustable: A) Paso de dos puntos de sutura. B) Resección muscular en la cantidad deseada. C) Paso de las dos suturas a través del muñón y colocación del nudo en asa sobre las dos suturas. D) Corrido del músculo hasta el muñón.

Antes de realizar la sutura ajustable la cirugía de estrabismo se lleva a cabo igual que una cirugía convencional es decir basada en tablas que indican la cantidad de retroceso o resección que se realizará al músculo de acuerdo a la cantidad de desviación ocular. La cantidad de desviación ocular se mide durante el examen físico. Se puede realizar mediante la prueba del cover-uncover en personas que tengan buena visión o mediante el test de Krimsky, en donde se utilizan prismas.

El plan quirúrgico se realiza tomando como guías diferentes tablas en las que se indican los milímetros de corrección quirúrgica basándose en la cantidad de desviación ocular. Nosotros nos basamos en las tablas de la Academia Americana de Oftalmología, pero siempre existe la posibilidad de modificarlas de acuerdo al criterio final del cirujano. [71]

Ángulo de Endotropía	Recesión RM AO	o	Resección RL AO
15 Dp	3 mm		4 mm
20 Dp	3,5 mm		5 mm
25 Dp	4 mm		6 mm
30 Dp	4,5 mm		7 mm
35 Dp	5 mm		8 mm
40 Dp	5,5 mm		9 mm
50 Dp	6 mm		9 mm

TABLA 5. Cirugía simétrica para la endodesviación

Ángulo de Endotropía	Recesión RM	y	Resección RL
15 Dp	3 mm		4 mm
20 Dp	3,5 mm		5 mm
25 Dp	4 mm		6 mm
30 Dp	4,5 mm		7 mm

35 Dp	5 mm		8 mm
40 Dp	5,5 mm		9 mm
50 Dp	6 mm		9 mm

TABLA 6. Intervenciones monoculares de recesión-resección para la endodesviación

Ángulo de Exotropía	Recesión RM AO	o	Resección RM AO
15 Dp	4 mm		3 mm
20 Dp	5 mm		4 mm
25 Dp	6 mm		5 mm
30 Dp	7 mm		6 mm
40 Dp	8 mm		6 mm

TABLA 7. Cirugía simétrica para la exodesviación

Ángulo de exotropía	Recesión RM AO	y	Resección RM AO
15 Dp	4 mm		3 mm
20 Dp	5 mm		4 mm
25 Dp	6 mm		5 mm
30 Dp	7 mm		6 mm
40 Dp	8 mm		6 mm
50 Dp	9 mm		7 mm

60 DP	10 mm		8 mm
70 Dp	10 mm		9 mm
80 Dp	10 mm		10 mm

TABLA 8. Intervenciones monoculares de recesión-resección para la exodesviación

(AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY, 2007-2008, ED. ELSEVIER, P. 179-181)

Objetivos de la cirugía de corrección del estrabismo con la sutura ajustable

Es importante recordar que un cirujano de estrabismo presenta los siguientes retos:

1. Dejar los ojos lo mejor alineados en posición primaria de la mirada o con un máximo de 10 DP de desviación horizontal y 4 DP de desviación vertical (lo que permite fusión periférica); con sus respectivos movimientos de ducciones y versiones conservados.
2. Conseguir el éxito quirúrgico con el menor número de intervenciones posibles
3. Mantener los resultados de éxito a largo plazo.
4. Tratar de mejorar su visión binocular
5. Proveer de una segunda oportunidad al cirujano para mejorar la alineación ocular en el posoperatorio.

Uso de la sutura ajustable

El uso de la sutura ajustable aún no ha sido aceptado universalmente por los cirujanos de estrabismo, puesto que, según el grupo de Cochrane, no se

podieron establecer conclusiones acerca de qué técnica (sutura ajustable o no ajustable) producía una alineación ocular a largo plazo más exacta o en qué circunstancias una de las dos técnicas provee de un mayor beneficio que otra. Pese a esto se han publicado también un gran número de estudios en su mayoría retrospectivos que añaden evidencia científica a favor del uso de la sutura ajustable. Tabla 9 y tabla 10. [13]

Del pequeño grupo que si utiliza sutura ajustable la mayoría lo realiza en adultos y solo un pequeño porcentaje lo realizan en niños.

En la siguiente tabla se muestran los resultados publicados por diferentes autores acerca del uso de la sutura ajustable tanto en niños como en adultos. Se describen sus complicaciones, reoperaciones, tasa de éxito, tiempo de seguimiento, tipo de estrabismo, porcentaje de pacientes ajustados, número de pacientes, tipo de estudio, uso en niños y adultos.

Se observa que la tasa de complicaciones reportada es baja y está entre el 1.8 % a 2.3%.

Además, se observa que la tasa de reoperaciones con la sutura ajustable está entre el 5 al 15% lo cual es mejor que con la técnica de sutura no ajustable.

Se observa también una alta tasa de éxito que en la mayoría está por encima del 70%.

Y se refleja además que el mayor porcentaje de autores usan la sutura ajustable en adultos y no en niños. Tabla 9 y Tabla 10.

EFICACIA DE LA SUTURA AJUSTABLE PARA LA CORRECCION DEL ESTRABISMO EN NIÑOS Y ADULTOS

Autores	Rosenbaum et al ⁵²	Keech et al ⁵³	Wisnicki et al ⁵⁴	Leuder et al ^{55, b}	Kraus et al ^{58, b}
Complicaciones	1,8% d	1,8% e	-	0% f	Mayor respuesta tisular con la técnica de sutura ajustable
Tasa de reoperación	5,40%	5,10%	9,70%	15%	A-11%, 29% NA- i
Tasa de éxito	-	70%	-	-	A-77% NA-46% i
Seguimiento (meses)	5.91	13	7.5	41	A-47, NA-95 semanas
Tipo de estrabismo	Horizontal Vertical	Horizontal, vertical, complejo	Horizontal, vertical, complejo	trastorno de la tiroides	trastorno de la tiroides
% Pacientes ajustados					
Número de pacientes	56	333	290	47	11 A, 26 NA
Tipo de estudio	Retrospectivo	Futuro	Retrospectivo	Retrospectivo	Retrospectivo

Autores	Eino et al ⁵⁶	Chan et al ^{47, c}	Dawson et al ^{48, c}	Tripathi et al ⁴⁴
Complicaciones	-	2,3% h	0%	-
Tasa de reoperación	-		0%	A-9%, NA 27% i
Tasa de éxito	91,70%	74%	76%	% de cambios de la desviación, A-96%, 63% NA ⁱ
Seguimiento (meses)	6	13.1	-	12-50
Tipo de estrabismo	Horizontal (primaria, reoperación)	Horizontal	Horizontal Vertical	pacientes consecutivos
% Pacientes ajustados		27%	67%	
Número de pacientes	109	89	45	141 A, 302 NA i
Tipo de estudio	Series de casos	Retrospectivo	Retrospectivo	Retrospectivo

TABLA 9. Éxito quirúrgico de estudios realizados en sutura ajustable

EFICACIA DE LA SUTURA AJUSTABLE PARA LA CORRECCION DEL ESTRABISMO EN NIÑOS Y ADULTOS

Autores	Eustis et al ^{49, b, j}	Engel et al ^{50, c, j}	Kipiotti et al ^{147, c, j}	Hakim et al ^{51, c, j}	Ogut et al ^{57, b}
Complicaciones	Más respuesta de los tejidos, el 20% k	-	5,9% l	-	0%
Tasa de reoperación	3,30%	-	-	-	5,70%
Tasa de éxito	90%	88%	-	94%	-
Seguimiento (meses)	-	4.5	3.06	1	6
Tipo de estrabismo	Horizontal	Horizontal	Horizontal, vertical, complejo	MRC horizontal	Horizontal Vertical
% Pacientes ajustados	70%	36%	47%	36%	
Número de pacientes	30	61	17	50	33
Tipo de estudio	Retrospectivo	Retrospectivo	Retrospectivo	Retrospectivo	series de casos observacional

Autores	Awadein et al ^{43, c}	Nihalani et al ^{148, a, j}	Robbins et al ^{65, a, j}	Budning et al ^{66, a, j}
Complicaciones	0%	2,5% m	6% n	2,3% o
Tasa de reoperación	-	10% H, 19% V	-	A-9%, NA 27% l
Tasa de éxito	NA 65%, el 79% de A	81% H, 71% V i	87% H, 76% V i	84% H, 78% V i
Seguimiento (meses)	3	6	10.8	5
Tipo de estrabismo	Horizontal (primaria, reoperación)	Horizontal, vertical, complejo	Horizontal Vertical	Horizontal Vertical
% Pacientes ajustados	64%	54%	26%	7,60%
Número de pacientes	98 NA, 298Ai	120	440	304
Tipo de estudio	Retrospectivo	Retrospectivo	Multicéntrico retrospectivoi	Retrospectivo

TABLA 10. Éxito quirúrgico de estudios realizados en sutura ajustable

(NIHALANI & HUNTER, ADJUSTABLE SUTURE STRABISMUS SURGERY, EYE (LOND), 2011, OCT; 25(10): 1262–1276.)

Abreviaturas: A, sutura ajustable; H, horizontal; NA, no ajustable; V, vertical.

^a niños como a adultos.

^b Sólo para adultos.

^c Sólo los niños.

^d Un paciente con el nudo de sutura expuesto.

^e Seis pacientes con deslizamiento de las suturas ajustables.

- ^f 1 paciente con isquemia anterior segmento, 13 pacientes con retracción.
- ^g Los pacientes con suturas ajustables tenían mayor respuesta del tejido. Dos pacientes con suturas ajustables y seis con sutura no ajustable tenían la retracción del párpado.
- ^h Un paciente con deslizamiento muscular.
- ⁱ Tasa de éxito basado en la satisfacción del paciente solamente.
- ^j Ajuste opcional.
- ^k Granuloma, infección
- ^l Un persistente nódulo conjuntival.
- ^m Un nudo deslizado, dos quistes conjuntivales y un granuloma.
- ⁿ Una microperforación corneal, perforación de la esclera, dellen, mal aspecto conjuntival, queratitis filamentosa, infecciones, granulomas, quistes, suturas expuestas, abrasión corneal.
- ^o Deslizamiento del nudo, quistes

A pesar del escepticismo continuo y generalizado sobre el efecto de la cirugía de sutura ajustable, no hay ensayos prospectivos, aleatorizados y controlados que aborden este tema. La revisión Cochrane de 2005 resumió toda la literatura disponible y encontró que los estudios que comparaban directamente las técnicas de sutura ajustables y no ajustables no estaban aleatorizados, eran pocos en número y principalmente retrospectivos. Diferentes estudios fueron difíciles de comparar como resultado de una marcada heterogeneidad clínica. Por lo tanto, no se pudieron sacar conclusiones fiables sobre las ventajas de la cirugía de sutura ajustable en general o sobre cualquier enfoque en particular.

[13]

Por tal motivo, Hunter, al narrar los resultados de Cochrane, defiende la técnica parcialmente, indicando que, aunque no hay estudios aleatorios que apoyen el uso de la sutura ajustable, sí existen estudios retrospectivos que han demostrado una mejoría del 10% en la tasa de éxito y por lo tanto él la usa en casos de mayor complejidad. [72] [73] [74]

La sutura ajustable en niños es menos usada que en adultos a pesar de que Bielschowsky ya hace 100 años, indicó que la técnica de sutura ajustable, puede ser usada en niños y a pesar de esto, hay pocos estudios al respecto. [75]

Entre estos encontramos los siguientes sobre sutura ajustable en niños donde indican la forma en que hicieron el ajuste.

Chan et al estudiaron el efecto de la sutura ajustable en niños mayores de 7 años, (promedio de 11.7 años, rango de edad: 7–15 años). Desarrolló el ajuste en la mañana del día siguiente, con anestesia tópica con tetracaína y su porcentaje de éxito fue del 74%. [76] [77]

Dawson et al. trabajaron con niños de edad entre 10–16 años, (promedio 13 años) y alcanzó un éxito del 76%, El ajuste fue desarrollado mediante anestesia tópica. [77]

Eustis et al. realizaron la mayoría de los ajustes bajo anestesia tópica e inyectaron lidocaína subconjuntival en niños que sentían dolor persistente. No proporcionaron la edad de sus pacientes. [78]

Engel et al. ajustaron las suturas en niños (12 meses-14 años, mediana, 5,1 años) 4-7 horas, después de la cirugía primaria. El ajuste se realizó en la sala de operaciones bajo sedación con propofol intravenoso o anestesia de máscara laríngea. [66]

Hakim et al. realizaron ajustes aplicando clorhidrato de lidocaína al 2% (gel), al ojo durante 5 min y el ajuste se realizó sin sedación. Los niños de 10 meses a 7 años (media, 2,8 años) fueron incluidos en su estudio. [79]

Awadein et al. utilizaron proparacaína tópica para el ajuste si los niños eran capaces de cooperar, o propofol intravenoso, 3 ± 1 mg / kg, para aquellos que no podían. La edad media en el grupo ajustable fue de $4,7 \pm 2,5$ años (rango, 6 meses-10 años). Los resultados obtenidos con suturas ajustables en niños fueron similares a los obtenidos por otros autores en adultos y mejores que los obtenidos en su propio grupo control pediátrico no ajustable. Indicaron que la cirugía de sutura ajustable es factible en niños y mostraron ventaja sobre la técnica convencional. [72]

Cuando se planifica la cirugía de sutura ajustable en niños, se informa al personal de anestesia y de atención postoperatoria ante cualquier caso de sutura ajustable pediátrica planeada para mantener a los niños sin ingerir nada

por vía oral después de la cirugía, y entre 3-4 horas, evaluarlo y si es necesario realizar el ajuste.

Hay quienes realizan el ajuste en niños en la sala de recuperación para evitar las complejidades y el costo de regresar al quirófano, otros en la sala de operaciones para realizarlo bajo anestesia con máscara laríngea. [74]

A pesar de los buenos resultados del ajuste debemos indicar que sigue existiendo un porcentaje de pacientes que no logra que el éxito quirúrgico permanezca. Esto podría darse porque después de las 24 horas ya existe un poco de cicatrización de los tejidos lo que produce un efecto mecánico que cambia la posición ocular y también porque la estabilidad depende de otros factores como la visión binocular. [38]

Indicaciones de la sutura ajustable

La mayoría de autores solo la indican en estrabismos difíciles en los que los resultados son más imprecisos, y su uso es más frecuente en adultos que en niños, pero los dos grupos poseen las mismas indicaciones. [17] [73],

Entre las principales indicaciones están las reoperaciones en las cuales los músculos operados no responden igual provocando que los resultados de la cirugía sean impredecibles.

También se menciona a los estrabismos paralíticos para eliminar la diplopía y la mala posición compensadora de la cabeza, también en caso de fractura de la órbita, también en el estrabismo tiroideo y algunos las usan en las exotropías intermitentes por la necesidad de hipercorregir, estrabismos con desviaciones incomitantes (Síndrome de Duane, miastenia ocular), para músculos deslizados,

perdidos o desinsertados, para estrabismos complejos de larga evolución. [17] [18] [80] [81] [82] [83] [84] [85] [86] [73] [87] [88] [89]

Estas indicaciones varían de acuerdo a la elección del cirujano.

Hay autores que utilizan suturas ajustables en todas las cirugías de estrabismo en pacientes cooperadores, con mayor frecuencia en adultos, pero también en niños, que puedan resistir al dolor causado por el ajuste y lo realizan solo con anestesia local en el consultorio. [73], o en niños en un segundo tiempo en quirófano o sala de recuperación.

Tiempos del ajuste

Transoperatorio

El ajuste se lo completa antes de terminar la cirugía usando anestesia tópica, para que el paciente permanezca despierto y coopere al examen físico. Usado generalmente a partir de los 14-18 años de edad. [90] [91] [92]

Posoperatorio inmediato

El ajuste se realiza dentro de las 24 horas del posoperatorio.

Puede realizarse a partir de 3-4 horas después de la cirugía en niños bajo sedación y en adultos dentro de las 24 horas con anestesia tópica. Para muchos el tiempo ideal del ajuste es a las 6 horas. [66]

Al final de la cirugía se espera que el paciente despierte y pueda colaborar durante el examen físico y luego de esto se verifica si se debe realizar el ajuste.

Posoperatorio tardío

Es el ajuste que se realiza entre 24 horas y hasta una semana después de haber finalizado la operación en pacientes cooperadores. Se lo hace en el consultorio bajo anestesia tópica. Hay algunos reportes médicos que indican haberlo realizado hasta después de 14 días. [78] [93] [94]

Complicaciones del ajuste

Las complicaciones de la cirugía de estrabismo con sutura ajustable son infrecuentes y son similares a las encontradas con sutura no ajustable. [95] [96] [97]

Se han reportado náuseas, vómitos, dolor ocular, sensación de síncope y diaforesis en el posoperatorio.

Puede presentarse bradicardia y el reflejo óculo-cardíaco durante la manipulación de los músculos.

También puede ocurrir ruptura de la sutura e impedimento para realizar el ajuste por atrapamiento de la sutura con la cápsula de Tenon o conjuntiva. El nudo puede también causar irritación persistente.

Mocan y Azar reportaron cuatro pacientes con dehiscencia conjuntival requiriendo trasplante de membrana conjuntival. [97]

Eustin y colegas encontraron mayor reacción del tejido luego del posoperatorio con la técnica de sutura ajustable. Un 13% presentaron granulomas y el 7% una infección subconjuntival. [78]

Se ha reportado también deslizamiento en el músculo recto inferior cuya incidencia es del 7 y 14 % tanto en cirugías con sutura ajustable como en las no ajustables. [98]

Anestesia en la sutura ajustable

La cirugía de estrabismo con sutura ajustable puede realizarse con anestesia general o con anestesia tópica. [99][100][101]

Anestesia general

Es la técnica anestésica más usada ya que la mayoría de pacientes quirúrgicos son niños e incluso en adultos puesto que la colaboración del paciente con anestesia tópica requiere de un entrenamiento más complejo del cirujano.

En la evaluación preanestésica se debe realizar una anamnesis completa del paciente acompañado de exámenes complementarios para disminuir los riesgos inherentes a la anestesia.

Se contraindica la anestesia general cuando existe presencia de un cuadro inflamatorio e infeccioso de las vías respiratorias por el peligro de desencadenar bronconeumonía.

En presencia de anemia (cifras menores a 10 g de hemoglobina) también se establece una contraindicación ya que puede propiciar disminución de la oxigenación transoperatoria.

Según la literatura se recomienda el uso de propofol para la inducción anestésica. [102][103]

Recomiendan para el mantenimiento anestésico que sea preferiblemente con agentes intravenosos de corta duración tales como el propofol o dexmedetomidina porque los anestésicos volátiles tales como el halotano, isoflurane y sevoflurane pueden prolongar la salida y causar delirio junto con agitación. [102][103]

Dependiendo del criterio del cirujano se usan relajantes musculares entre los cuales recomiendan utilizar el cloruro de mivacurio, el cual se metaboliza rápidamente por colinesterasas endoplasmáticas y así no se requiere de agentes para revertir el efecto anestésico.

Los relajantes musculares de larga duración podrían tener un bloqueo neuromuscular que retardaría el examen físico del paciente en el posoperatorio.

El uso de relajantes musculares de larga duración requiere reversión con inhibidores de la acetilcolinesterasa y anticolinérgicos lo cual podría aumentar la presencia de náusea y vómito en el posoperatorio. [104]

Para disminuir la incidencia de vómitos se usa Ondansetron que se administra al finalizar la cirugía a dosis de 75-100 mcg/kg. Está aprobado su uso en niños a partir de un mes. [105]

Existe mucha controversia en el uso de la analgesia en la cirugía de estrabismo. Los pacientes necesitan analgesia en el intraoperatorio y en el posoperatorio, pero algunos opioides analgésicos causan sedación lo cual hace imposible el examen posoperatorio.

Por tal motivo se recomienda la administración de anestésicos locales de corta duración, tales como tetracaína en el momento de revertir de la anestesia al paciente. Podría usarse como un opioide parenteral al remifentanilo, alfentanil o fentanilo los cuales actúan rápido y tiene una corta vida de acción.

El uso de AINES como el Ketorolaco presenta pocos efectos adversos y es usado en dosis de 0.4 a 1 mg/kg peso IV para controlar el dolor.

El ketorolaco puede administrarse al inicio de la cirugía pero si hay preocupación por un posible aumento del sangrado entonces se lo puede dar 30 minutos antes del fin de la cirugía. [106]

Los anticolinérgicos como la atropina contrarrestan el reflejo óculo-cardíaco. [107] [108]

A pesar de usar atropina en la cirugía deben evitarse las tracciones bruscas de los músculos en especial del recto medio para evitar el reflejo óculo-cardíaco.

Las benzodiazepinas tales como diazepam, lorazepam y midazolam pueden tener beneficios, ya que, aparte de disminuir la ansiedad pueden reducir las náuseas y vómitos en el posoperatorio. [102] [108]

Para la sedación realizada durante el ajuste, la literatura menciona la utilidad del propofol por ser de corta duración y tener pocos efectos secundarios en una dosis de 1-3 mg/Kg. No se debe olvidar del empleo de anestesia tópica como proparacaína o tetracaína. [109].

Anestesia tópica

Los anestésicos tópicos que se emplean para la cirugía de estrabismo son: lidocaína al 2% en gotas o gel con hemosteta, tetracaína, proparacaína, bupivacaína, cocaína al 4% o adrenalina al 0,01%, exclusivamente en la conjuntiva. [110] [111] [112] [113] [114] [115]

Así se deja intacta la inervación de los músculos de tal manera que se pueda apreciar el grado de corrección de la desviación durante la operación y luego se puede realizar el ajuste si fuera necesario. Esta técnica se ha usado en niños mayores de 12 años que sean cooperadores, aunque generalmente está indicada entre los 14-18 años, lo que depende de la madurez, sexo, personalidad, tiempo y dificultad del procedimiento quirúrgico. [116] [117] [118] [119] [90] [91]

Se recuerda al paciente que la cirugía puede ser un poco molesta especialmente cuando se traccionan los músculos porque el corte, la

cauterización y la introducción de la aguja para suturar originan generalmente pocas molestias.

Durante el momento operatorio después de haber fijado temporalmente el músculo en su nueva posición sea retroinsertado o resecado se hace sentar al paciente en la mesa quirúrgica y se efectúa la prueba de oclusión alterna (con un ocluser estéril), para obtener información del estado de la desviación. Si hay ortoposición, o el ojo está en la posición que se pretende obtener, se anuda definitivamente ya acostado el paciente y se cierra la conjuntiva.

Si el paciente es ambliope se realiza la prueba de Hirshberg con el reflejo de luz de una linterna o bien se mide el alineamiento con el test de Krimsky. Se indica también que la técnica con anestesia tópica lleva más tiempo por tener que hacer muy suaves y lentas las maniobras, pero es el método más exacto. [120]

[73] [118] [119]

Éxito y factores que influyen en los resultados de la cirugía de estrabismo con la sutura ajustable

La sutura ajustable se ha propuesto como una herramienta auxiliar cuando una cirugía tiene un resultado muy impredecible o cuando se obtuvo un resultado no deseado.

Por tal motivo se han realizado estudios comparativos sobre el éxito quirúrgico de la cirugía de estrabismo, basado en la técnica de sutura ajustable y no sutura ajustable en los que reportan el porcentaje de éxito quirúrgico encontrado. [80]

[81] [82] [83] [84] [85] [86]

La mayoría de los estudios publicados muestran una ventaja de la cirugía de sutura ajustable, aunque pocos han proporcionado apoyo estadístico

convinciente sin embargo otros estudios no indican ninguna ventaja de suturas ajustables.

Según Agrawal encontró que sin sutura ajustable existe un porcentaje de éxito de 62.9% mientras con sutura ajustable 88.8%. [121] [122]

Park et al encontraron que la cirugía de estrabismo con suturas ajustables (n = 20) no mostró resultados significativamente mejores que la cirugía sin suturas ajustables (n = 34) en el tratamiento de la exotropía sensorial. [87]

Bishop y Doran encontraron una tasa de éxito igualmente alta en los grupos de sutura ajustable y no ajustable (81% vs 88%) en su estudio retrospectivo de 52 casos. Ambos grupos concluyeron que se requerirá un estudio mucho mayor para proporcionar suficiente poder estadístico para detectar una diferencia significativa en los resultados. [88]

Este porcentaje pequeño de falta de éxito quirúrgico en la cirugía de estrabismo, tanto en las dos técnicas (sutura ajustable y no sutura ajustable), pero menor, en algunos casos con sutura ajustable, se relacionan a factores que influyen en los resultados y que están fuera del alcance del cirujano como: elasticidad, tono muscular, influjo nervioso cerebro-muscular, ligamentos de contención, membranas intermusculares y grasa periorbitaria [41] [42] [43]

Además como otro factor se incluye a la edad del paciente y a la magnitud de la desviación, como indicaron Kampanartsanyakorn S1 et al, donde identificaron que existía mejores resultados en niños menores a 6 años y en desviaciones menores a 30 DP. [6]

También se mencionan como causas de resultados no deseados a la mala fusión, la alteración de la acomodación, la contractura del tejido cicatrizal y en muchos casos se desconoce la causa. [71]

Es importante mencionar también que los resultados dependen de la experiencia y destreza del cirujano. [123] [124] [125] [126]

Evaluación del paciente a la hora de planificar la cirugía de estrabismo con sutura ajustable

- Antes de iniciar el estudio del estrabismo y realizar el plan quirúrgico se debe haber completado un examen oftalmológico general.
- Se debe tener en cuenta las condiciones motoras y sensoriales, que pueden alterar los resultados postquirúrgicos inmediatos y a largo plazo.
- Se evalúa la complejidad quirúrgica cuando existen cirugías previas
- Si existe variabilidad de la desviación en las diferentes posiciones de la mirada (Incomitancia).
- Se evalúa al paciente en el consultorio explicando en qué consiste la técnica y preguntando si está dispuesto a colaborar con ello en caso que sea necesario.
- Se tratan los cuadros de ambliopía para mejorarlos.

Estudio de las condiciones motoras

Generalmente se estudian primero las versiones. El examinador debe prestar especial atención a los movimientos de los dos ojos en las nueve posiciones diagnósticas de la mirada. Deben anotarse las limitaciones del movimiento en estas posiciones y la asimetría de la excursión de los dos ojos. Si las versiones no son completas, deben estudiarse los movimientos de ducción en cada ojo por separado.

Prueba del Cover. para desarrollarlo se necesita capacidad para mover los ojos, formación y percepción de la imagen, fijación foveal en los dos ojos, atención y cooperación. Si el paciente es incapaz de mantener la fijación constante sobre un objeto acomodativo, los resultados de los cover test pueden no ser válidos.

- Prueba del Cover-uncover: prueba monocular. Es la prueba más importante para detectar la presencia de un estrabismo manifiesto y para diferenciar una foria de una tropía.

Cuando se tapa un ojo, el examinador mira con atención en busca de cualquier movimiento en el ojo opuesto no tapado. Tal movimiento indica la presencia de una tropía.

El movimiento del ojo no tapado en una dirección justo después de colocar el oclisor y un movimiento en dirección opuesta (un movimiento de fusión) cuando el oclisor se retira indica una foria que se manifiesta solo cuando se interrumpe la binocularidad.

Si el paciente tiene una foria, los ojos estarán rectos antes y después de la prueba del cover-uncover. Aparecerá la desviación por la interrupción de la visión binocular y la incapacidad para fusionar. Pero un paciente con una tropía empieza con un ojo desviado y termina con el mismo ojo o el opuesto desviado (si el ojo opuesto es el desviado, el trastorno se denomina heterotropía alternante). Algunos pacientes pueden tener ojos rectos y comenzar con una foria antes de la prueba del cover-uncover pero tras un período prolongado de exploración puede producirse una disociación en una tropía manifiesta.

- Prueba del Cover alternante: el oclisor se coloca alternativamente delante de cada ojo varias veces para disociar los ojos y maximizar la desviación.

Es importante transferir con rapidez el oclisor de un ojo a otro para evitar la fusión. Esta prueba debe hacerse con fijación de lejos y cerca.

- Prueba del Cover con prismas: una vez conseguida la disociación el grado de desviación se mide usando prismas para eliminar el movimiento ocular a medida que el oclisor se cambia de un ojo a otro.

Puede ser necesaria la utilización de un prisma horizontal y vertical. La potencia del prisma usado será la medida de la desviación. [127]

Las pruebas del reflejo de la luz corneal

Son útiles para medir la alineación en pacientes que no pueden colaborar lo suficiente para permitir una prueba del cover o que tienen una mala fijación.

El método de Hirschberg se basa en la premisa que 1 mm de descentramiento del reflejo luminoso corneal corresponde a unos 7 grados, o 15 DP, de desviación ocular del eje visual. Por tanto, un reflejo luminoso en el margen de la pupila corresponde a uno 15 grados o 30 DP, de desviación. Un reflejo en la región media del iris corresponde a unos 30 grados o 60 DP, de desviación. De forma análoga un reflejo en el limbo corneal está a unos 45 grados lo que corresponde a 90 DP.

El método de Krimsky usa reflejos producidos en las dos córneas con una linterna de exploración. Consiste en mantener los prismas delante del ojo fijador o dividir entre los dos ojos. Al ajustar los prismas para centrar el reflejo corneal en el ojo desviado, es posible aproximar y cuantificar la desviación de cerca. Los métodos de Hirschberg y Krimsky pueden ser imprecisos incluso cuando la usan estrabólogos con experiencia. Por tanto su uso se limita a pacientes que no cooperan o tienen una visión que es demasiado reducida. [128]

Valoración de la Incomitancia

Se debe evaluar si existen variaciones de la desviación en diferentes posiciones de la mirada puede ser vertical u horizontal.

Incomitancia Vertical: si una desviación horizontal es significativamente diferente en la mirada hacia arriba que en la mirada hacia abajo, hay un patrón en A o en V. El tratamiento quirúrgico puede incluir una intervención sobre los músculos oblicuos, el desplazamiento (hacia arriba o hacia abajo) de los músculos rectos horizontales o cirugía de los músculos rectos verticales.

Incomitancia Horizontal: si la desviación en la mirada a la izquierda o a la derecha es significativamente diferente. Puede ser debido a una restricción o una paresia. En general hay que relajar las fuerzas restrictivas para que la intervención quirúrgica sea eficaz.

Valoración de la cirugía previa

Son cirugías más impredecibles y con mayor dificultad para el cirujano por presentarse en ocasiones restricciones mecánicas por una resección o cicatrización excesiva incluso también porque estos músculos responden diferente que los no tocados.

Tratamiento de la ambliopía

La mayoría de las cirugías se retrasan hasta que la visión sea igual o casi en ambos ojos, mejorándola tanto con la corrección óptica, uso de parches oculares, filtros o penalización con el uso de atropina. [129]

La ambliopía se la ha considerado como un factor de mal pronóstico para conseguir buenos resultados motores y sensoriales a corto y largo plazo. [130]

5. METODOLOGIA

Diseño del Estudio

Se trata de un estudio prospectivo, correlacional y cuasi experimental, con una muestra de 186 pacientes que fueron sometidos a cirugía de estrabismo bajo la técnica de Sutura Colgante Fija (29 pacientes) o de Sutura Ajustable (157) en el período comprendido desde enero de 2013 hasta enero de 2016 con un seguimiento de 6 meses posterior a la cirugía. Se evaluó la eficacia de ambas técnicas determinando como éxito quirúrgico a la ortotropía o una desviación máxima residual de hasta 10 DP en lo horizontal y 4 DP en lo vertical.

Se analizó si este resultado permaneció a corto plazo (posoperatorio inmediato, 1 semana, un mes y largo plazo (3 hasta 6 meses)

Universo del Estudio

El universo lo constituyeron pacientes, que acudieron a la consulta de Estrabismo del Hospital del Día, Dr. Efrén Jurado López (IESS) y de la Clínica de Ojos Dr. Sacoto, que corresponden a un área de influencia de la ciudad de Guayaquil, país de Ecuador, cuyo motivo de consulta fue la desviación ocular y en algunos casos la visión doble; que tuvieron como diagnóstico un estrabismo horizontal o vertical, con indicación quirúrgica para corregir su estrabismo.

Ecuador

Se denomina oficialmente República del Ecuador, es un país latinoamericano situado en la parte noroccidental de Sudamérica. Limita al norte con Colombia y al sur y al este con Perú. Ecuador ocupa un área de 283.561 km², por lo que se

trata del cuarto país más pequeño del subcontinente. Es el octavo país más poblado de Latinoamérica, con algo más de 16 millones de habitantes (16´272.968), y el más densamente poblado de América del Sur y el quinto en el continente. [131]

El Censo del 2010 informó que los ecuatorianos mayores de 15 años se autoidentificaron de la siguiente forma: el 71.9 % de personas se identificaron como mestizas, 7.4 % montubias, 7.8 % afroecuatorianas, 7.1 % indígenas, 7.0 % blancas y un 0.4 % en otras.

Ecuador se encuentra dividido territorialmente en cuatro regiones: Costa, Sierra, Amazonía y Región Insular (Islas Galápagos).

