

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**Departamento de Cirugía**



**Estudio clínico-epidemiológico de los traumatismos faciales en  
accidente de tráfico**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR**

**Gregorio Sánchez Aniceto**

**Directores**

**Manuel Ángel Donado Rodríguez**

**Apolinar García Peñín**

**Madrid 2004**

**ISBN: 978-84-8466-994-4**

**© Gregorio Sánchez Aniceto, 1993**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

---

" ESTUDIO CLINICO-EPIDEMIOLOGICO  
DE LOS TRAUMATISMOS FACIALES  
EN ACCIDENTE DE TRAFICO "

TESIS DOCTORAL

GREGORIO SANCHEZ ANICETO

MADRID, SEPTIEMBRE DE 1993

INFORME DEL DIRECTOR DE LA TESIS

CONSIDERAMOS QUE EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO REUNE LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA PLANTEAR SU DEFENSA, TANTO POR LOS OBJETIVOS PLANTEADOS, SU HIPÓTESIS DE TRABAJO, MATERIAL UTILIZADO Y METODOLOGÍA, ASÍ COMO LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y LA DISCUSIÓN CONSIGUIENTE. LAS CONCLUSIONES SON ASIMISMO PERTINENTES A LOS OBJETIVOS FORMULADOS.

V.º B.º  
EL TUTOR (2)

Prof. Moreno Gonzalez

Fdo.: 23-IX-93

(fecha y firma)

D.N.I.: 359490-T

Codirector

Prof. García Peña

D.N.I.: 7.758.666-F

El Director de la Tesis

Prof. Donado Rodriguez

Fdo.: MANUEL DONADO

(fecha y firma)

D.N.I.: 10.717.106

27/9/93

INFORME DEL CONSEJO DE DEPARTAMENTO

EL CONSEJO DE DEPARTAMENTO CONSIDERA QUE EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: "ESTUDIO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE LOS TRAUMATISMOS FACIALES EN ACCIDENTE DE TRÁFICO" ENTRA DENTRO DE LOS OBJETIVOS INVESTIGADORES DE ESTE DEPARTAMENTO, CONSIDERANDO MUY POSITIVO SU PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO.

Fecha reunión  
Consejo Departamento

2-7-93

El Director del Departamento

Fdo.: MANUEL DONADO

(fecha y firma)

27/9/93



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y CIRUGIA BUCOFACIAL

DIRECTOR: PROF. DR. MANUEL DONADO RODRIGUEZ

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA

28040 MADRID

DON MANUEL DONADO RODRIGUEZ, DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y CIRUGIA BUCOFACIAL DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID,

C E R T I F I C A : Que el trabajo presentado por D. GREGORIO SANCHEZ ANICETO titulado "ESTUDIO CLINICO-EPIDEMIOLOGICO DE LOS TRAUMATISMOS FACIALES EN ACCIDENTE DE TRAFICO", ha sido realizado en este Departamento y reune a mi juicio los requisitos necesarios para ser defendido como Tesis Doctoral.

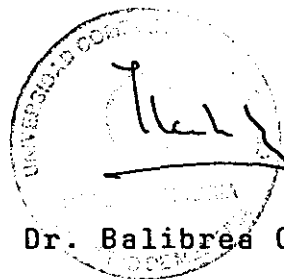
Madrid, a 27 de Septiembre de 1993

Fdo. Prof. Dr. Manuel Donado

EL PROFESOR DR. D. JOSE LUIS BALIBREA CANTERO, DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA Y CATEDRATICO DE CIRUGIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID,

CERTIFICA : Que D. Gregorio Sánchez Aniceto, licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad Complutense de Madrid, con domicilio en la calle Santa María de la Cabeza nº 68-B, 4º C, 28045 de Madrid y DNI nº 4.151.337, que desarrolla la tesis doctoral en el Departamento de Medicina y Cirugía Bucofacial de la Universidad Complutense de Madrid, ha sido acogido bajo la tutela del Departamento de Cirugía. Lo que hago constar a los efectos oportunos.

Madrid, 7 de Julio de 1993



Fdo. Dr. Balibrea Cantero

A Elvira, mi esposa,  
y a mi hijo, Rodrigo.

## AGRADECIMIENTOS :

. A mi familia, que ha colaborado estrechamente conmigo en la elaboración de este trabajo, todas y cada una de las muchas horas, días o meses que le he dedicado, sobrellevando con elegancia mi ausencia física o psíquica en esos períodos, y apoyándome siempre. Especialmente: gracias, Elvira; gracias, Rodrigo.

. Al Dr. Ramón Castillo Escandón, mi maestro. Él, más que nadie, me ha sabido transmitir la pasión y el amor por mi trabajo, por nuestros pacientes.

. A los profesores Donado Rodríguez y García Peñín, directores de esta tesis.

. Al profesor Moreno González, que se ha prestado amablemente a tutelar este trabajo.

. A todas y cada una de las personas que trabajan en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital 12 de Octubre, mi segunda casa: allí completé mis estudios de Medicina, dí mis primeros pasos en la Cirugía Maxilofacial, y allí desarrollo mi actividad profesional en la especialidad, que cada día me parece más y más fascinante.

. A mis compañeros Jose Antonio García Ruiz y Modesto Álvarez Flórez, sin cuya colaboración en la recogida de datos este trabajo no habría visto la luz.

. A mis colaboradores técnicos: Juan Luis Gutiérrez, en el estudio estadístico; M<sup>a</sup> José Aparicio, en las ilustraciones; César Arranz, en el diseño de la base de datos; David, mi hermano, en la base de datos, trabajos de impresión y otras múltiples, útiles y brillantes ideas.

**INDICE**

<u>I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION</u> .....	10
<u>II. HIPOTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS</u> .....	15
<u>III. INTRODUCCION</u> .....	18
<u>1. TRAUMATISMOS FACIALES</u> .....	19
<u>2. EL ACCIDENTE DE TRAFICO</u> .....	19
2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS .....	19
2.2. EPIDEMIOLOGIA DE LOS ACCIDENTES DE TRAFICO .....	20
2.3. PATRONES DEL TRAUMATISMO EN ACCIDENTE DE TRAFICO .....	24
2.4. EL TRAUMATISMO FACIAL EN ACCIDENTE DE TRAFICO .....	32
<u>2.4.1. RECUERDO ANATOMICO</u> .....	32
<u>2.4.2. BIOMECANICA</u> .....	34
<u>2.4.3. LESIONES FACIALES EN EL                 ACCIDENTE DE TRAFICO</u> .....	35
2.5. SEGURIDAD Y ACCIDENTE DE TRAFICO .....	38
<u>2.5.1. SEGURIDAD PRIMARIA</u> .....	39
<u>2.5.2. SEGURIDAD SECUNDARIA</u> .....	41
<u>2.5.2. SEGURIDAD TERCIARIA                 Y CUATERNARIA</u> .....	42
<u>IV. MATERIAL Y METODOS</u> .....	44
FICHA DE RECOGIDA DE DATOS .....	45
BASE DE DATOS .....	51
CRITERIOS DE GRAVEDAD .....	57
FIGURAS Y TABLAS .....	58
<u>V. RESULTADOS</u> .....	67
<u>1. DATOS GENERALES DE LA URGENCIA MAXILOFACIAL</u> .	68
1.1. PATOLOGIA ALVEOLODENTARIA .....	68
1.2. CELULITIS ODONTOGENAS .....	69
1.3. CELULITIS NO ODONTOGENAS .....	69
1.4. PATOLOGIA DE LA ATM .....	69
1.5. OTRAS PATOLOGIAS .....	69
<u>2. TRAUMATOLOGIA FACIAL</u> .....	69
2.1. DATOS GENERALES .....	69
2.2. ETIOLOGIA .....	70
2.3. HERIDAS FACIALES .....	70

2.4. FRACTURAS FACIALES .....	73
2.5. CONTUSIONES .....	77
2.6. TRAUMATISMOS ASOCIADOS .....	77
2.7. GRAVEDAD DE LAS LESIONES .....	80
2.8. FIGURAS Y TABLAS .....	81
<u>3. ACCIDENTES DE TRAFICO</u> .....	106
3.1. DATOS GENERALES .....	106
3.2. ACCIDENTES DE MOTOCICLETA .....	106
3.3. ATROPELLOS .....	108
3.4. ACCIDENTES DE BICICLETA .....	109
<u>4. ACCIDENTES DE AUTOMOVIL</u> .....	110
4.1. DATOS GENERALES .....	110
4.2. EMPLEO DEL CINTURON DE SEGURIDAD .....	110
4.3. HERIDAS FACIALES .....	112
4.4. FRACTURAS FACIALES .....	113
4.5. LESIONES ASOCIADAS .....	113
4.6. GRAVEDAD DE LAS LESIONES .....	116
4.7. FIGURAS Y TABLAS .....	118
<u>VI. DISCUSION</u> .....	142
<u>1. DATOS GENERALES DE LA URGENCIA DE CIRUGIA MAXILOFACIAL. TRAUMATOLOGIA FACIAL</u> .....	143
1.1. DATOS GENERALES .....	143
1.2. ETIOLOGIA .....	145
1.3. HERIDAS FACIALES .....	145
1.4. FRACTURAS FACIALES .....	146
1.5. TRAUMATISMOS ASOCIADOS .....	147
<u>2. TRAUMATISMOS FACIALES EN ACCIDENTE DE TRAFICO.</u>	147
<u>3. TRAUMATISMOS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL</u>	
3.1. DATOS GENERALES .....	150
3.2. EMPLEO DEL CINTURON DE SEGURIDAD .....	151
3.3. HERIDAS FACIALES .....	153
3.4. FRACTURAS FACIALES .....	154
3.5. TRAUMATISMOS ASOCIADOS .....	154
3.6. GRAVEDAD DE LAS LESIONES .....	156
<u>VII. CONCLUSIONES</u> .....	161
<u>BIBLIOGRAFIA</u> .....	165

## I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

A finales del siglo pasado murió el primer ser humano como consecuencia de un accidente de tráfico. En nuestros días, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima en más de 300.000 las muertes anuales producidas a causa de estos accidentes y en 10 millones el número de heridos (62). La mayor parte de estas víctimas son personas jóvenes: en los Estados Unidos de América, los accidentes de tráfico son la primera causa de mortalidad en menores de 35 años (6,63); en España, más de un 66% de los fallecidos y más de un 77% de los heridos por esta causa durante 1989 eran menores de 45 años (16). Este tipo de accidentes constituyen un problema de salud pública de primera magnitud, no sólo por el número de vidas humanas jóvenes perdidas por la sociedad, sino además por su tremendo coste económico, estimado entre un 1 y un 2,5 % del Producto Interior Bruto de una nación -según el distinto grado de industrialización de los diversos países (52); sirva de ejemplo: en 1984 se estimó el coste de los accidentes de tráfico en nuestro país en unos 400.000 millones de pesetas (66).

Aunque el **traumatismo facial** no se encuentra entre las causas más frecuentes de muerte en estos accidentes -que son los traumatismos craneoencefálico -TCE-, torácico y abdominal (21,29), la cara es el área anatómica más comunmente afectada en las víctimas de los accidentes de tráfico, estimándose la incidencia de traumatismo facial en dichos pacientes entre un 30 y un 70% de ellos, según diversos estudios (32,43,74); además, las lesiones faciales son con bastante frecuencia las más graves

sufridas (32,91), comprometiendo sus secuelas estéticas y funcionales de manera muy importante la readaptación social del paciente (30,71,78).

El primer médico que atiende a un paciente con traumatismo facial -muy frecuentemente politraumatizado, como veremos más adelante- debe estar capacitado para realizar el "triage" correcto, realizando un adecuado diagnóstico de las lesiones asociadas y estableciendo un orden de prioridades vitales. En este sentido es fundamental el conocimiento de los distintos patrones de traumatismos y sus lesiones correspondientes (24,85).

Es un objetivo prioritario de todos los países industrializados del mundo la prevención de los accidentes de tráfico, del número de sus víctimas, así como de la incidencia y gravedad de las lesiones que sufren. Esto ha de aplicarse en el campo de la educación vial de la población, mejora de la red viaria, características técnicas de los vehículos, y legislación relacionada con dicha prevención -normas de fabricación de automóviles, código de la circulación, etc.-. En este contexto se encuentran las normas sobre la instalación y el uso de los cinturones de seguridad en los automóviles así como el uso del casco por parte de los ocupantes de motocicletas y ciclomotores. El empleo de dichos elementos de seguridad ha demostrado en innumerables estudios realizados en otros países disminuir la mortalidad así como la incidencia de lesiones graves (8, 42,53,63,86,87). Esto es aplicable al traumatismo facial de las víctimas de accidentes de tráfico, en las que el empleo del

cinturón de seguridad disminuye sensiblemente la incidencia y gravedad de las lesiones faciales (4,13,55,91); otro tanto ocurre con el empleo del casco por los motoristas (40,47,72).

La OMS recomendó en 1981 (66) realizar una correcta recogida de la información relacionada con los accidentes, incluyendo: circunstancias materiales, características y desperfectos del vehículo, edad y sexo de los afectados, naturaleza, gravedad y evolución de sus lesiones, e influencia o no del alcohol u otras drogas sobre el conductor en el momento del accidente. En ese sentido se han desarrollado programas de recogida de datos en los EEUU como el FARS (Fatal Accidents Reporting System) (86) -para accidentes con víctimas mortales-, o el NCSS (National Crash Severity Study) (32) -en accidentes denunciados a la policía con recogida del vehículo por la grúa- para el estudio de los diversos patrones y severidad de las lesiones sufridas por las víctimas de los accidentes de tráfico en los distintos tipos de accidentes, según la posición de la víctima en el automóvil, empleo o no del cinturón de seguridad, consumo de alcohol, etc.

No cabe duda que un mejor conocimiento de los diversos patrones lesionales en los traumatismos faciales, la incidencia en cada uno de ellos de lesiones graves y la asociación con otros tipos de traumatismos -craneoencefálico, ortopédico, etc.- según el tipo de paciente, etiología y circunstancias del accidente, facilitará un diagnóstico y tratamiento más correctos. Sin embargo, no existe aún en nuestro país un programa de recogida de datos que estudie las lesiones faciales de las víctimas de accidentes de tráfico, relacionándolas con los diversos parámetros antes especificados. Tampoco existe ningún estudio

epidemiológico amplio sobre traumatismos faciales.

El Hospital 12 de Octubre de Madrid atiende un gran número de urgencias médicas y quirúrgicas (más de 200.000 al año desde 1983), de ellas, más de 5.500 pacientes anuales son víctimas de accidentes de tráfico (69,70). El servicio de Cirugía Maxilofacial atiende la urgencia de la especialidad, que asciende a unos 6.000-7.000 pacientes anuales, de los que más del 50 % han sufrido un traumatismo facial, siendo su principal etiología los accidentes de tráfico, como veremos más adelante.

Las consideraciones anteriores nos orientaron a la realización del presente trabajo.

## II. HIPOTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS

Los traumatismos faciales en accidente de tráfico constituyen, pues, un problema de salud pública por su alto coste económico y social: presentan una alta incidencia, afectan mayoritariamente a población joven, y conllevan con frecuencia lesiones graves, que dejan secuelas importantes. Es evidente que el desarrollo de un programa de recogida de datos al respecto facilitaría una información inapreciable tanto para la prevención de los mismos como para la mejora de su atención médica. La disponibilidad de un elevado número de casos -dadas las características de nuestro centro hospitalario- y la no existencia de un estudio semejante en nuestro país, nos empujaron a desarrollar un programa de recogida de datos referentes a pacientes atendidos por traumatismo facial en la urgencia de Cirugía Maxilofacial del Hospital 12 de Octubre, con los siguientes **OBJETIVOS** :

1. Analizar las diversas patologías atendidas en la urgencia de la especialidad.
2. Mostrar que la patología más frecuente son los traumatismos faciales.
3. Hacer un estudio clínico-epidemiológico exhaustivo de las heridas y fracturas faciales.
4. Ratificar que los traumatismos faciales más frecuentes son los sufridos en accidentes de tráfico, describiendo las lesiones faciales características de cada tipo de ellos, así como sus lesiones asociadas.

5. Confirmar que la cara es la región anatómica más frecuentemente afectada en el paciente que ha sufrido un traumatismo en accidente de automóvil, y demostrar que cuando existe, el traumatismo facial suele ser la lesión más grave sufrida por estos pacientes.

6. Evidenciar que el empleo del cinturón de seguridad disminuye de forma significativa la incidencia de lesiones faciales graves, tanto en carretera como en vía urbana.

7. Demostrar que no existen diferencias significativas en la gravedad de las lesiones faciales sufridas en un accidente por los ocupantes de un vehículo según la situación que ocuparan en el mismo.

8. Conocer qué pacientes son los más susceptibles de sufrir lesiones faciales graves en un accidente de automóvil, tanto por su situación en el vehículo como por los hábitos de no utilización del cinturón de seguridad.

### III. INTRODUCCION

## 1. TRAUMATISMOS FACIALES

Constituyen el principal capítulo de la urgencia de nuestra especialidad -como veremos más adelante-. Actualmente, su principal etiología son los accidentes de tráfico, causantes de alrededor de un 50% de ellos, según los diversos autores (18,43,91,95). En el siguiente apartado estudiaremos detalladamente sus mecanismos de producción.

La segunda etiología más importante la constituyen los accidentes domésticos (43,75), generalmente caídas y menos frecuentemente impactos accidentales con objetos estáticos.

El orden de frecuencias de las etiologías restantes varía según las series (35,43,75,79,95) siendo las más relevantes caídas e impactos accidentales, agresiones, accidentes deportivos y accidentes laborales.

## 2. EL ACCIDENTE DE TRAFICO

### **2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS.**

En 1896 ocurrieron en Gran Bretaña las dos primeras muertes conocidas en accidente de tráfico; tres años después se produce otra víctima mortal en los Estados Unidos de América -EEUU- (57). Sin embargo, el ingente problema de salud pública que plantean los accidentes de tráfico es una cuestión de nuestro siglo; el progreso de los países industrializados se ha acompañado de un aumento en el número de accidentes en general y de los accidentes de tráfico en particular: en 1951 se llegó en los E.E.U.U. al millón de muertos por este concepto; en dicho

país, durante 1983 murieron unas 92.000 personas víctimas de traumatismos -constituyendo ésta la 4ª causa de muerte-; de ellas, alrededor del 50% perecieron en accidentes de vehículos a motor (1); en 1984 murieron en los E.E.U.U. 59.331 personas en accidentes de automóvil (86) constituyendo los accidentes de vehículos a motor la primera causa de muerte en menores de 35 años (6,36).

En nuestro país, la escalada de víctimas ha sido igualmente estremecedora: de 1963 a 1988 la siniestrabilidad se incrementó en un 193%, la mortalidad en un 184,6% y la morbilidad en un 229,3%, siendo España el país de la Comunidad Económica Europea (CEE) en el que más se ha incrementado en los últimos años la mortalidad por accidentes de tráfico (65).

## **2.2 EPIDEMIOLOGIA DE LOS ACCIDENTES DE TRAFICO.**

En 1989 se registraron en España -según cifras de la Dirección General de Tráfico (DGT) (16)- un total de 176.599 víctimas de accidentes de tráfico -7.188 muertos, 169.411 heridos. La incidencia estimada de estos accidentes para ese período sería de unas 455 víctimas/año/100.000 habitantes (\*) -muertos: 24.04, heridos: 431 por 100.000 habitantes, respectivamente.

(\*) En España se considera como "muerto" en accidente de tráfico a "toda persona fallecida en el acto o como consecuencia del accidente dentro de las 24 horas siguientes al mismo". Por tanto, para realizar comparaciones con otros países, donde generalmente se incluyen asimismo los fallecimientos acaecidos en los 30 días siguientes al accidente, los expertos estiman deben incrementarse las cifras españolas en una proporción del 30% (65). Las cifras de mortalidad que aparecen aquí reflejadas llevan dicha corrección.

En los EEUU, durante 1983 (1), se estimó la incidencia de muerte por dichos accidentes en 18.9 por 100.000 habitantes en ese año. En España, los accidentes del tráfico son responsables de alrededor del 40% de las muertes accidentales (49). España es con Portugal y Grecia uno de los tres estados de la CEE donde son más frecuentes las muertes en proporción al número de vehículos y de kilómetros recorridos, triplicando los índices de Gran Bretaña y duplicando los de Francia, Italia o Alemania (64). Respecto a la edad de las víctimas, la mayor parte de ellas son jóvenes: en 1983 (51) más del 61% de las víctimas de accidentes de tráfico en España eran menores de 45 años, y más del 35% menores de 25 años; en 1989 -como ya apuntábamos- más del 77% de las víctimas fueron menores de 45 años, y más del 37% menores de 25. En los EEUU se estima la pérdida anual por accidentes de tráfico en más de 4 millones de años potenciales de vida (31).

El coste económico de los accidentes de tráfico se calcula en dos capítulos fundamentales (66):

Costes **directos**: aquellos que implican la asistencia sanitaria -transporte, gastos de hospitalización, rehabilitación), así como las indemnizaciones y pensiones por incapacidad.

Costes **indirectos**: derivados de la pérdida de productividad, inversión social no recuperada y costes/oportunidad de muertos e inválidos graves -mucho mayores cuanto más jóvenes sean las víctimas.

En 1987 se estimó el coste de los accidentes de tráfico en España por encima de los 790.000 millones de pesetas,

equivalentes a un 2.2% del PIB (48).

Es fundamental, como ya apuntábamos en el apartado "ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION", una correcta recogida de datos para conseguir un conocimiento adecuado del problema y plantear una política de prevención adecuada; en nuestro país no existe ningún programa de recogida de datos semejante al FARS o al NCSS norteamericanos, limitándose la información disponible a los datos facilitados por la DGT y los ayuntamientos en sus publicaciones.

Aunque el número absoluto de accidentes de circulación se reparte bastante equitativamente entre los ocurridos en carretera y en ciudad, el número de víctimas mortales es claramente superior en los accidentes de carretera: en los EEUU, durante 1983 un 63% de las muertes correspondían a este capítulo. En nuestro país, en el año 1989, hasta un 82,6% de las víctimas mortales lo fueron en accidentes de carretera; sin embargo, durante el mismo período hubo casi tantos heridos en accidentes urbanos como de carretera -46,3% versus 53,7%.

El verano es la época del año con más mortalidad por accidentes de tráfico -31,4% de víctimas mortales en nuestro país en 1989 (16)- seguido por el otoño (24,6%), primavera (23,7%) e invierno (20,2%). Cifras muy similares se recogen en otros países: en los EEUU durante 1984, el 28,8% de las víctimas mortales lo fueron en verano, 26,1% en otoño, 24,8% en primavera y 20,3% en invierno (1).

Los accidentes de tráfico son más frecuentes los fines de semana. Estudiado el valor medio de accidentes con víctimas en

nuestro país durante 1989 (16) fue estadísticamente significativa la diferencia para los valores de sábado y domingo -1,7 y 1,9 veces la media, respectivamente. Asimismo estos accidentes son más comunes durante la noche (36,86).

La intoxicación etílica es un factor de riesgo muy conocido y estudiado en estos accidentes (22,36,92) constituyendo el evitar el consumo de alcohol por parte de la población implicada un capítulo fundamental en la prevención de los mismos.

**ACCIDENTES DE AUTOMOVIL :** Los accidentes con automóviles implicados son los más frecuentes y los que mayor número de víctimas deparan. Así, en 1989 se produjeron en España (16) un total de 109.804 accidentes de tráfico con víctimas: de ellas, un 62,4% de los muertos (35,4% conductores, 27% pasajeros) y 63,6% de los heridos lo fueron en accidente de automóvil, constituyendo los automóviles el 66,6% de los vehículos implicados en accidentes con víctimas. Las cifras son similares en otros países (6,51).

En nuestro país, casi la mitad de los accidentes de automóvil registrados en 1989 tuvieron un sólo vehículo implicado (16).

**ACCIDENTES DE MOTOCICLETA :** Las motocicletas y ciclomotores, al ofrecer poca protección a sus usuarios ofrecen unas tasas de morbilidad y mortalidad muy superiores a las del resto de vehículos a motor por número de kilómetros recorridos/año (36). En nuestro país en 1989 se registraron un total de 1065 víctimas mortales y 37.683 heridos por este

concepto (16) -14,8% y 22,2% del total de muertos y heridos en accidentes de tráfico en ese año, respectivamente.

**ATROPELLOS** : Mucho más frecuentes en el medio urbano. En 1989 se produjeron en nuestro país 1.248 víctimas mortales y 17.738 heridos por este concepto (16) -17,3 y 10,5% del total de muertos y heridos por accidente de tráfico, respectivamente; un 38% de las víctimas mortales eran mayores de 64 años.

**ACCIDENTES DE BICICLETA** : Depararon en 1989 en España (16) un total de 139 muertos y 2.302 heridos.

**OTROS** : Los accidentes que involucraron vehículos pesados -camiones, autobuses- resultaron durante 1989 en nuestro país (16) en 239 víctimas mortales y 3.756 heridos.

### **2.3. PATRONES DEL TRAUMATISMO EN ACCIDENTE DE TRAFICO.**

#### 2.3.1. FACTORES INCIDENTES.

##### A) Edad de la víctima.

Ya hemos insistido en que son personas jóvenes las más frecuentemente involucradas en los accidentes de tráfico. En la **TABLA I** se observa la distribución por grupos de edad de las víctimas de dichos accidentes en nuestro país en 1989 (16). Aunque los ancianos están menos expuestos a estos traumatismos, presentan mayor mortalidad e incidencia de lesiones graves, debido esto fundamentalmente a los cambios anatómicos de la edad y a la frecuencia de patología médica asociada (12); niños y adolescentes parecen soportar mejor los impactos traumáticos, por

la flexibilidad de su esqueleto (21).

## B) Anatomía.

### B.1. SEXO.

No existen estudios amplios que demuestren las posibles diferencias. Al ser el peso corporal medio de los varones generalmente superior, habría que esperar lesiones más graves en ellos que en las hembras para una misma fuerza de impacto (fuerza= masa x aceleración). En contraposición, el sistema musculoesquelético del varón está habitualmente más desarrollado y por tanto es teóricamente más resistente a cualquier impacto.

### B.2. RESISTENCIAS AL IMPACTO.

Los huesos del esqueleto presentan diversas resistencias a la deformación asociada a un impacto traumático. En el apartado 2.4. estudiaremos este factor en lo que concierne al esqueleto facial.

Así, son huesos muy resistentes la primera y segunda costillas, el esternón, la escápula y el fémur. Cuando ocurren fracturas de alguno de estos huesos en un accidente, está claro que la víctima ha recibido un impacto con fuerzas traumáticas de considerable entidad, siendo muy frecuente la existencia de otras lesiones graves asociadas.

### B.3. FIJACION DE LAS ESTRUCTURAS ANATOMICAS.

Además de los daños causados en el organismo por el impacto directo en el momento del accidente, existen lesiones causadas por la diferencia en desaceleración entre la masa corporal y alguna de sus vísceras. Por este mecanismo se producen desgarros de la aorta torácica, duodeno retroperitoneal, etc.. probablemente relacionados con sus puntos de fijación.

#### B.4. PROTECCION ANATOMICA.

El esqueleto ofrece protección a determinados órganos, como al cerebro, pulmones, corazón. El cerebro está generalmente bien protegido ante un traumatismo romo, por la resistencia de los huesos de la bóveda craneal; pero además del mecanismo directo, hay que tener en cuenta que en el momento de una desaceleración brusca, el encéfalo, rodeado de líquido cefalorraquídeo golpeará asimismo contra el interior del cráneo: este contacto y otras fuerzas rotacionales son responsables de ciertas lesiones focales cerebrales (60). Un mecanismo semejante se describe para ciertas lesiones cardíacas. En el caso del bazo, su marcada movilidad y su contigüidad a las costillas 9ª, 10ª y 11ª hacen de él el órgano intraperitoneal más frecuentemente dañado en adultos que han sufrido un traumatismo romo (21).