Guayaquil

Es la ciudad más poblada y la más grande de la República del Ecuador; que se encuentra ubicada en la Región Costa, con una población en su área metropolitana cercana a los 3.113.725 habitantes. Localizada en la costa del Pacífico.



FIGURA 4. Ubicación del Ecuador en América del sur. Regiones del Ecuador y Ciudades más importantes.

(<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>, s.f.)

Hospital del Día “Dr. Efrén Jurado López”

Historia

Fue inaugurado el 7 de febrero de 2011, como una necesidad de cubrir a la gran población de referencia de Guayaquil.

Se clasifica en la tipología del Sistema Ecuatoriano de Salud como de segundo nivel de atención y tercero de complejidad, que realiza atenciones ambulatorias especializadas pertenece a la Seguridad Social de Ecuador.

El hospital cuenta con más de 20 servicios y sub servicios, que atienden alrededor de 16.000 pacientes mensuales en consulta externa. El hospital recibe alrededor de 2.000 pacientes diarios que demandan de otros servicios.

Es centro de REFERENCIA para los niveles primarios de atención, del seguro social campesino, anexos o subrogados de la unidad, otras unidades internas que requieren servicios de diagnóstico de segundo nivel de complejidad.

Es un centro de CONTRAREFERENCIA resolutivo y eficiente, articulado con La Red Pública de Salud, que descongestiona unidades Tercer Nivel de Atención, tanto Ambulatorio como Quirúrgicos de corta estancia menos de 24 horas.

Población de referencia

El área geográfica de influencia comprende el centro, sur y este de la ciudad de Guayaquil. Posee un promedio de población beneficiaria de 123.886 afiliados y beneficiarios adscritos a la unidad.

Modelo de atención

El Hospital del Día funciona 16 horas diarias. En horarios de 7am a 22 pm, en 2 turnos de consulta externa, dos turnos que corresponden a cirugía del día, centro diagnóstico de 24 horas, centro geriátrico de doce horas, servicio de emergencia 24 horas.

El Hospital del Día es parte fundamental en el Desarrollo del Plan Nacional de Salud, encargándose principalmente del diagnóstico y tratamiento de los diferentes padecimientos sin descuidar la promoción, prevención y rehabilitación de los mismos, ya que su objetivo es descongestionar los hospitales de alta complejidad.

Cuenta con pabellones de procedimientos de diversas especialidades Clínicas y Quirúrgicas tales como: Cardiología, Oftalmología, Otorrinolaringología,

Gastroenterología, Neumología, Dermatología, Ginecología, Medicina Física y Rehabilitación, Laboratorio Clínico, Patología e Imagenología.

Área de Oftalmología

El área de Oftalmología cuenta con cuatro Oftalmólogos y dos Licenciados en Optometría. Los pacientes de estrabismo son derivados al médico tratante de esta subespecialidad.

Se reciben alrededor de 1200 pacientes al mes (primeras atenciones y subsecuentes), con patologías oftalmológicas, de los cuales alrededor de 60 pacientes tienen diagnóstico de estrabismo, y de ellos se realiza unas 2 cirugías por semana. De estos pacientes se seleccionaron los que poseían los criterios de inclusión.

Clínica de Ojos del “Dr. Sacoto”

Es un centro especializado en patologías oculares, que abrió sus puertas desde el 8 de enero del 2015, después de haber suscrito convenio con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Se encuentra ubicada en el casco económico importante de la ciudad de Guayaquil.

La mayoría de pacientes vienen derivados de la Seguridad Social y un menor porcentaje de manera independiente. Estos pacientes pueden venir también de otras ciudades de la región costa del Ecuador.

Los pacientes son valorados por el Especialista en Estrabismo quien da la indicación quirúrgica cuando es necesaria y después de pasar su valoración preanestésica son sometidos a cirugía.

Muestra del Estudio

Se utilizó muestreo propositivo o de conveniencia según el orden de llegada siempre que cumpliesen los criterios de inclusión y exclusión.

La muestra fue de 186 pacientes sometidos a cirugía para corrección de su estrabismo horizontal o vertical, realizadas en el Hospital del Día Dr. Efrén Jurado López y en la Clínica de Ojos “Dr. Sacoto”, con previa autorización de ellos, a quienes se les explicó en qué consistía su procedimiento, sus riesgos y pronóstico. Todo se detalló en un Consentimiento Informado que firmaban antes de la cirugía. (Anexo).

Los pacientes eran aptos para recibir cualquiera de las dos técnicas (técnica de sutura colgante fija y sutura ajustable) y se fueron eliminando aquellos que no regresaban a los controles (20 pacientes). El tiempo de seguimiento requerido fue de hasta 6 meses.

No había límite de edad ni exclusión por el sexo para formar parte de la muestra.

Selección de pacientes para aplicar la técnica

La forma de selección para aplicar la técnica dependía de la viabilidad para hacer la cirugía es decir eran factores externos que podían recaer en cualquier paciente.

Entre estas estaban: la cooperación del anestesiólogo para el ajuste, que el protocolo establecido en el centro hospitalario donde se realizaba las cirugías de estrabismo permitiese el reingreso al quirófano para la realización del ajuste cuando se trataba de niños y la presencia de un ayudante capacitado para realizar la técnica de sutura ajustable.

La mayoría de cirugías donde se aplicó la sutura ajustable fue de forma privada porque se podía disponer del área, personal de enfermería, anestesiólogo y ayudante capacitado para colaborar con el ajuste.

No hubo variabilidad de la muestra por haberla obtenido de dos lugares diferentes puesto que reunieron los mismos criterios de inclusión y exclusión.

Los pacientes tanto niños y adultos, primero, acudían al Área de Estrabismo, para una consulta, cuyos motivos eran desviaciones oculares que habían comenzado poco tiempo después del nacimiento o ya en la vida adulta.

Se llenaba su expediente clínico en los cuales se incluían los siguientes datos:

- ◆ Nombres Completos
- ◆ Sobre el estrabismo: fecha de comienzo, su presentación (constante, esporádica o intermitente), si está presente con visión lejana y cercana, si está presente cuando el niño está cansado, si se acompaña de visión doble.
- ◆ Antecedentes en el embarazo de la madre (cuando es niño)
- ◆ Antecedentes patológicos personales (trastorno neurológico, tiroideo, nistagmo)
- ◆ Antecedentes patológico familiares (estrabismo en la familia)
- ◆ Cirugías Previas
- ◆ Si habían recibido o no tratamiento para la ambliopía
- ◆ Uso de lentes

Después se les hizo el examen físico en el cual se valoraba:

- ◆ Agudeza visual con y sin corrección
- ◆ Refracción ciclopléjica.
- ◆ Valoración de las ducciones y versiones

- ◆ Prueba del Cover
- ◆ Prueba del Cover-uncover
- ◆ Prueba del Cover-uncover con prismas (con corrección y sin corrección óptica, de lejos y cerca)
- ◆ Test de Hirschberg
- ◆ Test de Krimsky (pacientes preverbales y no colaboradores)
- ◆ Punto próximo de convergencia



FIGURA 5. Prueba de Hirschberg en un niño de 9 meses con una Endotropía Congénita antes de la cirugía con Sutura Ajustable.

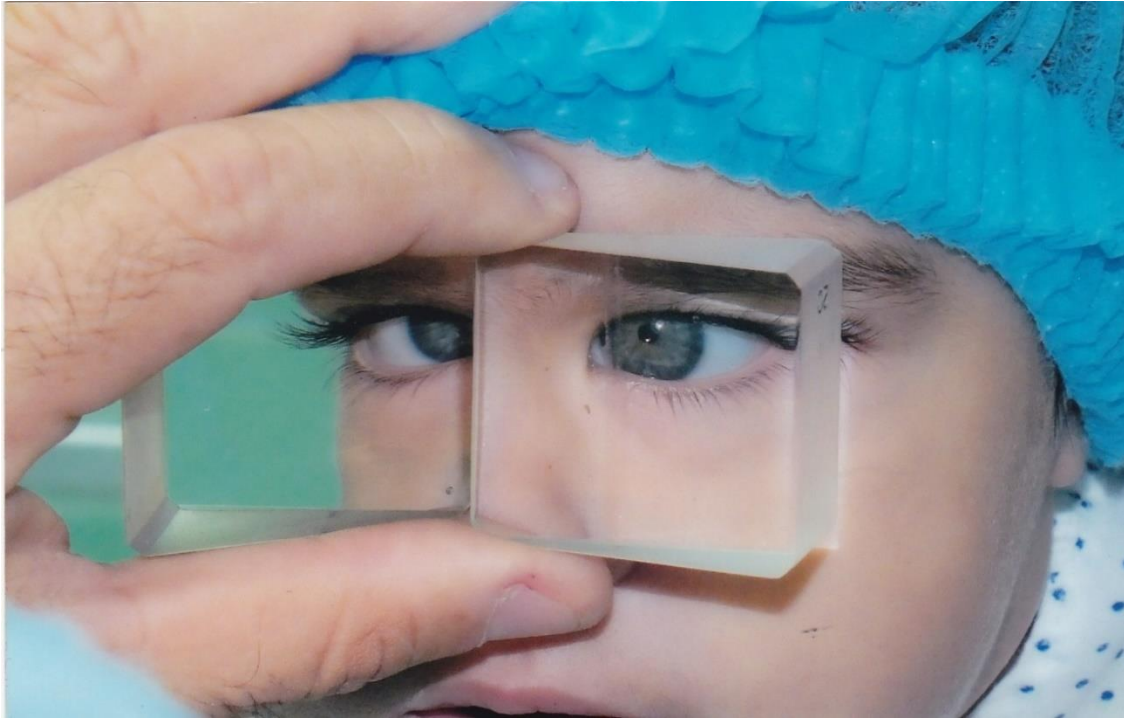


FIGURA 6. Prueba de Krimsky en un niño de 9 meses con una Endotropía Congénita previo a la cirugía de estrabismo con la Técnica de Sutura Ajustable.

Sujetos y Materiales del Estudio

Las cirugías fueron realizadas por la investigadora, Diana Carreño, quien tuvo siempre la colaboración y asesoramiento médico de Juan Zúñiga Menéndez, reconocido estrabólogo en Ecuador para la planificación quirúrgica de cada paciente. Al aplicar la Técnica de Sutura Ajustable se contó siempre con el Lcdo. Freddy Carpio, junto con el anestesiólogo, el Dr. Augusto Araujo quienes poseen una excelente experiencia en el manejo de pacientes con esta técnica.

Los datos fueron recogidos a través de los expedientes clínicos, digitalizados por el investigador los cuales se guardaron en una tabla de Excel.

Los pacientes fueron divididos en 4 grupos:

Para la aplicación de la técnica se dividieron en:

Técnica (GRUPO 1): Sutura Colgante Fija (GRUPO 1a) y Sutura Ajustable (GRUPO 1b).

Para el análisis se dividieron en:

Sutura Ajustable (GRUPO 2): SAA (Sutura ajustable ajustada) (Grupo 2a) y SANA (Sutura Ajustable No Ajustada) (Grupo 2b)

Edad (GRUPO 3): Niños (GRUPO 3a), de 0-16 años y Adultos (GRUPO 3b), de 17-68 años.

Niños (GRUPO 4): 0-9 años (GRUPO 4a) de 10-16 años (GRUPO 4b)

Instrumental y material quirúrgico empleado en la cirugía de estrabismo

- ◆ Blefaróstato.
- ◆ Ganchos.
- ◆ Compás
- ◆ Pinza mosquito
- ◆ Tijera Wescott
- ◆ Tijera Stevens
- ◆ Pinza de conjuntiva
- ◆ Porta agujas
- ◆ Pinza para suturas
- ◆ Se usó sutura reabsorbible de poliglactina 6-0 con aguja S-14 (vicryl 6-0) para los músculos y sutura no absorbible para la conjuntiva (seda 7-0).
- ◆ Cauterio

Variables del Estudio

Se analizaron las siguientes variables:

Sexo: se dividió en dos categorías: femenino o masculino. Utilizada para las descripciones sociodemográficas de la muestra.

Edad: es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.

Se operaron niños a partir de los 9 meses de edad y adultos hasta los 60 años.

Los pacientes fueron divididos de acuerdo a la edad, en 2 grupos, el primer grupo, de 0- 16 años (niños) y el segundo grupo, de 17-60 años (adultos) tomando como referencia que la mayoría de estudios hacen esta clasificación.

El grupo de niños tuvo un subclasificación: 0- 9 años y 10-16 años, tomando como referencia la plasticidad sensorial que existe hasta alrededor de los 9 años.

Agudeza Visual: es la capacidad de discernir las informaciones que llegan al cerebro a través de la vista.

Se midió en base a la cartilla de Snellen con el sistema imperial, no logarítmico.

Figura 3-4.

Se la midió monocularmente con y sin corrección.

Se la analiza como un factor que podría tener influencia sobre el resultado quirúrgico considerándola como una variable cualitativa, categórica y nominal.

La agudeza visual se dividió en dos categorías: buena que corresponde al ojo dominante y ambliopía que corresponde al ojo no dominante.

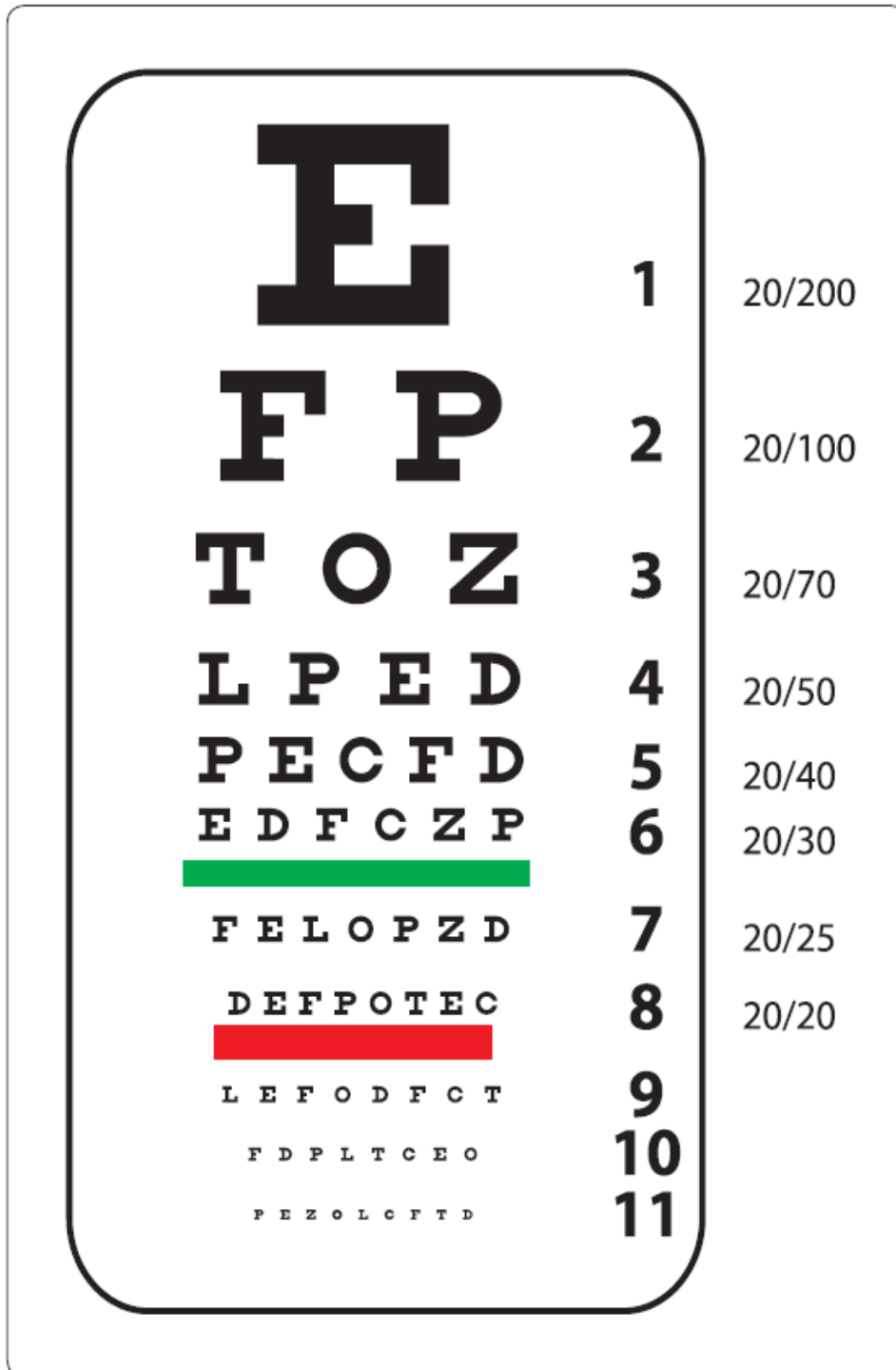


FIGURA 7. Escala de Snellen original. (1862)

1. AV buena (ojo dominante): 20/20, 20/25, 20/30, Prueba de fijación al cover normal, retinoscopía normal para pacientes no colaboradores.

2. Ambliopía (ojo no dominante): 20/40, 20/50 y 20/80, 20/70, 20/100, 20/200, movimiento de manos y percepción luz

Esta clasificación fue hecha en base a la Clasificación de la Ambliopía y de la Clasificación de la ONCE de España para medir las actividades que un individuo es capaz de realizar según su agudeza visual.

AV con la mejor corrección posible			Funcionalidad	Categoría
1,0	6/6	20/20	Normal	Sin deficiencia visual
0,66	6/9	20/30	Casi normal	
0,5	6/12	20/40	Problemas para conducir	Deficientes visuales para algunas tareas
0,4	6/15	20/50	Problemas para leer el periódico	
0,3	6/12	20/70	Necesidad de ayudas especiales para estudiar	
0,1	6/60	20/200	Ceguera legal en España, límite para la afiliación a la Once	
0,025	6/240	20/800	Problemas para la realización de desplazamientos	Visión Subnormal
0,01	6/600	20/2000	Límites de aumentos con ayuda óptica	
0,005	6/1200	20/4000	Límites de aumentos con sistemas de proyección	
Proyección de luz			-	Funcionalmente ciegos
Percepción de luz			-	
Amaurosis			-	

TABLA 11. Clasificación para discapacitados visuales adoptada por la ONCE, modificada de la OMS.

(<http://media.axon.es/pdf/80824.pdf>)

Los niños colaboradores y preverbales fueron evaluados mediante la Prueba de fijación al Cover, descrita por Wright, encasillándolos en agudeza visual buena; cuando existía una aceptable fijación a la prueba del Cover.

En niños no colaboradores se tomó en cuenta las retinoscopias normales para ser añadidos al grupo de agudeza visual buena

Cirugía previa: se refiere al antecedente quirúrgico de una cirugía de estrabismo. Es una variable cualitativa, categórica y nominal con la cual se busca si existe alguna relación con los resultados quirúrgicos.

Estrabismo vertical: sucede cuando uno o ambos ojos se desvían hacia arriba o hacia abajo en posición primaria de la mirada. Catalogándola como una variable cualitativa, categórica y nominal.

Tipo y medida del estrabismo horizontal: se refiere a la cantidad prismática encontrada con la prueba del cover alterno para neutralizar la desviación tanto en las exotropías como en las endotropías.

La exotropía está definida como la desviación del eje ocular hacia afuera.

La endotropía está definida como la desviación del eje ocular hacia adentro.

Constituyéndose en una variable cualitativa, categórica y nominal. Se la clasificó en:

1. ET hasta 40 DP
2. ET igual o mayor a 45 DP
3. XT hasta 30 DP
4. XT igual o mayor de 35 DP
5. No hubo desviación horizontal.

Nistagmo: movimiento involuntario, rápido y repetitivo de los ojos que podría estar presente junto con el estrabismo. Catalogándolo como una variable

cualitativa, categórica y nominal y se relaciona tanto con los resultados quirúrgicos, así como también con la aplicación del ajuste.

Alineación ocular quirúrgica en el posoperatorio inmediato, después del ajuste y según la técnica quirúrgica usada con seguimiento de una semana, un mes, tres meses y seis meses

Fue definido como la posición ocular después de la cirugía, el cual es catalogado como una variable cualitativa, categórica y nominal. Se dividió en éxito o fracaso.

Técnica quirúrgica: es la ejecución reglada y sincrónica de las maniobras operatorias, para beneficio del paciente. Se la subclasificó en técnica de sutura colgante fija y técnica de sutura ajustable, catalogándola como una variable cualitativa, categórica y nominal.

Y a la sutura ajustable se la dividió para fines de análisis estadísticos en Sutura Ajustable Ajustada (SAA) y Sutura Ajustable no Ajustada (SANA). La diferencia entre las dos fue la aplicación o no del ajuste.

Ajuste: se refiere al movimiento del nudo corredizo para cambiar de posición al músculo cuando no se obtuvo el resultado deseado, catalogándolo como una variable cualitativa, categórica y nominal. Determinó que la Sutura Ajustable se divide en SAA y SANA.

Complicaciones de la sutura ajustable: se refiere a la dificultad añadida en el

proceso quirúrgico tales como presencia de quistes conjuntivales, dehiscencia de conjuntiva, dellen, atrapamiento de la sutura o deslizamiento muscular. Catalogándola como una variable cualitativa, categórica y nominal.

Descompensación vertical: se refiere a la presencia de un estrabismo vertical después de la cirugía realizada. Catalogándola como una variable cualitativa, categórica y nominal.

Colaboración del paciente: se define como la aptitud dispuesta a ayudar al médico para el examen físico en el posoperatorio y el ajuste. Se la dividió en: poca, buena y mala, catalogándola como una variable cualitativa, categórica y nominal.

Efectos adversos de la anestesia: son definidos como los síntomas indeseables previstos que pueden presentar los pacientes por la administración de agentes anestésicos.

Variable Dependiente e Independiente

La variable dependiente fue el resultado quirúrgico de la alienación ocular (éxito o fracaso) de la técnica utilizada, medido inmediatamente (2-24 horas), después de 1 semana, 1 mes, 3 meses y 6 meses.

Las variables independientes fueron: la técnica, el ajuste, edad del paciente, agudeza visual, estrabismo vertical, estrabismo horizontal, nistagmo y cirugía previa.

Criterios de Inclusión

Historias clínicas completas.

Pacientes sometidos a cirugía de músculos horizontales y verticales.

Criterios de Exclusión

Pacientes con estrabismo que posea solo afectación de oblicuos.

Pacientes con trastornos neurológicos.

Método Estadístico

Los resultados se enfocaron en buscar la eficacia de la técnica de sutura ajustable en niños y adultos.

Se midió el porcentaje de éxito en cada grupo estudiado: grupo de sutura ajustable y grupo de sutura colgante fija.

Se buscó si existía alguna diferencia entre el resultado de aplicar la sutura ajustable en niños y adultos.

Se buscaron las condiciones que influyen en los resultados quirúrgicos de la alineación ocular sean estos: edad, agudeza visual, cirugía previa, nistagmo, tipo y medida de la desviación horizontal, y estrabismo vertical; usando las pruebas de análisis del Pearson, Chi cuadrado con el sistema informático STATA versión 13 y análisis de Mantel Haenszel con EPI INFO 7, con significancia estadística de $p = 0 < 0.05$.

Se estudió si existía algún tipo de complicación o efecto adverso de la anestesia al aplicar la técnica de sutura ajustable.

Se hizo un análisis descriptivo sobre la colaboración prestada tanto del niño como del adulto para aplicar la técnica de sutura ajustable.

Se describió si se produjo alguna descompensación vertical en el tiempo.

Criterios Éticos del Estudio

Los pacientes sometidos al estudio firmaron un consentimiento informado cuyos puntos importantes fueron indicar el procedimiento quirúrgico a realizar con su pronóstico visual además de su autorización para formar parte del estudio.

El estudio y los procedimientos quirúrgicos se realizaron de acuerdo a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y bajo la aprobación del comité de Ética de cada institución con número de oficio HD-19832004-21 y CO-195420041-19.

Protocolo quirúrgico usado

Consulta preanestésica

En la consulta preanestésica se registraron, en todos los casos, y de modo protocolizado, los siguientes datos: fecha, nombre, código de historia clínica, edad, sexo, datos antropométricos, antecedentes (especificando reacciones de hipersensibilidad), antecedentes patológicos personales, tratamientos habituales (generales y oftalmológicos), resultado de pruebas analíticas, radiográficas y electrocardiográficas e indicación quirúrgica. Estos datos quedaron registrados sistemáticamente en una base de datos Excel.

Descripción de la técnica de sutura ajustable

Los usamos tanto para recesiones y resecciones musculares en los músculos rectos horizontales o verticales.

El abordaje conjuntival se realizó con una incisión perilímbica con dos descargas laterales para tener un mejor campo quirúrgico. FIGURA 8.

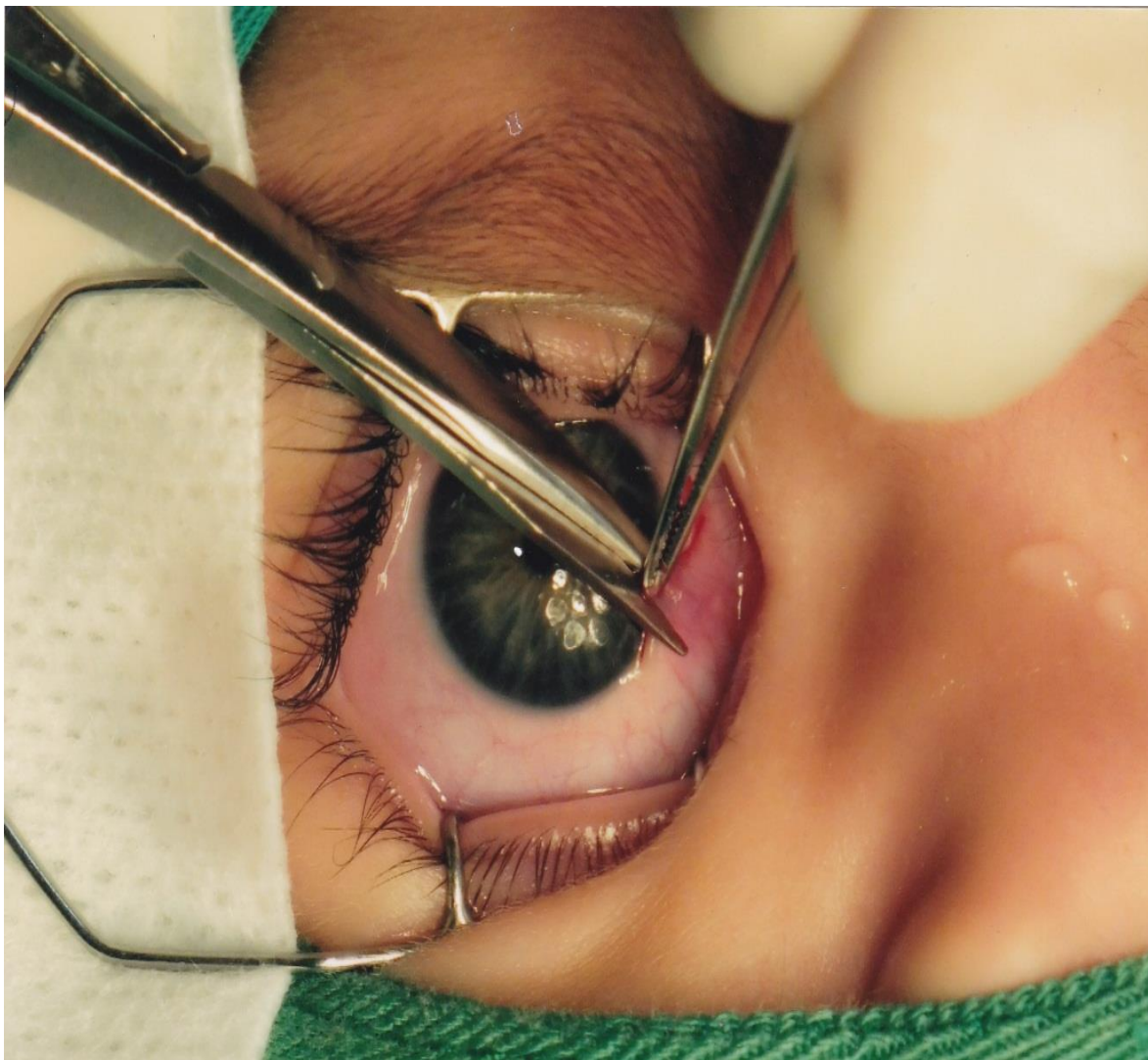


FIGURA 8. Abordaje conjuntival perilímbico

Nos percatamos de resecar bien la Cápsula de Tenon para evitar la formación de quistes conjuntivales o de granulomas piógenos.

Se localizó y se liberó el músculo a abordar con un gancho de estrabismo.

FIGURA 9.

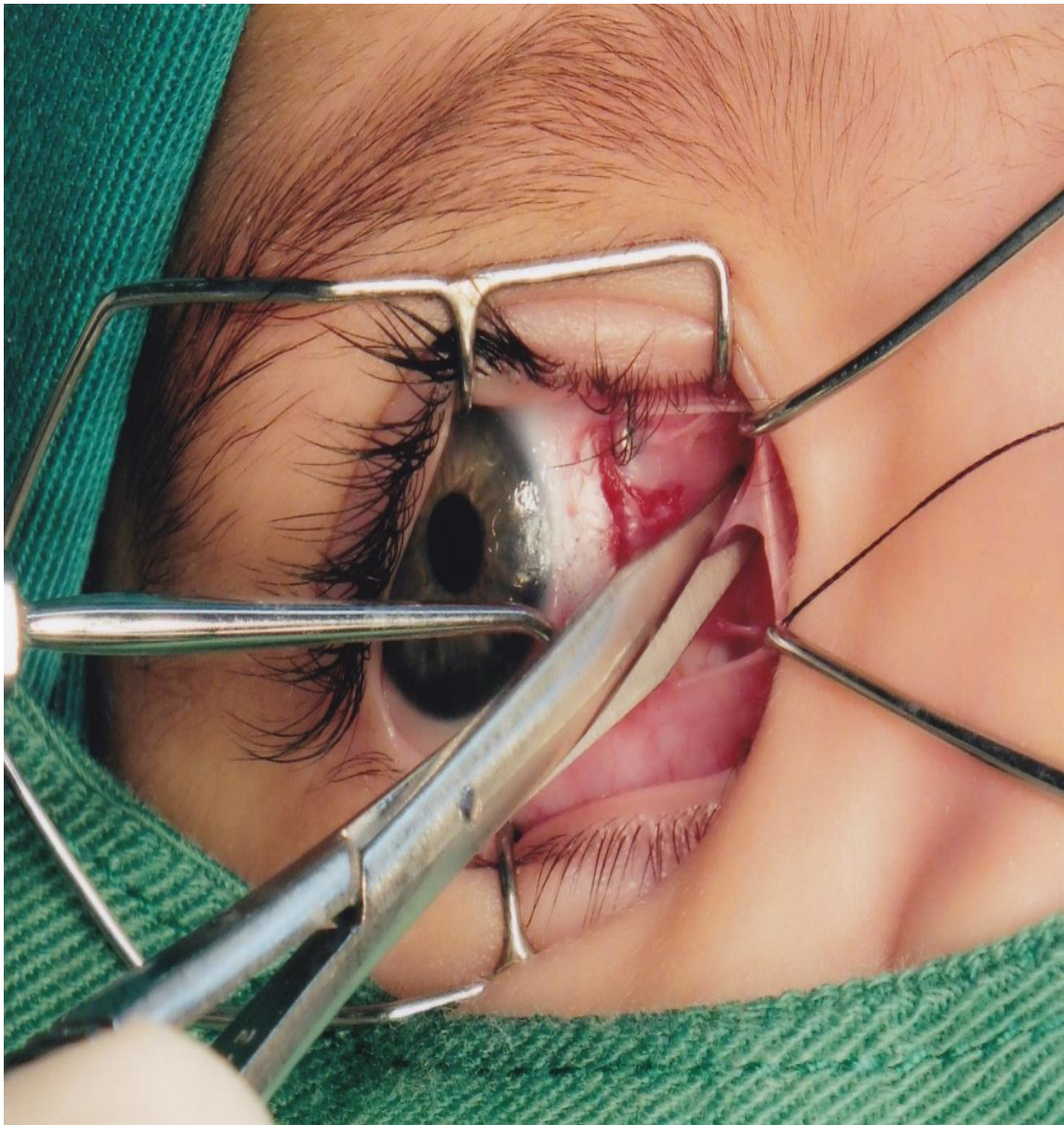


FIGURA 9. Localización y liberación del musculo a abordar.