#### C) Alcohol.

Además de ser causa de muchos accidentes, la intoxicación etílica aguda puede modificar la respuesta individual y la recuperación ante un traumatismo. Así, diversos estudios parecen demostrar la mayor incidencia de trauma craneal entre los pacientes que habiendo sufrido un accidente de tráfico presentaron tasas elevadas de alcohol en sangre, así como mayor incidencia de traumatismos severos, y mayor mortalidad (35,88).

#### D) Mecanismo de producción.

El traumatismo asociado a un accidente de tráfico es generalmente causado por un **impacto romo**; en el caso del ocupante de un automóvil -paciente "tipo"- este impacto es habitualmente la llamada "colisión secundaria", aquella que sufre el individuo contra el interior del vehículo: la intensidad de la colisión

determinará la gravedad de las lesiones sufridas. Estos principios son igualmente aplicables al caso de que la llamada "colisión primaria" constituya la mayor fuerza aplicada -como en el caso de un atropello. En todos los tipos de traumatismo como pueden originarse más lesiones -como ya comentamos- por la diferente desaceleración del esqueleto -continente- y el cerebro u otras vísceras contenidas en él.

En el momento de la colisión -primaria o secundaria- la víctima y un cierto objeto chocan con una determinada fuerza de impacto (74) -nacida de la energía liberada por una masa que, a cierta velocidad es detenida bruscamente-, fuerza que viene determinada por varios factores: la **magnitud** de dicha fuerza -proporcional a la masa del objeto en movimiento, aceleración-desaceleración y la superficie de aplicación-, la **duración** de su aplicación, y **dirección** de la misma, fundamentalmente (68). Dicha fuerza produce en el cuerpo de la víctima una variedad de deformaciones o tensiones físicas: compresión, estiramiento, torsión y cizallamiento; cuando estas tensiones vencen el límite de elasticidad o viscosidad de un tejido u órgano se produce la ruptura del mismo (21,68).

### 2.3.2. PATRONES DEL TRAUMATISMO.

Cuando la fuerza de impacto actúa sobre un área limitada del organismo de la víctima, ésta sufre selectivamente un traumatismo craneofacial, cervical, torácico, abdominal, o de miembros. Sin embargo, en el caso de los accidentes de tráfico el traumatismo más común es el que afecta a diversas áreas corporales a la vez, denominándose a este tipo de paciente "politraumatizado".

La frecuencia de afectación de unas u otras áreas anatómicas hallada en las víctimas de los accidentes de automóvil se resume así -**FIGURA 1**- (32,43,54):

- .Traumatismo craneal: 16 - 19 % de las víctimas
- .Traumatismo facial: 32 %
- .Traumatismo cervical: 2 - 10 %
- .Traumatismo torácico (y columna dorsal): 10 - 16 %
- .Traumatismo abdominal (y pelvis, columna lumbar): 7 - 8 %
- .Extremidades superiores: 10 - 13 %
- .Extremidades inferiores: 11 - 13 %

Los traumatismos craneoencefálicos son la principal causa de muerte en accidente de tráfico (65,74); las lesiones cerebrales se agravan por la presencia de hipoventilación, hipoxia o hipotensión: la causa más frecuente de hipoventilación en los accidentados con disminución del nivel de conciencia es la glosoptosis, por hipotonía muscular. Las hemorragias constituyen la segunda causa de mortalidad, generalmente por traumatismo torácico o abdominal, siendo igualmente frecuente la hipotensión grave secundaria a fracturas de pelvis o extremidades (66).

Aparte de los factores incidentes en la severidad y patrón del traumatismo en los accidentes de automóvil ya estudiados -edad, anatomía, alcohol, mecanismo de producción-, se han invocado otros muchos; entre ellos:

-Tamaño del vehículo: Los automóviles de mayor tamaño son más seguros que los pequeños; esta regla parece aplicable para el volumen del vehículo, no para su peso (21,70).

-Situación de la víctima en el automóvil: los patrones del

traumatismo sufrido por el conductor, copiloto y ocupantes de los asientos traseros son diferentes, fundamentalmente por su distinto riesgo de impactar durante la colisión secundaria contra: volante, columna de dirección, parabrisas, salpicadero, espejo retrovisor, asientos delanteros, chasis, otros ocupantes, etc. (68,91).

-Tipo de accidente: según sea choque frontal, choque lateral, choque trasero, rozamiento lateral o vuelco (21,74)

-Utilización o no del cinturón de seguridad en el momento del impacto (8,42,53,55,86,87).

Como es obvio imaginar, estos diversos factores interactúan unos con otros de manera compleja; los patrones lesionales más frecuentes para cada cada tipo de víctima son:

**CONDUCTORES** : Si no sale despedido del vehículo, el conductor de un automóvil que no utilizaba el cinturón de seguridad en el momento de sufrir un choque frontal, sufrirá una brusca desaceleración, golpeando contra el parabrisas, volante, columna de dirección, salpicadero o contra la parte anterior del chasis del vehículo -**FIGURA 2**-. Asimismo, puede ser golpeado por un ocupante del asiento trasero sin cinturón. Si el conductor muere, lo común es que haya sufrido 5 o más lesiones graves, generalmente traumatismo craneoencefálico (33,7% de los casos), torácico (25,2%) y abdominal (25,1%) (85). Si el conductor sobrevive, presentará un "politraumatismo" más o menos grave, combinación de las siguientes lesiones:

-Heridas faciales y en el cuero cabelludo (parabrisas, volante, retrovisor, salpicadero, chasis).

-Traumatismo craneal (parabrisas, salpicadero, chasis,

retrovisor).

-Fracturas faciales: orbitarias, mandibular (por los mismos impactos que las heridas), lesiones de la columna cervical (desaceleración).

-Fracturas costales, del esternón, contusión pulmonar, contusión cardiaca (volante, columna de dirección).

-Desgarro esplénico o hepático (volante, columna de dirección).

-Heridas en las piernas, fractura de tibia, peroné, rotula, fémur, cadera, pelvis, lesiones ligamentosas de la rodilla, luxación posterior de cadera (salpicadero).

Con el uso del cinturón de seguridad abdominopélvico -actualmente sólo empleado en el asiento central posterior- disminuye la incidencia de traumatismo craneal, pero la de traumatismo torácico, abdominal y lumbar son aún significativas (21,56). Aunque el cinturón toracoabdominal provee un medio de sujeción excelente disminuyendo la incidencia y la gravedad de prácticamente todas las lesiones traumáticas (8,42,53,55,69,86,87), su empleo se ha relacionado con una cierta incidencia, aunque baja, de cierto tipo de lesiones cervicales -el cuello mantiene toda la movilidad durante su utilización- y de estructuras situadas bajo el componente torácico del cinturón (89).

El conductor de un automóvil que sufre un choque lateral en el lado izquierdo del vehículo puede sufrir un impacto directo además de la desaceleración brusca, recibiendo alguna combinación de las siguientes lesiones:

-Heridas faciales y en cuero cabelludo (ventanilla).

-Lesiones de la columna cervical.

-Fracturas costales, contusión pulmonar, heridas (impacto directo).

-Desgarro esplénico, del riñón izquierdo o del lóbulo hepático izquierdo (impacto directo).

-Fractura de pelvis (impacto directo).

En los choques traseros, la lesión en "latigazo" (whiplash) de la columna cervical es más común que las fracturas cervicales, sobre todo sin el empleo de reposacabezas.

En los vuelcos son mecanismos lesionales frecuentes la eyección del conductor -sobre todo si no se emplea cinturón- y la intrusión o colapso del vehículo.

**COPILOTOS** : los ocupantes del asiento del copiloto que no utilizan cinturón de seguridad presentan mayor incidencia de trauma craneal que los conductores, así como de lesiones moderadas a severas (58). Cuando utilizan cinturón de seguridad, la incidencia de trauma craneal es la misma para los copilotos que para los conductores, que presentan, sin embargo mayor incidencia de trauma torácico, presumiblemente por la presencia del volante y columna de dirección (85). En el caso de un impacto lateral derecho, el copiloto presenta semejantes lesiones en cráneo, cara, cuello y tórax que el conductor en un impacto lateral izquierdo; sin embargo, los órganos intraabdominales más frecuentemente dañados en este caso son el lóbulo hepático y riñón derechos (21).

**OCUPANTES DE ASIENTOS TRASEROS** : si excluimos los niños, las lesiones entre los ocupantes de los asientos traseros sin cinturón de seguridad presentan igual frecuencia y gravedad que

las de los ocupantes de asientos delanteros; sin embargo, el riesgo de sufrir un traumatismo para un ocupante del asiento delantero se duplica si hay en el vehículo un ocupante de asientos traseros sin cinturón (58).

**MOTOCICLISTAS** : al no ofrecer el vehículo protección al conductor ni absorber energía en el momento del choque, los motociclistas sufren impactos de gran magnitud en los accidentes. Es frecuente la eyección, pudiendo encontrarse multitud de patrones de traumatismo según se produzcan los impactos tras ésta. Son frecuentes las fracturas craneales, de extremidades, y los traumatismos torácico y abdominal, así como sus múltiples asociaciones. El empleo del casco disminuye significativamente la incidencia y gravedad de ciertas lesiones sufridas (40,47,72,85).

**ATROPELLLOS** : niños, ancianos y personas intoxicadas son las más frecuentemente afectadas, como mencionamos anteriormente. Los peatones adultos reciben con frecuencia un impacto lateral y presentan la siguiente tríada como patrón traumático (21):

-Fracturas de tibia-peroné.

-Impacto en el tronco: fracturas costales, posibilidad de rotura esplénica.

-Traumatismo craneal.

## 2.4. EL TRAUMATISMO FACIAL EN ACCIDENTE DE TRAFICO.

### 2.4.1. RECUERDO ANATOMICO.

La cara está limitada por arriba, por la línea de inserción del cabello, abajo, por el pliegue cérvicomentoniano a la altura del hueso hioides. Ambas líneas convergen hacia atrás

en el conducto auditivo externo, incluyéndose el pabellón auditivo en la topografía facial. La piel de la cara presenta gran variedad individual de grosores y texturas; en el mismo individuo, la más gruesa es la de la región frontal y la más delgada la de los párpados. Numerosos músculos, masticadores y cutáneos o mímicos se insertan en los huesos faciales. Los músculos masticadores (temporal, masetero y pterigoideos) son inervados por el nervio maxilar inferior, rama motora del trigémino. Los músculos de la mímica, dispuestos en dos planos, profundo y superficial, se agrupan alrededor de orificios naturales, a los que prestan su movilidad. Todos ellos poseen una inserción móvil, en la piel, y son inervados por el nervio facial (salvo el músculo elevador del párpado superior). El nervio facial, tras su salida del orificio estilomastoideo penetra en la celda parotídea, donde se ramifica; delante de la glándula parótida sus ramas se dirigen a los diversos músculos de la mímica penetrando en ellos por su cara profunda. La inervación sensitiva de la cara depende enteramente del trigémino. La vascularización facial es extremadamente rica: depende de un sistema superficial (arteria facial y colaterales de la arteria temporal superficial) y un sistema profundo (ramas de la arteria maxilar interna); los dos sistemas forman una tupida red anastomótica, anastomosándose igualmente de forma abundante las circulaciones de las dos hemicaras entre sí. El conducto de Stenon, drenaje de la glándula parótida, sigue la dirección de una línea que va del trago a la mitad de la altura del labio superior. En la región del canto interno de ambos párpados inferiores se encuentran las vías lacrimales.

El esqueleto facial (**FIGURA 3**) comprende en su tercio superior el hueso frontal, en su tercio inferior la mandíbula, y en su tercio medio el llamado macizo maxilar superior compuesto por trece huesos articulados entre sí: los dos maxilares y palatinos, malares, cornetes, huesos propios nasales, unguis y vómer. Las zonas media y posterior de las paredes orbitarias están constituidas por las alas mayores del esfenoides (paredes laterales) y las masas laterales del etmoides (paredes mediales). En las apófisis alveolares maxilar y mandibular se alinean los dientes.

#### 2.4.2. BIOMECANICA.

La cara del ocupante de un automóvil que no utilizando el cinturón de seguridad sufre un accidente, puede golpear contra cualquier elemento de la parte delantera del interior del vehículo: lo más frecuente es que lo haga contra el parabrisas (33,53). Aproximadamente, el 50% de las lesiones faciales entre las víctimas sin cinturón se deben a impacto contra el parabrisas o la ventanilla lateral, el 26% a impacto contra el volante o columna de dirección y el 11% a impacto contra el salpicadero (32). Sin embargo, entre aquellas víctimas que sí estaban utilizando cinturón de seguridad en el momento del accidente la principal causa de traumatismo facial es el impacto contra el volante o columna de dirección -más de un 50% de casos (91,93)-, seguida de impacto contra el parabrisas, ventanilla lateral y salpicadero (32).

La resistencia de los huesos del esqueleto craneofacial fue estudiada por Swearingen en 1965 (82) y está reflejada en la **FIGURA 4**. Dicha resistencia al impacto se mide en fuerzas "g" por

unidad de superficie -centímetros cuadrados o pulgadas cuadradas. En general, los huesos faciales son relativamente frágiles, siendo la región menos resistente el área nasal (35-80 g/pulgada cuadrada) y las más resistentes los rebordes supraorbitarios (180-200 g). Dado que en una colisión a tan solo 50 kilómetros por hora pueden originarse fácilmente fuerzas de 80g, el pasajero sin cinturón de seguridad que sufre dicha colisión podría fracturarse: los huesos nasales, el malar, la rama mandibular o el seno frontal. A velocidades superiores las fuerzas "g" originadas son mucho mayores: los valores anteriores reflejan las fuerzas "mínimas" necesarias para que se produzcan las fracturas; en la práctica, el esqueleto facial es capaz de absorber impactos de mucha mayor entidad, que resultan en fracturas que afectan a zonas más extensas del esqueleto facial, y con un mayor grado de conminución y desplazamiento (43).

#### 2.4.3. LESIONES FACIALES EN EL ACCIDENTE DE TRAFICO.

La cara es la región anatómica más frecuentemente lesionada entre las víctimas de los accidentes de tráfico. Como ya mencionamos, alrededor de un 32% de los ocupantes de automóviles que sufren un accidente de tráfico presentan algún tipo de traumatismo facial (32,54). Posiblemente la incidencia real sea mucho más alta -entre el 50-80%- si los estudios incluyeran los casos más leves, con frecuencia no atendidos en instituciones hospitalarias (38,53,54,74). De los pacientes con traumatismo facial aproximadamente el 80% presentan lesiones de partes blandas faciales (32). Las **heridas faciales** de estos pacientes son generalmente inciso-contusas, más o menos amplias, causadas por los fragmentos de vidrio del parabrisas y

ventanillas laterales o bien por otros elementos de la parte delantera del vehículo -volante, chasis, retrovisor, salpicadero- ; las regiones faciales más frecuentemente afectadas son aquellas comprendidas en los tres principales "parachoques faciales" (18) -**FIGURAS 5, 6 y 7**- a saber: frontosupraorbitario, labionasal y cérvicosubmentoniano. Las erosiones suelen corresponder a aquellos traumatismos más leves o de carácter romo. Las abrasiones son típicas de accidentes de motocicleta, bicicleta, atropellos y eyección del ocupante de un automóvil. Las heridas con avulsión tisular más o menos extensa suelen afectar a párpados, nariz, labios o pabellones auriculares y generalmente son causadas por impacto con fragmentos grandes del parabrisas. Las lesiones de partes blandas resultan lógicamente más complejas de reparar cuanto más extensas, más penetrantes, cuando atraviesan dos o más "unidades estéticas" faciales -**FIGURA 8**-, cuando existe pérdida tisular, o afectan estructuras "nobles" como el nervio facial o sus ramas, el aparato lacrimal, el conducto de Stenon, aparato elevador del párpado superior o ramas del trigémino (73).

Alrededor de un 25% de los pacientes que han sufrido un traumatismo facial en accidente de tráfico presentan **fracturas faciales** (32). Los accidentes de tráfico son la principal etiología de las fracturas de los huesos de la cara (20,28,43,81,95). Las fracturas nasales son las más frecuentes, seguidas por las fracturas dentoalveolares, fracturas mandibulares, del hueso malar, fracturas mediofaciales tipo Lefort, nasoetmoidales, fracturas del seno frontal y otras fracturas orbitarias, siendo la incidencia de unas y otras

variable según las series (28,39,95). Según el mayor o menor grado de conminución y desplazamiento de cada fractura -en el examen radiológico- podremos clasificarla como de alta, media o baja "energía" (44): las fracturas con poca conminución y desplazamiento generalmente se acompañan de pocos síntomas, requiriendo un tratamiento sencillo; las fracturas muy conminutas y desplazadas son las más graves, requiriendo tratamientos más complejos.

Aunque el traumatismo facial en accidente de tráfico no suele ser mortal en sí mismo, sí coadyuva a aumentar el índice de mortalidad precoz cuando existe asociado al TCE y traumatismo torácico (65,94); en un estudio sobre 84 víctimas mortales en accidentes de tráfico que habían sufrido traumatismo facial, éste fue considerado responsable "per sé" de un 24% de los fallecimientos (4). Cuando la víctima de un accidente de tráfico presenta traumatismo facial, éste tiene alrededor de un 80% de posibilidades de ser la lesión más grave sufrida (32).

La escala de gravedad más empleada para clasificar los traumatismos faciales es la "Abbreviated Injury Scale" (AIS), que fue descrita genéricamente en 1971 (2), revisada con posterioridad (67), desarrollada y aplicada a los traumatismos faciales por Huelke en 1983 al analizar los datos obtenidos en el programa NCSS -ver pág.13- de la National Highway Traffic Safety Administration (32). La escala AIS clasifica los traumatismos de 0 a 6 según su grado de "amenaza vital" (TABLA II). Para describir la gravedad de las lesiones de un paciente se emplea un nivel AIS para cada traumatismo -facial, craneal, torácico, etc- utilizándose como AIS "global" el nivel AIS más

alto: así, un paciente con una lesión facial leve (AIS-1) combinada con una fractura grave en una pierna (AIS-3) presenta un nivel "global" AIS-3. En la **TABLA III** recogemos una clasificación AIS simplificada para el traumatismo facial.

## 2.5. SEGURIDAD Y ACCIDENTE DE TRAFICO.

En el análisis epidemiológico del ingente problema de salud pública que constituyen los accidentes de tráfico, se tiende a adoptar un modelo que estudia la interacción entre factores humanos y factores ambientales que se produce en el momento del accidente (66); así, son tres los elementos que interactúan: conductor, vehículo y "ambiente" -la vía pública, en un determinado momento, con unas ciertas condiciones atmosféricas, de visibilidad, etc-. Para clasificar las posibles medidas de prevención a aplicar sobre los tres factores anteriores, algunos autores subdividen el concepto de "seguridad" en cuatro apartados, tomando como base el momento del accidente (50). Así, se habla de:

.Seguridad "primaria", que actuará antes del accidente, evitando que ocurra.

.Seguridad "secundaria", en el momento del accidente, disminuyendo sus consecuencias.

.Seguridad "terciaria" que actúa para reducir al mínimo las complicaciones, una vez producidas las lesiones.

.Seguridad "cuaternaria" cuyo objetivo es la recuperación de las posibles secuelas.

Adoptando dicha clasificación, haremos un breve repaso de los tópicos más relevantes dentro de cada uno de dichos

apartados.

### 2.5.1. SEGURIDAD PRIMARIA.

Comprende tres tipos de medidas de prevención, según actúen sobre la red vial, las posibles víctimas, o el vehículo.

#### A) RED VIAL.

Las siguientes medidas encaminadas a la mejora de la red vial disminuyen la incidencia de accidentes de tráfico (51,65):

- Mejora en la anchura y pavimentación de las carreteras.
- Eliminación de dificultades de trazado (curvas, cambios de rasante), cruces y pasos a nivel.
- Eliminación de obstáculos (árboles, postes).
- Construcción y mejora de la red de autopistas/autovías
- medida que incluye a todas las anteriores.

#### B) CONDUCTORES/PEATONES.

-Medidas encaminadas a mejorar la selección de los conductores (correcta formación, aptitud psicofísica) así como el cumplimiento por parte de éstos del código de la circulación, lo que incluye castigos adecuados para las infracciones que cometan.

-Mejora de la educación vial para los peatones (son casi un 20% de las víctimas mortales).

-Campañas de concienciación y otras medidas, respecto a los siguientes hábitos:

.Empleo del **cinturón de seguridad**. Ya hemos insistido en apartados anteriores que su utilización disminuye significativamente la mortalidad y la incidencia de lesiones graves (8,42,53,62,63,86,87). Su empleo, según demuestran

estudios ya citados debería ser sistemático por **todos los ocupantes del automóvil tanto en vía urbana como interurbana**: en nuestro país, dicha medida es obligatoria desde el día 15 de junio de 1992 (17). A pesar de que la obligatoriedad resulta más efectiva que la simple recomendación (8,87), el índice de uso suele resultar insatisfactorio, sobre todo en vía urbana -por todos los ocupantes- y en general por parte de los ocupantes de asientos traseros (45). Es igualmente importante proveer de adecuados métodos de fijación a los niños.

.Empleo del **casco** por los conductores y ocupantes de motocicletas, tanto en vías urbanas como interurbanas. Su utilización disminuye la mortalidad e incidencia de lesiones graves entre los accidentados (40,47). También es mandatoria en nuestro país (17).

.Evitar el consumo de **alcohol** por parte de los conductores de vehículos. Diversos estudios encuentran que entre un 16 y un 50% de los conductores implicados en accidentes con víctimas sufrían intoxicación etílica (3,22,91,92); otros estudios demuestran -como ya apuntábamos anteriormente- mayor incidencia de TCE y traumatismos graves entre aquellas víctimas de accidentes de tráfico con intoxicación etílica (34,88). En este sentido son importantes las sanciones, campañas de concienciación y programas educacionales al efecto (90). Es igualmente deseable evitar el uso de otras sustancias psicotropas que también disminuyen el rendimiento en la conducción de vehículos (51,59).

.Evitar otros hábitos que disminuyen la atención del conductor de automóvil, como son el hábito de fumar (10), el

empleo de teléfonos móviles (11) etc.

.Cumplimiento de los límites de velocidad máxima. Una velocidad máxima "segura" para los ocupantes de un automóvil sin cinturón de seguridad rondaría los 30-40 kilómetros/hora (50); imponer dicho límite sería claramente inviable y poco práctico; no obstante, parece lógico establecer unos límites de velocidad máxima razonables cuando está demostrado que algunos kilómetros/hora de menos disminuyen las tasas de mortalidad (7).

### C) VEHICULO.

Las medidas de seguridad primaria referentes al vehículo comprenden aquellas mejoras de: los frenos, dirección, suspensión, motor, cambio, ruedas, tablero de mandos, iluminación, habitabilidad, etc..., que permitan una mejor respuesta por parte del conductor y del vehículo ante una situación peligrosa (50).

### 2.5.2. SEGURIDAD SECUNDARIA.

#### A) ATROPELLOS.

Mejoras en el diseño de la parte delantera de los automóviles para minimizar las lesiones de los atropellados.

#### B) CHOQUES.

Algunos elementos de seguridad importantes son:

-El automóvil ideal debería estar construido con materiales ligeros pero resistentes (70).

-Chasis resistentes, con anillos de deformación progresiva, rodeando un habitáculo lo más rígido posible.

-Parachoques que absorban energía.

-Anclajes para evitar la intrusión del motor en el habitáculo en el momento del choque frontal.

-Capot deformable, techo rígido -para los vuelcos-, puertas sólidas, chasis reforzados lateralmente -choques laterales.

-Asientos bien anclados. Reposacabezas efectivos.

-Parabrisas laminados. Desde los años sesenta está claramente demostrado que son menos lesivos que los convencionales (25). Recordemos que el impacto contra el parabrisas es el mecanismo más frecuente de traumatismo facial cuando los ocupantes de asientos delanteros no utilizan cinturón de seguridad (32).

-Volante deformable, que absorba energía, así como columna de dirección igualmente deformable, descentrada y/o telescópica (50). Cuando en un accidente el conductor utiliza cinturón de seguridad, el impacto contra el volante es el mecanismo de producción más frecuente del traumatismo facial (23,93).

-Salpicadero construido con materiales elásticos.

-Retrovisor interior desprendible.

-**Cinturones de seguridad** para todos los ocupantes. Aunque los más efectivos son los de tipo "arnés" (50), resultan muy aceptables los toracoabdominales. Su empleo sistemático por parte de todos los ocupantes del automóvil constituye hoy día la medida de seguridad más efectiva.

-Bolsas hinchables -Air bag-, situadas en el volante -para el conductor- o en el salpicadero -para el copiloto-, se hinchan rápidamente en el momento del impacto. Su empleo ha de ser combinado con el cinturón de seguridad (19).

### 2.5.3. SEGURIDAD TERCIARIA Y CUATERNARIA.

#### A) SEGURIDAD TERCIARIA.

El 50% de las víctimas mortales en accidente de

tráfico se producen dentro de la primera hora tras el momento del accidente (61): es la llamada "hora de oro" en la literatura anglosajona. Es objetivo prioritario de las autoridades sanitarias de cualquier país el mejorar la atención de las víctimas en accidente de tráfico en las primeras horas, cuando se produce la mayor parte de la mortalidad. Esto comprende la formación del personal y la disponibilidad de medios necesarios para realizar el "triage" de los pacientes, así como para proveerles la asistencia médica intensiva en el lugar del accidente, y durante el traslado al hospital (66). En los Estados Unidos de América son más de 300 los sistemas de emergencia que han proliferado en ese sentido desde el acta de creación del Emergency Medical Service en 1973 (46,65).

#### B) SEGURIDAD CUATERNARIA.

Conlleva la correcta valoración del daño corporal de las víctimas (9) para una adecuada política de rehabilitación e indemnizaciones.

#### IV. MATERIAL Y METODOS

Durante 195 días del año 1989 -aleatoriamente distribuidos- se efectuó la recogida de datos de todos y cada uno de los pacientes atendidos en la urgencia de Cirugía Maxilofacial del Hospital 12 de Octubre (Madrid) por parte del residente de guardia; participaron en el estudio los residentes de tercer, cuarto y quinto años de formación en la especialidad. El modelo de ficha donde se realizó la recogida de datos aparece en la **FIGURA 9**; la información sobre accidentes de tráfico se obtuvo bien directamente del paciente -en la mayor parte de los casos-, bien a través de la policía o acompañantes, siempre explicando que los datos eran confidenciales y utilizados exclusivamente para una investigación clínico-epidemiológica. En el anverso de cada ficha se recogieron datos correspondientes a pacientes que habían sufrido cualquier tipo de traumatismo facial; en el reverso, datos del resto de patologías.

En el **anverso** de las fichas se cumplimentaron los datos referentes a **TRAUMATISMOS FACIALES** en los siguientes apartados, y de acuerdo a los códigos que describimos a continuación :

**A) FECHA** de la guardia y médico residente que recogió los datos -esquina superior izquierda.

**B) SEXO** del paciente: V=varón, H=hembra.

**C) EDAD** del paciente: en número de años. Para menores de un año, el número de meses seguido de una "m".

**D) PROCEDENCIA**: en los casos en que el paciente es remitido desde otro centro sanitario, se recoge el nombre de dicho centro cuando se trata de un hospital o la abreviatura "amb" cuando se trata de un ambulatorio o centro de salud.

**E) DIAGNOSTICO/LOCALIZACION:** de las heridas faciales, según sus características -incisas, contusas, incisocontusas, erosiones o abrasiones- y según su topografía:

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| -Frontales       | -Pabellón auricular |
| -Nasogenianas    | -Mejilla            |
| -Cilioglabeles   | -Mentón             |
| -Nasales         | -Párpado sup/inf.   |
| -Cuero cabelludo | -Mucosa oral        |
| -Labio superior  | -Cuello             |
| -Labio inferior  |                     |

Asimismo se recoge en este apartado la longitud en centímetros (cms.) de las heridas en el caso de ser incisas o inciso-/contusas. Aquellas heridas que afectaran estructuras anatómicas "nobles" -ver pág. 36-, presentaran pérdida tisular mayor de 2 cms., o requiriesen un tiempo quirúrgico superior a 90 minutos para su reparación, fueron calificadas como "complejas".