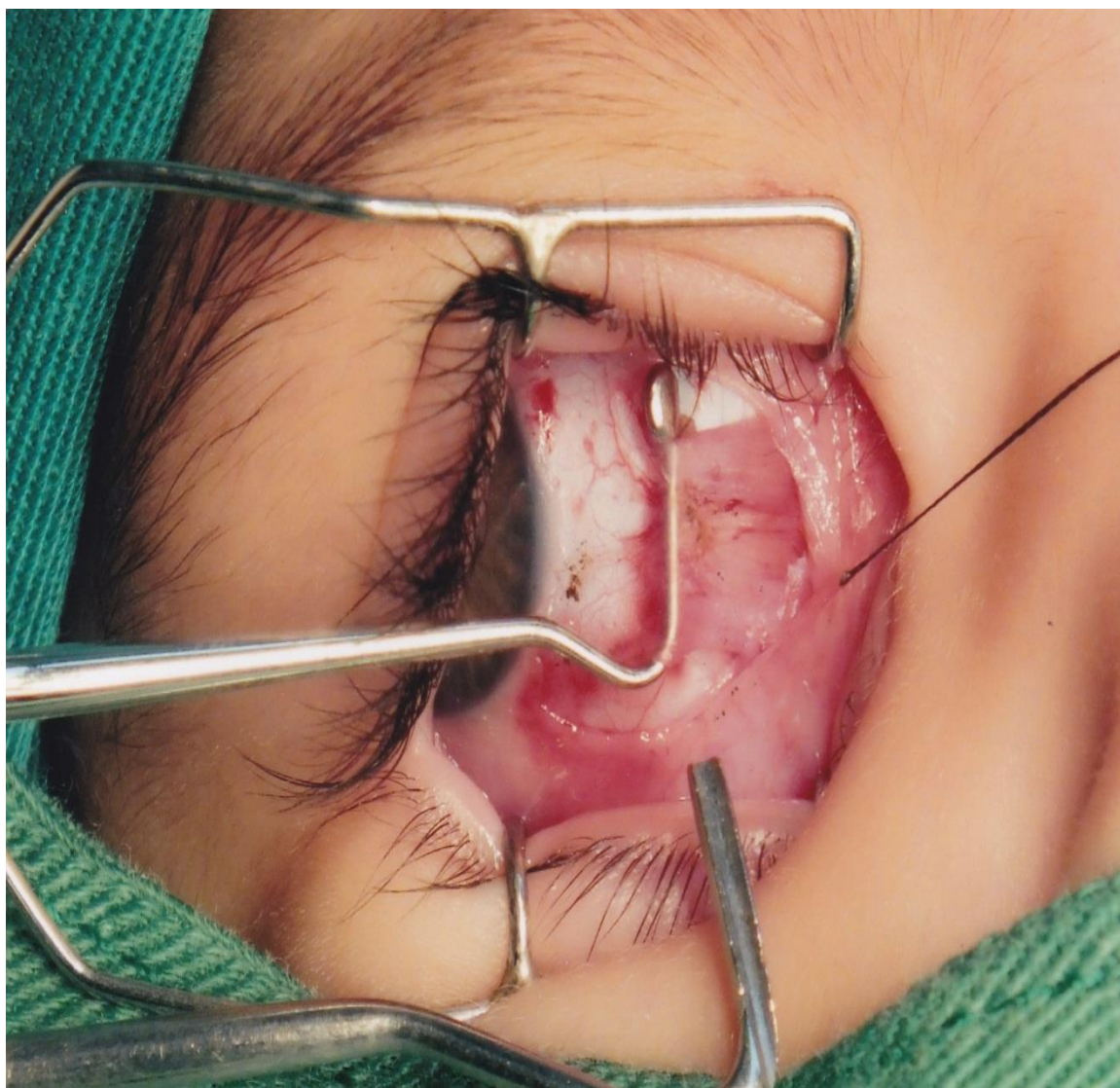


FIGURA 10. Músculo liberado

Se sujeta el músculo con doble aguja atravesando su cuerpo muscular con sutura reabsorbible de poliglactina 6-0, tamaño de la aguja S-14. FIGURA 11.

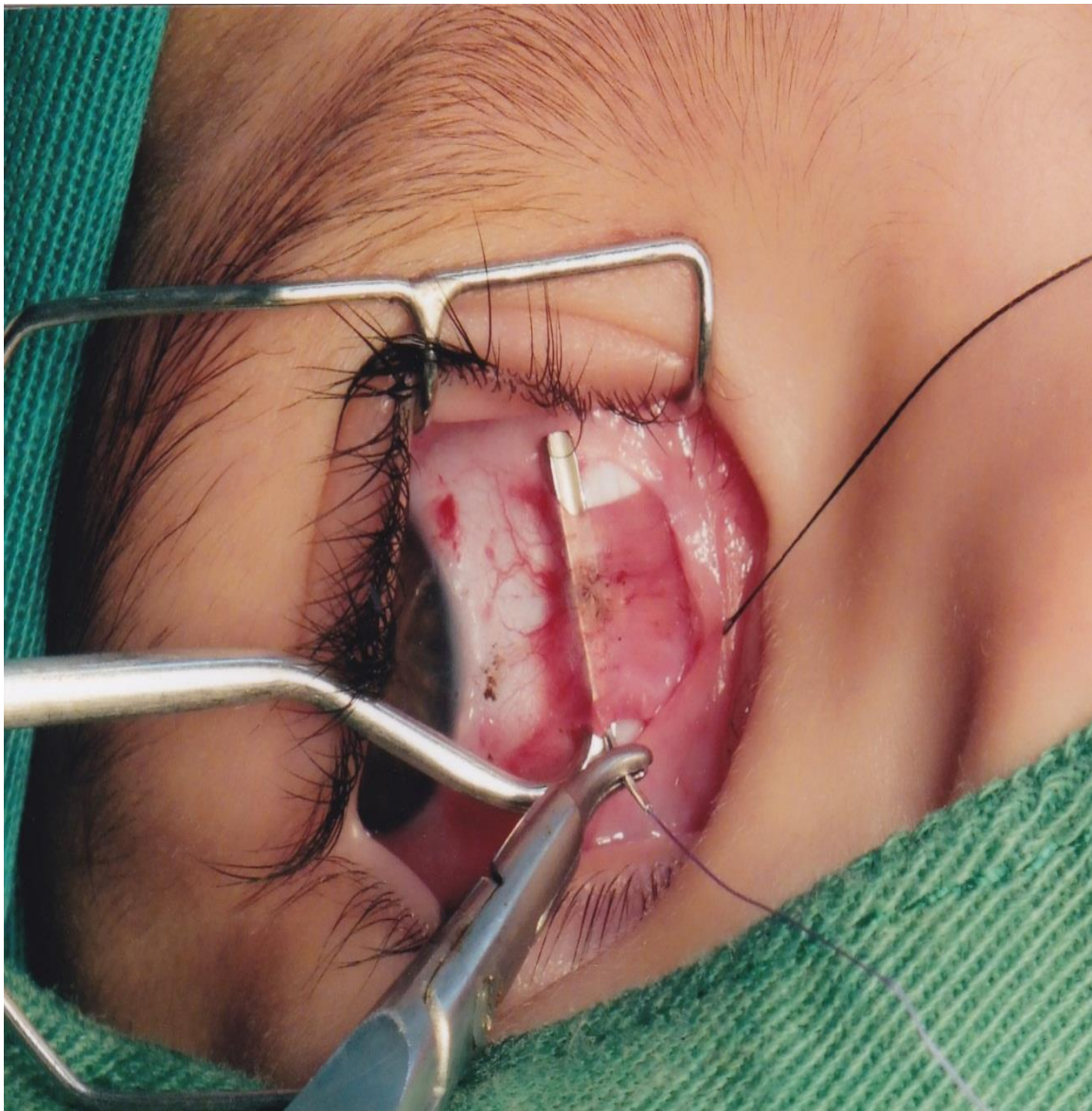


FIGURA 11. Aguja atravesando el cuerpo muscular para sujetar el músculo

Se desinserta el músculo previamente sujetado con la sutura con doble aguja. En las recesiones, la aguja se pasa por el túnel escleral observándola por transparencia para asegurarnos que estamos en el plano adecuado. Con esto se evitaron perforaciones oculares o desgarros de la esclera. Figura 12.

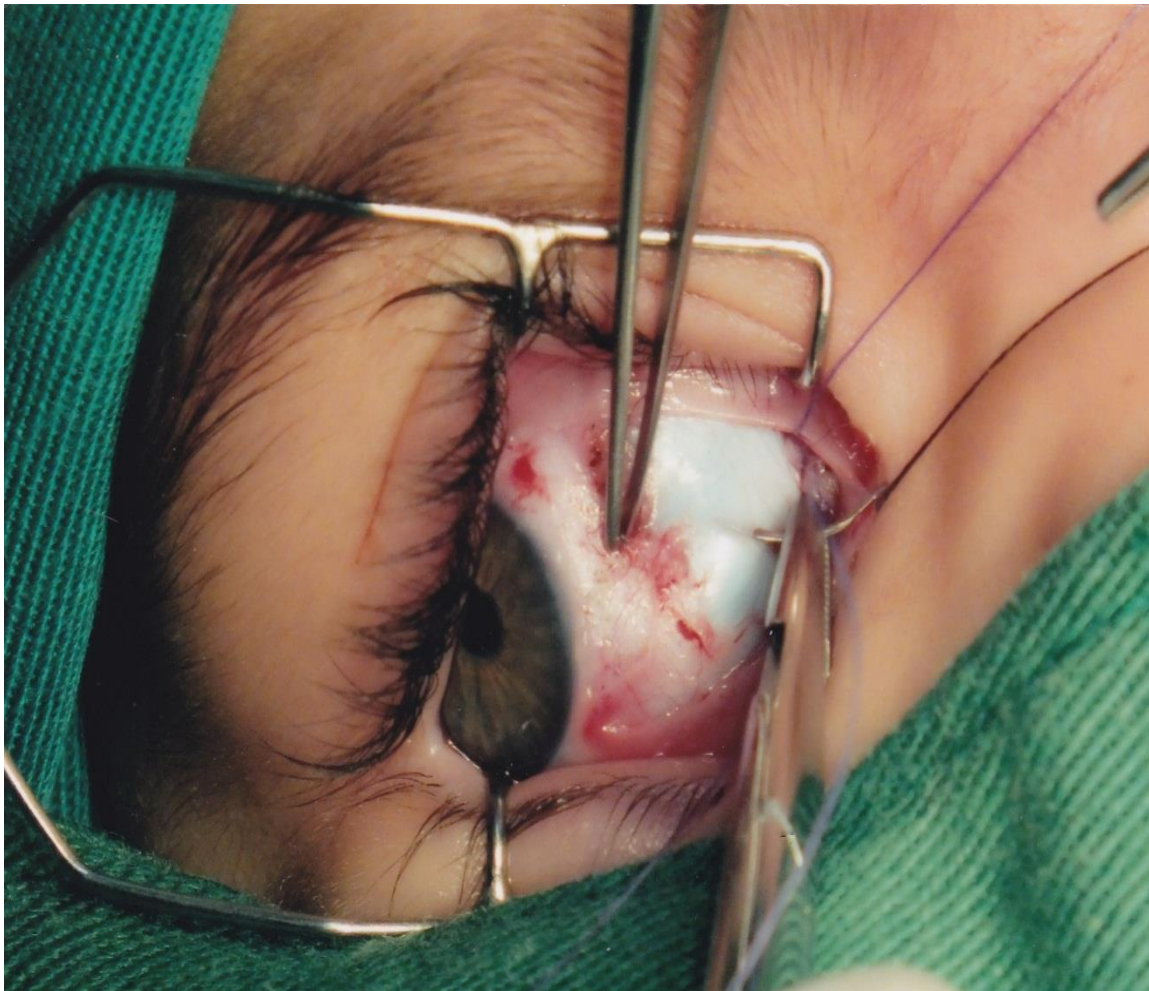


FIGURA 12. Aguja observada por transparencia escleral para reubicar el músculo en las recesiones

Las dos agujas al salir de la esclera estuvieron separadas por unos 3 mm entre sí y a 2mm. lejos del muñón.

Se ubicó el músculo con puntos colgados en la posición planificada. Figura 13.

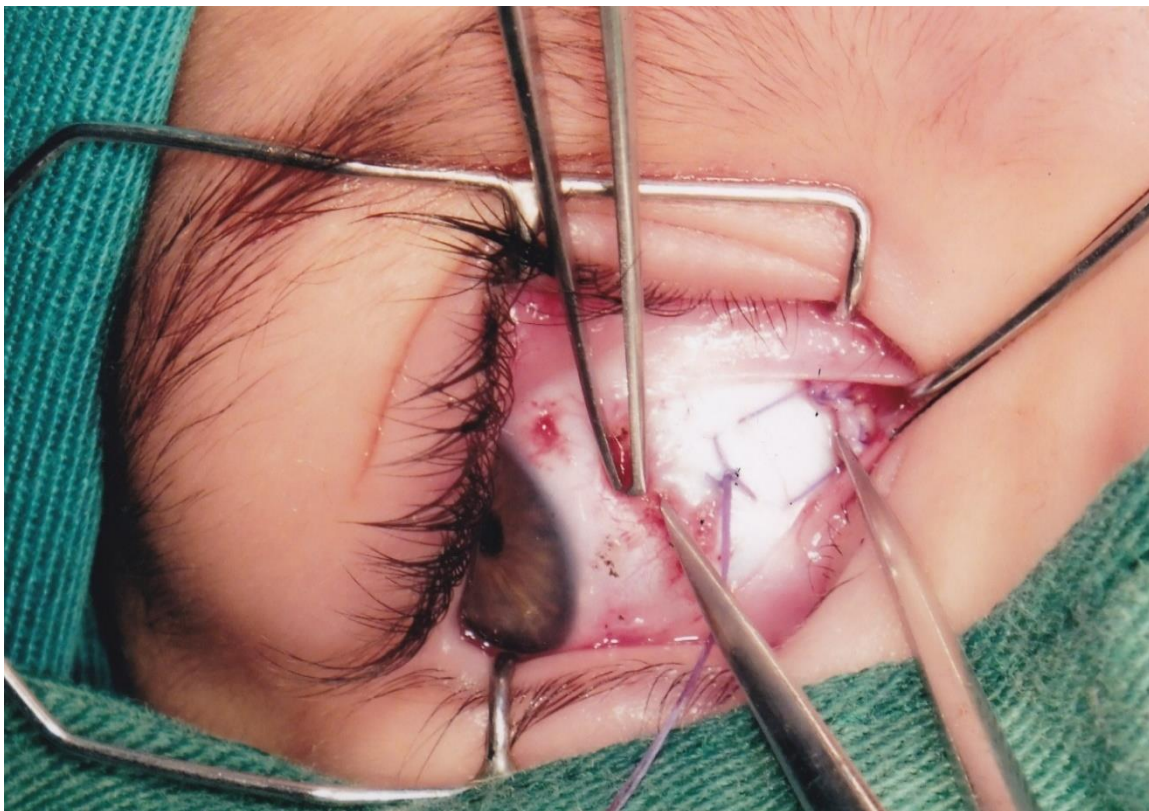


FIGURA 13. Sutura con puntos colgados midiendo con el compás para verificar la posición planificada en una recesión del recto medio.

En las resecciones las agujas salen por el muñón original y el músculo previamente seccionado según el plan quirúrgico es llevado hasta el lugar de la inserción original.

Después se realizó el nudo deslizable de la sutura ajustable tanto en recesiones como en resecciones el cual no debe estar apretado muy fuerte para permitir su deslizamiento; ni debe estar apretado muy suave para evitar que se mueva de su posición o se abra.

Usamos sutura ajustable para uno o dos músculos y tanto para recesiones como para resecciones.

Al final se cierra la conjuntiva con seda 7-0. Figura14.



FIGURA 14. Conjuntiva cerrada con seda 7-0.

Después en el posoperatorio inmediato utilizamos gotas de antibióticos más esteroides (una gota cada 8 horas). No usamos ungüentos porque pueden ocasionar visión borrosa durante el ajuste.

Innovación de la sutura ajustable. Nudo de seguridad

En las recesiones y resecciones usamos el nudo deslizable descrito previamente, con el nudo extra; al cual llamamos “nudo de seguridad”.

El nudo de seguridad es un segundo nudo que se coloca para prevenir deslizamientos o pérdidas musculares.

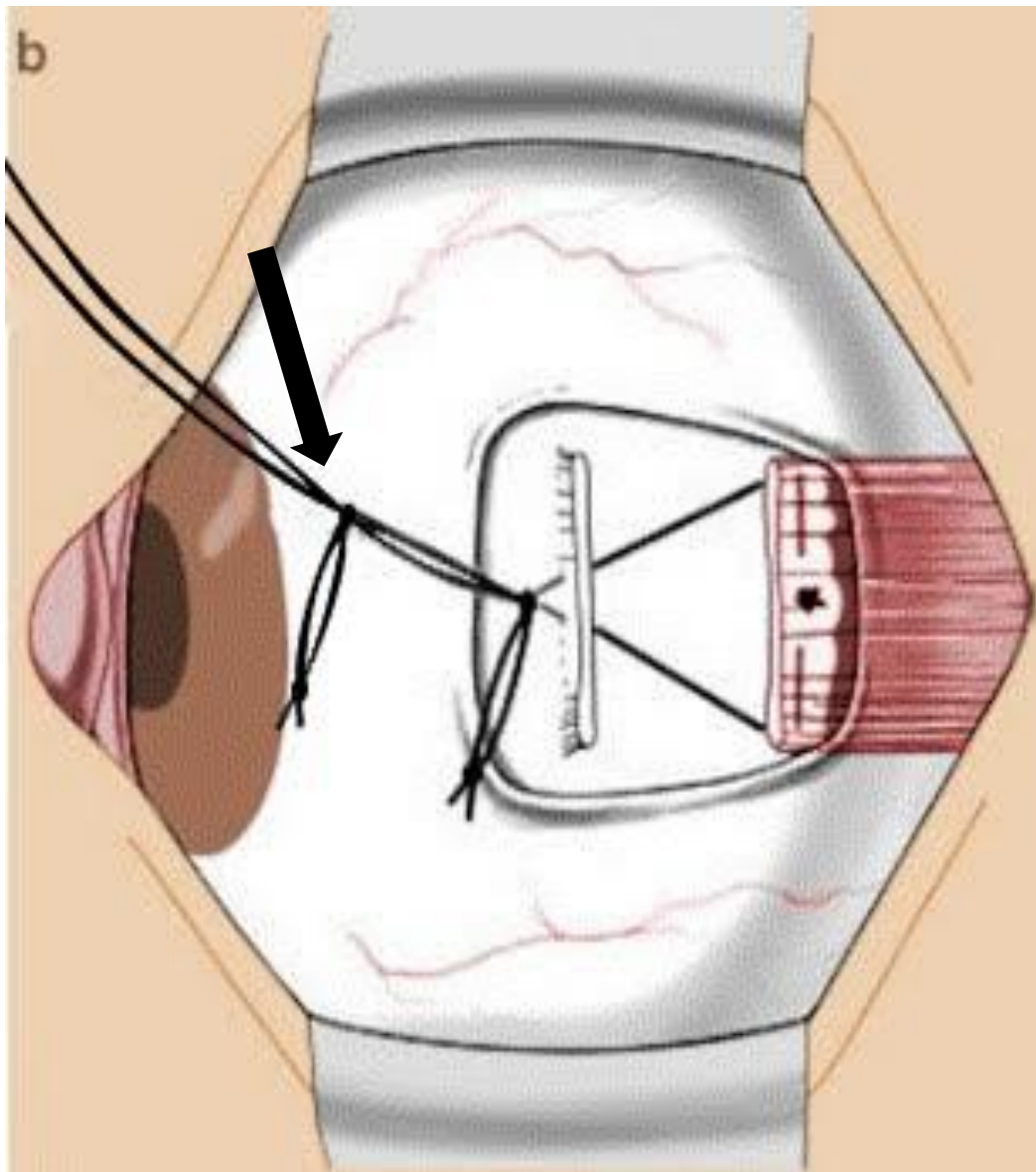


FIGURA 15. Nudo de seguridad

Etapa del Ajuste

Se busca dejar en el caso de las XT una ET de máximo 10 DP y en la ET se busca la ortotropía o una ET de máximo unos 4 DP.

Para fines del estudio generalizamos e indicamos que no se realizó ajuste cuando el paciente estuvo en ortotropía o con una desviación máxima horizontal de 10 DP y una vertical de máximo 4 DP.

Ajuste en el adulto

Si se sale de los parámetros anteriormente mencionados; se realizó ajuste dentro de las 24 horas, solo con anestesia tópica, en el consultorio, por ser pacientes colaboradores con mayor resistencia a cualquier molestia causada.

Ajuste en el niño

Se esperó a que el niño se encuentre bien despierto en la sala de recuperación, junto a su madre para evitar el estrés y luego examinarlo, verificando la posición de los ojos. Esto es entre 3-4 horas después de la cirugía.



FIGURA 16. Niño de 9 meses después de la cirugía para corrección de una Endotropía Congénita. Se examinó en el posoperatorio inmediato con una buena colaboración para verificar la nueva posición ocular.

Si se sale de los parámetros buscados (ortotropía, máximo 10 DP horizontal o 4 DP vertical), se ingresa a quirófano para que el anestesiólogo lo vuelva a dormir con propofol IV y entre 5-10 minutos, movemos el nudo a la posición deseada para cambiar la ubicación del músculo.

El ajuste consiste en localizar el nudo deslizante y luego con la ayuda de un porta agujas y una pinza sin dientes movemos el nudo a la posición indicada. Nos percatamos de que el músculo quede bien ubicado y si es necesario usamos unas pinzas para empujarlo



FIGURA 17. Cirugía de retroceso de recto medio con sutura ajustable. Con la colaboración del Dr. Juan Zúñiga Menéndez. Se observa el nudo deslizante y a su lado el nudo de seguridad

Es importante indicarle al paciente colaborador sea niño o adulto que después del ajuste debe realizar los movimientos de versiones con fuerza para que el músculo se ubique y se evite una ubicación errónea.

En el niño no colaborador se usaron juguetes que le llamen la atención. Ubicados lateralmente a su mirada para que sigan estos objetos y el músculo se movilice ubicándose adecuadamente.

En el posoperatorio inmediato se necesitó paciencia, experiencia y la visualización de detalles en el momento de examinar a los niños y adultos.

Los niños se examinaron entre 3 a 4 horas después de la cirugía, dejando al niño que despierte espontáneamente es decir sin presionarlo.

Durante el tiempo del ajuste la madre estuvo a lado del niño, para que él se sintiese seguro y pudiera colaborar en el examen físico. Se le instilaron gotas anestésicas y se le llevaron juguetes que le llamasen la atención para que cooperara con la prueba del cover-uncover realizada con fijación lejana y cercana.

Se realizó el examen del cover- uncover pero en los casos en los que hubo poca fijación entonces se usó el método de Krimsky

Estas pruebas se realizaron con la corrección óptica del paciente que es la que seguirá usando después de la cirugía.

Se tuvo la precaución de examinar al paciente las veces que sea necesario para visualizar detalles y estar seguros del diagnóstico; tanto con objetos de fijación de lejos y cerca junto con su corrección óptica.

Protocolo de la anestesia usado

Según nuestra experiencia realizamos el siguiente esquema:

Se monitoriza al paciente controlando EKG, NIBP, SO₂, CO₂, respiración y pulso. Cuando el paciente es pediátrico se procede a realizar la inducción anestésica con gases, previa a la instalación de la venoclisis porque el niño no va a colaborar.

Niños

✍ Inducción:

Oxígeno

- ◆ Sevofluorane
- ◆ Bromuro de Rocuronio 0.6 -1.2 mg/kg

✎ Mantenimiento.

Oxígeno

- ◆ Sevofluorane
- ◆ Remifentanilo 0.2 – 0.4 ug/kg/min
- Bromuro de Rocuronio 0.1 – 0.2 mg/kg

✎ Reversión

- ◆ Atropina 0.01mg/kg
- ◆ Neostigmina 0.025 a 0.08 mg/kg IV

Adultos

✎ Inducción

- ◆ Propofol 2 – 2.5 mg/kg
- ◆ Bromuro de Rocuronio 0.6 mg/kg

✎ Mantenimiento

Oxígeno

- ◆ Remifentanyl 0.3 ug/kg/min
- ◆ Sevofluorane
- Bromuro de Rocuronio 0.2 mg/kg

✎ Reversión

- ◆ Atropina 0.01mg/kg
- ◆ Neostigmine 2 – 2.5 mg/kg

Evaluación del paciente con sutura ajustable en el posoperatorio

Cuando el paciente ha despertado, sus signos vitales son estables y responde a las preguntas se procede a revisarlo.

Si merece realizar adelantamiento o retroceso de la sutura y el paciente es pediátrico se procede a realizar este procedimiento bajo anestesia en quirófano.

Para disminuir el estrés del niño se lo seda en el postoperatorio para que no sienta la separación de su madre. Para tal efecto el anestesiólogo administra Propofol 1,5 mg/kg. En el quirófano se procede a monitorizar al paciente administrando Oxígeno por mascarilla más un agente anestésico. Este procedimiento dura entre 5 a 10 minutos y terminando el mismo se procede a llevar al niño al postoperatorio para que al despertarse sienta la presencia de su madre. Aproximadamente de 3 a 4 horas después el paciente podrá ser dado de alta de postoperatorio a su domicilio.

Cuando el paciente es adulto el procedimiento es diferente, lo revisamos al siguiente día, y si se necesita realizar el movimiento de la sutura ajustable se utilizará gotas anestésicas

6. RESULTADOS

CAPITULO 1

Descripción de la población estudiada según su edad

Rango de edades, Promedio Mediana y Desviación Estándar de la edad.

Se recogió una muestra de 186 pacientes en total (n=186), los cuales fueron sometidos a cirugía de estrabismo, un grupo con la Técnica de Sutura Colgante Fija y el otro con la Técnica de Sutura Ajustable.

El rango de edad estudiado en toda la población fue de 9 meses a 68 años, cuyo promedio de edad fue de 14 años, mediana de 8 años y desviación estándar de 14 años.

Estos datos se muestran en la Tabla 12 y 13.

RANGO DE EDAD	FRECUENCIA
0-9	98
10-19	31
20-29	27
30-39	19
40-49	4
50-59	4
60-69	3
Total general	186

TABLA 12. Rango de edades de la población estudiada

EDAD	
Mediana	8
Desviación estándar	14,28
Promedio	14,41

TABLA 13. Edad: Promedio, Mediana y Desviación estándar de la población estudiada

Distribución de la muestra según Niños y Adultos

La muestra se dividió en niños y adultos para estudiar las diferencias del éxito quirúrgico entre estos grupos y los factores oftalmológicos que pueden influir en este.

Los niños fueron incluidos desde la edad de 9 meses hasta 16 años y adultos desde la edad de 17 hasta los 68 años. Se encontró un predominio de niños (63,98%) sobre los adultos, (36,02%), Es decir de 186 pacientes, fueron notablemente mayores las intervenciones quirúrgicas realizadas en niños que en adultos.

Tabla 14 y Gráfico 1.

NIÑOS (0-16 años)	ADULTOS (17-60 años)	TOTAL
119	67	186
63,98%	36,02%	100,00%

TABLA 14. Distribución de niños y adultos según la edad

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS Y ADULTOS

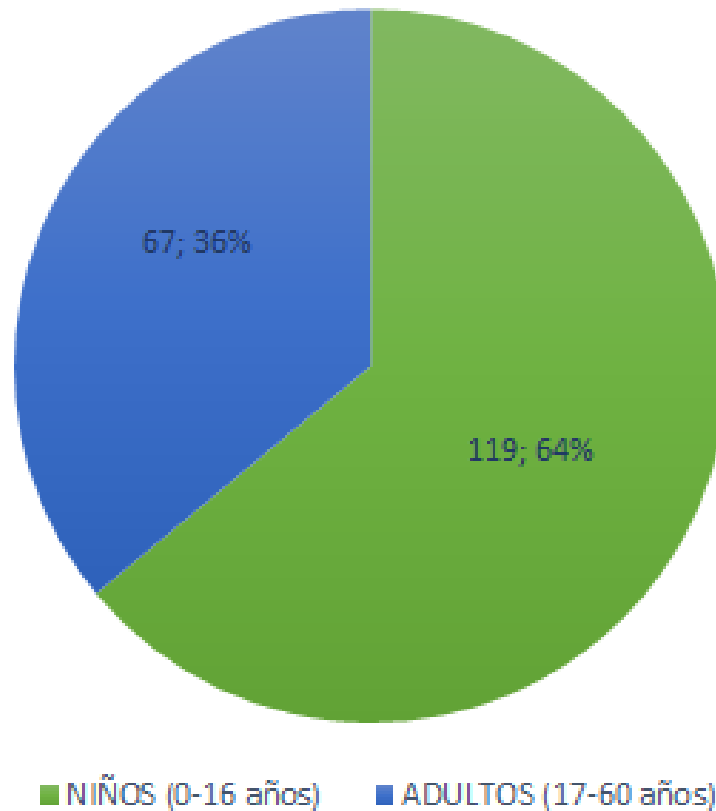


GRAFICO 1. Distribución de los niños y adultos

De 186 pacientes, 64% fueron niños y el 36% fueron adultos.

Subclasificación de los niños según la plasticidad sensorial

Se hizo además una subclasificación de los niños en edad de 0-9 años y de 10-16 años para diferenciarlos según la etapa de plasticidad sensorial.

Las cirugías realizadas a niños de 0-9 años (82%), fueron notablemente mayores que las del grupo de 10-16 años (18%)

NIÑOS		TOTAL
0-9 Años	10-16 Años	
98	21	119
82%	18%	100,00%

TABLA 15. Subclasificación de niños según plasticidad sensorial

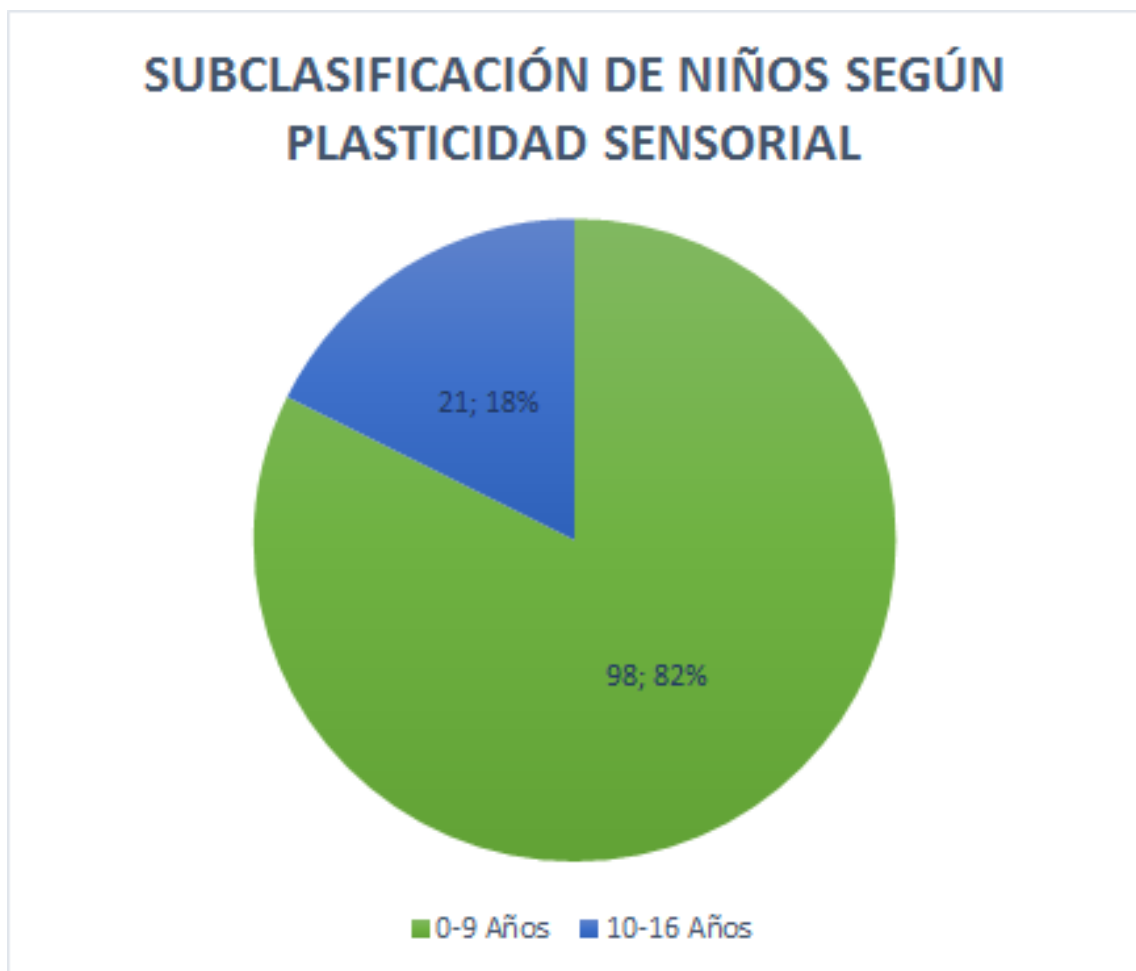


GRAFICO 2. Subclasificación de Niños según la plasticidad sensorial.