En el caso de tratarse de un ocupante de automóvil, se describe aquí su situación en el vehículo: (P)=piloto, (C)=copiloto, (D)=detrás.

**F) ETIOLOGIA:** del traumatismo, según el código siguiente:

- (1) = Accidente de tráfico
- (2) = Agresión/puñetazo
- (3) = Agresión/arma blanca
- (4) = Agresión/otros (cabeza, objeto romo)
- (5) = Caída por síncope o crisis comicial  
(fuera del domicilio)
- (6) = Caída accidental (fuera del domicilio)

- (7) = Accidente doméstico con vidrio/objeto cortante
- (8) = Accidente laboral/impacto con objeto en movimiento
- (9) = Precipitación
- (10) = Accidente doméstico/impacto con objeto romo
- (11) = Accidente laboral/caída
- (12) = Accidente laboral/precipitación
- (13) = Accidente deportivo
- (14) = Herida por arma de fuego
- (15) = Accidente doméstico/caída accidental
- (16) = Mordeduras (no autoinfringidas)
- (17) = Autolesión con arma blanca
- (18) = Autolesión con arma de fuego
- (19) = Autolesión/precipitación
- (20) = Herida por asta de toro
- (21) = Acc. doméstico/caída síncope-crisis comicial
- (22) = Otras etiologías

**G) CINTURON:** en el caso de accidente de automóvil, si la víctima estaba utilizándolo: "sí"; en caso contrario: "no". En el caso de accidente de motocicleta, se empleó este apartado para recoger el uso o no del casco.

**H) CARRETERA/CIUDAD:** en el caso de accidente de tráfico, se describe aquí el tipo de vía donde se produjo.

**I) TRATAMIENTO LOCAL/GENERAL:** tipo de tratamiento empleado en la reparación de las heridas, tipo de anestesia -local o general- y tiempo empleado en el procedimiento operatorio.

**J) LESIONES ASOCIADAS:** descripción de las posibles contusiones y fracturas faciales, así como de las lesiones

asociadas al traumatismo facial: traumatismo ortopédico, TCE, traumatismo torácico o abdominal.

Se consideraron "contusiones" faciales aquellas lesiones de suficiente entidad como para plantear al médico la posibilidad de la existencia de una fractura subyacente de alguna de las estructuras óseas faciales -siendo investigada y descartada dicha fractura.

**K) CORRESP:** Centro hospitalario que correspondería al paciente según el área sanitaria de su domicilio.

**L) DESTINO:** del paciente tras ser atendido, según fuese: (A)=consulta de su ambulatorio o centro de salud, (I)=ingreso, (C)=nuestra consulta externa, (D)=domicilio, (T)=traslado a otro hospital.

El **reverso** de la ficha, destinado a los pacientes con patología distinta de la traumatología facial se cumplimentó del modo siguiente:

**A) FECHA** de la guardia y médico residente que recoge los datos.

**B) SEXO:** (V)=varón, (H)=hembra.

**C) EDAD:** en n° de años; para menores de un año, el número de meses seguido de "m".

**D) PROCEDENCIA:** nombre del centro hospitalario desde el que es remitido el paciente, o "amb"=ambulatorio, centro de salud.

**E) DIAGNOSTICO:** del proceso. Según la siguiente clasificación de patologías:

1. PATOLOGIA ALVEOLODENTARIA

-Pulpitis

- Pericoronaritis
- Periodontitis
- Restos radiculares
- Alveolitis
- Gingivitis
- Odontalgias (sin especificar)
- Hemorragias postextracción
- Otras

## 2. CELULITIS/ABSCEOS ODONTOGENICOS

- Absceso subperióstico
- Geniana alta/canina
- Geniana baja
- Paramandibular
- Submental
- Sublingual
- Maseterina
- Otras

## 3. PATOLOGIA DE GLANDULAS SALIVALES

- Cólico parotídeo
- Cólico submaxilar
- Submaxilitis
- Parotiditis
- Otras

## 4. CELULITIS/ABSCEOS NO ODONTOGENICOS

- Quistes epidérmicos/sebáceos sobreinfectados
  - .Retroauriculares/lóbulo auricular
  - .Otros
- Porofoliculitis

-Heridas y fracturas infectadas

-Adenitis

-Otros

#### 5. PATOLOGIA DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

-Síndrome de Costen

-Luxaciones

#### 6. OTRAS PATOLOGIAS

-Tumores cara-cuello

-Tumores cavidad oral

-Ulceras orales

-Algias faciales

-Edema de Quincke

-Parálisis facial

-Herpes Zóster

-Otras patologías

**F) TRATAMIENTO:** se detalla aquí el tratamiento empleado con el paciente.

**G) CORRESPONDE A:** Hospital de referencia al que corresponde el paciente según su área sanitaria.

**H) DESTINO:** "A"=enviado a consulta a su ambulatorio o centro de salud, "I"=ingresa, "C"=enviado a nuestra consulta externa, "D"=alta a su domicilio, "T"=traslado a otro hospital.

Una vez desechadas las fichas mal cumplimentadas o con datos recogidos de forma incompleta, **se registraron un total de 165 días de urgencias**, con 2.808 pacientes atendidos; de ellos, 1.501 habían sufrido algún tipo de traumatismo facial. Los datos procedentes de los 1.501 pacientes con traumatismos faciales

fueron procesados informáticamente, siendo incluidos en una base de datos creada al efecto: se utilizó un ordenador personal con un procesador AT-286 y el programa DBASE III-plus versión 1.0; la **base de datos** creada para recoger la información de cada uno de los pacientes constaba de 44 campos, 20 de tipo numérico y 24 de carácter, incluyendo los siguientes parámetros:

1.**EDAD:** De 0 a 99 (en años)

2.**SEXO:** "V"=varón, "H"=hembra.

3.**ETIOL:** Etiología del traumatismo (del nº 1 al 22) según el código que aparece en las páginas 46-47.

4.**ATROPELLO:** En caso de etiología=1 -accidente de tráfico- y tratarse de un atropello, se procesó "SI"; de no ser así, se dejó el campo en blanco ("SI/--").

5.**MOTO:** Accidente de motocicleta="SI"/en caso contrario=en blanco ("--").

6.**CASCO:** Si etiol=1 y moto=SI, casco = "SI"/"NO".

7.**BICI:** Accidente de bicicleta = "SI"/--.

8.**COCHE:** Accidente de automóvil = "SI"/--.

9.**CINTURON:** En caso de etiol=1 y coche=SI -accidente de automóvil-, la víctima utilizaba o no cinturón de seguridad = SI/NO.

10.**POSICION:** Si accidente de automóvil, situación en el vehículo: P=piloto, C=copiloto, D=detrás, --=desconocida.

11.**VIA:** Si accidente de tráfico, C=ciudad, R=carretera. Se consideraron accidentes de carretera los acaecidos en vías que perteneciendo a la red nacional, comarcal o provincial se encuentren comprendidas dentro de términos municipales -por ejemplo, los primeros kilómetros de algunas carreteras

nacionales-, así como aquellos accidentes ocurridos en las carreteras de circunvalación M-30 y M-40.

**12.DIA:** Día de la semana en que se produjo el traumatismo, del 1 al 7; siendo 1=lunes, 7=domingo.

**13.MES:** Mes del año en que se produjo el traumatismo, del 1 (enero) al 12 (diciembre).

**14.HFRONT:** Herida en región frontal. Para todas las heridas incisocontusas e incisas, si existen en esa determinada localización, se procesó su longitud en n° de centímetros (cms); de no ser así, se dejó el campo en blanco ("--"). De existir más de una herida en la misma región anatómica, se procedió a sumar sus longitudes.

**15.HNASOG:** Herida en región nasogeniana; Sí=n° de cms/No= --.

**16.HCILGLAB:** Herida cilioglabelar; N° de cms./--.

**17.HNASAL:** Herida en la pirámide nasal; N° de cms./--.

**18.HSCALP:** Herida en el cuero cabelludo; N° de cms./--.

**19.HLABSUP:** Herida en el labio superior; N° de cms./--.

**20.HLABINF:** Herida en el labio inferior; N° de cms./--.

**21.HOREJA:** Herida en pabellón auricular; N° de cms./--.

**22.HGENI:** Herida en la mejilla; N° de cms./--.

**23.HMENTON:** Herida en el mentón; N° de cms./--.

**24.HPARPAD:** Herida palpebral; N° de cms./--.

**25.HABRAS:** Abrasiones, SI/--.

**26.HEROS:** Erosiones, SI/--.

**27.HCOMPLEJ:** Si se consideró la herida como "compleja" -ver pág. 46-, se procesó "SI". Si existía herida cervical="C", y si hubo herida intraoral="B".

**28.CONTUS:** Si existió contusión facial -según los criterios expuestos en la pág. 48- se procesó el código correspondiente según la siguiente lista de

CONTUSIONES FACIALES:

- .ATM (articulación témporomandibular)
- .NASAL
- .MENTON
- .MALAR
- .FRONT (región frontal)
- .HEMIF (hemifacial)
- .MANDIB (cuerpo-ángulo mandibular)
- .ORBIT (región supraorbitaria)
- .MENTATM (mentón+ATM)
- .BUCAL (región bucal-peribucal)
- .FRTMAL (frontal+malar)
- .MALNAS (malar+nasal)
- .TEMP (reg. temporal)

De no existir contusión, se dejó el campo en blanco.

**29.FNASAL:** Fractura nasal. 1=no desplazada, 2=poco desplazada o conminuta, 3=muy desplazada y/o conminuta. "--"=no fractura.

**30.FMANDIB:** Fractura mandibular; SI/--.

**31.FMALAR:** Fractura malar; SI/--.

**32.FLEFORT:** Fractura tipo Lefort y sagitales; SI/--.

**33.FFRONT:** Fractura del seno frontal y/o reborde supraorbitario y/o techo orbitario; SI/--.

**34.FNEMOF:** Fractura nasoetmoidoorbitaria; SI/--.

**35.FORBIT:** Otro tipo de fractura orbitaria -reborde inferior o externo, blow-out puros, etc-; Si/--.

**36.FALVEOL:** Fractura apófisis alveolar maxilar o mandibular; SI/--.

**37.FCRAN:** Fractura craneal; SI/--.

**38.TCE:** Traumatismo craneoencefálico=el paciente precisó valoración neuroquirúrgica especializada; SI/--.

**39.TORTOP:** Traumatismo ortopédico asociado. Cuando existió, se procesó de acuerdo al código siguiente:

TRAUMA ORTOPEDICO:

- 1.Fractura de los huesos de la mano
- 2.Fractura de los huesos de la muñeca
- 3.Fractura de radio
- 4.Fractura de cúbito
- 5.Fractura del codo
- 6.Fractura de húmero
- 7.Heridas en las extremidades superiores
- 8.Luxación de hombro
- 9.Fractura de la escápula
- 10.Fractura o luxación clavicular
- 11.Fractura o luxación de la columna cervical
- 12.Esguince cervical
- 13.Fractura de vértebras dorsales
- 14.Fractura de vértebras lumbares
- 15.Fractura de sacro-coxis
- 16.Fractura de pelvis-luxación de cadera
- 17.Fractura cabeza femoral
- 18.Fractura pertrocantérea de fémur
- 19.Fractura de la diáfisis femoral
- 20.Heridas en las extremidades inferiores

- 21.Lesión ligamentos rodilla/fractura de rótula
- 24.Fractura de meseta tibial
- 25.Fractura de peroné
- 26.Fractura de tibia
- 27.Fractura de tibia y peroné
- 28.Fractura del tobillo
- 29.Esguince del tobillo
- 30.Fractura de los huesos del pie
- 31.Fractura de metatarsianos-falanges
- 32.Contusiones en las extremidades superiores
- 33.Contusiones en las extremidades inferiores
- 34.Contusiones diversas
- 35.Fracturas múltiples miembros superiores e inferiores
- 36.Fracturas múltiples en los miembros inferiores
- 37.Fracturas múltiples en los miembros superiores
- 40.Amputación de extremidad
- 41.Otras

De no existir traumatismo ortopédico asociado, el campo se dejó en blanco ("--").

**40.TABDOM:** Traumatismo abdominal asociado. Si existió, se procesó según el siguiente código:

TRAUMATISMO ABDOMINAL:

- 1.Rotura esplénica
- 2.Rotura hepática
- 3.Desgarro mesentérico
- 4.Otras
- 5.Lesión urológica
- 6.Heridas penetrantes abdominales

**41.TTORAX:** Si hubo traumatismo torácico asociado, se recogió según el código siguiente:

TRAUMATISMO TORACICO:

- 1.Contusión parrilla costal
- 2.Fractura costal (leve)
- 3.Fracturas costales múltiples (grave-volet?)
- 4.Fractura esternal
- 5.Neumotórax traumático
- 6.Hemotórax traumático
- 7.Contusión pulmonar
- 8.Heridas penetrantes en el tórax
- 9.Rotura cardiaca-grandes vasos
- 10.Contusión miocárdica
- 11.Otras

**42.TOCULAR:** Traumatismo ocular penetrante o romo -que precisase atención oftalmológica especializada-; SI/--.

**43.ANESTESIA:** Tipo de anestesia empleada para la reparación de las heridas del paciente. "L"=locorregional, "G"=general.

**44.TIEMPO:** Tiempo empleado en la reparación de las heridas (en minutos).

Para la clasificación de los traumatismos según la ESCALA AIS en leves, moderados o graves, se utilizaron los criterios que aparecen en las **TABLAS II y III**.

Se definieron además unos nuevos CRITERIOS DE GRAVEDAD, considerándose un **TRAUMATISMO FACIAL** como **GRAVE** cuando:

1. Sus heridas faciales fueron estimadas "complejas" o se empleó en su sutura un tiempo mayor o igual a 30 minutos.
2. Presentaba fracturas faciales -exceptuando fractura nasal no desplazada.
3. Presentaba traumatismo ocular grave asociado.

Se consideró un **TRAUMATISMO ASOCIADO** como **GRAVE** cuando:

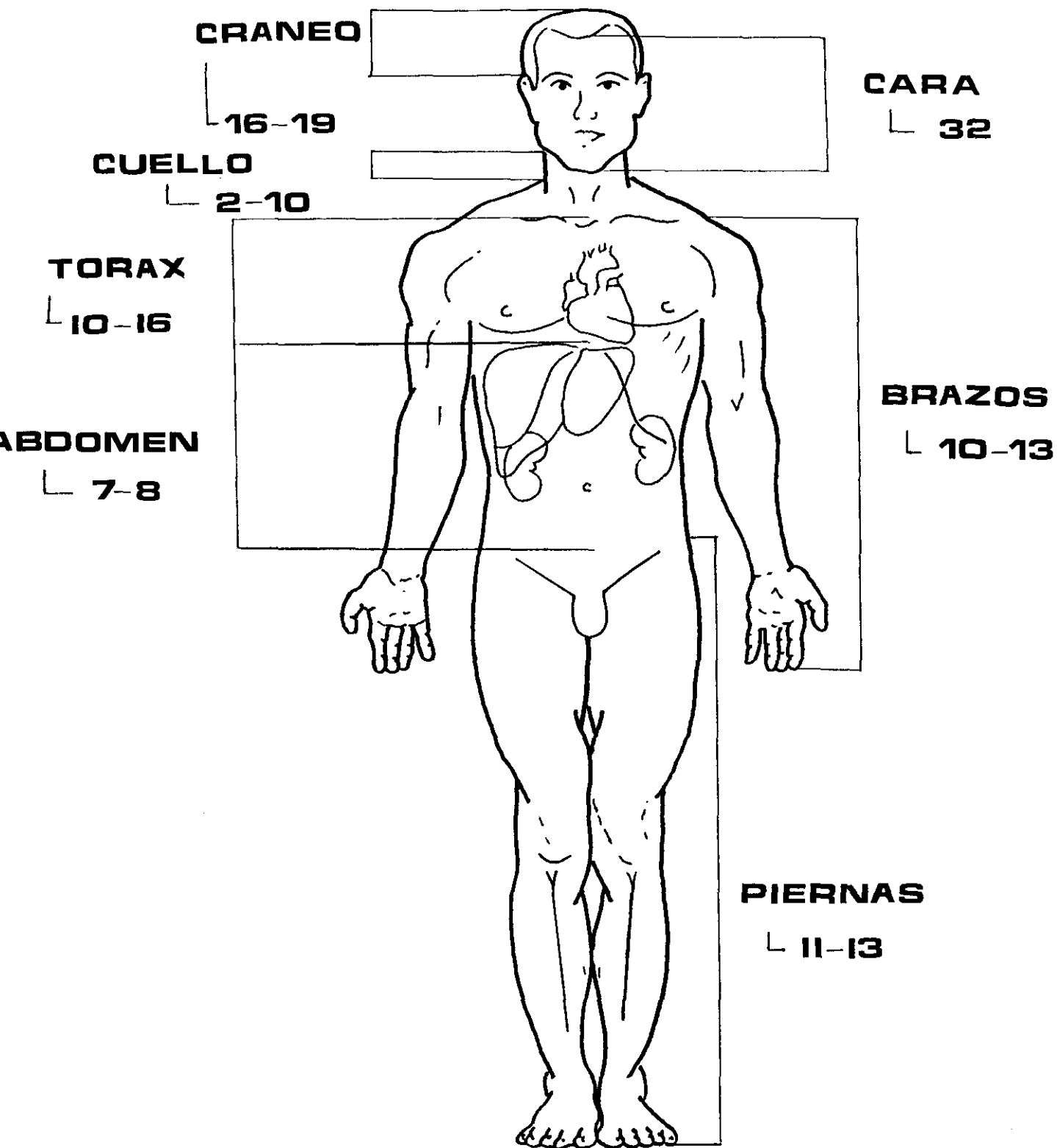
1. Existía T.C.E., traumatismo torácico o abdominal.
2. Existía traumatismo ortopédico -exceptuando heridas y contusiones en extremidades.

Se clasificó un **TRAUMATISMO** como **GRAVE** cuando:

1. Existía traumatismo facial grave.
2. Existía traumatismo asociado grave.

En el estudio estadístico de comparación de porcentajes de incidencia (5) realizado en los traumatismos faciales por accidente de automóvil se utilizó la prueba de independencia de variables cualitativas  $\chi^2$  con un nivel de significación del 5%. En todos los casos se ha utilizado la corrección de continuidad de Yates. En aquellos casos en los que alguna de las frecuencias esperadas era menor de 5 se empleó la prueba exacta de Fisher, para un nivel de significación del 5%.

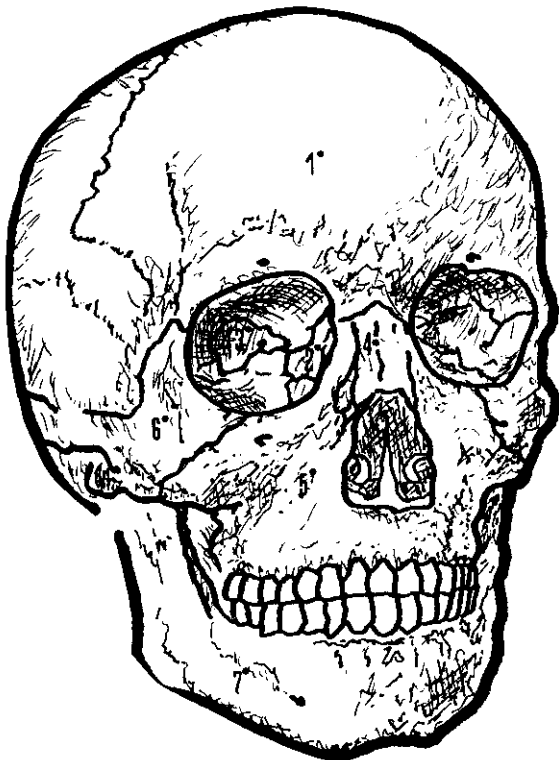
FIGURAS Y TABLAS



**FIGURA 1 : PORCENTAJES DE AFECTACION DE LAS DIVERSAS AREAS ANATOMICAS EN LOS ACCIDENTES DE AUTOMOVIL (32,43)**

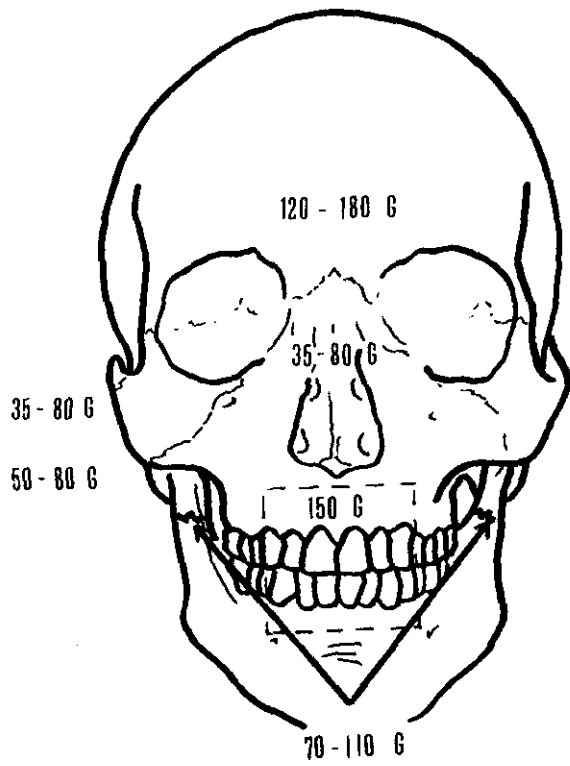


**FIGURA 2 : CONDUCTOR DE AUTOMOVIL GOLPEANDO  
CON EL INTERIOR DEL VEHICULO EN LA COLISION FRONTAL**

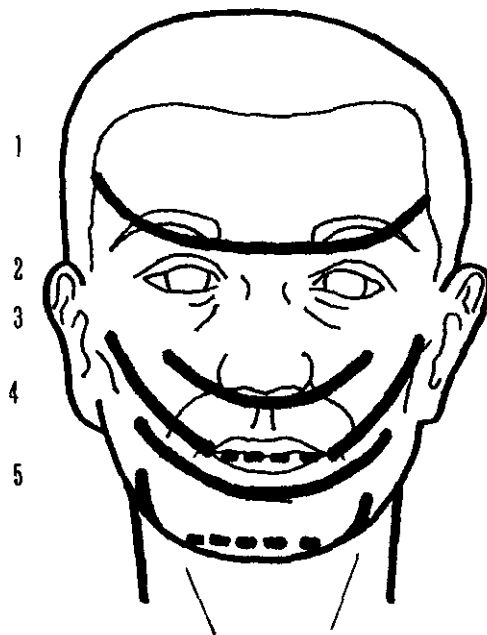


- 1. - FRONTAL
- 2. - ETMOIDES
- 3. - ESFENOIDES
- 4. - NASAL
- 5. - MAXILAR SUPERIOR
- 6. - MALAR
- 7. - MANDIBULA

**FIGURA 3 : HUESOS DEL ESQUELETO FACIAL**



**FIGURA 4 :** RESISTENCIA DE LOS HUESOS DEL ESQUELETO FACIAL -EN FUERZAS "g"/PULGADA CUADRADA- (82)



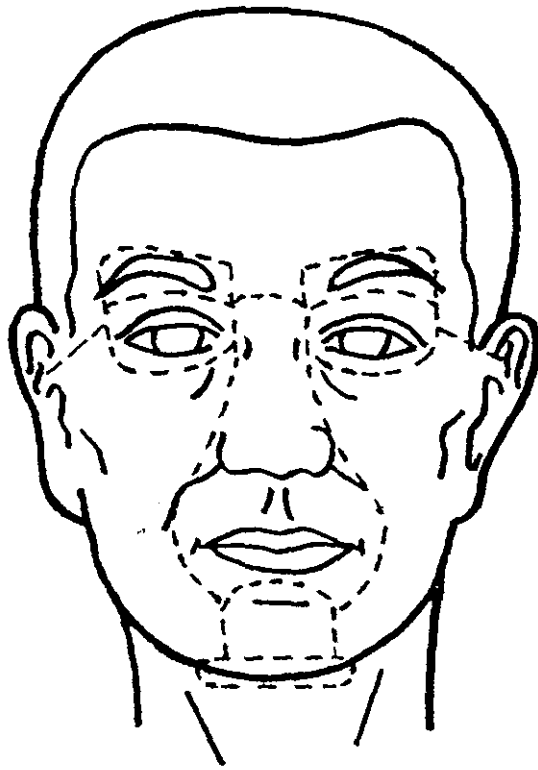
**FIGURA 5 :** "PARACHOQUES" FACIALES (18)  
 1.FRONTOSUPRAORBITARIO 2.LABIONASAL 3.CERVICOSUBMENTONIANO



**FIGURA 6:** PACIENTE CON  
TRAUMATISMO FACIAL EN ACCIDENTE  
DE AUTOMOVIL Y HERIDAS EN  
LOS "PARACHOQUES" FACIALES



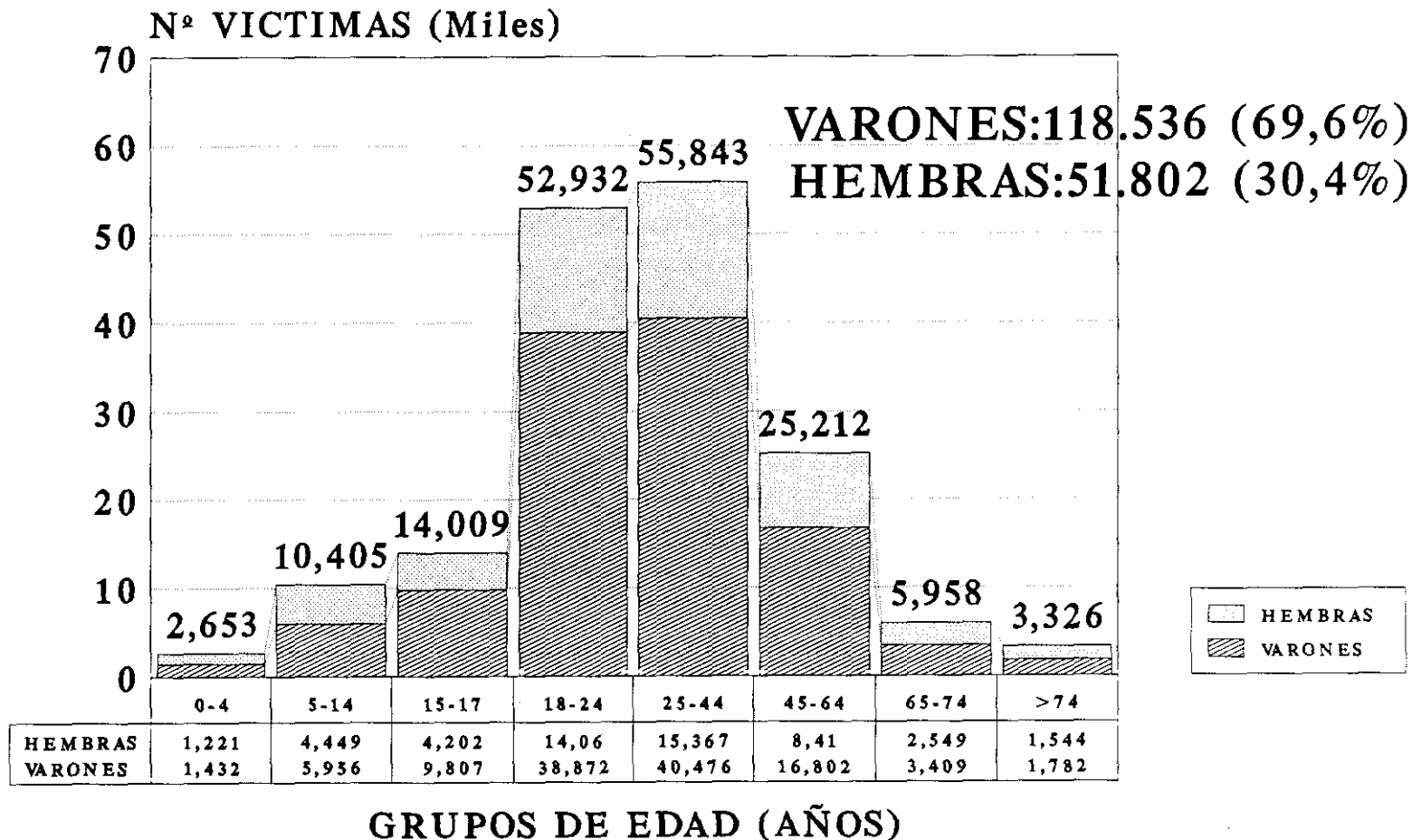
**FIGURA 7:** PACIENTE DE LA  
FIGURA 6. RESULTADO FINAL  
UN AÑO TRAS EL TRAUMATISMO