De 119 niños, el 82% (98/119), fueron de 0-9 años y el 18% (21/119) fueron de 10-16 años

CAPITULO 2

Descripción de la población estudiada según el sexo

Distribución del sexo en niños y adultos

Para fines descriptivos se dividió a los niños y adultos según el sexo.

De un grupo de 119 niños, el 51,26% fueron mujeres y el 48,74% fueron hombres. De un grupo de 67 adultos, el 56,72% fueron mujeres y el 43,28% fueron hombres. (n=186).

Tabla 16 y Gráfico 3.

SEXO	NIÑOS	ADULTOS	VALOR DE P
Femenino	61 51,26%	38 56,72%	0,474
Masculino	58 48,74%	29 43,28%	

TABLA 16. Niños y adultos y su distribución según el sexo.

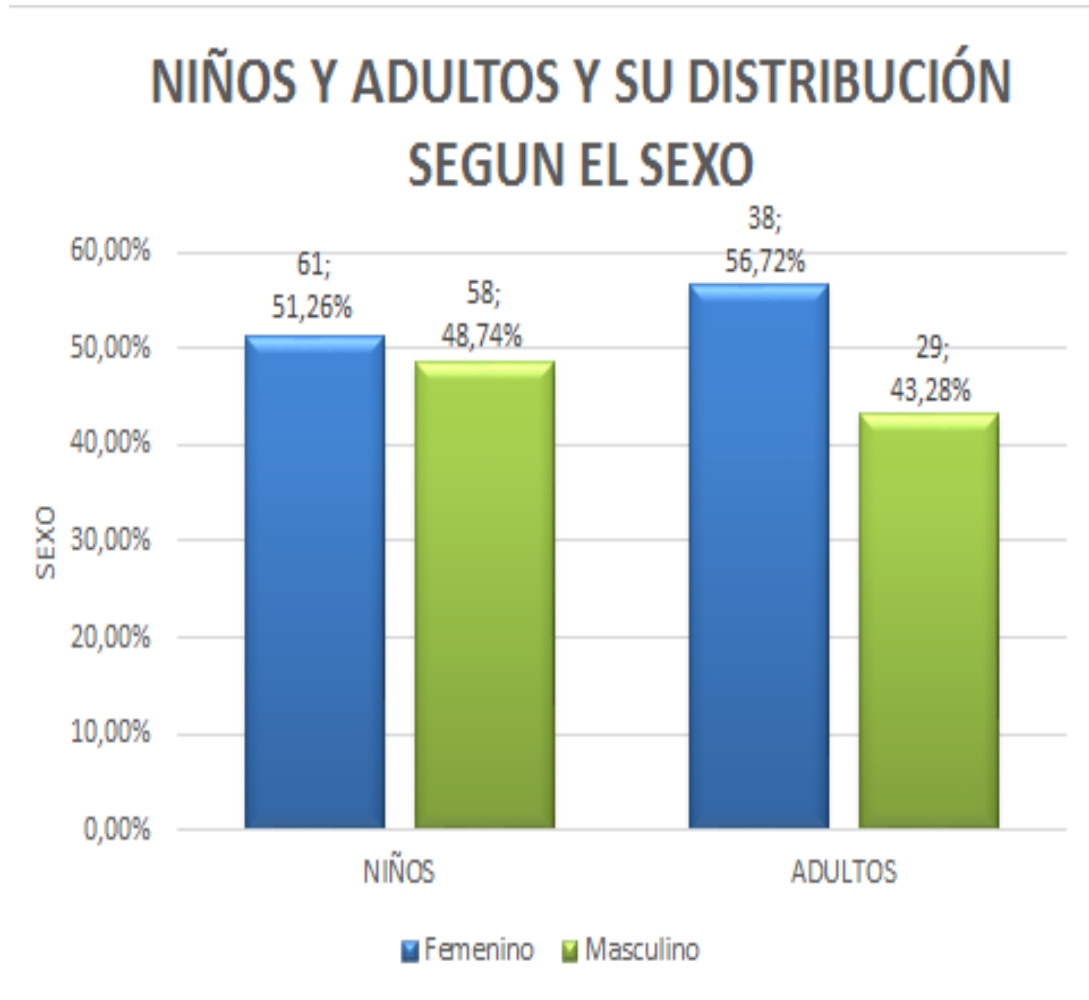


GRAFICO 3. Niños y adultos y su distribución según el sexo

Distribución del Sexo en Niños de 0-9 años y de 10-16 años

Para fines descriptivos se distribuyó a los niños de 0-9 años y de 10-16 años según el sexo.

De un grupo de 98 niños entre 0-9 años el 51,02% (50/98) fueron hombres y el 48,98%(48/98) fueron mujeres.

De un grupo de 21 niños entre 10-16 años el 61,90% (13/21) fueron mujeres y el 38,10% (8/21) fueron hombres.

Tabla 17 y Gráfico 4

SEXO	GRUPO		VALOR DE P
	0-9 Años	10-16 Años	
Femenino	48 48,98%	13 61,90%	0,282
Masculino	50 51,02%	8 38,10%	
Total	98 100,00%	21 100,00%	

TABLA 17. Distribución del sexo en niños de 0 – 9 años y de 10 – 16 años

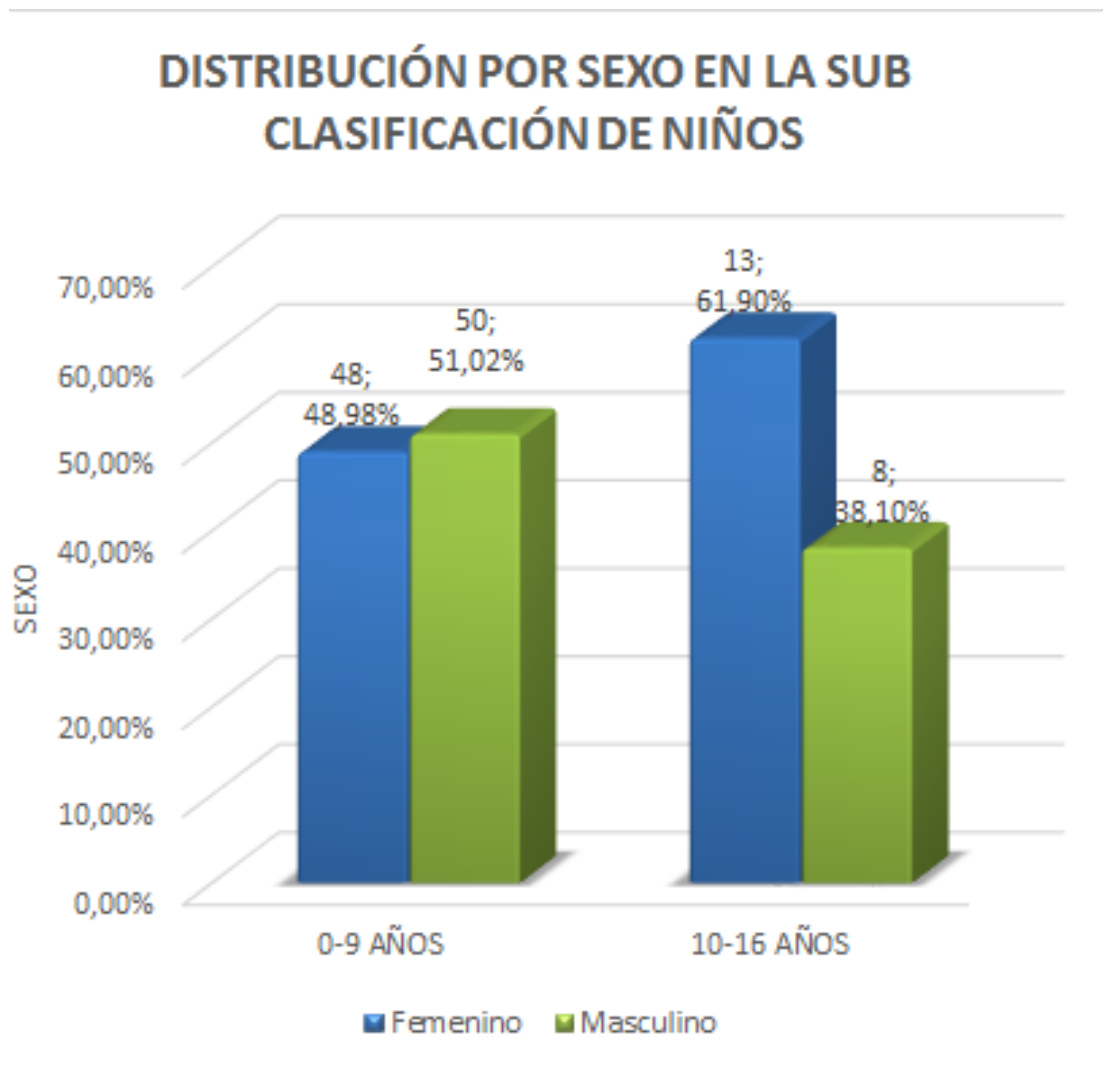


GRAFICO 4. Distribución del sexo en la subclasificación de los niños.

CAPITULO 3

Aplicación de la técnica de sutura ajustable en la población estudiada

Para analizar la eficacia de la Técnica de Sutura Ajustable, se comparó con la Técnica de Sutura Colgante Fija, por lo cual se dividió a la muestra en dos grupos, uno de Sutura Ajustable y otro de Sutura Colgante Fija.

Para la aplicación de la técnica de Sutura Ajustable, los pacientes fueron seleccionados si se contaba con el equipo médico capacitado y la viabilidad del quirófano.

La mayoría de pacientes fueron sometidos a la Técnica de Sutura Ajustable, 84% (157/186), frente al 16% (29/186) con SCF. (n=186).

Tabla 18 y Gráfico 5

SUTURA COLGANTE FIJA	SUTURA AJUSTABLE	TOTAL
29	157	186
16%	84%	100,00%

TABLA 18. Técnica quirúrgica usada en la población estudiada.

DISTRIBUCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

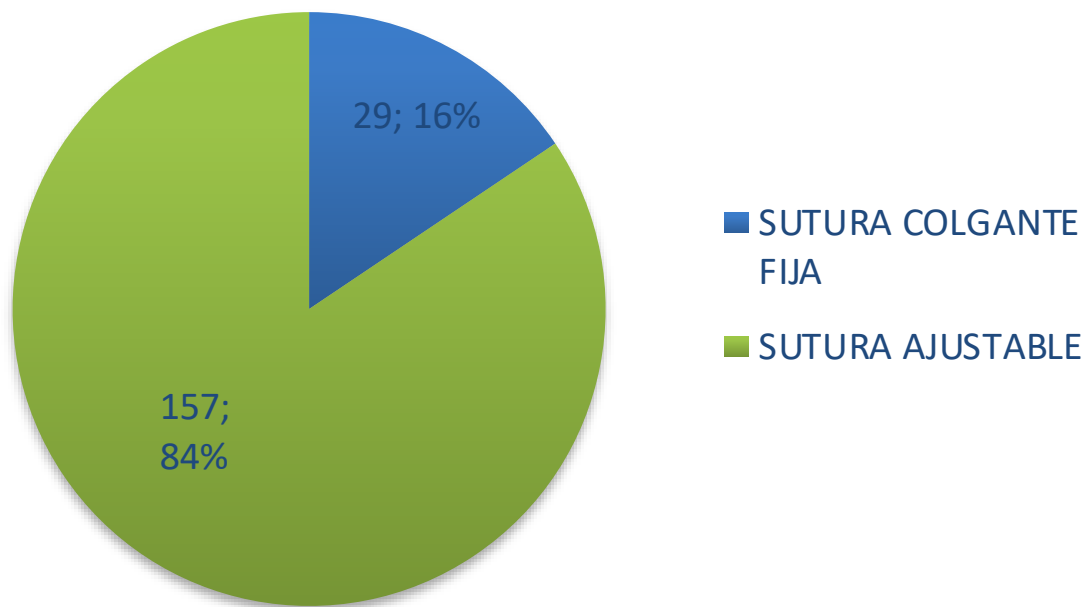


GRAFICO 5. Distribución de la técnica quirúrgica en la población estudiada, sutura ajustable vs sutura colgante fija.

Distribución de la Técnica Quirúrgica según Niños y Adultos

Tanto la Sutura Ajustable como la Sutura Colgante Fija se realizaron en niños a partir de 9 meses y en adultos, es decir, no había restricción de la edad.

Para buscar diferencias en la aplicación de la técnica entre niños y adultos, se analizó la distribución de la técnica quirúrgica en estos dos grupos de edad.

La Sutura Ajustable se realizó en el 83, 19% (99/119) de Niños y el 85,57% (58/67) de adultos.

La SCF se realizó en el 16,81% (20/119) de Niños y el 13,43% (9/67) de los Adultos.

No hubo diferencias estadísticamente significativas ($P=0,543$) en la distribución de las dos técnicas quirúrgicas entre niños y adultos.

Tabla 19 y Gráfico 6.

TÉCNICA QUIRURGICA	NIÑOS	ADULTOS	TOTAL
Sutura Colgante Fija	20 16,81%	9 13,43%	29 15,59%
Sutura Ajustable	99 83,19%	58 85,57%	157 84,41%
Total	119 100,00%	67 100,00%	186 100,00%

TABLA 19. Aplicación de la técnica de sutura Ajustable y técnica sutura colgante fija en niños y adultos.

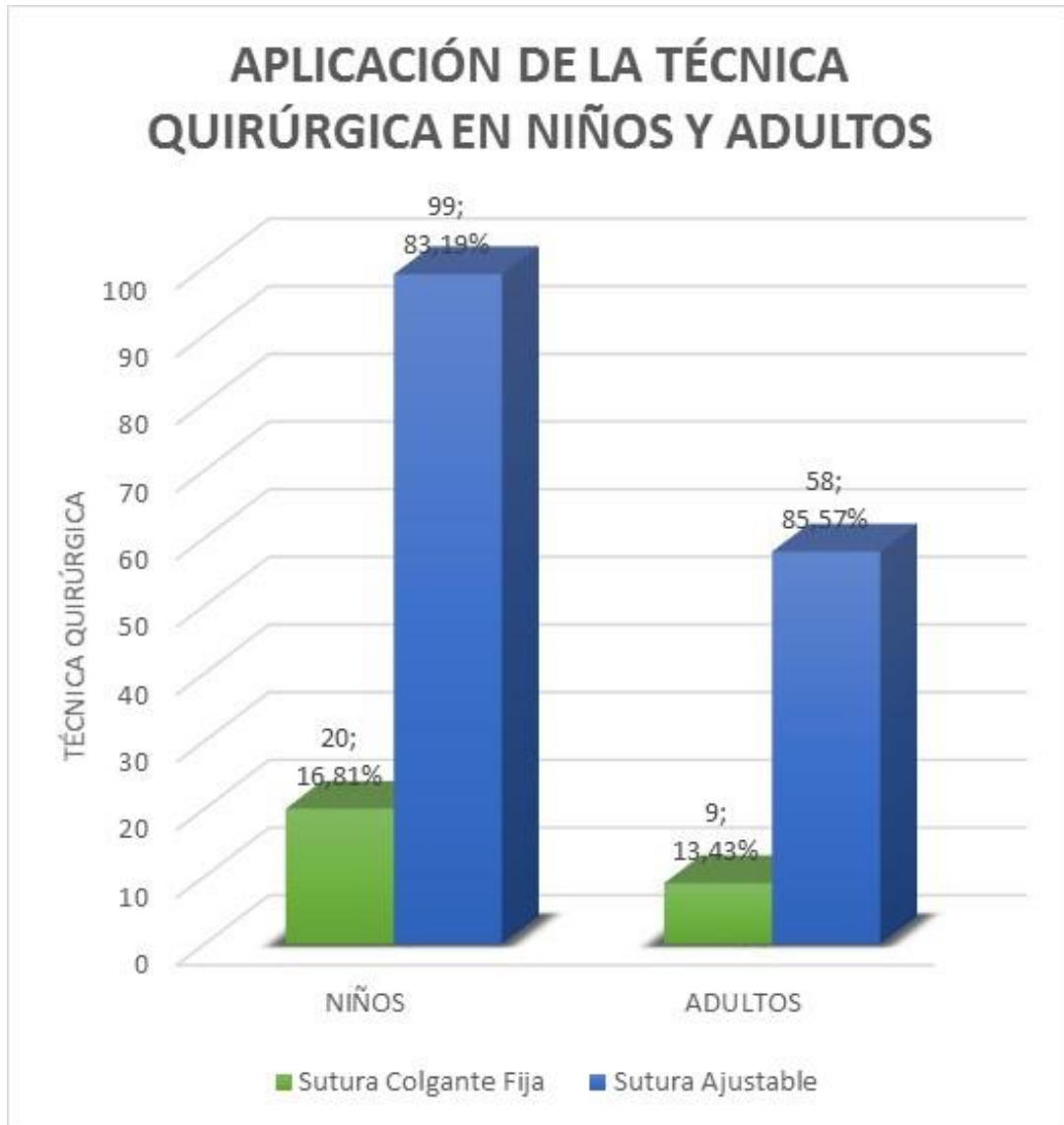


GRAFICO 6. Aplicación de la técnica quirúrgica en niños y adultos. Sutura ajustable vs sutura colgante fija.

Distribución de la Técnica Quirúrgica entre Niños de 0-9 años y de 10-16 años.

Las dos técnicas se realizaron tanto en niños entre 0-9 años como de 10-16 años.

Para buscar diferencias en la aplicación de la técnica entre estos rangos de edad, se analizó la distribución de la técnica quirúrgica en estos dos grupos.

La Sutura Ajustable se realizó en el 82,65% (81/99) de niños de 0-9 años y el 85,71% (18/21) de niños de 10-16 años.

La Sutura Colgante Fija se realizó en el 17,35% (17/96) de niños entre 0-9 años, y el 14,29% (3/21) de niños entre 10-16 años.

Ambas técnicas se realizaron entre niños y adultos sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. P= 0,73.

Tabla 20 y Gráfico 7.

TÉCNICA	NIÑOS		TOTAL
	0-9 Años	10-16 Años	
Sutura Colgante Fija	17	3	20
	17,35%	14,29%	16,81%
Sutura Ajustable	81	18	99
	82,65%	85,71%	83,19%
Total	98	21	119
	100,00%	100,00%	100,00%

TABLA 20. Aplicación de las la sutura ajustable y la sutura colgante fija según niños 0-9 años y de 10-16 años.

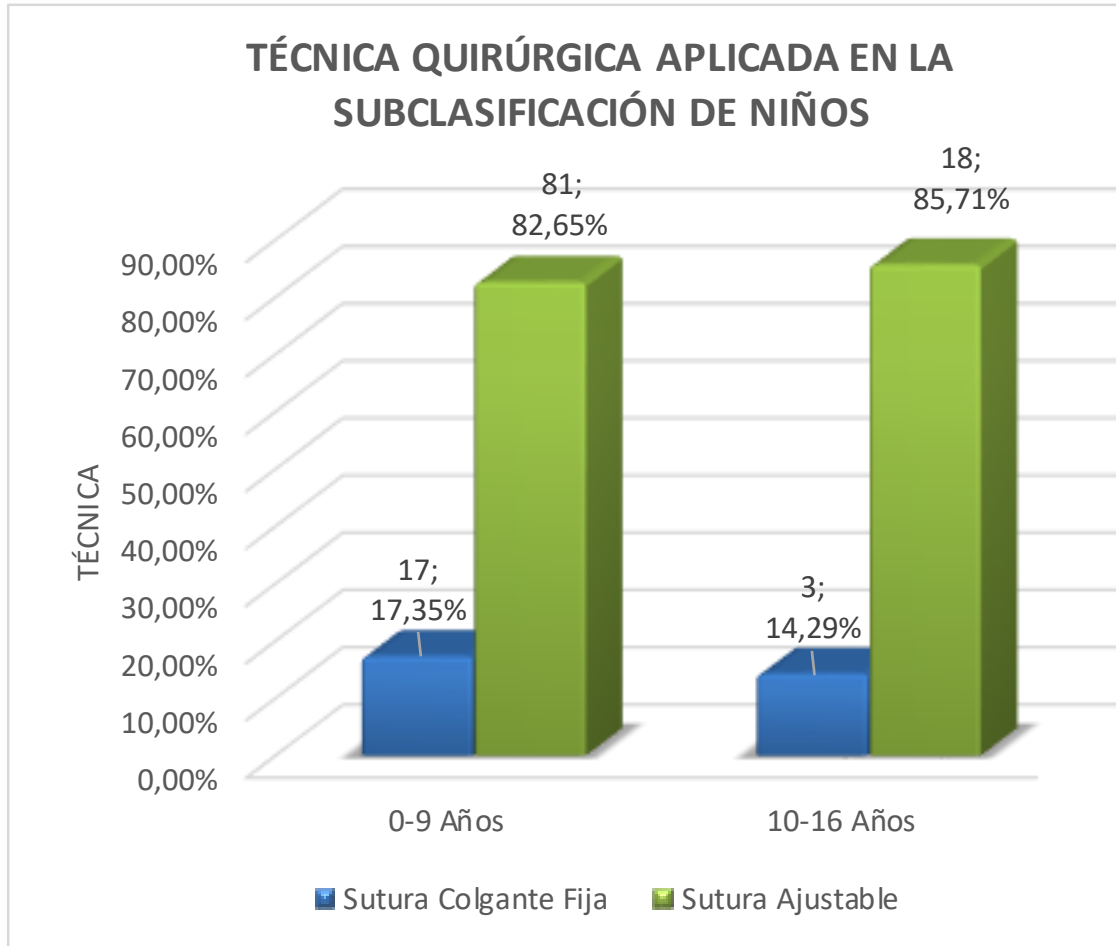


GRAFICO 7. Técnica quirúrgica aplicada en niños de 0-9 años y de 10-16 años.

Sutura ajustable vs sutura colgante fija

CAPITULO 4

Descripción de las características oftalmológicas prequirúrgicas en la población estudiada

Diferencias Oftalmológicas Prequirúrgicas entre Niños y Adultos

Se realiza una descripción de las características oftalmológicas prequirúrgicas entre niños y adultos para describir sus diferencias.

De un total de 46 ojos ambliopes (ambliopía leve, moderada o severa), el 60,87% se presentó en adultos (28/46) y el 39,13% (18/46) se presentó en niños ($p= 0,00018$). Es decir, la ambliopía se presentó con mayor frecuencia en los adultos que en los niños con diferencia estadísticamente significativa entre ellos.

De 43 casos de exotropía de hasta 30 DP, el 72,09% (31/43) se presentó en niños y el 27,91% (12/43) se presentó en adultos. De 49 casos de exotropía igual o mayor a 35 DP, el 63,27% (31/49) se presentó en adultos y el 36,73% (18/49) se presentó en niños ($p=0,000743$). Es decir, la XT de menor magnitud fue más frecuentes en niños que en adultos y la XT de mayor magnitud fue más frecuente en adultos que en niños con diferencia estadísticamente significativa de la medida de la XT entre niños y adultos.

De 54 casos de endotropía de hasta de 40 DP, el 75,93% (41/54) se presentó en niños y el 24,07% (13/54) se presentó en los adultos. De 36 casos de endotropía de 45 DP o mayor, el 75% (27/36) se presentó en niños y el 25% (9/36) se presentó en adultos. Sin diferencia estadísticamente significativa de la magnitud de la endotropía entre niños y adultos ($p=0,920$).

La desviación vertical se presentó en los niños en un 29,41% (35/119) y en los adultos en un 28,36% (19/67). Sin diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de edad ($p=0,879$).

La cirugía previa se presentó en los adultos en un 23,88% (16/67) y en los niños en un 14,29% (17/119), sin diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de edad (p=0,1).

El nistagmo se presentó en los adultos en un 2,99% (2/67) y en los niños en un 2,52% (3/119) sin diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de edad (p=0,851). Tabla 21.

CARACTERISTICAS OFTALMOLÓGICAS		NIÑOS	ADULTOS	VALOR DE P
AGUDEZA VISUAL	Ojo Dominante	220 67,48%	106 32,52%	0,00018
	Ojo Ambliope (no Dominante)	18 39,13%	28 60,87%	
TIPO Y MAGNITUD DEL ESTRABISMO HORIZONTAL	ET hasta 40 DP	41 75,93%	13 24,07%	0,92
	ET 45 DP o Mayor	27 75,00%	9 25,00%	
	XT hasta 30 DP	31 72,09%	12 27,91%	0,000743

	XT 35 DP o Mayor	18 36,73%	31 63,27%	
DESVIACION VERTICAL	Ausente	84 70,59%	48 71,64%	0,879
	Presente	35 29,41%	19 28,36%	
CIRUGIA PREVIA	No	102 85,71%	51 76,12%	0,1
	Si	17 14,29%	16 23,88%	
NISTAGMO	Ausente	116 97,48%	65 97,01%	0,851
	Presente	3 2,52%	2 2,99%	

TABLA 21. Características oftalmológicas prequirúrgicas entre niños y adultos

Diferencias Oftalmológicas Prequirúrgicas entre Niños de 0-9 años y de 10-16 años.

Se realiza una descripción de las características oftalmológicas prequirúrgicas entre niños de 0-9 años y de 10-16 años para describir sus diferencias.

De un total de 18 ojos ambliopes en los niños, el 61,11% se presentó en niños entre 0-9 años (11/18) y el 38,89% en niños entre 10-16 años (7/18). $P= 0,0141$.

Es decir la ambliopía se presentó con mayor frecuencia en los niños entre 0-9 años que en los niños entre 10-16 años con diferencia estadísticamente significativa entre ellos.

La distribución de la magnitud de la endotropía en niños de 0-9 años (ET hasta 40 DP: 85,37% 35/41 y ET 45 DP o mayor: 96,30% 26/27) y de 10-16 años (ET hasta 40 DP: 14,63% 6/41 y ET 45 DP o mayor 3,70% 1/27) no mostró diferencia estadísticamente significativa entre estos dos grupos ($p=0,149$).

La distribución de la magnitud de la exotropía en niños de 0-9 años (XT hasta 30 DP: 80,65% 25/31 y XT 35 DP o mayor: 61,11% 11/18) y de 10-16 años (XT hasta 30 DP: 19,35% 6/31 y XT 35 DP o mayor 38,89% 7/18) no mostró diferencia estadísticamente significativa entre estos dos grupos ($p=0,139$).

La desviación vertical se presentó en los niños entre 10-16 años en un 33,33% (7/21) y en los niños entre 0-9 años en un 28,57% (28/98). Sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0,664$)

La cirugía previa se presentó en los niños entre 10-16 años en un 23,81% (5/21) y en los niños entre 0-9 años en un 12,24% (12/98). Sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0,169$)

El nistagmo se presentó en los niños entre 10-16 años en un 4,76% (1/21) y en los niños entre 0-9 años en un 2,04% (2/98). Sin diferencia estadísticamente significativa. ($p= 0,47$).

Tabla 22

CARACTERISTICAS OFTALMOLÓGICAS			GRUPO		VALOR DE P	
			0-9 AÑOS	10-16 AÑOS		
AGUDEZA VISUAL	OD	Ojo Dominante	185 84,09%	35 15,91%	0,0141	
		Ojo Ambliope (No Dominante)	11 61,11%	7 38,89%		
TIPO Y MAGNITUD DEL ESTRABISMO HORIZONTAL			ET hasta 40 DP	35 85,37%	6 14,63%	0,149
			ET 45 DP o Mayor	26 96,30%	1 3,70%	
			XT hasta 30 DP	25 80,65%	6 19,35%	0,139
			XT 35 DP o Mayor	11 61,11%	7 38,89%	
DESVIACION VERTICAL	Ausente	70 71,43%	14 66,67%	0,664		

	Presente	28 28,57%	7 33,33%	
	No	86 87,76%	16 76,19%	
CIRUGIA PREVIA	Si	12 12,24%	5 23,81%	0,47
	Ausente	96 97,96%	20 95,24%	
NISTAGMO	Presente	2 2,04%	1 4,76%	

TABLA 22. Características oftalmológicas prequirúrgicas entre niños de 0-9 años y de 10- 16 años.

CAPITULO 5

Eficacia de la sutura ajustable a corto y largo plazo

Diferencia de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños y adultos antes del ajuste

Se midió la alineación ocular en el posoperatorio inmediato de todos los pacientes incluidos los de la Sutura Colgante Fija y Sutura Ajustable antes del ajuste (n=186) para buscar diferencias entre los niños y adultos.

De 119 niños, el 84,03% (100/119) presentó una buena alineación ocular en el posoperatorio inmediato antes del ajuste (desviación horizontal máxima de 10DP y vertical de 4 DP). De 67 adultos, el 71,64% (48/67) presentó una buena alineación ocular en el posoperatorio inmediato antes del ajuste (desviación horizontal máxima de 10DP y vertical de 4 DP) (p=0,044). Es decir los niños mostraron mejores resultados inmediatos de alineación ocular antes del ajuste que los adultos con diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 23

ALINEACION OCULAR EN EL POSOPERATORIO INMEDIATO ANTES DEL AJUSTE	EDAD		VALOR DE P
	Niños	Adultos	
Fracaso	19 15,97%	19 28,36%	0,044
Éxito	100 84,03%	48 71,64%	

TABLA 23. Alineación ocular en el posoperatorio inmediato según niños y adultos. Se incluyen a los pacientes sometidos tanto a la SCF como a la SA antes del ajuste.

SCF: Sutura Colgante Fija

SA: Sutura Ajustable

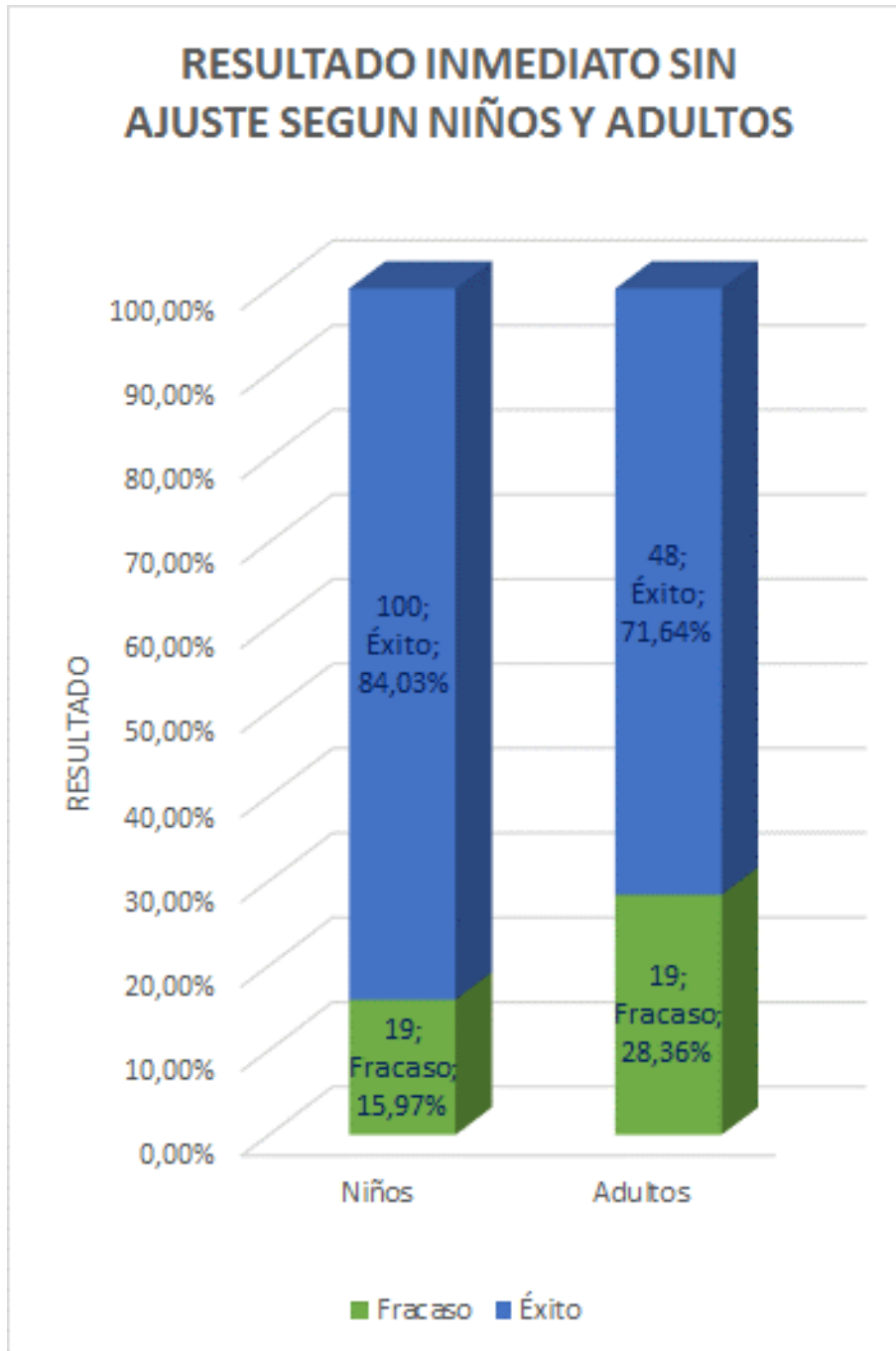


GRAFICO 8. Alineación ocular en el posoperatorio inmediato según niños y adultos ($p=0,044$). Se incluyen a los niños sometidos tanto a la SCF como a la SA antes del ajuste.