**FIGURA 8 : "UNIDADES" ESTETICAS DE LA CARA** . . . . . 29



**TABLA I: VICTIMAS DE ACC. TRAFICO  
 ESPAÑA, 1989 (DGT)  
 GRUPOS DE EDAD/SEXO**



**TABLA II. ESCALA AIS**  
(Abbreviated Injury Scale)

Indice AIS	Tipo de lesión
0	Ninguna
1	Leve
2	Moderada
3	Grave
4	Muy grave
5	Crítica
6	Fatal

**TABLA III: Escala AIS (simplificada)**  
para los traumatismos faciales

**AIS-1 (LEVE)**

Erosión o abrasión superficial de la cara o mucosa oral  
Fractura o avulsión dentaria  
Fractura nasal no desplazada

**AIS-2 (MODERADO)**

Abrasión mayor de 5 cms. o herida que llega al  
subcutáneo  
Fractura del reborde alveolar, fractura nasal  
desplazada o conminuta, fractura mandibular, fractura  
de malar no desplazada, fractura Lefort I  
Luxación de la articulación temporomandibular

**AIS-3 (GRAVE)**

Fractura Lefort II  
Fractura de malar desplazada o conminuta

**AIS-4 (MUY GRAVE)**

Fractura Lefort III

## **V. RESULTADOS**

## 1. DATOS GENERALES DE LA URGENCIA MAXILOFACIAL

La muestra obtenida corresponde a 165 días del año 1989; el número de días recogidos de cada mes del año aparece en la **TABLA IV**; en ella se distinguen cuatro grupos de días de la semana: de lunes a jueves, los viernes, sábados y vísperas de festivos, así como los domingos y festivos. En la **TABLA V** constan el número de días de la semana recogidos comparando los períodos primavera-verano y otoño-invierno. La representatividad de la muestra con respecto al año 1989 aparece en la **TABLA VI**: la muestra comprende más del 50% de los viernes, sábados, domingos, festivos y vísperas del año, y algo menos del 40% del resto de días.

En los 165 días de urgencia procesados se recogieron datos de un total de 2.808 pacientes atendidos -17.02 pacientes/día; 1.686 de ellos eran varones (60%) y 1.122 hembras (40%). La traumatología facial constituyó el principal capítulo -con más de la mitad de las urgencias atendidas- seguido de la patología alveolodentaria, celulitis odontógenas, celulitis no odontógenas, patología de la articulación temporomandibular (ATM) y patología de las glándulas salivales; la distribución de los pacientes según las distintas patologías aparece en la **FIGURA 10**.

Los pacientes con traumatismos faciales serán estudiados en los apartados 2, 3 y 4.

### **1.1. PATOLOGIA ALVEOLODENTARIA.**

Constituye más del 25% de la muestra, según consta en la **FIGURA 11**, donde aparecen los diversos diagnósticos de los 719

pacientes; de ellos, 357 eran varones (49.7%) y 362 hembras (50.3%): en la **FIGURA 12** se los clasifica por grupos de edad, según el diagnóstico.

### **1.2. CELULITIS ODONTOGENAS.**

Un total de 270 pacientes presentaron esta patología: 137 eran hembras (50.8%) y 133 varones (49.2%); sus diagnósticos aparecen en la **FIGURA 13**, y en la **FIGURA 14** los encontramos clasificados por grupos de edad.

### **1.3. CELULITIS NO ODONTOGENAS.**

Los datos de este apartado aparecen en la **FIGURA 15**.

### **1.4. PATOLOGIA DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR (ATM).**

En la **FIGURA 16** se reflejan los datos de este apartado.

### **1.5. OTRAS PATOLOGIAS.**

En la **FIGURA 17** quedan recogidos los datos de estos pacientes, detallándose en la **FIGURA 18** los correspondientes a enfermedades de las glándulas salivales -el grupo más numeroso dentro de este apartado.

## **2. TRAUMATOLOGIA FACIAL**

### **2.1. DATOS GENERALES.**

Un total de 1.501 pacientes presentaron algún tipo de traumatismo facial: 1.020 eran varones (68%) y 481 hembras (32%). La media de pacientes atendidos diariamente por traumatismo

facial fue de 9.1 pacientes/día; en las **TABLAS VII y VIII** se refleja la variación de esta tasa los distintos días de la semana, y a lo largo del año.

En la **TABLA IX** se ordenan los pacientes por grupos de edad y sexo.

## **2.2. ETIOLOGIA.**

En la **FIGURA 19** aparece la distribución por etiologías de los 1.501 pacientes con traumatismos faciales:

1. Accidentes de tráfico -39.8%- (**FIGURA 20**).
2. Accidentes domésticos -20.2%- (**FIGURA 21, TABLA X**).
3. Agresiones -15.4%- (**FIGURA 22, TABLA XI**).
4. Caídas/impactos accidentales no domiciliarios -14.3%- (**FIGURA 23, TABLA XII**).
5. Accidentes deportivos -5.4%- (**FIGURA 24**).
6. Accidentes laborales -3.1%- (**FIGURA 25**).
7. Otras etiologías -1.8%- (**FIGURA 26**).

## **2.3. HERIDAS FACIALES.**

El 82% de pacientes con traumatismos faciales -1.229 de 1.501- presentaron heridas en la cara (**FIGURA 27**), con un total de 1.881 áreas anatómicas faciales afectas -1.25/paciente- (ver págs. 46, 52). El 88.4% de las heridas fueron inciso-contusas o incisas, el 9.7% erosiones y un 1.9% abrasiones. La edad media de los pacientes con heridas faciales fue de 32 años. El tratamiento de las mismas se llevó a cabo con anestesia locorregional en el 94% de los casos; el tiempo medio empleado fue de 21 minutos/paciente, mientras que en un 8.3% de los casos

dicho tiempo fue igual o superior a 60 minutos; el 7.4% de los pacientes fueron clasificados como portadores de heridas "complejas" (ver pág. 46).

#### 2.3.1. ETIOLOGIA.

La distribución de las heridas y de los pacientes con heridas faciales por etiologías aparece en la **FIGURA 28**. Los accidentes de tráfico, caídas -incluyendo las correspondientes a accidentes domésticos- y agresiones suponen la etiología en más del 75% de los casos:

En los **accidentes de tráfico** -la etiología más común-, la edad media de los pacientes fue de 30 años, el tiempo medio empleado en el tratamiento de las heridas de cada paciente fue de 32 minutos, y en un 15.6% de los casos dicho tiempo fue igual o mayor de 60 minutos. Hasta un 19% de los pacientes presentaron heridas complejas. La media de áreas anatómicas afectas por paciente fue de 1.9.

En las **caídas**, la edad media de los pacientes fue de 41 años, el tiempo medio empleado en la atención de 13 minutos y sólo en el 2% de los casos superior a una hora. Sólo el 2% de los pacientes presentaron heridas complejas. La media de áreas anatómicas afectas por paciente fue de 1.2.

En las **agresiones**, la edad media de los pacientes fue de 29 años, el tiempo medio empleado en el tratamiento de 14 minutos y en el 3% de los casos superior a una hora. Un 3.5% de los pacientes presentaron heridas complejas. La media de áreas anatómicas afectas por paciente fue de 1.2.

#### 2.3.2. LOCALIZACION.

La distribución de las heridas en las diversas áreas

anatómicas faciales aparece en la **FIGURA 29**.

En las caídas, las localizaciones más frecuentes fueron la región frontal-cilioglábelar (29% de las heridas), los labios (15%) y la nariz (14%).

En las agresiones, las localizaciones más frecuentes de las heridas fueron la región geniana (20%), la nariz (17%) y los labios (16%).

### 2.3.3. LESIONES FACIALES ASOCIADAS.

De los 1.229 pacientes con heridas, 745 (60.6%) no presentaron otras lesiones faciales, 310 pacientes (25.2%) sufrieron algún tipo de fractura facial y 140 contusiones faciales (14.2%) -ver pág. 48.

Los 310 pacientes con heridas y fracturas faciales asociadas están recogidos en la **TABLA XIII**.

Los 174 pacientes con contusiones faciales asociadas a las heridas presentaron el impacto en las siguientes localizaciones:

- .41 en región malar
- .39 en región nasal
- .28 en mentón y ATM
- .14 en región frontal
- .13 en región supraorbitaria
- .9 en región bucal
- .6 en mentón
- .6 en regiones malar y nasal
- .6 en cuerpo mandibular
- .4 en ATM
- .8 en otras localizaciones.

De los 272 pacientes sin heridas, 132 sufrieron fracturas faciales aisladas y 140 contusiones.

#### **2.4. FRACTURAS FACIALES.**

Un total de 444 pacientes (29.4% de traumatizados faciales) presentaron algún tipo de fractura facial (**FIGURAS 27,30**), hasta un total de 498 fracturas, distribuidas según aparece en la **FIGURA 31**. 310 pacientes (69.8%) presentaban heridas faciales asociadas (**TABLA XIII**).

##### 2.4.1. FRACTURAS NASALES.

Se contabilizaron un total de 229 pacientes con fracturas nasales. Los datos sobre edad y sexo de los pacientes aparecen en la **TABLA XIV**, y los correspondientes a la etiología de las fracturas en la **FIGURA 32**.

Se clasificaron 57 fracturas (25%) como no desplazadas, 108 (47%) como poco desplazadas y/o conminutas, y 64 (28%) como muy desplazadas y/o conminutas.

De los 161 pacientes con heridas faciales asociadas (**TABLA XIII**) el 76% presentaban heridas en la región nasal. Sólo un paciente presentó traumatismo ocular asociado.

En 220 casos la fractura nasal fue la única lesión ósea facial de los pacientes, asociándose en los restantes 9 casos a: 3 fracturas alveolares, 2 fracturas mandibulares, una fractura malar, una fractura Lefort, una fractura craneal, y una fractura del seno frontal.

En 191 pacientes (83.4%) el traumatismo estuvo limitado a la cara, existiendo lesiones asociadas en 38 casos (16,6%): 29 traumatismos ortopédicos, 15 T.C.E., 4 traumatismos torácicos.

#### 2.4.2. FRACTURAS ALVEOLODENTARIAS.

103 pacientes presentaron fracturas de este tipo. Los datos sobre sexo y edad de los mismos aparecen en la **TABLA XV**, y los referentes a las diversas etiologías de las fracturas en la **FIGURA 33**.

De los 67 pacientes con heridas faciales asociadas (**TABLA XIII**), el 70% presentaban heridas en los labios y el 33% heridas de la mucosa bucal -distintas de las de la mucosa labial-. No hubo traumatismos oculares asociados.

En 98 casos la fractura dentoalveolar fue la única lesión ósea facial del paciente, asociándose en 5 ocasiones a: 3 fracturas nasales, una fractura malar, y una fractura Lefort.

El traumatismo facial fue aislado en 93 pacientes (90.3%) y asociado a otros traumatismos en 10 casos (9.7%): 7 traumatismos ortopédicos, 5 T.C.E., y un traumatismo abdominal.

#### 2.4.3. FRACTURAS MANDIBULARES.

Se contabilizaron 80 fracturas mandibulares en 56 pacientes. Los datos sobre edad y sexo de los mismos aparecen en la **TABLA XVI**; las diversas etiologías de los traumatismos se reflejan en la **FIGURA 34**. En la **FIGURA 35** encontramos la clasificación de las fracturas según su localización.

En el 75% de casos con heridas faciales asociadas se encontraron: heridas labiales (38%), en el mentón (36%), en la mejilla (21%). No hubo traumatismos oculares asociados.

46 pacientes presentaron fractura mandibular aislada, asociándose en los 10 restantes a otras fracturas faciales: 6 fracturas tipo Lefort, 4 fracturas malares, 2 fracturas nasales y una nasoetmoidoorbitaria.

44 pacientes presentaron traumatismo facial aislado, y 12 otro traumatismo asociado (21%): 6 traumatismos ortopédicos, 6 T.C.E., 3 traumatismos torácicos.

#### 2.4.4. FRACTURAS DE MALAR.

Los principales datos epidemiológicos y etiológicos de estas fracturas se reflejan en la **FIGURA 36**. Se incluyeron en este grupo 4 fracturas aisladas del arco cigomático.

De los 30 pacientes con heridas faciales asociadas (**TABLA XIII**) el 43% presentaron heridas genianas y el 23% en los párpados. Existió traumatismo ocular en 2 pacientes.

En 30 pacientes la fractura malar fue la única lesión ósea facial sufrida, asociándose en 8 a otras fracturas faciales: 4 fracturas mandibulares, 3 fracturas orbitarias de otro tipo, 2 fracturas de Lefort, una fractura nasal y una fractura alveolar.

En 14 casos con traumatismos asociados al trauma facial (37%) se diagnosticaron: 8 T.C.E., 8 traumas ortopédicos y 2 traumatismos torácicos.

#### 2.4.5. FRACTURAS TIPO LEFORT.

Los principales datos de los 19 pacientes con este tipo de fracturas se encuentran en la **FIGURA 37**. Todos ellos presentaron heridas faciales: 42% nasogenianas, 42% en el labio superior, 31% cilioglabeles. 3 pacientes presentaron traumatismo ocular asociado.

En 12 casos existieron otras fracturas faciales asociadas: 6 fracturas mandibulares, 5 fracturas nasoetmoidoorbitarias, 2 fracturas de malar, 2 fracturas del seno frontal-techo orbitario, una fractura nasal conminuta y una fractura alveolar.

11 pacientes (58%) presentaron traumatismos asociados al

trauma facial: 8 T.C.E., 5 traumatismos ortopédicos, 4 traumatismos torácicos, un traumatismo abdominal y un traumatismo laríngeo.