SCF. Sutura colgante fija

SA: Sutura Ajustable.

Diferencia de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños de 0-9 años y de 10-16 años antes del ajuste

Se midió la alineación ocular en el posoperatorio inmediato de todos los niños incluidos los de la Sutura Colgante Fija y Sutura Ajustable antes del ajuste (119 niños) para buscar diferencias entre los niños de 0-9 años y de 10- 16 años.

De 98 niños entre 0-9 años, el 86,73% (85/98) presentó una buena alineación ocular en el posoperatorio inmediato antes del ajuste (desviación horizontal máxima de 10DP y vertical de 4 DP). De 21 niños entre 10-16 años, el 71,43% (15/21) presentó una buena alineación ocular en el posoperatorio inmediato antes del ajuste (desviación horizontal máxima de 10DP y vertical de 4 DP) (p=0,082). Es decir, no existió diferencia estadísticamente significativa entre estos dos grupos.

ALINEACION OCULAR EN EL POSOPERATORIO INMEDIATO ANTES DEL AJUSTE	NIÑOS		Valor P
	0-9 Años	10-16 Años	
Fracaso	13 13,27%	6 28,57%	0,082
Éxito	85 86,73%	15 71,43%	

TABLA 24. Alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños de 0-9 años y de 10-16 años. Se incluyen a los niños sometidos a SCF y SA antes del ajuste.

SCF: Sutura Colgante fija

SA: Sutura Ajustable

Pacientes que necesitaron un ajuste

Entre 3 a 24 horas después de haberlos intervenido quirúrgicamente, se realizó un examen físico de la nueva posición ocular, donde se determinó si estaba dentro de los parámetros buscados (máximo 10 DP en lo horizontal y 4 DP en lo vertical).

En los pacientes donde se aplicó la Sutura Ajustable (157) se realizó un ajuste en los casos no satisfactorios.

De 157 pacientes con SA, se ajustó al 20% (32/157) a los cuales se los denominó como el grupo de Sutura Ajustable Ajustada. Este ajuste se realizó con el fin de mejorar la alineación del posoperatorio inmediato.

SAA	SANA	TOTAL
32	125	157
20%	80%	100,00%

TABLA 25. Distribución de los pacientes con SAA Y SANA.

SAA: Sutura Ajustable Ajustada

SANA: Sutura Ajustable no Ajustada

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON SUTURA AJUSTABLE AJUSTADA Y SUTURA AJUSTABLE NO AJUSTADA

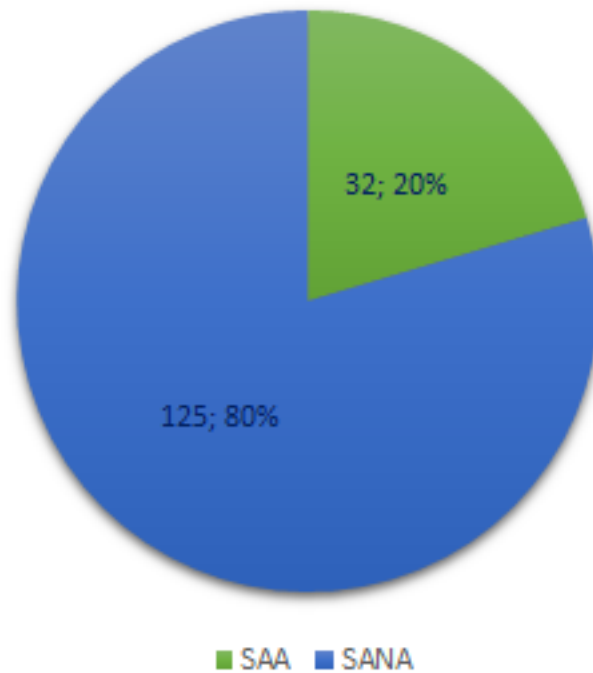


GRAFICO 9. Distribución de la sutura ajustable ajustada y sutura ajustable no ajustada.

Sutura ajustable ajustada en niños y adultos

De 32 pacientes sometidos al ajuste (SAA), 15 fueron niños (46, 88%) y 17 adultos (53, 13%) ($p=0,034$). Es decir, los adultos recibieron mayor cantidad de ajustes lo cual tuvo diferencia estadísticamente significativa. Tabla 26.

SUTURA AJUSTABLE	NIÑOS	ADULTOS	TOTAL	VALOR DE P
SAA	15 46,88%	17 53,13%	32 100,00%	0,034
SANA	84 67,20%	41 32,80%	125 100,00%	

TABLA 26. Distribución de la sutura ajustable ajustada según niños y adultos

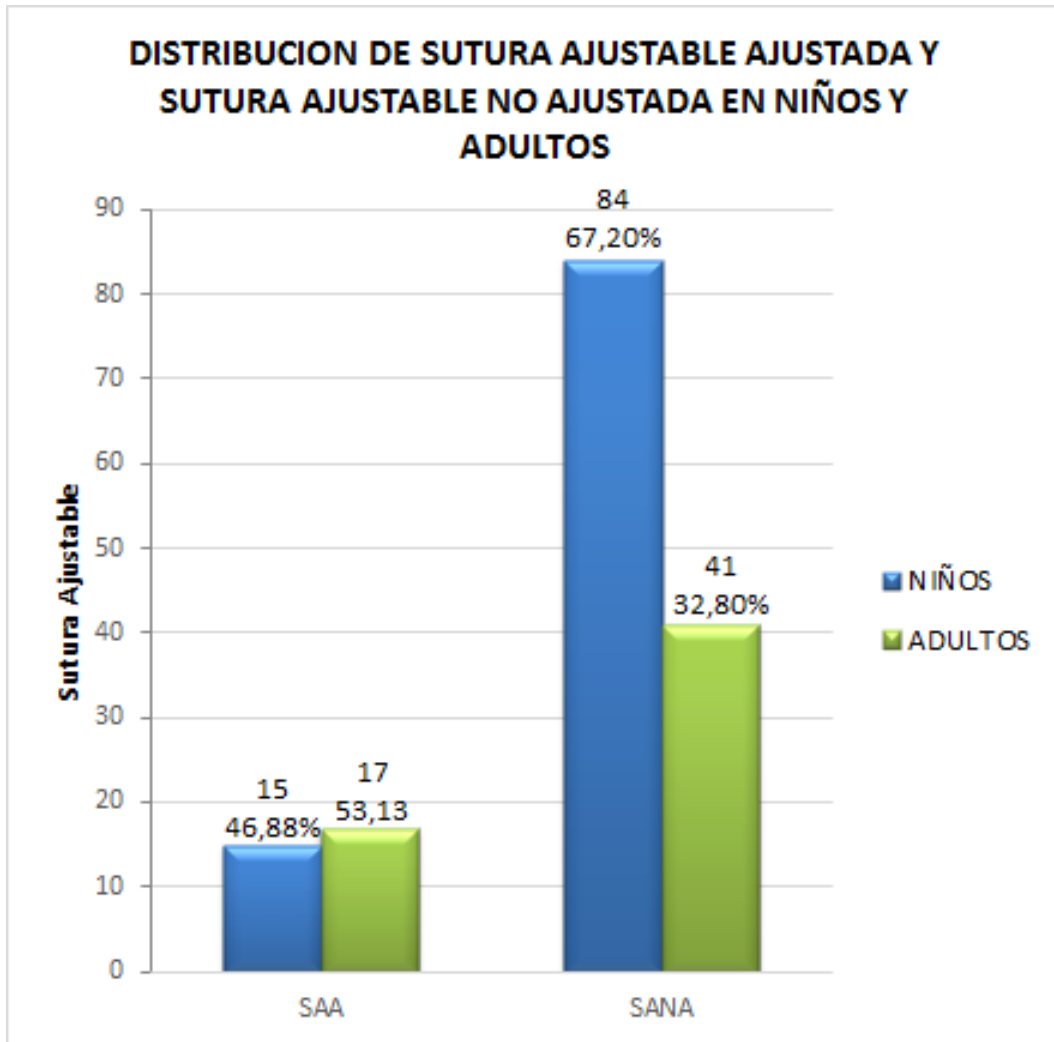


GRAFICO 10. Distribución de ajuste realizado según niños y adultos.

Éxito y fracaso de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato según la aplicación de la sutura ajustable y de la sutura colgante fija antes y después del ajuste.

En toda la serie de casos (n=186), se midió el porcentaje de éxito quirúrgico en la alineación ocular antes y después del ajuste en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con Sutura Ajustable y este resultado se comparó con la de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con la Sutura Colgante Fija en el posoperatorio inmediato (3-24 horas)

De los 148 pacientes que alcanzaron éxito en la alineación ocular antes del ajuste (se incluye a la SA y la SCF) en el posoperatorio inmediato (3-24 horas), el 84,46% (125/148) fueron intervenidos quirúrgicamente con SA y el 15,54% (23/148) fueron intervenidos quirúrgicamente con la SCF ($p= 0,96$). Es decir no se encontró diferencia estadísticamente significativa en el éxito de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre las dos técnicas antes del ajuste.

Tabla 27

De los 167 pacientes que alcanzaron éxito en la alineación ocular después del ajuste en el posoperatorio inmediato (3-24 horas), el 86,23% (144/167) fueron intervenidos quirúrgicamente con SA y el 13,77% (23/167) fueron intervenidos quirúrgicamente con la SCF ($p= 0,043$). Este resultado si fue estadísticamente significativo es decir existe mayor éxito de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato después del ajuste en los pacientes operados con la SA que con la SCF. Tabla 28

ALINEACION OCULAR EN EL POSOPERATORIO INMEDIATO ANTES DEL AJUSTE	TECNICA		VALOR DE P
	Sutura Colgante Fija	Sutura Ajustable	
Éxito	23 15,54%	125 84,46%	0,96
Fracaso	6 15,79%	32 84,21%	

TABLA 27. Éxito y fracaso quirúrgico de la alineación ocular antes del ajuste según técnica aplicada.

ALINEACION OCULAR EN EL POSOPERATORIO INMEDIATO DESPUES DEL AJUSTE FRENTE A LA SFC	TECNICA		VALOR DE P
	Sutura Colgante Fija	Sutura Ajustable	
Éxito	23 13,77% (79,31%)	144 86,23% (91,72%)	0,043
Fracaso	6 31,58% (20,69%)	13 68,42% (8,28%)	

TABLA 28. Éxito y fracaso quirúrgico de la alineación ocular después del ajuste según la técnica aplicada.

Mejoría de la alineación ocular en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con Sutura Ajustable después del ajuste en el posoperatorio inmediato

Los pacientes intervenidos quirúrgicamente con SA antes del ajuste tuvieron un éxito de la alineación ocular del 79,62% (125/157) y después del ajuste fue del 91,72% (144/157) ($p=0,002$) medido en el posoperatorio inmediato.

En 13 pacientes no se logró mejoría después del ajuste; 8,28% (13/157), lo que nos indica el porcentaje de reoperación de la SA medido en el posoperatorio inmediato (3-24 horas).

ALINEACION OCULAR	SUTURA AJUSTABLE		VALOR DE P
	Éxito	Fracaso	
ANTES DEL AJUSTE	125 79,62%	32 20,38%	0,0037
DESPUES DEL AJUSTE	144 91,72%	13 8,28%	

TABLA 29. Mejoría de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con la sutura ajustable después del ajuste.

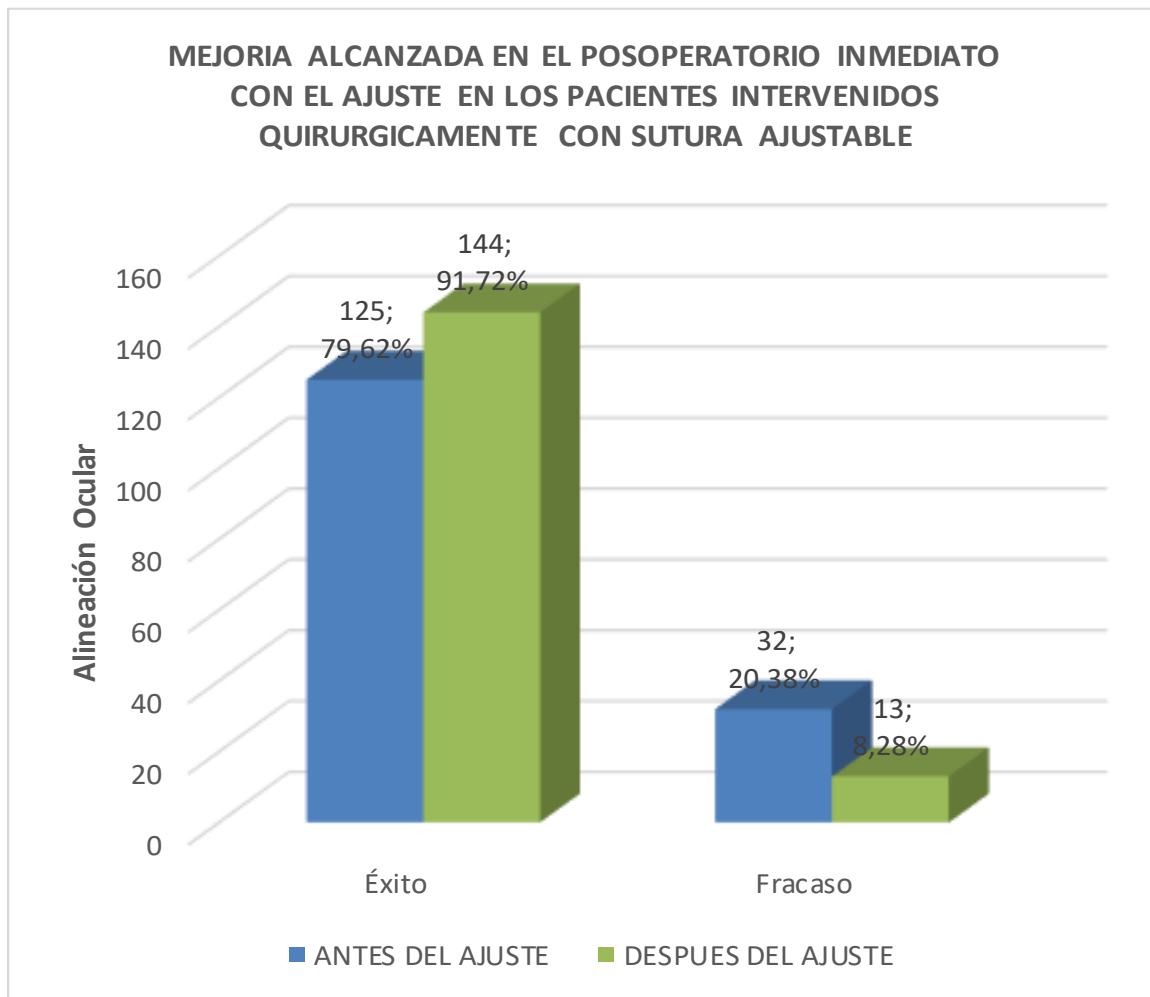


GRAFICO 11. Mejoría alcanzada en el posoperatorio inmediato con el ajuste en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con sutura ajustable.

Éxito de la alineación ocular de Niños y Adultos de la Sutura Ajustable Ajustada medido después de una semana.

De un total de 32 pacientes con SAA (ajustados) se obtuvo en los adultos, éxito en la alineación ocular del 70, 59% de los casos ajustados (12/17) mientras que en los niños fue del 66,67% (10/15). La diferencia entre ellos no fue estadísticamente significativa. ($p=0,83$). Es decir la edad no influyó en el éxito de la alineación ocular alcanzada por la SAA entre niños y adultos después de una semana.

Tabla 30 y Gráfico 12.

ALINEACION OCULAR DE LA SAA DESPUES DE UNA SEMANA	NIÑOS	ADULTOS	VALOR P
Éxito	10 66,67%	12 70,59%	0,83
Fracaso	5 33,33%	5 29,41%	
Total	15 100,00%	17 100,00%	

TABLA 30. Éxito de la alineación ocular en pacientes con SAA en niños y adultos después de una semana.

SAA: Sutura ajustable ajustada

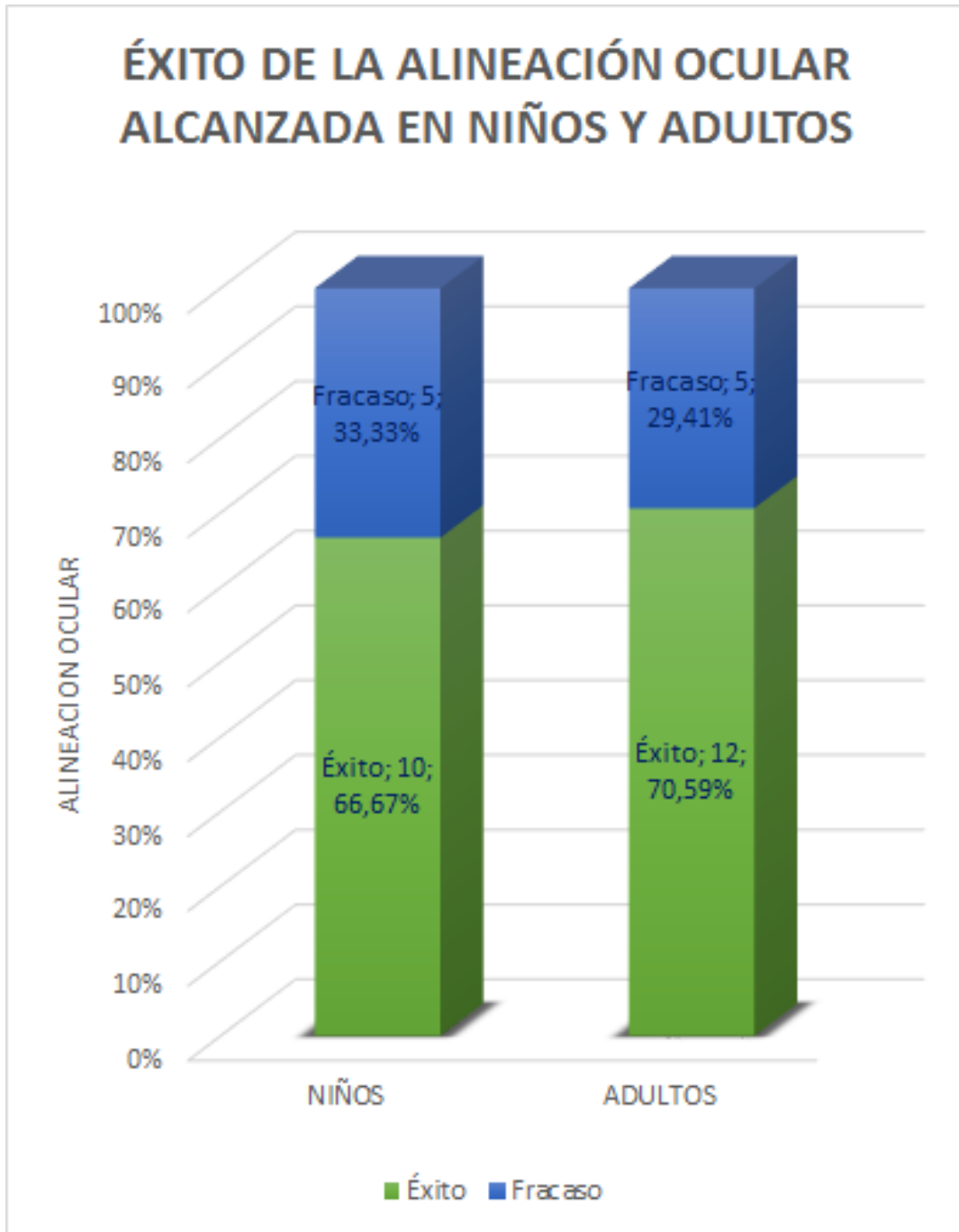


GRAFICO 12. Éxito de la alineación ocular alcanzada en los pacientes con SAA (32) en niños y adultos después de una semana. $P > 0,05$

SAA: sutura ajustable ajustada

Éxito de la alineación ocular de la Sutura Ajustable Ajustada en Niños entre 0-9 años y de 10-16 años después de una semana.

De un total de 15 niños con SAA (ajustados) se obtuvo en los niños entre 0-9 años un éxito en la alineación ocular del 60% de los casos ajustados (6/9) mientras que en los niños entre 10-16 años fue del 40% (4/6). Pero la diferencia entre ellos no fue estadísticamente significativa ($p=1$).

ALINEACION OCULAR EN NIÑOS CON SAA DESPUES DE UNA SEMANA	NIÑOS		Valor P
	0-9 Años	10-16 Años	
Fracaso	3 60,00%	2 40,00%	1
Éxito	6 60,00%	4 40,00%	

TABLA 31. Alineación ocular entre niños de 0-9 años y de 10-16 años que fueron intervenidos quirúrgicamente con SAA (15) medido después de una semana

Evolución del éxito de la alineación ocular según la Sutura Ajustable después del ajuste y la Sutura Colgante Fija en la población estudiada

La Sutura Ajustable después del ajuste se mostró superior que la Sutura colgante fija desde la primera semana hasta la última visita médica. (6 meses), puesto que después de una semana la SA tuvo un éxito en la alineación ocular

del 91,72% (144/157) de los casos frente a la SCF que fue del 75,86% (22/29) (p=0,01)

A los 6 meses de evolución la SA, siguió mostrándose superior indicando un éxito de la alineación ocular del 87,90% (138/157) y de la SCF de 62,07 % (18/29) (p=0,001)

Es decir que la sutura ajustable después del ajuste presento mejor éxito de alineación ocular comparado con la sutura colgante fija con diferencia estadísticamente significativa a corto y a largo plazo.

Tabla 32 y Gráfico 13.

RESULTADO QUIRÚRGICO		TÉCNICA		VALOR DE P
		Sutura Colgante Fija	Sutura Ajustable después del Ajuste	
1 SEMANA	Fracaso	7 24,14%	13 8,28%	0,011
	Éxito	22 75,86%	144 91,72%	
1 MES	Fracaso	8 27,59%	13 8,28%	0,003
	Éxito	21 72,41%	144 91,72%	

3 MESES	Fracaso	8 27,59%	15 9,55%	0,007
	Éxito	21 72,41%	142 90,45%	
6 MESES	Fracaso	11 37,93%	19 12,10%	0,001
	Éxito	18 62,07%	138 87,90%	

TABLA 32. Evolución de la alineación ocular según la técnica aplicada a corto y largo plazo en la población estudiada (n=186)



GRAFICO 13. Éxito de la alineación ocular de la sutura ajustable después del ajuste vs la sutura colgante fija a corto y largo plazo.

El éxito de la SA después del ajuste fue del 91,72% a la semana y a los 6 meses del 87,90%, lo cual fue mejor que la SCF, que al inicio presento un éxito del 75,86% y a los 6 meses del 62,07%, lo cual fue estadísticamente significativo. $P=0,011$ a la semana, $p= 0,001$ a los 6 meses.

SA: sutura ajustable

SCF: sutura colgante fija

Evolución del éxito Quirúrgico de la Sutura Ajustable Ajustada VS la Sutura Colgante Fija *solo en Niños*

El éxito a la semana de la alineación ocular de la SA después del ajuste en niños fue del 92,93% (92/99) de éxito frente a la SCF que fue del 75% (15/20), lo cual sí tuvo diferencia estadísticamente significativa ($p=0,015$) es decir la SA mostró mejor éxito quirúrgico de la alineación ocular a la semana que la SCF en niños.

A los 6 meses los resultados fueron diferentes puesto que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el éxito de la alineación ocular de la SA después del ajuste en niños (86,87%; 86/99) frente a la SCF (70%; 14/20) ($p=0,06$).

Tabla 33.

EVOLUCION DE LA ALINEACION OCULAR		TECNICA		VALOR DE P
		Sutura Colgante Fijo	Sutura Ajustable después del Ajuste	
1 SEMANA	Fracaso	5 25,00%	7 7,07%	0,015
	Éxito	15 75,00%	92 92,93%	
1 MES	Fracaso	5 25,00%	7 7,07%	0,015
	Éxito	15 75,00%	92 92,93%	
3 MESES	Fracaso	5 25,00%	10 10,10%	0,067
	Éxito	15 75,00%	89 89,90%	
6 MESES	Fracaso	6 30,00%	13 13,13%	0,06
	Éxito	14 70,00%	86 86,87%	

TABLA 33. Evolución de la alineación ocular según la sutura ajustable después del ajuste y de la sutura colgante fija en niños

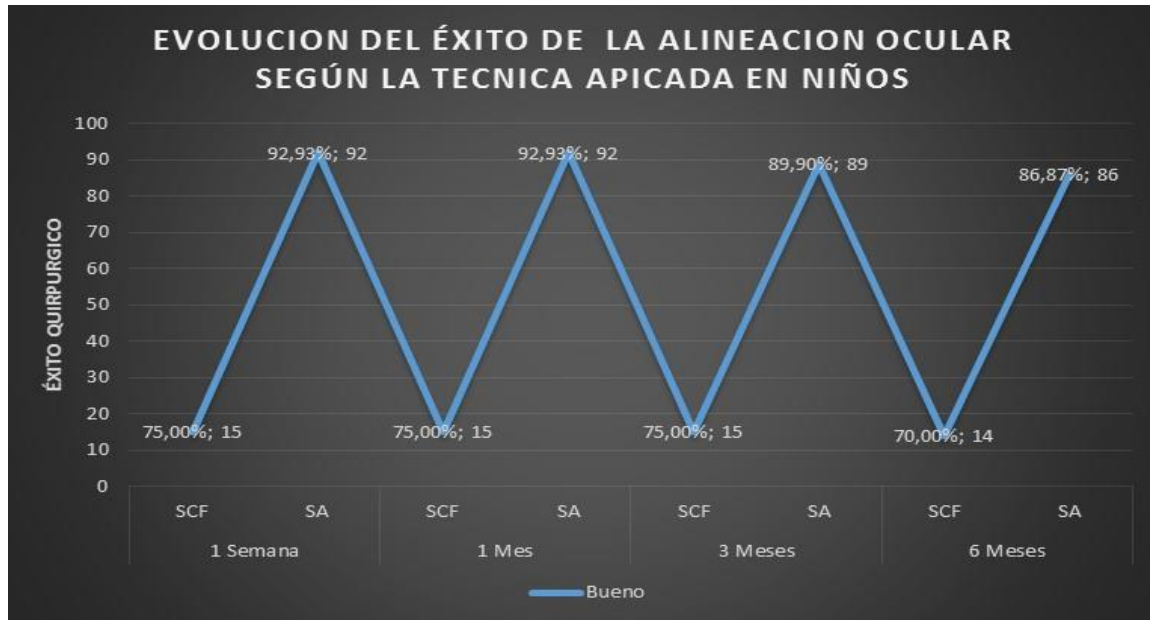


GRAFICO 14. Evolución del éxito quirúrgico de la alineación ocular según la sutura ajustable VS la sutura colgante fija en niños a corto y largo plazo.

El éxito quirúrgico de la alineación ocular después de una semana con SA en niños fue del 92,93% (92/99), frente a un 75% (15/20) de la SCF. Lo cual si tuvo diferencia estadísticamente significativa ($p=0,015$.)

El éxito quirúrgico de la alineación ocular a los 6 meses de la SA en niños no mostró diferencia estadísticamente significativa con un 86,87% (86/99), frente a un 70% (14/20) de la SCF ($p=0,06$)

SCF: Sutura Convencional Fija

SA: Sutura Ajustable

Evolución del éxito de la alineación ocular de la Sutura Ajustable VS la Sutura Colgante Fija solo en Adultos

El éxito a la semana de la alineación ocular de la SA después del ajuste en adultos fue del 89,69% (52/58) frente al 77,78% (7/9) de la SCF, lo cual no tuvo diferencia estadísticamente significativa ($p=0,31$).

A los 6 meses los resultados fueron diferentes puesto que si se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el éxito de la alineación ocular de la SA en adultos (89,66%; 52/58) frente a la SCF (44,44%; 4/9) ($p= 0,00072$)

Ambos resultados no son concluyentes porque el número de casos de la SCF en adultos fue muy pequeño, 9 casos, frente a 58 casos de adultos con SA.

Tabla 34.

RESULTADO QUIRÚRGICO		EVOLUCION DE LA TÉCNICA EN ADULTOS		VALOR DE P
		Sutura Colgante Fija	Sutura Ajustable después del Ajuste	
1 SEMANA	Fracaso	2 22,22%	6 10,34%	0,31
	Éxito	7 77,78%	52 89,69%	
1 MES	Fracaso	3 33,33%	6 10,34%	0,061
	Éxito	6	52	

		66,67%	89,68%	
3 MESES	Fracaso	3	5	0,034
	Éxito	6	53	
6 MESES	Fracaso	5	6	0,00072
	Éxito	4	52	
		44,44%	89,66%	

TABLA 34. Evolución del resultado quirúrgico en adultos según la técnica aplicada.



GRAFICO 15. Evolución del éxito quirúrgico de la alineación ocular según la técnica aplicada en adultos.

SA: Sutura Ajustable

SCF: Sutura Convencional Fija

CAPITULO 6

Factores oftalmológicos prequirúrgicos relacionados con la aplicación de un ajuste

Se analizó la influencia que ejercen las condiciones oftalmológicas prequirúrgicas para precisar un ajuste. La serie de casos tomada para este análisis fue la perteneciente al grupo de la SA (157) puesto que ellos tuvieron la opción del ajuste.

Los factores que se analizaron fueron: la presencia de cirugía previa, el tipo y magnitud de la desviación horizontal, la ambliopía, la presencia de estrabismo vertical y el nistagmo.

La Cirugía Previa se presentó con mayor frecuencia (34,38%; 11/32), en los casos en los que se realizó un ajuste, que en los casos en los que no se realizó el ajuste (12,80%; 16/125) ($P= 0,004$). Es decir la presencia de una o más cirugías previas ha demostrado ser un factor negativo para la obtención de un alineamiento ocular exitoso inicial por lo cual precisaron más ajustes (34,38%; 11/32) que en los que tenían menos cantidad de cirugías previas (12,80%; 16/125). Esta diferencia fue estadísticamente significativa. ($p=0,004$).

De los 32 pacientes que recibieron ajustes, el 34, 38% (11/32) presentaron Endotropía y el 65% (21/32) presentaron Exotropía ($p= 0,018$), lo cual fue estadísticamente significativo. Es decir, la presencia de Exotropía es un factor negativo para el éxito inicial de la alineación ocular por lo cual precisó más ajustes.

Cuatro pacientes de la serie de casos de SA no presentaron estrabismo horizontal.

De 47 pacientes con ET de hasta 40 DP, el 14,89% (7/47) necesitó un ajuste; mientras que el 85,11% (40/47) no lo requirió. De 34 pacientes con ET igual o mayor a 45 DP, el 11,76% (4/34) necesitó un ajuste; mientras que el 88,24% (30/34) no lo requirió ($p=0,686$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la medida de la desviación de la endotropía no influyó en el alineamiento ocular exitoso inicial; por lo cual tampoco intervino en la necesidad de un ajuste.

De 34 pacientes con XT de hasta 30 DP, el 23,53% (8/34) necesitó un ajuste; mientras que el 76,47% (26/34) no lo requirió. De 38 pacientes con XT igual o mayor a 35 DP, el 34,21% (13/38) necesitó un ajuste; mientras que el 65,79% (25/38) no lo requirió ($p=0,322$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la medida de la desviación de la exotropía no influyó en el alineamiento ocular exitoso inicial; por lo cual tampoco intervino en la necesidad de un ajuste.

De 38 ojos ambliopes, el 26,32% (10/38) necesitó un ajuste mientras que el 73,68% (28/38) no lo requirió ($p=0,333$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la presencia de ambliopía no influyó en el alineamiento ocular exitoso inicial; por lo cual tampoco intervino en la necesidad de un ajuste.

De 47 pacientes con estrabismo vertical, el 31,25% (10/32) necesitó un ajuste mientras que el 29,60% (37/125) no lo requirió ($p=0,85$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la presencia de estrabismo vertical no influyó en el alineamiento ocular exitoso inicial; por lo cual tampoco intervino en la necesidad de un ajuste.

De 4 pacientes con nistagmo, (0%; 0/4) necesitó un ajuste ($p=0,305$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la presencia de

nistagmo no influyó en el alineamiento ocular exitoso inicial; por lo cual tampoco intervino en la necesidad de un ajuste. Tabla 35.

CARACTERISTICAS OFTALMOLÓGICAS PREQUIRURGICAS		AJUSTE		VALOR DE P
		SI	NO	
CIRUGÍA PREVIA	Si	11 34,38%	16 12,80%	0,004
	No	21 65,63%	109 87,20%	
TIPO Y MAGNITUD DEL ESTRABISMO HORIZONTAL	Endotropía	11 34,38%	70 57,85%	0,018
	Exotropía	21 65,00%	51 42,15	
	ET hasta 40 DP	7 14,89%	40 85,11%	0,686
	ET 45 DP o Mayor	4 11,76%	30 88,24%	
	XT hasta 30 DP	8 23,53%	26 76,47%	0,322
	XT 35 DP o Mayor	13 34,21%	25 65,79%	
AGUDEZA VISUAL	Ojo Dominante	54 19,57%	222 80,43%	0,333

	Ojo Ambliope (No Dominante)	10 26,32%	28 73,68%	
ESTRABIMO VERTICAL	Si	10 31,25%	37 29,60%	0,85
	No	22 68,75%	88 70,40%	
NISTAGMO	Si	0 0,00%	4 3,20%	0,305
	No	32 100,00%	121 96,80%	

TABLA 35. Características oftalmológicas prequirúrgicas relacionadas a la aplicación de un ajuste.

CAPITULO 7

Características oftalmológicas relacionadas a la evolución del éxito del ajuste.

Influencia de las características oftalmológicas prequirúrgicas con el éxito de la alineación ocular de la sutura ajustable medidos después de un mes de evolución

Se analizó la influencia que ejercen las condiciones oftalmológicas prequirúrgicas en la evolución del éxito de la alineación ocular de la SAA con seguimiento de un mes. La serie de casos tomada para este análisis fue la perteneciente al grupo de la SAA (32) puesto que ellos recibieron un ajuste.

Los factores que se analizaron fueron: la agudeza visual (ambliopía), el tipo y magnitud de la desviación horizontal, la presencia de cirugía previa, la presencia de estrabismo vertical y el nistagmo.

De 10 ojos ambliopes pertenecientes al grupo de la SAA (32), el 60% (6/10) presentó éxito de la alineación ocular hasta después de una semana mientras que el 40% (4/10) presentó fracaso ($p=0,776$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la presencia de ambliopía no influyó en la evolución del alineamiento ocular exitoso de la SAA medido hasta después de un mes.

De 7 pacientes con ET de hasta 40 DP pertenecientes al grupo de la SAA (32), el 71,43% (5/7) presentó éxito de la alineación ocular hasta después de un mes mientras que el 28,57% (2/7) presentó fracaso. De 4 pacientes con ET de 45 DP o mayor pertenecientes al grupo de la SAA (32), el 75% (3/4) presentó éxito de la alineación ocular hasta después de un mes mientras que el 25% (1/4) presentó fracaso ($p=0,902$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa;

es decir la magnitud de la endotropía no influyó en la evolución del alineamiento ocular exitoso medido hasta después de un mes en los pacientes con SAA.

De 8 pacientes con XT de hasta 30 DP pertenecientes al grupo de la SAA, el 75% (6/8) presentó éxito de la alineación ocular hasta después de una semana mientras que el 25% (2/8) presentó fracaso. De 13 pacientes con XT de 40 DP o mayor pertenecientes al grupo de la SAA, el 53,85% (7/13) presentó éxito de la alineación ocular hasta después de un mes mientras que el 46,15% (6/13) presentó fracaso ($p=0,344$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la magnitud de la exotropía no influyó en la evolución del alineamiento ocular exitoso en el grupo de la SAA medido hasta después un mes.

De los 21 casos de éxito de la alineación ocular después de una semana del grupo de SAA (32), la ET presentó un 38,10% (8/21) de éxito de la alineación ocular mientras que la XT un 61,90% (13/21) ($p=0,546$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir el tipo de estrabismo no influyó en la evolución del alineamiento ocular exitoso medido hasta después de un mes en el grupo de la SAA.

De los 21 casos de éxito de la alineación ocular después de un mes del grupo de SAA (32), la cirugía previa estuvo presente en un 28,57% (6/21) mientras que también la cirugía previa estuvo presente en el 45,45 % (5/11) de los fracasos de la alineación ocular encontrados después de un mes en este mismo grupo ($p=0,546$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir que la presencia de cirugía previa no influyó en la evolución de la alineación ocular hasta después de un mes en el grupo de la SAA.

De los 21 casos de éxito de la alineación ocular después de un mes del grupo perteneciente a la SAA (32), la desviación vertical estuvo presente en un 33,

33% (7/21) de éxito de la alineación ocular mientras que también la desviación vertical estuvo presente en el 27,27 % (3/11) de los fracasos de la alineación ocular encontrados después de un mes ($p=0,725$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir que la presencia de desviación vertical no influyó en la evolución de la alineación ocular hasta después de un mes en el grupo de la SAA.

No se presentaron casos de nistagmo en el grupo de pacientes con sutura ajustable ajustada por lo cual no pudo analizarse su influencia en la evolución del éxito de la alineación ocular.

CARACTERISTICAS OFTALMOLÓGICAS PREQUIRURGICAS		ALINEACION OCULAR DE LA SAA DESPUES DE UN MES		VALOR DE P
		Éxito	Fracaso	
AGUDEZA VISUAL	Ojo Dominante	36 66,67%	9 33,33%	0,776
	Ojo Ambliope (No Dominante)	6 60,00%	4 40,00%	
TIPO Y MAGNITUD DEL ESTRABISMO HORIZONTAL	Endotropía	8 38,10%	3 27,27%	0,546
	Exotropía	13 62,00%	8 72,73%	
	ET hasta 40 DP	5 71,43%	2 28,57%	0,902
	ET 45 DP o Mayor	3 75,00%	1 25,00%	
	XT hasta 30 DP	6 75,00%	2 25,00%	0,344

	XT 35 DP o Mayor	7 53,85%	6 46,15%	
DESVIACION VERTICAL	No	14 66,67%	8 72,73%	0,725
	Si	3 27,27%	7 33,33%	
CIRUGIA PREVIA	No	15 71,43%	6 54,55%	0,34
	Si	6 28,57%	5 45,45%	
NISTAGMO	Ausente	21 100,00%	11 100,00%	
	Presente	0 0,00%	0 0,00%	

TABLA 36. Factores oftalmológicos prequirúrgicos que influyen en la evolución de la alineación ocular medidos después de un mes en el grupo de SAA.

SAA: sutura ajustable ajustada

Influencia de las características oftalmológicas prequirúrgicas con el éxito de la alineación ocular de la Sutura Ajustable Ajustada medidos a los seis de evolución.

Se analizó la influencia que ejercen las condiciones oftalmológicas prequirúrgicas en la evolución del éxito de la alineación ocular de la SAA con seguimiento de 6 meses. La serie de casos tomada para este análisis fue la perteneciente al grupo de la SAA (32) puesto que ellos recibieron un ajuste.

Los factores que se analizaron fueron: la agudeza visual (ambliopía), el tipo y magnitud de la desviación horizontal, la presencia de cirugía previa, la presencia de estrabismo vertical y el nistagmo.

De 10 ojos ambliopes pertenecientes al grupo de la SAA (32), el 60% (6/10) presentó éxito de la alineación ocular a los 6 meses mientras que el 40% (4/10) presentó fracaso ($p=0,519$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la presencia de ambliopía no influyó en la evolución del alineamiento ocular exitoso de la SAA medido hasta después de una semana.

De 7 pacientes con ET de hasta 40 DP pertenecientes al grupo de la SAA (32), el 71,43% (5/7) presentó éxito de la alineación ocular a los 6 meses mientras que el 28,57% (2/7) presentó fracaso. De 4 pacientes con ET de 45 DP o mayor pertenecientes al grupo de la SAA (32), el 75% (3/4) presentó éxito de la alineación ocular a los 6 meses mientras que el 25% (1/4) presentó fracaso ($p=0,902$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la magnitud de la endotropía no influyó en la evolución del alineamiento ocular exitoso medido a los 6 meses en los pacientes con SAA.

De 8 pacientes con XT de hasta 30 DP pertenecientes al grupo de la SAA, el 75% (6/8) presentó éxito de la alineación ocular hasta después de una semana mientras que el 25% (2/8) presentó fracaso. De 13 pacientes con XT de 40 DP o mayor pertenecientes al grupo de la SAA, el 61,54% (8/13) presentó éxito de la alineación ocular a los 6 meses mientras que el 38,46% (5/13) presentó fracaso ($p=0,535$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir la magnitud de la exotropía no influyó en la evolución del alineamiento ocular exitoso en el grupo de la SAA medido a los seis meses.

De los 22 casos de éxito de la alineación ocular a los 6 meses del grupo de SAA (32), la ET presentó un 36,36% (8/22) de éxito de la alineación ocular mientras que la XT un 64% (14/22) ($p=0,729$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir el tipo de estrabismo no influyó en la evolución del alineamiento ocular exitoso medido a los seis meses en el grupo de la SAA.

De los 22 casos de éxito de la alineación ocular a los 6 meses del grupo de SAA (32), la cirugía previa estuvo presente en un 40% (7/2) mientras que también la cirugía previa estuvo presente en el 31,82 % (4/10) de los fracasos de la alineación ocular encontrados a los seis meses este mismo grupo ($p=0,652$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir que la presencia de cirugía previa no influyó en la evolución de la alineación ocular a los seis meses en el grupo de la SAA.

De los 22 casos de éxito de la alineación ocular a los 6 meses del grupo perteneciente a la SAA (32), la desviación vertical estuvo presente en un 36,36% (8/22) de éxito de la alineación ocular mientras que también la desviación vertical estuvo presente en el 20 % (2/10) de los fracasos de la alineación ocular encontrados a los seis meses ($p=0,355$). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa; es decir que la presencia de desviación vertical no influyó en la evolución de la alineación ocular a los 6 meses en el grupo de la SAA.

No se presentaron casos de nistagmo en el grupo de pacientes con sutura ajustable ajustada por lo cual no pudo analizarse su influencia en la evolución del éxito de la alineación ocular.

Tabla 37

CARACTERISTICAS OFTALMOLÓGICAS		RESULTADO DEL AJUSTE A LOS 6 MESES		VALOR DE P
		Éxito	Fracaso	
AGUDEZA VISUAL	Ojo Dominante	38 70,37%	16 29,63%	0,519
	Ojo Ambliope (No Dominante)	6 60,09%	4 40,00%	
TIPO Y MAGNITUD DEL ESTRABISMO HORIZONTAL	Endotropía	8 36,36%	7 30,00%	0,729
	Exotropía	14 64,00%	7 70,00%	0,902
	ET hasta 40 DP	5 71,43%	2 28,57%	
	ET 45 DP o Mayor	3 75,00%	1 25,00%	
	XT hasta 30 DP	6 75,00%	2 25,00%	0,535
	XT 35 DP o Mayor	8 61,54%	5 38,46%	
DESVIACION VERTICAL	No	14 63,64%	8 80,00%	0,355
	Si	8 36,36%	2 20,00%	
CIRUGIA PREVIA	No	15 68,18%	6 60,00%	0,652
	Si	7 40,00%	4 31,82%	
NISTAGMO	Ausente	22 100,00%	10 100,00%	
	Presente	0 0,00%	0 0,00%	

TABLA 37. Factores oftálmicos prequirúrgicos que influyen en la evolución de la alineación ocular medidos después de seis meses en el grupo de SAA.

SAA: sutura ajustable ajustada

CAPITULO 7

Descompensación vertical

En la muestra de estudio durante el tiempo de seguimiento de 6 meses no se encontró ningún caso de descompensación vertical después de la cirugía.

CAPITULO 8

Complicaciones y efectos adversos encontrados durante la aplicación de la sutura ajustable.

Se observaron tres complicaciones (3/32; 9,37%): una dehiscencia de conjuntiva en una reoperación que se resolvió realizando un autoinjerto conjuntival y dos pacientes con atrapamiento de la sutura ajustable en la cápsula de Tenon lo que impidió que el ajuste se realizara normalmente.

CAPITULO 9

Efectos adversos de la anestesia durante el ajuste

De 32 pacientes con SAA, el 12,5% (4/32) presentó náuseas y mareos durante el ajuste que se superaron con la aplicación de antieméticos y dejando reposar al paciente por un lapso corto de tiempo (30 minutos). Este grupo de pacientes estuvo constituido por niños los cuales fueron valorados en la sala de recuperación entre 3-4 horas después de la cirugía mientras que los adultos no presentaron efectos adversos porque su ajuste fue realizado al otro día en el consultorio dentro de las 24 horas.

7. DISCUSION

Discusión sobre la selección de la muestra

La muestra estuvo constituida por 186 casos seleccionados de dos instituciones de salud que son centros de referencia a nivel nacional tanto pública como privada, para el tratamiento quirúrgico del estrabismo.

En los dos centros se reciben pacientes con las mismas características clínicas como: edad, sexo y tipo de estrabismo. Es decir, los pacientes proceden de un universo similar. Además, fueron seleccionados con los mismos criterios de inclusión y exclusión por lo cual no existen diferencias que puedan afectar los resultados.

Fueron incluidos en el estudio todos los pacientes con afectación de sus músculos extraoculares horizontales y/o verticales que tenían indicación de cirugía para corregir su estrabismo.

La muestra del estudio pudo haber sido más amplia, pero se fueron eliminando casos que no regresaron a los controles (20 casos). Esto puede ocurrir por el aspecto cultural que consiste en que si el paciente se siente bien con los resultados entonces no acude al chequeo médico, quedando así fuera de este estudio o por otras circunstancias no definidas entre las cuales pueden ser: factores económicos, factores de salud, factores familiares, etc.

Los pacientes que se incluyeron en el estudio fueron aquellos a los que se les logró hacer un seguimiento hasta los 6 meses después de su cirugía, plazo establecido en base a la evidencia encontrada en estudios que reportan seguimiento de casos con el mismo tiempo.

Se espera en un futuro incentivar el regreso de estos pacientes a los controles o seguirlos mediante el uso de la telemedicina, con el fin de observar su evolución en el tiempo mayor a lo estudiado en esta investigación.

Discusión sobre distribución de niños y adultos en la población estudiada

Para fines de análisis se dividió a la muestra en dos grupos: niños (0-16 años) y adultos (mayores a 16 años). Además, a los niños se los subdividió en 0-9 años y 9-16 años.

La primera clasificación se da por la evidencia encontrada en estudios anteriores [132] [133] [7] y la segunda por la importancia de la plasticidad sensorial que ocurre hasta alrededor de los 9 años. Se ha determinado que la plasticidad sensorial interfiere en la recuperación de la ambliopía, la cual podría relacionarse con el pronóstico quirúrgico de la cirugía de estrabismo. [51]

En nuestra muestra fueron notablemente mayores las cirugías de estrabismo realizadas en niños (119/186; 63,98%) que en adultos (67/186; 36,02%), y de estas cirugías realizada en niños, con mayor frecuencia se realizaron en el grupo de 0-9 años (82%, 98/119) que en los de 10-16 años (18%; 21/119); lo que concuerda con la literatura en la que se indica que la cirugía de estrabismo es la cirugía ocular más frecuente en la infancia. Tabla 14, Gráfico 1, Tabla 15 y Gráfico 2. [14] [15] [134] [135]

Otra explicación de encontrar pocos adultos en la muestra, podría ocurrir porque ellos consultan menos al médico, debido a la creencia de que su estrabismo no tiene solución o que su corrección implica un alto riesgo. [136]

Discusión sobre los criterios usados para la aplicación de la sutura ajustable.

La selección de los pacientes para la aplicación de la técnica de sutura ajustable no pudo ser aleatoria porque estaba supeditada a la viabilidad que se tenía para llevarla a cabo, la que consistía en que el anestesiólogo colaborase con el protocolo quirúrgico y en que el ayudante de cirugía tuviera experiencia en sutura ajustable. Por tal motivo, esta fue la condición que no se pudo controlar para efectuar esta investigación.

La mayoría de pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente con la Técnica de Sutura Ajustable, 84% (157/186), frente al 16% (29/186) con SCF. Tabla 18 y Gráfico 5.

Discusión sobre la distribución de la técnica quirúrgica empleada según niños y adultos

Tanto la SA como la SCF fue aplicada en niños a partir de los 9 meses de edad como también en adultos.

Para buscar diferencias en la aplicación de la técnica entre niños y adultos, se analizó su distribución en estos dos grupos de edad.

La SA fue aplicada en el 83% (99/119) de los niños y el 85% (58/67) de los adultos, mientras que la SCF fue aplicada al 16% de niños (19/119) y al 14% de adultos (10/67); ($p > 0,05$). Es decir, las dos técnicas fueron aplicadas tanto a niños como adultos sin diferencia estadísticamente significativa en su distribución es decir no existió restricción por la edad para la aplicación de la SA y SCF. Tabla 19 y Gráfico 6.

También se analizó la aplicación de las técnicas entre niños de 0-9 años y de 10-16 años en los cuales la SA fue aplicada en el 82% (81/98) de los niños entre 0-9 años y el 85% (18/21) de los niños entre 10-16 años, mientras que la SCF fue aplicada al 17% de niños entre 0-9 años (17/98) y al 14% de niños entre 10-16 años (3/21); ($p>0,05$). Es decir las dos técnicas fueron aplicadas tanto a niños entre 0-9 años como en niños entre 10-16 años sin diferencia estadísticamente significativa en su distribución es decir no existió restricción por la edad en el grupo de niños para la aplicación de la SA y SCF. Tabla 20 y Gráfico 7.

Como se observa existen pocos pacientes operados con SCF (29/186). Estos fueron los casos en los que no se dieron las condiciones para realizar la SA, tales como la viabilidad dada por el anestesiólogo, ayudante y quirófano. Sin embargo, es necesario aclarar que estos pacientes tenían las mismas características clínicas de quienes si se les aplicó la SA.

Discusión sobre las características oftalmológicas prequirúrgicas entre niños y adultos

Se analizaron las características oftalmológicas preoperatorias para describir las diferencias oftalmológicas entre los niños y adultos.

Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la presentación de la ambliopía entre niños y adultos. La mayor cantidad de ojos ambliopes se encontró en el grupo de adultos, 60,87% (28/46 ojos ambliopes), ($p=<0,05$); pero como se ve posteriormente no afectó al resultado de la alineación ocular hasta los 6 meses, pero no sabemos si en el futuro de estos pacientes la ambliopía afectará a la desestabilización de la alineación ocular alcanzada.

La ambliopía se la ha considerado como un factor de mal pronóstico para conseguir buenos resultados motores y sensoriales a corto y largo plazo. [130]

Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la presentación de la exotropía de hasta 30 DP la cual fue más frecuente en niños, 72% (31/43 casos de exotropía de hasta 30 DP) que en adultos y en la exotropía de 35 DP o mayor la cual fue más frecuente en adultos, 63,27% (31/49 casos de exotropía 35 DP o >) $p < 0,05$.

La literatura menciona que en la mayoría de exotropías no se logra un éxito inicial en la alineación ocular (hipercorrección) y menos aun cuando se trata de exotropía de mayor ángulo de desviación. Que los factores implicados en estos resultados podrían ser tiempo transcurrido entre la aparición de la desviación y el momento quirúrgico, edad de la cirugía, estabilidad del alineamiento ocular, defecto refractivo asociado, índice de acomodación convergencia pero los resultados son disímiles entre los autores. [65] [71] [137]

Por lo tanto, la AV y la cantidad de desviación horizontal en la exotropía, fueron las únicas características oftalmológicas que presentaron diferencia estadísticamente significativa en la etapa preoperatoria entre niños y adultos. Tabla 21.

Los dos grupos fueron similares en cuanto a la presencia de cirugía previa, estrabismo vertical, nistagmo y magnitud de la endotropía.

Se analiza más adelante la influencia de todas estas características oftalmológicas en el resultado quirúrgico de la alineación ocular a corto y largo plazo, en los pacientes con Sutura Ajustable Ajustada (32). Tabla 36 y 37.

Discusión sobre las características oftalmológicas preoperatorias de niños 0-9 años y de 10-16 años

Se analizaron las características oftalmológicas preoperatorias para describir las diferencias encontradas entre los niños de 0-9 años y los niños de 10-16 años.

Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la presentación de la ambliopía entre niños y de 10-16 años. La mayor cantidad de ojos ambliopes se encontró en el grupo de niños de 0-9 años 61,11% (11/18 ojos ambliopes), ($p < 0,05$) Tabla 22.

La ambliopía se la ha considerado como un factor de mal pronóstico para conseguir buenos resultados motores y sensoriales a corto y largo plazo pero este estudio presentó un resultado contrapuesto. [130]

Por lo tanto, la AV fue la única de las características oftalmológicas que presentó diferencia estadísticamente significativa en la etapa preoperatoria entre niños de 0-9 años y de 10-16 años.

Los dos grupos fueron similares en cuanto a la presencia de cirugía previa, estrabismo vertical, nistagmo, magnitud de la endotropía y magnitud de la exotropía. Tabla 22

Discusión sobre la diferencia de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños y adultos antes del ajuste.

Se analizó el porcentaje de éxito de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato antes del ajuste incluidos los de SCF y de SA ($n=186$). En los niños el éxito de la alineación ocular inicial fue del 84,03 % (100/119) y en adultos fue del 71,64 % (48/67) ($p = 0,044$) Tabla 23 y Gráfico 8. Lo que tuvo diferencia estadísticamente significativa y determinó que por encontrarse mayor fracaso en

el posoperatorio inmediato de los adultos, ellos precisaron más ajustes que los niños. Es decir, la edad influyó en el resultado quirúrgico de la alineación ocular del posoperatorio inmediato antes del ajuste. De tal manera que de 32 ajustes realizados el 53% (17/32) estuvo constituido por adultos ($p < 0,034$). Tabla 26. Gráfico 10.

En la bibliografía consultada no se encontraron estudios similares en los cuales se compare el resultado quirúrgico del posoperatorio inmediato de la alineación ocular entre niños y adultos sin el ajuste.

Discusión sobre la diferencia de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños de 0-9 años y de 10-16 años antes del ajuste.

Se analizó el porcentaje de éxito de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato antes del ajuste en la población de niños entre 0-9 años (98) y de 10-16 años (21).

Los niños de 0-9 años alcanzaron un porcentaje de éxito inicial antes del ajuste del 86,73%; 85/98 y los niños de 10-16 años un 71,43%; 15/21 ($p > 0,05$) lo cual no presentó diferencia estadísticamente significativa entre ellos. Tabla 24. Esto determinó que los dos grupos de edad recibiesen cantidades similares de ajustes.

Se podría indicar con este resultado que la diferencia de edad encontrada entre estos dos grupos no influyó en el resultado inicial de la alineación ocular antes del ajuste.

La literatura indica que plasticidad sensorial encontrada en niños de hasta 9 años, interfiere en la recuperación de la ambliopía, lo cual podría relacionarse

con el pronóstico quirúrgico de la cirugía de estrabismo; pero en nuestra serie de casos, no mostró relación con el resultado quirúrgico inicial. [51]

Discusión sobre el porcentaje de pacientes que necesitaron un ajuste

Se ajustó el 20% (32/157) de los casos de SA que no alcanzaron éxito en la alineación ocular (máximo 10 DP en el horizontal y 4 DP en lo vertical) en el posoperatorio inmediato (3-24 horas). Tabla 25

Algunos otros estudios previos muestran que el porcentaje de ajuste suele ubicarse entre el 28% y el 50%; la nuestra se ubicó cerca de ese rango (20%).

[138] [81] [139] [122]

Gráfico 9

Otros estudios descritos en otras poblaciones indican un porcentaje de ajustes, del 39,3 % y 28,8%. [140] [122]

Estas diferencias entre los estudios pueden depender del tipo de estrabismo o del objetivo del cirujano. En nuestro estudio la causa más frecuente de indicación del ajuste fueron las hipocorrecciones.

Discusión sobre el éxito quirúrgico inmediato de la alineación ocular de la sutura ajustable comparada con la sutura colgante fija antes y después del ajuste.

El porcentaje de éxito de la alineación ocular antes del ajuste entre las dos técnicas quirúrgicas no mostró diferencia estadísticamente significativa puesto que de los 148 casos de éxito quirúrgico alcanzado en toda la muestra (n=186),

el 84,46% (125/ 148 casos exitosos) recayó sobre la SA y el 15,54% (23/148 casos exitosos) recayó sobre la SCF ($p=0,96$).Tabla 27.

Pero después del ajuste la diferencia del porcentaje de éxito de la alineación ocular entre la SCF y SA fue mejor con la Sutura Ajustable puesto que de los 167 casos exitosos medidos después del ajuste; el 86,23% (144/167 casos éxitos) recayó sobre la SA mientras que el 13,77% (23/167) recayó sobre la SCF ($p<0,043$). Tabla 28.

Son pocos los estudios que comparan las dos técnicas tanto de sutura ajustable como de no ajustable con un método aleatorio de selección de la muestra. [141]

Galton et al. con un muestreo probabilístico de 231 pacientes intervenidos quirúrgicamente con sutura ajustable y no ajustable en estrabismos horizontales, mostraron que la sutura ajustable fue más eficaz en el posoperatorio inmediato que la Sutura No ajustable en cuanto a la alineación ocular alcanzada. [142]

En un grupo más grande que comprende 370 pacientes con estrabismo horizontal (casos primarios y de reoperación), Kraft et al. encontraron que los pacientes con XT sometidos a cirugía ajustable tuvieron una tasa de éxito significativa del 15% superior a la cirugía no ajustable. [143]

Mohan et al. estudiaron 38 pacientes con exotropía alternante, igualmente asignados a cirugía ajustable y no ajustable, y no encontraron diferencia estadísticamente significativa entre las técnicas en el día 1 del postoperatorio o en la última visita. [144]

En 2009, Park y cols. no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados al comparar cirugía ajustable y no ajustable en el tratamiento de 54 pacientes con exotropía sensorial. [87]

Los autores que mostraron resultados contradictorios a la eficacia de la SA frente a la SCF, enfatizaron en la necesidad de un mayor número de pacientes en cada grupo.

Discusión sobre la mejoría de la alineación ocular en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con Sutura Ajustable después del ajuste en el posoperatorio inmediato.

El éxito de la alineación ocular que aportó el ajuste a los pacientes con SA, mejoró del 79,62 % (125/157) al 91,72 % (144/157) ($p=0,002$) con diferencia estadísticamente significativa; lo que no sucedió con la SCF, puesto que no tuvieron la opción de mejorar y se quedó con un éxito en el posoperatorio inmediato del 79,31% (23/29) Tabla 28.

Se ha descrito que el porcentaje de éxito inmediato de la alineación ocular con la técnica de sutura ajustable puede oscilar entre el 67% y el 90%. La nuestra fue del 91,72 % (144/157 casos de SA) $P<0,05$, lo cual concuerda con otros estudios [142] [145] [76] [81]. Tabla 29 y Gráfico 11. Esta mejoría de la alineación ocular alcanzada fue medida después del ajuste en niños (3-4 horas) y en adultos dentro de las 24 horas.

Discusión sobre el porcentaje de reoperaciones de la sutura ajustable

La SA tiene como meta principal, evitar las reoperaciones.

Se ha reportado un porcentaje de reoperaciones con SA menor al 5%. [146]

En nuestro estudio el porcentaje de reoperaciones fue del 8% extraído de los fracasos (13/ 157) de la SA después del ajuste medidos en el posoperatorio

inmediato (3-24 horas). Tabla 29. Este resultado es similar al reportado por Tripathi *et al.* quienes reportaron un porcentaje de reoperación de 8,5% para SA, y para la no ajustable del 27,2%. [147]

También existen porcentaje de reoperaciones de aproximadamente entre el 7% al 15% y la mayoría son hipocorrecciones. [118] [119] [148]

Se ha reportado un porcentaje de reoperación reducido al 10.5%. [72] [77] [149]

Dawson *et al.* reportaron el 5.1% de tasa de reoperaciones.

Leuder *et al.* reportaron el 15% de reoperaciones. [81] [83]

Lo que nos muestra que la tasa de reoperaciones con la SA es baja (8%; 13/157) y menor a la de la SCF que fue del 20,69% (6/29) extraída de los fracasos de la alineación ocular en el posoperatorio, lo que fue similar a los estudios antes descritos. Tabla 28

Discusión sobre el éxito de la alineación ocular de Niños y Adultos de la Sutura Ajustable Ajustada medido después de una semana

Al comparar el éxito de la sutura ajustable ajustada entre niños y adultos, no presentó diferencia estadísticamente significativa, es decir, los dos grupos mostraron un porcentaje éxito de la alineación ocular similar medido después de una semana (niños 10/15, 66,67% y adultos; 12/17, 70,59%; $p=0,83$).

Entre el grupo de 0-9 años (60%; 6/9) y de 10-16 años (40%; 4/6) tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa en el éxito de la alineación ocular alcanzado después de una semana con la sutura ajustable ajustada ($p=1$).

Por lo tanto, el ajuste puede efectuarse tanto en niños como en adultos sin temor al fracaso en el niño por la falta de colaboración durante el examen físico.

Tabla 30, Tabla 31, Gráfico 12.

Discusión sobre el aporte de la SA a corto y largo plazo (1 semana -6 meses) en la alineación ocular comparada con la SCF

Existe mucha controversia sobre los resultados del éxito quirúrgico de la alineación ocular a largo plazo de la sutura ajustable. Unos autores indican que, al compararse con la técnica no ajustable, su éxito quirúrgico no muestra diferencia estadísticamente significativa a largo plazo. [13]

Nosotros analizamos el éxito quirúrgico de la alineación ocular de la SA a corto y largo plazo (1 semana a 6 meses de seguimiento), comparada con la SCF en toda la muestra (186).

Se encontró que el porcentaje de éxito quirúrgico medido después de una semana de la SA fue del 91,72% (144/157) VS el 75,86% (22/29) de la SCF ($p < 0,05$). Es decir fue superior a la SCF con diferencia estadísticamente significativa.

A los seis meses la SA siguió mostrándose superior con un éxito del 87,90% (138/157) VS el 62,07% (18/29) para la SCF ($p < 0,05$), por lo tanto, el éxito de la SA en la alineación ocular fue mejor que al alcanzado con el de la SCF con diferencia estadísticamente significativa a corto y largo plazo. Tabla 32 Gráfico 13.

Se observó también que las dos técnicas presentaron al inicio mejores resultados de éxito quirúrgico en la alineación ocular que con el tiempo fue descendiendo debido a factores que podrían ser sensoriales o morfológicos ya

ampliamente descritos en la literatura que no fueron objetivo de este estudio. Uno de los factores descritos es la cicatrización de los tejidos sobre el cual la literatura menciona que los cambios que produce en el alineamiento ocular ocurren tanto en la técnica no ajustable como en la ajustable. [150]

Nuestros resultados concuerdan con los siguientes estudios publicados:

Yi (2011) mostró un porcentaje de éxito de la SA inmediato del 87% que a los 6 meses descendió a un 82% de con anestesia tópica.

Biglan (1994) mostró un porcentaje de 95,8% de éxito inicial de SA y a los 6 meses descendió a 79,2% con anestesia tópica.

Merino (2015) reportó un porcentaje de éxito de SA con anestesia tópica del 95% inicialmente y luego de 85% a los 6 meses. [90]

Castillo (2008) encuentra que el alineamiento logrado al año de la cirugía, fue del 94 % de los pacientes. [140]

Otro estudio menciona que la técnica de sutura ajustable produjo mejores resultados quirúrgicos que la cirugía de estrabismo no ajustable para los grupos ET y XT en el día uno postoperatorio. En la última visita, la técnica ajustable produjo resultados quirúrgicos significativamente mejores que la cirugía no ajustable para el subgrupo XT. [142]

Se ha descrito también que la tasa de reoperación de la SA, después de un año, fue del 12,9% (39/304) [6]. La nuestra fue del 12,1% que corresponde a los casos de fracaso de la SA (19/157) observados a los 6 meses, siendo un porcentaje de reoperación bajo comparado con la SCF que fue del 37,93% a los 6 meses ($p < 0,05$) Tabla 32 y Gráfico 13.

Discusión sobre el éxito de la sutura ajustable en niños medidos a corto y largo plazo (1 semana- 6 meses)

El éxito de la SA encontrado en la alineación ocular después de una semana es superior (92,93%; 92/99) al comparado con el de la SCF, que fue del 75% (15/20) ($p < 0,05$). Tabla 33. Después de un mes se mostraron resultados similares con un éxito de la alineación ocular de la SAA del 92,93%; 92/99 y de la SCF del 75%; 15/20 ($p < 0,05$). Lo que nos indica que el uso de la SA en niños provee de mejores resultados que con la SCF a corto plazo con diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 33 y Gráfico 14.

Nuestros resultados son similares al mostrado por Hakim et al. en un estudio retrospectivo de 33 niños, presentó un 94% de éxito con un mes de seguimiento.

[79]

Dawson et al. en un estudio retrospectivo, de 45 niños, con estrabismo vertical y horizontal presentaron un éxito del 76% con la SA, pero no mencionó el tiempo de seguimiento. [77]

A los 3 meses las dos técnicas no mostraron diferencia estadísticamente significativa en cuanto al éxito de la alineación ocular (SA 89,9%; 89/99 y la SCF 75%; 15/20) ($p > 0,05$); a los 6 meses este resultado fue similar puesto que la SA alcanzó un porcentaje de éxito de la alineación ocular del 86,87% (86/99) lo cual no presentó diferencia estadísticamente significativa comparada con la SCF que mostró un 70% (14/20) de éxito quirúrgico de la alineación ocular ($p > 0,05$).

Es decir que el porcentaje de éxito quirúrgico de la alienación ocular de la SA en niños fue superior a corto plazo sin embargo a largo plazo no pudimos encontrar diferencia estadísticamente significativa comparada con la SCF.

Nuestros resultados a largo plazo se muestran diferentes a los siguientes autores:

Awadein et al. presentaron un estudio retrospectivo con 298 niños con SA con un éxito del 79% frente a 98 niños con TC con un éxito del 65%, con 3 meses de seguimiento. [6]

Engel et al. en un estudio retrospectivo de 61 niños, mostraron una tasa de éxito del 88%, con 4 meses de seguimiento, con diagnóstico de estrabismo horizontal. [66]

Chan et al. en un estudio retrospectivo de 89 niños con estrabismo horizontal, tuvo un porcentaje de éxito del 74% con el uso de la sutura ajustable con un seguimiento de 13 meses. [76]

Sufrieron desestabilización del estrabismo 10 de 99 niños (10,10%) a los 3 meses y 13 de 99 niños (13,13%) a los 6 meses. De los 13 casos que se desestabilizaron a los 6 meses, 7 consistieron en un regreso a la exotropía, 3 en un regreso a la endotropía y 3 que pasaron de la endotropía a la exotropía.

Los factores que influyeron en este tiempo no fueron objetivo de nuestro estudio pero la literatura menciona factores sensoriales como fusión o estereopsis, o factores morfológicos como cicatrización de los tejidos, contracturas musculares e influjo nervioso e incluso creemos que pueden ser factores respecto al cumplimiento del tratamiento de la ambliopía, ejercicios de convergencia, uso de

lentes que ayudan a conservar la estabilidad alcanzada al inicio de la cirugía con la sutura ajustable. [9] [151]

Estos factores como se mencionó antes pueden afectar tanto a los pacientes con la técnica de sutura ajustable o no ajustable por lo cual deben investigarse para tratar de controlar su efecto sobre la estabilidad del alineamiento ocular a largo plazo. [150]

Discusión sobre el éxito de la sutura ajustable en adultos a corto y largo plazo (1 semana a 6 meses)

El éxito quirúrgico de la alineación ocular de la SA en adultos mostrado en este estudio es similar al reportado por Kushner; quien indica que, de 200 pacientes adultos, 174 (87%) lograron una alineación ocular excelente con un procedimiento quirúrgico de estrabismo y estuvieron satisfechos con el resultado, el nuestro con SA en adultos fue del 89,69% (52/58) medido después de una semana. [136] Tabla 34 y Gráfico 15

Otros estudios indican una tasa de éxito en adultos de alrededor del 80 %. [7] [152] [142]

Los adultos después de una semana presentaron un porcentaje de éxito de la alineación ocular con SA, del 89,66 % (52/58) sin diferencia estadísticamente significativa comparada con la SCF (77,78%; 7/9) $p=0,31$ pero a los 6 meses el éxito quirúrgico de la alineación de la SA fue del 89,66%; 52/58 lo cual si mostró diferencia estadísticamente significativa comparada con la SCF (44,44 %; 4/9) ($p=0,00072$). Tabla 34 y Gráfico 15

Los resultados respecto a la comparación del éxito de la alineación ocular de las dos técnicas no son concluyentes en este grupo de edad porque existe una pequeña cantidad de adultos con SCF (9), frente a los adultos con SA (58).

Sin embargo el porcentaje de éxito de la alineación ocular alcanzada con la SA en adultos en este estudio concuerda con la literatura puesto que menciona que, aunque los pacientes con estrabismo del adulto con supresión, y que no recuperan un alto nivel de binocularidad después de la cirugía, pueden tener menos estabilidad en el tiempo que aquellos que desarrollan fusión de alto nivel, la mayoría de adultos muestran estabilidad de la alineación ocular después de la cirugía. [136]

Kraft menciona algo similar indicando que los pacientes adultos pueden recuperar la VB y tener un buen resultado motor a largo plazo, incluso aquellos que no muestran fusión y estereopsis con las pruebas diagnósticas. [52]

Posiciones contradictorias del éxito quirúrgico de la Sutura Ajustable frente a la No Ajustable

Mohan et al. estudiaron 38 pacientes con exotropía alternante, igualmente asignados a cirugía ajustable y no ajustable, no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas en el día 1 del postoperatorio o en la última visita.

En el 2009, Park y cols. no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre los resultados al comparar cirugía ajustable y no ajustable en el tratamiento de 54 pacientes con exotropía sensorial.

Los dos autores indican que es necesario tener una muestra mayor para extraer conclusiones más claras.

Discusión sobre los factores oftalmológicos prequirúrgicos relacionados a la necesidad de un ajuste.

Es necesario identificar las condiciones oftalmológicas que pueden llevarnos a un ajuste para tener más claro un pronóstico del posoperatorio y de la manera en que actuaremos frente a estos probables resultados.

Este análisis se llevó a cabo considerando los 157 pacientes sometidos a SA porque ellos tuvieron la opción del ajuste para mejorar su alineación ocular en el posoperatorio inmediato.

Loa factores oftalmológicos relacionados con la necesidad de ajustar fueron:

Cirugía previa: se encontraron diferencias entre el grupo que tenía cirugía previa respecto al grupo que no tenía cirugía previa. El grupo que tenía mayor cantidad de cirugías previas estuvo presente con más frecuencia en los casos de ajuste (11/32 34,38%) ($p < 0,05$) (Tabla 36); lo que se relaciona, a lo mencionado en la literatura, cuando se indica que un antecedente de cirugía anterior, convierte a la intervención quirúrgica en más compleja y con más probabilidad de resultados impredecibles por factores mecánicos de dosis-respuesta y factores sensoriales.

Tipo de la desviación horizontal: se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el grupo que tenía exotropía frente al grupo con endotropía. El grupo que presentó exotropía estuvo presente con más frecuencia en los casos de ajuste en un 65%; 21/32 mientras que la endotropía estuvo presente en los casos de ajuste en un 34,38%; 11/32. ($p < 0,05$) Tabla 36.

Nuestros resultados son similares a los de otras series de casos que si reportan diferencia estadísticamente significativa con un menor éxito quirúrgico en las exotropías, 58 a 78 % frente al 61 a 84% en las endotropías. [153] [154] [155]

Nuestro resultado es diferente al encontrado por Kampanartsanyakorn quien no encontró diferencia estadísticamente significativa entre la exotropía y endotropía con los resultados quirúrgicos no satisfactorios. [6]

En este estudio no se encontró relación estadísticamente significativa con la ambliopía, medida del estrabismo, estrabismo vertical y nistagmo para precisar un ajuste.

Discusión sobre los Factores oftalmológicos prequirúrgicos que influyen en la Evolución del éxito de la alineación ocular en los pacientes con SAA a corto y largo plazo (un mes a 6 meses)

Se estudiaron las condiciones oftalmológicas prequirúrgicas para relacionarlas con la alineación ocular alcanzada con la SAA (32), pero no se encontró relación estadísticamente significativa entre la agudeza visual, tipo y cantidad de desviación horizontal, estrabismo vertical, cirugía previa y presencia de nistagmo con la evolución medida tanto en un mes como a los 6 meses, del éxito de la alineación ocular en este grupo estudiado.

Estos resultados concuerdan con un estudio retrospectivo de 404 pacientes cuya edad fue mayor a 12 años, donde no encontraron relación estadísticamente significativa entre factores como la ambliopía, la binocularidad, el tipo de estrabismo y la reoperación con el resultado de la alineación ocular alcanzado por la SA. En este estudio también la SA se mostró superior a la SCF, pero solo cuando se trató de cirugías primarias y no de reoperaciones. [122]

Creemos que el hecho de no haber encontrado relación con estas características oftalmológicas prequirúrgicas con la estabilidad de la alineación

ocular en el tiempo debe impulsar el estudio de otros factores sean estos sensoriales, morfológicos o factores sobre el cumplimiento del tratamiento recomendado para indicar la posible influencia de ellos en el éxito o fracaso de la alineación ocular a largo plazo. Estos factores pueden intervenir en la estabilidad de la alineación ocular en cualquier paciente operado de estrabismo independientemente de la técnica utilizada. [156] [151]

Discusión sobre el tiempo de ajuste

Se sabe que este factor no es determinante, ya que no se ha encontrado diferencia si el procedimiento de ajuste se realiza dentro o después de las primeras 24 horas de la intervención quirúrgica. [147]

La mayoría de los cirujanos realizan el ajuste de sutura dentro de las primeras 24 h después de la cirugía. [74]

Spieler encontró que los ajustes musculares realizados 8 o 24 h después de la cirugía de estrabismo horizontal presentaron resultados similares.

Velez et al tampoco encontraron diferencia entre realizar el ajuste el mismo día de la cirugía o al día siguiente con respecto al dolor antes, durante o después del ajuste, en la facilidad de realizar el ajuste ya la alineación final. [157] [147]

Hay quienes lo realizan hasta 72 horas después, incluso hasta una semana.

Nuestro grupo lo realiza en niños después de 3 a 4 horas y en adultos dentro de las 24 horas. Lo que es importante es evitar un tiempo mayor por el efecto de la cicatrización de los tejidos que impedirá el cambio de posición del músculo al realizar el ajuste. [158] [157]

Discusión sobre las complicaciones del ajuste

Nuestro grupo experimentó en toda la muestra (n=186), un caso de dehiscencia de conjuntiva en una reoperación y dos pacientes con atrapamiento de la sutura ajustable con la cápsula de Tenon y conjuntiva lo que aumentó la dificultad del ajuste.

La dehiscencia de conjuntiva fue resuelta mediante la colocación de un injerto conjuntival.

No observamos mayor inflamación de los tejidos por el hecho de realizar la sutura ajustable.

Se han reportado pocas complicaciones serias con la SA que puedan amenazar la visión, como endoftalmitis o perforaciones esclerales clínicamente significativas, pero son extremadamente raras. [7] [152]

Además, las complicaciones reportadas son las que clásicamente se pueden producir con cualquier otra técnica empleada para la cirugía de estrabismo.

De la C A., reporta que el 90,9 % de los pacientes operados con SA no presentaron complicaciones. [140]

Kampanartsanyakorn S., reporta una tasa de complicaciones del 0,7% (2/304).

Un caso mostró dehiscencia de la conjuntiva y otra perforación del globo. [6]

Zimmermann M., reporta complicaciones que ascienden al 6%. Sin embargo, solo un paciente presentó un cuadro complicado. En la bibliografía consultada no se reportan cuadros de respuesta vagal durante el procedimiento de ajuste.

[40] [159]

La baja tasa de complicaciones nos indica que la Sutura Ajustable es un procedimiento seguro tanto en niños como en adultos.

Discusión sobre los efectos adversos de la anestesia durante el ajuste.

De 32 pacientes con SAA, el 12,5% (4/32) presentó náuseas y mareos en la sala de recuperación durante la etapa del ajuste (examen físico) que se superaron con la aplicación de antieméticos y dejando reposar al paciente por un lapso corto de tiempo para que pueda colaborar al examen físico (30 minutos). Este grupo de pacientes estuvo constituido por niños puesto que ellos fueron valorados entre 3- 4 horas después de la cirugía mientras que los adultos no presentaron efectos adversos de la anestesia porque fueron examinados al otro día de la cirugía en el consultorio dentro de las 24 horas.

Para evitar la presencia de náuseas y vómitos se siguieron las siguientes recomendaciones:

- ✎ Se trató de evitar el uso de agentes inhalados (Sevorane) y óxido nitroso.
- ✎ Se utilizó propofol para la inducción y mantenimiento de la anestesia.
- ✎ Se usó dexametasona
- ✎ Se evitó y se redujo el uso de opiáceos.
- ✎ Se utilizaron antieméticos.

En los estudios revisados se mencionan una pequeña cantidad de efectos adversos producidos por el anestésico durante el ajuste por lo cual recomiendan el uso del propofol en esta etapa el cual combina un rápido inicio de acción, rápido despertar y efecto antiemético. [160]

Discusión sobre la colaboración del paciente en la sutura ajustable

El ajuste que se realizó en adultos fue dentro de las 24 horas con anestesia tópica en el consultorio. La colaboración fue buena en todos los pacientes ajustados.

Con los niños existe un poco más de dificultad, pero con paciencia se puede realizar un buen examen físico en la evaluación posoperatoria.

De nuestra serie de casos, solo 2 niños mostraron poca colaboración.

Observamos también que los niños en edades menores a 1 año, colaboran más que los mayores ya que al parecer tienen menos temor al examen físico.

Generalmente la SA, entre los estrabólogos se realiza más en adultos por su buena cooperación en el examen físico y su resistencia al dolor que podría generar el ajuste.

Pero nosotros no observamos ningún impedimento para llevarla a cabo en los niños, puesto que en los dos grupos estudiados se observó en general una buena colaboración durante el examen físico y buenos resultados quirúrgicos con el ajuste.

Discusión sobre la descompensación vertical en el tiempo.

En muchos casos el estrabismo vertical por hiperfunción del oblicuo inferior (HFOI) suele acompañar a los estrabismos horizontales, por lo cual la HFOI se ha considerado uno de los enigmas de la estrabología en cuanto a su patogenia. Este fenómeno puede aparecer primario o secundario, con carácter estático o evolutivo. Suele aparecer de forma tardía, es decir en un lapso de meses después de la aparición del componente horizontal. La evolución de la HFOI

instaurada es variable. Algunas HFOI desaparecen por sí mismas con la mejoría del componente horizontal, pero otras más marcadas logran descompensarlo aún más [161]. Nuestro estudio con seguimiento de 6 meses no presentó descompensaciones verticales después de la cirugía en los estrabismos horizontales.

Crawford [162] menciona que una cirugía precoz de la endotropía congénita podría prevenir la aparición de la HFOI. Sin embargo, en el estudio de Wilson y Park [163], se encontró que el número de cirugías necesarias para la corrección del componente horizontal supone un riesgo para la HFOI.

No existe todavía un consenso sobre la influencia de la cirugía de los músculos horizontales sobre la aparición de la HFOI en el tiempo.

Discusión sobre las ventajas no superables por la técnica convencional

Según la mayoría de cirujanos de estrabismo la sutura ajustable es la herramienta de ayuda para casos difíciles como son para el manejo de diplopía posoperatoria, reoperaciones, estrabismos restrictivos y parálisis oculomotoras es decir cirugías con alto grado de resultados impredecibles. [74]

Condiciones en las cuales mediante la técnica no ajustable son incontrolables por ser extremadamente impredecibles en cuanto a sus resultados quirúrgicos de la alineación ocular.

Discusión sobre los obstáculos para realizar sutura ajustable

Actualmente los temores de los médicos para usar la sutura ajustable en niños, consisten en indicar que el niño puede colaborar muy poco para explorarlo en el

posoperatorio y que quizás existe un efecto anestésico sobre los músculos extraoculares que podría enmascarar el resultado quirúrgico, pero se evidencia en este estudio que los niños y adultos mejoran su alineación en el posoperatorio inmediato y que su resultado es mejor que con la SCF.

Quizás el tomarnos más tiempo y atravesar esta complejidad quirúrgica resulte molesto para el cirujano, ayudante y demás personal de asistencia médica, pero para el paciente el resultado será más prometedor que sin ello.

Discusión sobre los casos en los que se debe usar la sutura ajustable

Ciertos autores solo la indican en estrabismos difíciles de predecir sus resultados en los cuales los mismos protocolos quirúrgicos podrían causar diferentes efectos.

Hunter la usa en ciertos casos por la dificultad de revisar al niño y volver a dormirlo, refiere que, los casos pediátricos más rutinarios, utiliza suturas no ajustables debido al tiempo extra y problemas de anestesia y porque los niños son un poco más difíciles de evaluar en el período postoperatorio inmediato. Por lo tanto, tienden a reservar la sutura ajustable para niños con estrabismo complejo o para niños que han tenido ya un par de operaciones.

En este estudio no se excluyó ningún tipo de estrabismo por el ya conocido porcentaje de resultados impredecibles con el objetivo primordial de evitar una reoperación. [119] [164]

El Dr. Guyton al igual que nosotros hoy en día utiliza suturas ajustables en todos los niños con la cooperación de su personal puesto que encontró un 79% de

éxito de la alineación ocular con SA y un 64,5% con Sutura no Ajustable ($p < 0,01$) en niños con 3 meses de seguimiento.

Debemos enfatizar que la técnica no es sustituta de un buen examen estrabológico y que su éxito depende de la buena aplicación y la destreza que se tenga.

Nosotros tratamos de usar la sutura ajustable en todos los casos sean niños y adultos porque no nos representa mayor complejidad sino más bien tenemos el beneficio de mejorar un fracaso en la alineación ocular en el posoperatorio inmediato (3-24 horas) y con esto disminuimos el porcentaje de reoperación de nuestros pacientes puesto que encontramos que antes del ajuste el éxito de la SA fue del 79,62 % (125/157) y después del ajuste mejoró al 91,72% (144/157) ($p = 0,0037$) en el posoperatorio inmediato.

Aportes de este estudio

A través de este estudio se aporta con una evidencia más que apoya la eficacia de la Sutura Ajustable en la alineación ocular en el posoperatorio inmediato y se deja la pauta para continuar investigando otros factores que desestabilizan la alineación ocular a largo plazo los cuales no están relacionados al uso de la técnica empleada puesto que esto ocurre independientemente de la técnica utilizada.

Se demuestra que su uso puede darse también en niños sin inconvenientes.

Se aporta indicando a través del protocolo quirúrgico la estrategia empleada en el manejo de los niños con Sutura Ajustable

Aporte del beneficio del nudo de seguridad.

El nudo de seguridad es una innovación que se realizó para asegurarnos que, ante un posible deslizamiento o ruptura del nudo deslizante, existe otro nudo adicional que nos permitirá encontrar el músculo y evitar su pérdida.

Limitaciones del Estudio

- ◆ No se pudieron analizar ciertos factores por falta de recursos económicos. Por lo tanto, no se pudo valorar el estado sensorial del paciente:
 - Prueba de la mosca
 - Prueba de las cuatro luces de Worth
 - Prueba del TNO
- ◆ Muestra pequeña de adultos con sutura colgante fija lo que no nos permitió tener resultados concluyentes sobre la evolución del éxito de la alineación ocular de la SA vs la SCF en este grupo de edad.

8. CONCLUSIONES

1. La Sutura Ajustable es una segunda oportunidad para que el cirujano mejore los resultados quirúrgicos no satisfactorios de la alineación ocular en posoperatorio inmediato con una sola intervención quirúrgica puesto que mostró superioridad en cuanto al resultado quirúrgico de la alineación ocular a corto (91,72%; 144/157) y a largo plazo (87,90%; 138/157) frente a la Sutura Colgante Fija con resultados estadísticamente significativos ($p < 0,05$).
2. La alineación ocular con la SA mejora el resultado quirúrgico del posoperatorio inmediato tanto en niños como en adultos puesto que antes del ajuste la SA presentó un éxito del 79,62% (125/157) que mejoró a un 91,72% (144/157) ($p < 0,05$) después del ajuste con diferencia estadísticamente significativa, medido en el posoperatorio inmediato (3-24 horas).
3. La presencia de una o más cirugías previas demostró ser un factor negativo para la obtención de un alineamiento ocular exitoso inicial por lo cual estos casos precisaron más ajustes ($p < 0,05$).
4. La exotropía demostró ser un factor negativo para la obtención de un alineamiento ocular exitoso inicial por lo cual estos casos precisaron más ajustes. ($p < 0,05$)
5. Los adultos precisaron con más frecuencia el ajuste postoperatorio que los niños con diferencia estadísticamente significativa entre ellos ($p < 0,05$). Es decir, la edad mostró ser un factor negativo para la obtención de un alineamiento ocular exitoso inicial.

6. La medida del estrabismo horizontal, el estrabismo vertical, la ambliopía y el nistagmo no mostraron influencia en el éxito quirúrgico inicial del alineamiento ocular por lo cual no se relacionaron a la aplicación del ajuste ($p>0,05$)
7. La Sutura ajustable aplicada en niños presentó mayor éxito en la alineación ocular con diferencia estadísticamente significativa ($p<0,05$) frente a la Sutura Colgante Fija medidos a la semana y al mes, pero después el éxito alcanzado descendió y se mostró sin diferencia estadísticamente significativa a los 3 y 6 meses ($p>0,05$) en este grupo de edad.
8. Los factores oftalmológicos que se analizaron para relacionarlos con el descenso del éxito de la alineación ocular alcanzado fueron: la ambliopía, tipo y magnitud del estrabismo horizontal, cirugía previa, estrabismo vertical y nistagmo los cuales no mostraron influencia estadísticamente significativa en la evolución de la alineación ocular postquirúrgica en el grupo de la Sutura Ajustable Ajustada (32) medida al mes y a los 6 meses ($p>0,05$)
9. La evolución del éxito de la alineación ocular quirúrgica alcanzada con la SA en los adultos al inicio no presentó diferencia estadísticamente significativa ($p>0,05$) comparado con el de la SCF (una semana y un mes de evolución). A los 3 y 6 meses el éxito de la alineación ocular en adultos mejoró, mostrando diferencia estadísticamente significativa ($p<0,05$) al compararlos con la SCF, pero estos resultados no son concluyentes puesto que la muestra de adultos con SCF fue muy pequeña (9 casos) comparada con la de SA que fue de 58 casos; de tal

manera que el tamaño de la muestra de adultos con SCF se constituyó en una limitación de nuestro estudio.

10. Las complicaciones y efectos adversos de la anestesia encontrados con la aplicación de la Técnica de Sutura Ajustable son raros por lo tanto el ajuste es un procedimiento seguro y eficaz que puede realizarse tanto en niños como en adultos.

9. Bibliografía

- [1] N. A. Sala, «Amblyopia & strabismus,» *Pennsylvania medicine*, vol. 99, pp. 63-6, Marzo 1996.
- [2] E. Adán-Hurtado y M. Arroyo-Yllanes, «Frecuencia de los diferentes tipos de estrabismo,» *Mex. Oftalmol.*, vol. 83, nº 6, pp. 340-348, Noviembre-Diciembre 2009.
- [3] J. D. Baker, «The value of adult strabismus correction to the patient,» *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, vol. 6, nº 3, pp. 136-140, 2002.
- [4] B. J. Kushner, «Binocular Field Expansion in Adults After Surgery for Esotropia,» *Archives of Ophthalmology*, vol. 112, nº 5, p. 639, 1994.
- [5] P. Merino, C. Mateos, P. Gómez De Liaño, G. Franco, I. Nieva y A. Barreto, «Características y resultados del tratamiento del estrabismo sensorial horizontal,» *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, vol. 86, nº 11, pp. 358-362, Noviembre 2011.
- [6] S. Kampanartsanyakorn, T. Surachatkumtonekul, D. Dulayajinda, M. Jumroendararasmee y S. Tongsae, «The outcomes of horizontal strabismus surgery and influencing factors of the surgical success,» *Journal of the Medical Association of Thailand*, vol. 88, nº 9, pp. S94-9, Nov 2005.
- [7] R. W. Hertle y D. B. Granet, «Clinical Characteristics of Adult Strabismus and Results of Surgical Treatment,» *American Orthoptic Journal*, vol. 48, pp. 65-76, 1998.
- [8] O. Nowakowska, M. Beben, P. Loba y A. Broniarczyk-Loba, «In what age should

- we operate on children with primary exotropia? Indications based on own therapeutic results,» *Klin Oczna*, vol. 111, nº 7-9, pp. 224-8, 2009.
- [9] S. Lim, J. Hong y M. Kim, «Prognostic Factors for recurrence with unilateral recess-resect procedure in patients with intermittent exotropía.,» *Eye*, vol. 25, p. 449–454, 2011.
- [10] A. Tanaka y K. Ohno-Matsui, «Prevalence of strabismus in patients with pathologic myopia,» *Medical and Dental University Graduate School*, vol. 57, nº 1, pp. 75-82, 2010.
- [11] «<http://www.aaopt.org/eyenet/article/second-chances-adjustable-sutures-strabismus-corre>,» [En línea].
- [12] «<http://www.fisterra.com/guias2/cochrane/AB004240-ES.htm>,» [En línea].
- [13] V. Sundaram y A. Haridas, «Sutura ajustable versus sutura no ajustable para el estrabismo (Revisión Cochrane traducida),» vol. 3, Oxford, Update Software Ltd, 2008.
- [14] J. Thorson, A. Jampolsky y A. Scott, «Topical anesthesia for strabismus surgery,» *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*, vol. 70, nº 6, pp. 968-972, Nov-Dec 1966.
- [15] J. Carruthers, K. Mills y D. Bagaric, «Can Adjustable Suture Be Performed With Concious Sedation?,» *J Ped Ophthalmol & Strabismus*, vol. 32, nº 17, 1995.
- [16] C. Silva, L. Gonzales, J. Villaseñor y P. Diaz, *Temas selectos de estrabismos*, 1993, p. 21.
- [17] A. Jampolsky, «Strabismus reoperation techniques,» *Trans Sect Ophthalmol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.*, vol. 79, nº 5, pp. 704-17, 1975.
- [18] A. Jampolsky, «Current techniques of adjustable strabismus surgery.,» *Am. J. Ophthalmol.*, vol. 88, nº 3 Pt 1, pp. 406-18, 1979.
- [19] R. Ancira-Martínez, L. González-Gutiérrez y D. Gutiérrez-Pérez, «Suturas

- ajustables. 56: 255, 1982.,» *Anal Soc Mex Ofatamol*, vol. 56, p. 255, 1982.
- [20] J. Villaseñor-Solares, «Suturas ajustables en estrabismo.,» *Arch Asoc Evitar Ceg Mex*, vol. 35, nº 17, 1983.
- [21] J. Navarro-Boronat, «Suturas ajustables en estrabismo.,» *Bol Hosp Oftalmol Nta Sra Luz*, vol. 37, nº 63, 1985.
- [22] V. Aguilar-Rosas, «Limitación de las ducciones en suturas ajustables,» *Anal Soc Mex Oftalmol.*, vol. 59, nº 19, 1985.
- [23] R. Parés-López, «Suturas ajustables en desviaciones horizontales.,» *Rev Oft Ven.*, vol. 44, nº 68, 1986.
- [24] C. de-Uzcategui y A. P-de-Schurman, «Indicación formla de la sutura ajustable.,» *Rev Oft Ven.*, vol. 44, p. 212, 1986.
- [25] J. Rodríguez-Sánchez, «Indicaciones de las suturas ajustables.,» *Acta Estrabológica*, vol. 15, p. 91, 1987.
- [26] M. Paciuc-Beja, J. Villaseñor-Solares, A. Lozano-Pratt y R. Washington-Cruces, «Suturas ajustables en endotropías y exotropías. Siete años de experiencia.,» *Rev Mex Oftalmol* 62: 21, 1988., vol. 62, nº 21, 1988.
- [27] P. Roggenkamper, T. Schmidt y R. Rothe, «Experiences with Adjustable Sutures,» *En: Ind International Symposium on Strabismus: Congenital Disorders of Ocular Motility, Castanera-de-Molina*, pp. 267-269, 1989.
- [28] G. Lasorella y R. Frezzoti, «Infatile Strabismus: Late Surgery Using Adjustable Sutures.,» *En: IInd International Symposium on Strabismus: Congenital Disorders of Ocular Motility. Castanera-de-Molina*, pp. 241-244, 1989.
- [29] R. Washington-Cruces, G. García-Guzmán, M. MacGregor y J. Villaseñor-Solares, «Catarata y suturas ajustables.,» *Rev Mex Oftal.*, vol. 63, p. 209, 1989.
- [30] E. C. Campos, C. Chiesi, R. Gulli y C. Schiavi, «Personal Approach for Adjustable

- Sutures Technique,» *Strabismus and Ocular Motility Disorders*, pp. 457-462, 1990.
- [31] J. Lee, P. Rosen y R. Morris, «Post-Operative Drift Following Adjustable Strabismus Surgery.,» *Strabismus and Ocular Motility Disorders.* , pp. 463-471., 1990.
- [32] A. Espinoza-Velasco, «Indicaciones de las suturas ajustables,» *Temas Selectos de Estrabismo*, pp. 171-175, 1993.
- [33] Urbina, «Cirugía ajustable: ajuste-dificultades.,» *Encuentro Estrabológico Iberoamericano*, 101-104 1994.
- [34] R. Lavine, «Suturas reajustables: Resultados.,» *Encuentro Estrabológico Iberoamericano*, pp. 105-110, 1994.
- [35] E. Gallo, «Suturas ajustables.,» *Encuentro Estrabológico Ibero-americano*, pp. 89-93, 1994.
- [36] F. Shokida, «Cirugía ajustable: técnica actual,» *Encuentro Estrabológico Iberoamericano*, pp. 95-100, 1994.
- [37] M. Shokida, «Horta-Barbosa, P. Estrabismo,» *Horta-Barbosa*, pp. 244-248, 1997.
- [38] M. Shokida, «Cirugía ajustable: indicaciones, ajuste temprano VS tardío, limitaciones complicaciones,» *Actualidades del Estrabismo Latinoamericano*, pp. 463-468, 1998.
- [39] L. Siegel, M. Lozano, P. Santiago y A. Rosenbaum, «Adjustable and Nonadjustable Recession and Resection techniques,» *Clinical Strabismus Management*, pp. 435-439, 1999.
- [40] M. Zimmerman-Paiz, K. Cordón-Pineda y J. Fang-Sug, «Suturas ajustables en estrabismo,» *Rev Mex Otol*, vol. 82, p. 158, 2008.
- [41] Oliveira BFT, Bigolin S, Souza MB y Polati M, «Estrabismo sensorial: estudio de 191 casos,» vol. 69, pp. 71-74, 2006.

- [42] E. L. M. Dawson, A. Sainani y J. P. Lee, «Does Botulinum Toxin Have a Role in the Treatment of Secondary Strabismus?», *Strabismus*, vol. 13, nº 2, pp. 71-73, 2005.
- [43] K. A. Garvey, V. Dobson, D. H. Messer, J. M. Miller y E. M. Harvey, «Prevalence of strabismus among preschool, kindergarten, and first-grade Tohono O'odham children,» *Optometry - Journal of the American Optometric Association*, vol. 81, nº 4, pp. 194-199, 2010.
- [44] X. Chen, Z. Fu, J. Yu, H. Ding, J. Bai, J. Chen, Y. Gong, H. Zhu, R. Yu y H. Liu, «Prevalence of amblyopia and strabismus in Eastern China: results from screening of preschool children aged 36–72 months,» *British Journal of Ophthalmology*, vol. 100, nº 4, pp. 515-519, 2015.
- [45] T. Paul y L. Hardage, «The heritability of strabismus,» *Ophthalmic Genet*, pp. 15:1-18, 1994.
- [46] W. H. Kitchen, A. Rickards y M. M. Ryan, «A Longitudinal Study of Very Low-birthweight Infants. II: Results of Controlled Trial of Intensive Care and Incidence of Handicaps,» *Developmental Medicine & Child Neurology*, vol. 21, nº 5, pp. 582-589, 1979.
- [47] T. H. B. I H Maumenee, A. Alston, M. Mets, J. Flynn y T. Mitchell, «Inheritance of congenital esotropia.,» *Transactions of the American Ophthalmological Society*, vol. 84, p. 85, 1986.
- [48] N. G. Ziakas, G. Woodruff, L. K. Smith y J. R. Thompson, «A study of heredity as a risk factor in strabismus,» *Eye*, vol. 16, nº 5, pp. 519-521, 2002.
- [49] «<http://www.aaopt.org/salud-ocular/enfermedades/estrabismo-causa>,» [En línea].
- [50] J. R. Clare y R. Gómez de Liaño, «"Estrabismo en Adultos",» *Revista Laboratorios Thea*, vol. 35.

- [51] N. Sawtell, M. Frenkel, D. Benjamin, K. Nakazawa, S. Tonegawa y M. Bear, «NMDA Receptor-Dependent Ocular Dominance Plasticity in Adult Visual Cortex,» *Neuron*, vol. 38, nº 6, pp. 977-985, 2003.
- [52] S. Kraft, «Adult strabismus surgery: more than just cosmetic,» *Can J Ophthalmol*, vol. 43, p. 9–12, 2008.
- [53] «<http://www.oftalmologia.fcm.unc.edu.ar/ambliopia.htm>,» [En línea].
- [54] V. Viqueira, F. Diaz-Alejo y M. Souto, «Análisis visual en residentes de centros geriátricos,» *Very oír*, vol. 111, pp. 705-12, 1996.
- [55] Y. Le Grand y S. G. El Hage, *Physiological Optics*, Berlin: Springer, 1980, pp. 93-100.
- [56] H. v. Helmholtz, «Helmholtz's Treatise on Physiological Optics,» *The Optical Society of America (edición original)*, 1925.
- [57] J. J. Kanski, *Oftalmología clínica*, 5ta ed., España: Elsevier, 2004.
- [58] «http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/Ve_adulto.pdf.pdf,» [En línea].
- [59] «https://secure.aao.org/pdf/051128_Sample.pdf,» [En línea].
- [60] C. Salgado, «Ambliopía y Estrabismo,» *Boletín de la Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile*, vol. 30, nº 2, 2005.
- [61] D. Puestas, «Diagnóstico precoz de la ambliopía y del estrabismo en la infancia,» *Pediatría Integral*, nº 77, 1998.
- [62] M. Rouse, J. Cooper y S. Cotter, «Optometric Clinical Practice Guideline,» *American Optometric Association*, 1994.
- [63] B. Louis, «Basic and clinical science course,» S. F. A. A. o. Ophthalmology, Ed., San Francisco, 2005, pp. 663-7.
- [64] . J. Castiella Acha, J. López Garrido y Anguiano Jiménez, «Tratamiento de la

- ambliopía estrábica.» de *Ponencia Oficial de la Sociedad Española*, LXXXVIII ed., E. a. d. t. d. estrabismo, Ed.
- [65] J. Prieto-Díaz y C. Souza Días, *Estrabismo*, 5ta ed., Argentina, Buenos Aires, 2005, p. 519.
- [66] J. Engel y S. Rousta, «Adjustable sutures in children using a modified technique,» *J AAPOS*, vol. 8, p. 243–248, 2004.
- [67] B. Nihalani, M. Whitman, C. Salgado, S. Loudon y D. Hunter, «Short tag noose technique for optional and late suture adjustment in strabismus surgery,» *Arch Ophthalmol*, vol. 127, p. 1584–1590, 2009.
- [68] H. M. Burian y G. K. Von Noorden, «Burian-von Noorden's Binocular vision and ocular motility,» de *Theory and Management of Strabismus*, 5 ed., Mosby, Ed., St. Louis, 1996.
- [69] A. L. Rosenbaum y A. P. Santiago, «Clinical Strabismus Management: Principles and Surgical Techniques,» Saunders, Ed., Philadelphia, 1999.
- [70] K. W. Wright, «Color Atlas of Strabismus Surgery,» de *Strabismus*, 2000, p. 263.
- [71] American Academy of Ophthalmology, *Oftalmología pediátrica y estrabismo*, 2007-2008, p. 184.
- [72] A. Awadein, M. Sharma, M. Bazemore, H. Saeed y D. L. Guyton, «Adjustable suture strabismus surgery in infants and children,» *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, vol. 12, nº 6, p. 585–590, 2008.
- [73] A. Tripathi, R. Haslett y I. B. Marsh, «Strabismus surgery: adjustable sutures—good for all?,» *Eye*, vol. 17, nº 6, pp. 739-742, 2003.
- [74] B. R. Nihalani y D. G. Hunter, «Adjustable suture strabismus surgery,» *Eye*, vol. 25, nº 10, pp. 1262-1276, Octubre 2011.

- [75] A. Bielschowsky, Die neueren Anschauungen über Wesen und Behandlung des Schielens, U. & Schwarzenberg, Ed., Berlin, 1907, p. 335–336.
- [76] T. Chan, A. Rosenbaum y L. Hall, «The results of adjustable suture technique in paediatric strabismus surgery,» *Eye*, vol. 13, p. 567–570, 1999.
- [77] E. Dawson, C. Bentley y J. Lee, «Adjustable squint surgery in children,» *Strabismus*, vol. 9, p. 221–224, 2001.
- [78] H. Eustin, T. J. Elmer y G. J. Ellis, «Posoperative results of absorbable, subconjunctival adjustable sutures.,» *J AAPOS*, vol. 8, pp. 240-242, 2004.
- [79] O. Hakim, Y. El-Hag y M. Haikal , «Releasable adjustable suture technique for children,» *J AAPOS*, vol. 9, p. 386–390, 2005.
- [80] A. Rosenbaum, H. Metz, M. Carlson y A. Jampolsky, «Adjustable Rectus Muscle Recession Surgery,» *Archives of Ophthalmology*, vol. 95, nº 5, p. 817, 1997.
- [81] R. Keech, W. Scott y L. Christensen, «Adjustable suture strabismus surgery,» *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 24, p. 97–102, 1987.
- [82] H. Wisnicki, M. Repka y D. Guyton, «Reoperation rate in adjustable strabismus surgery,» *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 25, p. 112–114, 1988.
- [83] G. Leuder, W. Scott, P. Kutschke y R. Keech, «Long term results of adjustable strabismus surgery for strabismus secondary to thyroid ophthalmopathy. *Ophthalmology*,» vol. 99, p. 993–997, 1992.
- [84] D. Eino y S. Kraft, «Postoperative drifts after adjustable suture strabismus surgery,» *Can J Ophthalmol*, vol. 32, p. 163–169, 1997.
- [85] M. Ogut, S. Onal y S. Demirtas, «Adjustable suture surgery for correction of various types of strabismus,» *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*, vol. 38, p. 196–202, 2007.
- [86] D. Kraus y J. Bullock, «Treatment of thyroid ocular myopathy with adjustable and

- non-adjustable suture strabismus surgery,» *Trans Am Ophthalmol Soc*, vol. 91, p. 67–79, 1993.
- [87] Y. Park, B. Chun y J. Kwon, «Comparison of the stability of postoperative alignment in sensory exotropia: adjustable versus non-adjustable surgery,» *Korean J Ophthalmol*, vol. 23, p. 277–280, 2009.
- [88] F. Bishop y R. Doran, «Adjustable and nonadjustable strabismus surgery: a retrospective case-matched study,» *Strabismus*, vol. 12, p. 3–11, 2004.
- [89] N. George, «Adjustable sutures: who needs them,» *Eye*, p. 683–684, 2003.
- [90] P. G. Merino, M. Isasi y J. Zamora, «La anestesia tópica en la cirugía de estrabismo,» *Acta Estrabológica*, vol. 27, pp. 85-90, 1998.
- [91] O. Seijas, P. Gómez de Liano, P. Merino y C. Roberts, «Topical anesthesia in strabismus surgery: a review of 101 cases,» *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, vol. 46, nº 4, pp. 218-222, 2009.
- [92] F. Koc, N. Durlu, H. Ozal, H. Yasar y E. Firat, «Single-stage adjustable strabismus surgery under topical anesthesia and propofol,» *Strabismus*, vol. 13, nº 4, pp. 157-161, , 2005.
- [93] Robbins SL, Granet DB, Burns C, Freeman RS, Eustis HS, Yafai S, Cruz F, Danylyshyn-Adams K y L. K., «Delayed adjustable sutures: a multicentred clinical review,» *Br J Ophthalmol*, vol. 94, p. 1169–1173, 2010.
- [94] Budning AS, Day C y N. A., «The short adjustable suture.,» *Can J Ophthalmol.*, vol. 45, p. 359–362, 2010.
- [95] R. Hertle, D. Granet y S. Zylan, «The intraoperative oculocardiac reflex as a predictor of postoperative vaso-vagal responses during adjustable suture surgery.,» *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 30, p. 306–311, 1993.
- [96] B. Kushner , «Vagal responses to adjustable sutures in strabismus correction.,»

- Am J Ophthalmol*, vol. 115, p. 124–126, 1993.
- [97] M. Mocan y N. Azar , «Amniotic membrane transplantation for the repair of severe conjunctival desiccation after strabismus surgery with adjustable sutures,» *Am J Ophthalmol*, vol. 140, pp. 533-534 ., 2005.
- [98] K. Wright, «Late overcorrection after inferior rectus recession,» *Ophthalmology*, vol. 103, pp. 1503-1507, 1991.
- [99] A. Castelbuono, J. White y D. Guyton , «The use of (a)symmetry of the rest position of the eyes under general anesthesia or sedation-hypnosis in the design of strabismus surgery: a favorable pilot study in 51 exotropia cases,» *Binocul Vis Strabismus Q*, vol. 14, p. 285–290, 1999.
- [100] E. Aziz y M. Rageh, «Deep topical fornix nerve block versus peribulbar block in one-step adjustable suture horizontal strabismus surgery,» *Br J Anaesth*, vol. 88, p. 129–132, 2002.
- [101] O. Hakim, Y. El-Hag y M. Haikal, «Strabismus surgery under augmented topical anesthesia,» *J AAPOS*, vol. 9, p. 279–284, 2005.
- [102] M. Cogen , M. Guthrie y H. Vinik, «The immediate postoperative adjustment of sutures in strabismus surgery with maintenance of anesthesia using propofol and midazolam,» *J AAPOS*, vol. 6, pp. 241-245, 2002.
- [103] J. Ward , A. Niffenegger y C. Lavin, «The use of propofol and mivacurium anesthetic technique for the immediate postoperative adjustment of sutures in strabismus surgery,» *Ophthalmology*, vol. 102, pp. 122-128, 1995.
- [104] G. Haynes y M. Bailey, «Postoperative nausea and vomiting: review and clinical approaches,» *South Med J.*, vol. 89, pp. 940-949, 1996.
- [105] N. Gupta , R. Kumar, S. Kumar, R. Sehgal y K. Sharma, «A prospective randomised double blind study to evaluate the effect of peribulbar block or topical

- application of local anaesthesia combined with general anaesthesia on intra-operative and postoperative complications during paediatric strabismus surgery,» *Anaesthesia.*, vol. 62, nº 11, pp. 1110-1113., Nov. 2007.
- [106] . H. Mendel, K. Guarnieri y L. M. Sundt, «The effects of ketorolac and fentanyl on postoperative vomiting and analgesic requirements in children undergoing strabismus surgery,» *Anesthesia y Analgesia* , vol. 80, pp. 1129-33, 1995.
- [107] P. Honkavaara y I. Pyykko, «Effects of atropine and scopolamine on bradycardia and emetic symptoms in otoplasty,» *Laryngoscope*, vol. 109, pp. 108-112, 1999.
- [108] A. A. Ozcan, Y. Gunes y G. Hacıyakupoglu, «Using diazepam and atropine before strabismus surgery to prevent posoperative nausea and vomiting a randomized, controlled study,» *J AAPOS.*, vol. 7, pp. 210-212, 2003.
- [109] W. Anninger, B. Forbes y G. Quinn, «The effect of topical tetracaine eye drops on emergence behavior and pain relief after strabismus surgery,» *J AAPOS.*, vol. 11, pp. 273-276, 2007.
- [110] P. Klyve y B. J. Nicolaisen , «Topical anesthesia and adjustable sutures in strabismus surgery,» *Acta Ophthalmol.*, vol. 70, nº 5, pp. 637-640, Oct. 1992.
- [111] G. Diamond, «Topical anesthesia for strabismus surgery,» *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*, vol. 26, nº 2, pp. 86-90, Mar-Apr 1989.
- [112] P. Fells, «Strabismus surgery under local anaesthesia; one stage technique for adjustable suture.,» *Transactions of the 5th International Orthoptic Congress*, pp. 501-505, 1983.
- [113] C. Yu, V. Wong , D. Fan, W. Yip y D. Lam , «Comparison of lidocaine 2% gel versus amethocaine as the sole anesthetic agent for strabismus surgery,» *Ophthalmology*, vol. 110, nº 7, pp. 1426-1429, 2003.
- [114] V. Paris y A. Moutschen, «Role of topical anesthesia in strabismus surgery,» *Bull*

- Soc Belge Ophthalmol*, vol. 259, pp. 155-164, 1995.
- [115] J. Morales Bertrand, J. Rodriguez Sanchez y M. Ruiz Guerrero, «Strabismus surgery of the myopic patient under topical anaesthesia,» *Arch Soc Esp Ophthalmol.*, vol. 78, nº 11, pp. 631-635, Nov. 2003,.
- [116] P. Chow, «Stability of one-stage adjustable suture for the correction of horizontal strabismus.,» *Br J Ophthalmol.*, vol. 73, nº 7, pp. 541-546, Jul 1989.
- [117] S. Kim, Y. Yang y J. Kim, «Tolerance of patients and postoperative results: topical anesthesia for strabismus surgery,» *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*, vol. 37, nº 6, pp. 344-348, Nov-Dec. 2000.
- [118] J. Yi, S. Chung, Y. Chang y J. Lee, «Practical aspects and efficacy of intraoperative adjustment in concomitant horizontal strabismus surgery,» *Journal Of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, vol. 48, nº 3, pp. 85-89, 2011.
- [119] J. M. Park, S. J. Lee y H. Y. Choi, «Intraoperative Adjustable Suture Strabismus Surgery Under Topical and Subconjunctival Anesthesia,» *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*, vol. 39, nº 5, pp. 373-378, 2008.
- [120] Romero- Apis, Estrabismo: Aspectos clínicos y tratamiento, México: DALA, 2010, p. 332.
- [121] S. Agrawal, V. Singh y P. Singh, «Adjustable recessions in horizontal comitant strabismus: A pilot study,» *Indian J Ophthalmol*, vol. 53, nº 7, p. 611, 2015.
- [122] K. Mireskandari, M. Cotesta, J. Schofield y S. P. Kraft, «Utility of Adjustable Sutures in Primary Strabismus Surgery and Reoperations,» *Ophthalmology*, vol. 119, nº 3, pp. 629-633, 2012.
- [123] F. Gómez de Liaño y A. O. Ciancia, Encuentro estrabológico iberoamericano: cursos, conferencias, comunicaciones y mesas redondas, vol. 89, Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles. ONCE., Ed., 1992, p. 125.

- [124] F. Boyd Benjamín, *Highlights of Ophthalmology.*, vol. 91, H. i. O. International, Ed., Panamá, 1997.
- [125] S. Alonso, M. L. Luque, V. Felipe, F. Beteré y P. Gómez de Liaño, «Indicaciones y resultados de la cirugía ajustable,» *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, vol. 72, nº 6, pp. 407-412, 1997.
- [126] J. Prieto-Díaz, *Estrabismo*, 2da ed., Barcelona: JIMS SA, 1985.
- [127] J. Thompson y D. Guyton, «Ophthalmic prisms. Measurement errors and how to minimize them. . ; ,» *Ophthalmology*, vol. 90, pp. 204-210, 1983.
- [128] R. Choi y B. Kushner , «The accuracy of experienced strabismologists using the Hirschberg and Krimsky tests,» *Ophthalmology*, nº 105, pp. 1301-1306, 1998.
- [129] J. W. Simon , A. F. Dannemann, G. R. Hampton y R. Richards, «"Which eye will you be straightening, doctor?"», *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*, vol. 26, nº 2, p. 55, 1989.
- [130] W. Scott, P. Kutschke y W. Lee, «20th annual Frank Costenbader lectur adult strabismus,» *Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 32, p. 348–52, 1995.
- [131] «<http://www.cancilleria.gob.ec/bienvenidos-geografia-del-ecuador/>,» [En línea].
- [132] B. Kushner, «Intractable diplopia after strabismus surgery in adults,» *Arch. Ophthalmol*, vol. 120, p. 1498–1504, 2002.
- [133] S. Jackson, R. Harrad, M. Morris y N. Rumsey, «The psychosocial benefits of corrective surgery for adults with strabismus,» *Br. J. Ophthalmol*, vol. 90, p. 883–888, 2006.
- [134] E. Nouvellon, P. Cuvillon y J. Ripart , «Regional Anesthesia and Eye Surgery. Anesthesiology,» 2010.
- [135] J. Benzimra, R. Johnston y P. Jaycock, «TThe Cataract National Dataset electronic multicentre audit of 55,567 operations: antiplatelet and anticoagulant

- medications,» *Eye*, vol. 23, pp. 10-6, 2009.
- [136] J. K. Burton , «The efficacy of strabismus surgery in adults: a review for primary care physicians,» *Postgraduate Medical Journal*, vol. 87, nº 1026, pp. 269-273, 2011.
- [137] American Academy of Ophthalmology, «Parte I. Cap 13: Surgery of the Extra ocular muscles.,» *Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, pp. 173-91, 2008.
- [138] B. Weston, R. Enzenauer, S. Kraft y G. Gayowsky , «Stability of the postoperative alignment in adjustable-suture strabismus surgery,» *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 28, p. 206–11, 1991.
- [139] J. Pratt-Johnson , «Adjustable-suture strabismus surgery: A review of 255 consecutive cases,» *Can J Ophthalmol*, vol. 20, p. 105–9, 1985.
- [140] Alexeide de la C. Castillo Pérez, Rosa M. Naranjo Fernández, Teresita de J. Méndez Sánchezl y Z. P. Parra, «Suturas ajustables como alternativa quirúrgica en la corrección del estrabismo,» *Revista Cubana de Oftalmología versión On-line ISSN*, vol. 21, nº 1, pp. 1561-3070, ene.-jun. 2008.
- [141] A. Haridas y V. Sundaram, «Adjustable versus non-adjustable sutures for strabismus,» *Cochrane Database Syst*, vol. 7, 2013.
- [142] C. Galton, Vasconcelos 1 y C. d. A. Henderson , «Estudo comparativo das técnicas de sutura ajustável e não ajustável para o estrabismo comitante horizontal,» *Arq Bras Oftalmol*, vol. 78, nº 6, pp. 352-5, 2015.
- [143] S. Kraft, K. Mireskandari, M. Cotesta y J. Schofield , A comparative study of adjustable vs.non-adjustable suture horizontal strabismus surgery in adults In: Ozkan S, 11th ed., U. o. strabismology, Ed., Meeting of the International Strabismological Association, 2010, pp. 241-4.
- [144] K. Mohan, J. Ram y A. Sharma, «Comparison between adjustable and non-

- adjustable hang-back muscle recession for concomitant exotropia,» *Indian J Ophthalmol*, vol. 46, nº 1, pp. 21-4, 1998.
- [145] L. Gordis, *Epidemiology*, 4th ed., Elsevier/Saunders, Ed., Philadelphia, 2009, pp. 167-76.
- [146] D. R. Stager Sr, D. R. Stager Jr y G. R. Beauchamp, «Treatment options for adult strabismus,» *Therapy*, vol. 4, nº 3, p. 307–311, 2007.
- [147] F. Velez , T. Chan, T. Vives, T. Chou, R. Clark, M. Keyes, A. Rosenbaum y S. Isenberg, «Timing of postoperative adjustment in adjustable suture strabismus surgery,» *J AAPOS*, vol. 5, p. 178–183, 2001.
- [148] N. Karbasi, M. Najarzagdegan, H. Salam, H. Attarzadeh, A. Jamshidi y H. Razmjoo, «A survey of outcome of adjustable suture as first operation in patients with strabismus,» *Advanced Biomedical Research*, vol. 3, nº 1, p. 179, 2014.
- [149] V. Sundaram y A. Haridas, «Adjustable versus non-adjustable sutures for strabismus,» *Cochrane Database Syst Rev*, 2005.
- [150] «<http://www.aapos.org/es/terms/conditions/24>,» [En línea].
- [151] L. P. Castro, N. V. Romero, L. H. Santos, T. d. J. M. Sánchez, R. M. N. Fernández y A. A. Díaz, «Comportamiento de la estabilidad ocular posterior a cirugía de exotropía intermitente,» *Cubana de Oftalmología*, vol. 26, nº 2, mayo.-ago. 2013.
- [152] M. Mills, D. Coats y S. Donahue, «Strabismus surgery for adults*1A report by the American Academy of Ophthalmology,» *Ophthalmology*, vol. 6, pp. 1255-1262, 2004.
- [153] J. Lipton y H. Willshaw, «Prospective multicenter study of the accuracy of surgery for horizontal strabismus.,» *Br J Ophthalmol*, vol. 79, pp. 10-11, 1995.
- [154] S. Stoller, J. Simon y L. Liniger, «Bilateral rectus recession for exotropia: a survival analysis,» *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 31, pp. 89-92, 1994.

- [155] H. Haresty, J. Boyton y J. Keenan, «Treatment of intermittent exotropia,» *Arch Ophthalmol*, vol. 96, pp. 268-74, 1978.
- [156] M. d. L. R. Castelluccio, J. F. P. Pérez y M. E. A. Yllanes, «Estabilidad de la retroinserción amplia de los rectos internos para el tratamiento de la endotropía congénita,» *Mex Oftalmol*, vol. 79, nº 2, pp. 75-78, Marzo-Abril 2005.
- [157] A. Spierer, «Adjustment of sutures 8 vs 24 h after strabismus surgery,» *Am J Ophthalmol*, vol. 129, p. 521–524, 2000.
- [158] F. G. Velez, T. K. Chan, T. Vives, T. Chou, R. A. Clark, M. Keyes, A. L. Rosenbaum y S. J. Isenberg, «Timing of postoperative adjustment in adjustable suture strabismus surgery,» *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, vol. 5, nº 3, pp. 178-183, 2001.
- [159] Eustis HS, E. Eiswirth CC y S. DR, «Vagal responses to adjustable sutures in strabismus correction,» *Am J Ophthalmol* , vol. 114, nº 3, pp. 307-10, 1992.
- [160] S. Ruben y J. Elston, «One stage adjustable sutures: practical aspects,» *Br J Ophthalmol.*, vol. 76, nº 11, pp. 675-677., Noviembre 1992.
- [161] J. A. R. Sainz y J. M. R. Sánchez, «La hiperfunción de los músculos oblicuos inferiores y la anisotropía tipo «V»».
- [162] J. Crawford y D. Smith, «Strabismus In: Crawford Js, Morin JD,» *The Eye in Childhood*, vol. 64, p. 80, 1983.
- [163] M. Wilson y M. Parks, «Primary Oblique overaction in congenital esotropia, accommodative esotropia, and intermittent exotropia,» *Ophthalmology*, vol. 96, pp. 950-957, 1989.
- [164] S. Rauz y J. Govan, «One stage vertical rectus muscle recession using adjustable sutures under local anaesthesia,» *Br J Ophthalmol. Aug*, vol. 80, nº 8, pp. 713-718, 1996.

- [165] T. France y J. Ver Hoeve, «VECP evidence for binocular function in infantile esotropia.,» *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, vol. 31, nº 4, pp. 225-231, 1994.
- [166] D. H. Hubel y T. N. Wiesel, «Ferrier Lecture: Functional Architecture of Macaque Monkey Visual Cortex,» *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 198, nº 1130, pp. 1-59, 1977.
- [167] Adler, Kaufman y Alm, *Fisiología del ojo*, 10 ed., España, 2004, p. 788.
- [168] P. Artal, M. Ferro, I. Miranda y R. Navarro , «Effects of aging in retinal image quality,» *Journal of the Optical Society of America A*, vol. 10, nº 7, pp. 1656-1662, 1993.
- [169] J. Jennings y W. Charman, «Off-axis image quality in the human eye,» *Vision Research*, vol. 21, nº 4, pp. 445-455, 1981.
- [170] «Defectos de agudeza visual,» *Anales de Pediatría Continuada*, vol. 4, nº 5, pp. 324-329.
- [171] S. Anderson, I. Holliday y G. Harding, «Assesment of cortical dysfunction in human strabismic amblyopia using magnetoencephalography (MEG),,» *Vision Research*, vol. 39, nº 9, pp. 1723-1738, 1999.
- [172] «http://es.slideshare.net/wendy_opto/ambliopia-44012337,» [En línea].
- [173] «<http://es.slideshare.net/vivianesalmazo/9-ojos-y-organos>,» [En línea].
- [174] M. E. Wilson, R. A. Saunders y R. H. Trivedi, *Pediatric Ophthalmology: Current Thought and Practical Guide*, Alemania: Springer, 2009.
- [175] «<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>,» [En línea].
- [176] A. Kipioti, N. George y R. Taylor, «Tied and tidy: closing the conjunctiva over adjustable sutures,» *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 41, p. 226–229, 2004.
- [177] J. M. Carruthers y D. Bagaric, «Can adjustable suture surgery be performed with

conscious sedation?,» *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 32, pp. 17-19, 1995.

[178] E. Adán-Hurtado y M. Arroyo-Yllanes, «Frecuencia de los diferentes tipos de estrabismo,» *Mex. Oftalmol*, vol. 83, nº 6, pp. 340-348, Noviembre-Diciembre 2009.

ANEXO

10. CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA INVESTIGACION

Guayaquil.....

He sido invitado a participar en la investigación de la “Eficacia de la Sutura Ajustable para la corrección del Estrabismo en Niños y Adultos”, como parte de mi tratamiento.

Entiendo que recibiré dicho procedimiento y que después he de realizar las respectivas visitas de seguimiento.

He sido informado de que los riesgos son mínimos e incluyen por igual a cualquier cirugía de estrabismo, entre ellos están las infecciones, formación de quistes subconjutivales, dehiscencia de sutura, perforación del globo ocular, hipocorrecciones e hipercorrecciones.

Sé que puede que no haya beneficios para mi persona. Se me ha proporcionado el nombre del investigador y de su ayudante, que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha proporcionado.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar de esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento sin que afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

PACIENTE o REPRESENTANTE:

DOCUMENTO DE IDENTIDAD:

Firma

11. INDICE DE FIGURAS:

<i>FIGURA 1. a: Nudo con un asa, Figura b: nudo deslizable.</i>	<i>30</i>
<i>FIGURA 2. Retroinserción ajustable: A) Colocación de las suturas sobre el músculo y corte del tendón. B. Paso de las suturas en el muñón. C) Colocación del nudo en asa anudando fuertemente sobre las suturas. D) Corrido del nudo en asa hasta el muñón calculando la magnitud de la retroinserción un poco mayor de lo que el plan aconsejaría.</i>	<i>33</i>
<i>FIGURA 3. Resección ajustable: A) Paso de dos puntos de sutura. B) Resección muscular en la cantidad deseada. C) Paso de las dos suturas a través del muñón y colocación del nudo en asa sobre las dos suturas. D) Corrido del músculo hasta el muñón.....</i>	<i>34</i>
<i>FIGURA 4. Ubicación del Ecuador en América del sur. Regiones del Ecuador y Ciudades más importantes.</i>	<i>61</i>
<i>FIGURA 5. Prueba de Hirschberg en un niño de 9 meses con una Endotropia Congénita antes de la cirugía con Sutura Ajustable.....</i>	<i>66</i>
<i>FIGURA 6. Prueba de Krinsky en un niño de 9 meses con una Endotropía Congénita previo a la cirugía de estrabismo con la Técnica de Sutura Ajustable.....</i>	<i>67</i>
<i>FIGURA 7. Escala de Snellen original. (1862)</i>	<i>70</i>
<i>FIGURA 8. Abordaje conjuntival perilímbico</i>	<i>77</i>
<i>FIGURA 9. Localización y liberación del musculo a abordar.</i>	<i>79</i>
<i>FIGURA 10. Músculo liberado.....</i>	<i>79</i>
<i>FIGURA 11. Aguja atravesando el cuerpo muscular para sujetar el músculo</i>	<i>80</i>
<i>FIGURA 12. Aguja observada por transparencia escleral para reubicar el músculo en las recesiones.....</i>	<i>81</i>
<i>FIGURA 13. Sutura con puntos colgados midiendo con el compás para verificar la posición planificada en una recesión del recto medio.</i>	<i>82</i>
<i>FIGURA 14. Conjuntiva cerrada con seda 7-0.</i>	<i>83</i>
<i>FIGURA 15. Nudo de seguridad</i>	<i>84</i>
<i>FIGURA 16. Niño de 9 meses después de la cirugía para corrección de una Endotropía Congénita. Se examinó en el posoperatorio inmediato con una buena colaboración para verificar la nueva posición ocular.</i>	<i>86</i>

FIGURA 17. Cirugía de retroceso de recto medio con sutura ajustable. Con la colaboración del Dr. Juan Zúñiga Menéndez. Se observa el nudo deslizante y a su lado el nudo de seguridad87

12. INDICE DE GRAFICAS:

GRAFICO 1. Distribución de los niños y adultos -----	93
GRAFICO 2. Subclasificación de Niños según la plasticidad sensorial. -----	94
GRAFICO 3. Niños y adultos y su distribución según el sexo -----	96
GRAFICO 4. Distribución del sexo en la subclasificación de los niños. -----	97
GRAFICO 5. Distribución de la técnica quirúrgica en la población estudiada, sutura ajustable vs sutura colgante fija. -----	99
GRAFICO 6. Aplicación de la técnica quirúrgica en niños y adultos. Sutura ajustable vs sutura colgante fija. -----	101
GRAFICO 7. Técnica quirúrgica aplicada en niños de 0-9 años y de 10-16 años. Sutura ajustable vs sutura colgante fija -----	103
GRAFICO 8. Alineación ocular en el posoperatorio inmediato según niños y adultos ($p=0,044$). Se incluyen a los niños sometidos tanto a la SCF como a la SA antes del ajuste. -----	111
GRAFICO 9. Distribución de la sutura ajustable ajustada y sutura ajustable no ajustada. -----	114
GRAFICO 10. Distribución de ajuste realizado según niños y adultos. -----	115
GRAFICO 11. Mejoría alcanzada en el posoperatorio inmediato con el ajuste en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con sutura ajustable. -----	119
GRAFICO 12. Éxito de la alineación ocular alcanzada en los pacientes con SAA (32) en niños y adultos después de una semana. $P>0,05$ -----	120
GRAFICO 13. Éxito de la alineación ocular de la sutura ajustable después del ajuste vs la sutura colgante fija a corto y largo plazo. -----	123
GRAFICO 14. Evolución del éxito quirúrgico de la alineación ocular según la sutura ajustable VS la sutura colgante fija en niños a corto y largo plazo. -----	126
GRAFICO 15. Evolución del éxito quirúrgico de la alineación ocular según la técnica aplicada en adultos. -----	128

13. INDICE DE TABLAS:

TABLA 1. Estrabismo del adulto y su origen _____	19
TABLA 2. Estrabismo infantil y su origen _____	20
TABLA 3. Estrabismo infantil y su origen según el grado de agudeza visual con su equivalencia con el sistema decimal y de Snellen _____	26
TABLA 4. Según la diferencia de agudeza visual entre uno y otro ojo _____	27
TABLA 5. Cirugía simétrica para la endodesviación _____	35
TABLA 6. Intervenciones monoculares de recesión-resección para la endodesviación _____	36
TABLA 7. Cirugía simétrica para la exodesviación _____	36
TABLA 8. Intervenciones monoculares de recesión-resección para la exodesviación _____	37
TABLA 9. Éxito quirúrgico de estudios realizados en sutura ajustable _____	40
TABLA 10. Éxito quirúrgico de estudios realizados en sutura ajustable _____	42
TABLA 11. Clasificación para discapacitados visuales adoptada por la ONCE, modificada de la OMS. ____	71
TABLA 12. Rango de edades de la población estudiada _____	91
TABLA 13. Edad: Promedio, Mediana y Desviación estándar de la población estudiada _____	91
TABLA 14. Distribución de niños y adultos según la edad _____	92
TABLA 15. Subclasificación de niños según plasticidad sensorial _____	94
TABLA 16. Niños y adultos y su distribución según el sexo. _____	95
TABLA 17. Distribución del sexo en niños de 0 – 9 años y de 10 – 16 años _____	97
TABLA 18. Técnica quirúrgica usada en la población estudiada. _____	98
TABLA 19. Aplicación de la técnica de sutura Ajustable y técnica sutura colgante fija en niños y adultos. 100	
TABLA 20. Aplicación de las la sutura ajustable y la sutura colgante fija según niños 0-9 años y de 10-16 años. _____	102
TABLA 21. Características oftalmológicas prequirúrgicas entre niños y adultos _____	106
TABLA 22. Características oftalmológicas prequirúrgicas entre niños de 0-9 años y de 10- 16 años. ____	109
TABLA 23. Alineación ocular en el posoperatorio inmediato según niños y adultos. Se incluyen a los pacientes sometidos tanto a la SCF como a la SA antes del ajuste. _____	110

TABLA 24. Alineación ocular en el posoperatorio inmediato entre niños de 0-9 años y de 10-16 años. Se incluyen a los niños sometidos a SCF y SA antes del ajuste. _____	112
TABLA 25. Distribución de los pacientes con SAA Y SANA. _____	113
TABLA 26. Distribución de la sutura ajustable ajustada según niños y adultos _____	114
TABLA 27. Éxito y fracaso quirúrgico de la alineación ocular antes del ajuste según técnica aplicada. _	116
TABLA 28. Éxito y fracaso quirúrgico de la alineación ocular después del ajuste según la técnica aplicada. _____	117
TABLA 29. Mejoría de la alineación ocular en el posoperatorio inmediato en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con la sutura ajustable después del ajuste. _____	118
TABLA 30. Éxito de la alineación ocular en pacientes con SAA en niños y adultos después de una semana. _____	119
TABLA 31. Alineación ocular entre niños de 0-9 años y de 10-16 años que fueron intervenidos quirúrgicamente con SAA (15) medido después de una semana _____	121
TABLA 32. Evolución de la alineación ocular según la técnica aplicada a corto y largo plazo en la población estudiada (n=186) _____	123
TABLA 33. Evolución de la alineación ocular según la sutura ajustable después del ajuste y de la sutura colgante fija en niños _____	125
TABLA 34. Evolución del resultado quirúrgico en adultos según la técnica aplicada. _____	128
TABLA 35. Características oftalmológicas prequirúrgicas relacionadas a la aplicación de un ajuste. ____	132
TABLA 36. Factores oftalmológicos prequirúrgicos que influyen en la evolución de la alineación ocular medidos después de un mes en el grupo de SAA. _____	136
TABLA 37. Factores oftálmicos prequirúrgicos que influyen en la evolución de la alineación ocular medidos después de seis meses en el grupo de SAA. _____	139