#### 2.4.6. FRACTURAS DEL SENO FRONTAL/TECHO ORBITARIO.

En la **FIGURA 38** aparecen los principales datos de los 14 pacientes con este tipo de fracturas. 13 de ellos presentaban heridas faciales, todas ellas de localización cilioglabeolar o frontal. Tres pacientes presentaron traumatismo ocular asociado.

4 pacientes presentaron otras fracturas faciales: 2 fracturas tipo Lefort, 2 nasoetmoidoorbitarias, una fractura nasal y una fractura orbitaria.

11 pacientes sufrieron algún traumatismo asociado al trauma facial: 9 T.C.E., 3 traumatismos ortopédicos, 3 traumatismos torácicos.

#### 2.4.7. OTRAS FRACTURAS ORBITARIAS.

En este capítulo agrupamos 6 fracturas nasoetmoidoorbitarias, 4 fracturas del reborde infraorbitario-suelo orbitario, tres fracturas del suelo orbitario-pared medial y dos fracturas de la pared externa. Sus principales datos epidemiológicos aparecen en la **FIGURA 39**.

14 pacientes presentaban heridas faciales: 46% frontales, 46% genianas, 30% palpebrales. 4 pacientes presentaron traumatismo ocular asociado.

8 pacientes sufrieron otras fracturas faciales: 5 tipo Lefort, 3 fracturas de malar, 3 fracturas del techo orbitario-seno frontal, y una fractura mandibular.

9 pacientes (60%) presentaron traumatismos asociados: 9 T.C.E., 3 traumatismos ortopédicos, 2 traumatismos torácicos.

## 2.5. CONTUSIONES.

En la **FIGURA 40** aparecen los diversos tipos de contusiones faciales diagnosticadas y su incidencia. De los 316 pacientes 210 eran varones (66.5%) y 106 hembras (33.5%). 174 de ellos presentaban heridas faciales (55%), y 56 otros traumatismos asociados al trauma facial (17.7%).

## 2.6. TRAUMATISMOS ASOCIADOS.

Un total de 381 pacientes (25.4%) sufrieron algún traumatismo asociado al trauma facial (**FIGURA 41**) -ortopédico, T.C.E., torácico o abdominal- con la siguiente distribución:

- 178 pacientes traumatismo ortopédico.
- 105 pacientes T.C.E..
- 52 pacientes traumatismo ortopédico y T.C.E.
- 14 pacientes traumatismo torácico.
- 10 pacientes traumatismos ortopédico y torácico.
- 8 pacientes traumatismos ortopédico, torácico y T.C.E..
- 4 pacientes traumatismo torácico y T.C.E..
- 3 pacientes traumatismos ortopédico y abdominal.
- 3 pacientes traumatismos torácico y abdominal.
- 2 pacientes traumatismo abdominal.
- 2 pacientes traumatismo abdominal y T.C.E..
- 2 pacientes traumatismos ortopédico, torácico, abdominal y T.C.E..

239 pacientes sufrieron el traumatismo en accidente de tráfico (63%); los 142 restantes presentaban las siguientes etiologías: .Caídas (80 pacientes)

- .Agresiones (31 pacientes)
- .Accidente laboral (10 pacientes)
- .Precipitaciones (6 pacientes)
- .Otras etiologías (15 pacientes)

#### 2.6.1. TRAUMATISMO ORTOPEDICO

253 pacientes sufrieron algún tipo de traumatismo ortopédico asociado al facial (16.9%). La edad media de los pacientes fue de 38 años, y en ellos se contabilizaron las siguientes lesiones:

- Heridas en extremidades superiores: 25 casos.
- Heridas en extremidades inferiores: 16 casos.
- Contusiones en extremidades superiores: 33 casos.
- Contusiones en extremidades inferiores: 44 casos.
- Fracturas de los huesos de la mano: 10 casos.
- Fracturas de los huesos del carpo: 15 casos.
- Fracturas de los huesos del antebrazo: 9 casos.
- Fracturas de húmero: 6 casos.
- Luxaciones de hombro/fracturas de escápula: 4 casos.
- Fracturas de clavícula/luxaciones acromio-claviculares:  
4 casos.
- Fracturas/luxaciones cervicales: 3 casos.
- Esguince cervical: 17 casos.
- Fractura de vértebras lumbares: 2 casos.
- Fracturas de sacro/coxis: 1 caso.
- Fracturas de pelvis/luxación de cadera: 11 casos.
- Fracturas de cabeza femoral/fracturas pertrocantéreas:  
5 casos.
- Fracturas de diáfisis femoral: 5 casos.

-Lesiones ligamentarias de rodilla/fractura de rótula:

5 casos.

-Fracturas de tibia o peroné: 11 casos.

-Fracturas del tobillo: 6 casos.

-Esguinces graves del tobillo: 4 casos.

-Fracturas de los huesos del pie: 4 casos.

-Polifracturas de extremidades superiores e inferiores:

13 casos.

Las **etiologías** fueron:

- .Accidentes de tráfico: 176 (70%)
- .Caídas: 47 (19%)
- .Agresiones: 17 (7%)
- .Otras: 4%

#### 2.6.2. TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO.

173 pacientes presentaron T.C.E. asociado al trauma facial (11.5%). 26 de ellos sufrieron fracturas de la bóveda craneal. Su edad media fue de 35 años.

Las **etiologías** fueron:

- .Accidentes de tráfico: 103 (60%)
- .Caídas: 36 (21%)
- .Agresiones: 18 (10%)
- .Otras: 9%

#### 2.6.3. TRAUMATISMO TORACICO.

41 pacientes presentaron traumatismo torácico asociado (2.7%). Su edad media fue de 42 años. Los diversos tipos de lesiones torácicas fueron:

- .Contusiones en la parrilla costal: 18
- .Fracturas costales (leves): 8
- .Fracturas costales (graves): 7
- .Fractura esternal: 2

- .Contusión pulmonar: 11
- .Heridas penetrantes: 5
- .Rotura cardiaca/grandes vasos: 1

Las **etiologías** fueron:

- .Accidentes de tráfico: 25 (49%)
- .Caídas: 8 (20%)
- .Agresiones: 5 (10%)
- .Otras: 21%

#### 2.6.4. TRAUMATISMO ABDOMINAL.

10 pacientes presentaron traumatismo abdominal asociado (0.7%). Su edad media fue de 38 años. Las lesiones que sufrieron:

- .Desgarros esplénicos: 3
- .Desgarros hepáticos: 2
- .Desgarros mesentéricos: 1
- .Lesión urológica: 1
- .Herida penetrante abdominal: 3

Las **etiologías** fueron:

- .Accidentes de tráfico: 7
- .Agresiones: 2
- .Autolesión: 1

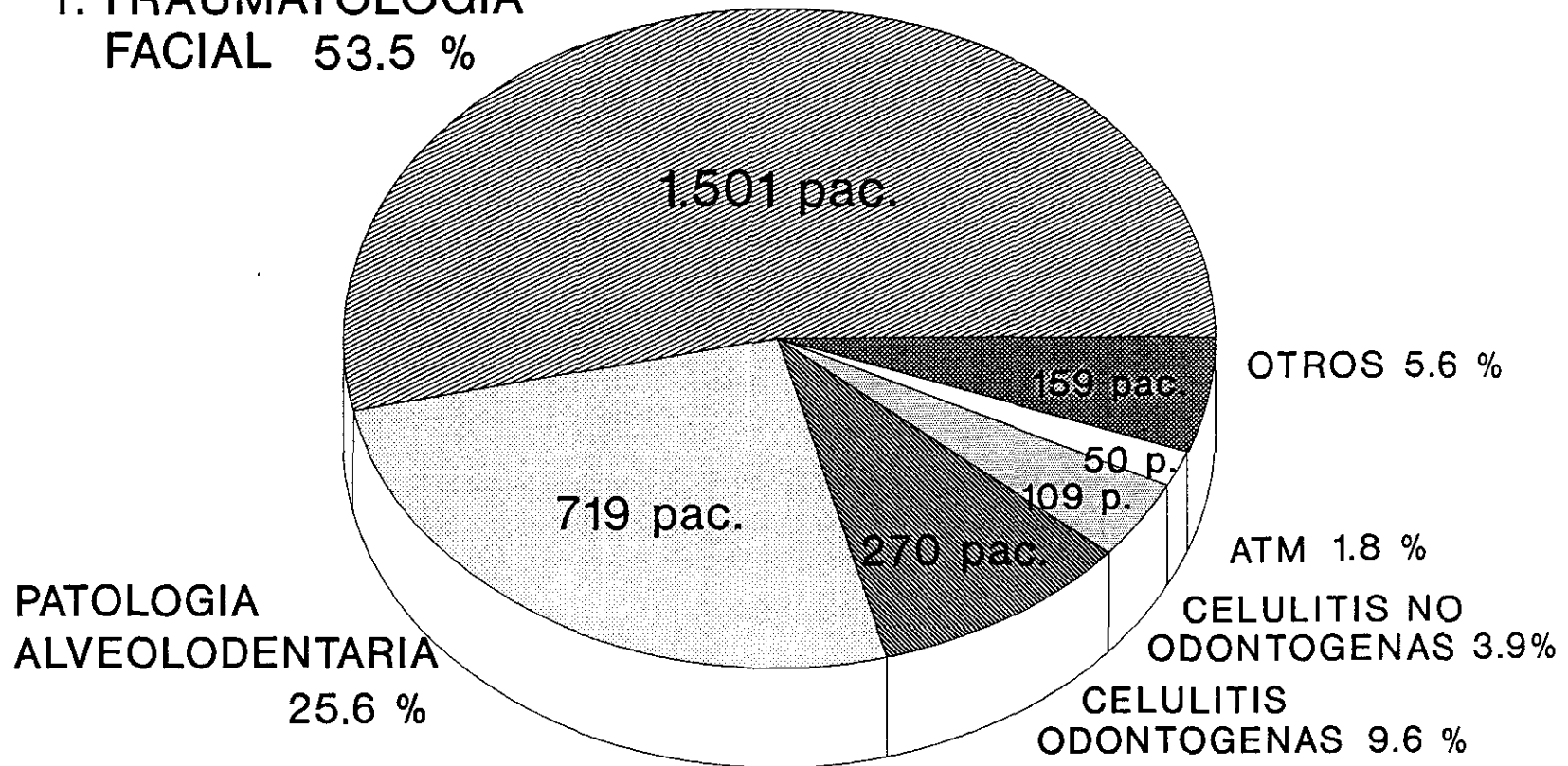
#### **2.7. GRAVEDAD DE LAS LESIONES.**

De los 903 pacientes con traumatismos faciales de etiología diferente a los accidentes de tráfico, 319 (35.3%) fueron clasificados como graves -escala personal, pág.57- por sus lesiones faciales, 67 (7.4%) por las lesiones asociadas, y 103 (11.4%) fueron graves por ambas. Así, la media de traumatismos faciales graves fue del 46%, oscilando entre un 26.5% para los impactos accidentales -domiciliarios o no- excluyendo caídas, y el 100% de las precipitaciones y heridas por arma de fuego.

## 2.8. FIGURAS Y TABLAS

# FIGURA 10: URGENCIAS C.MAXILOFACIAL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE (MADRID)

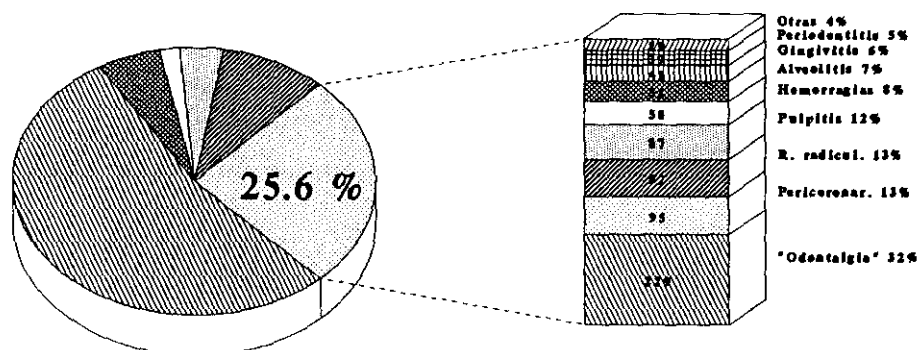
1. TRAUMATOLOGIA  
FACIAL 53.5 %



2.808 pacientes/165 días

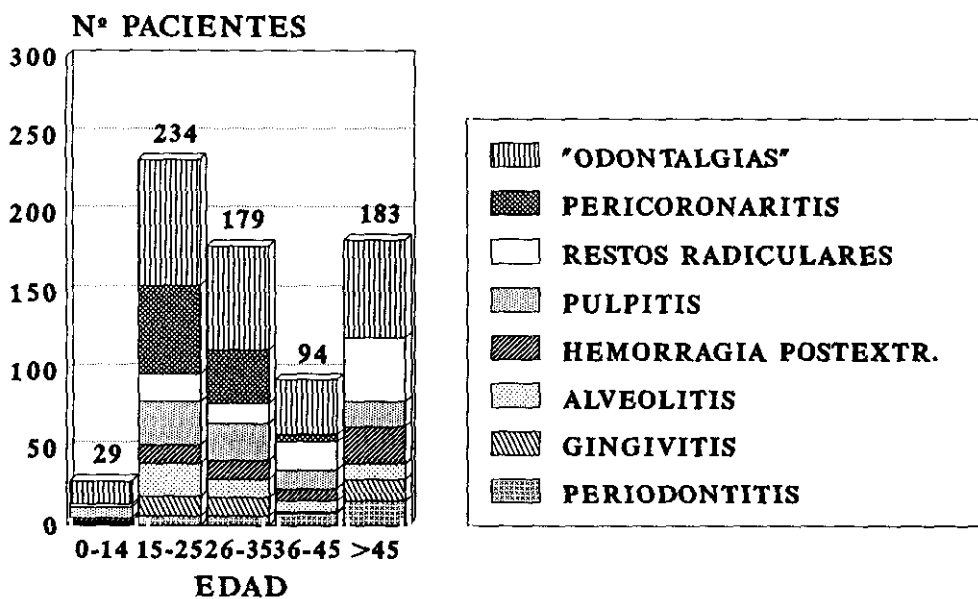
**FIGURA 11: PATOLOGIA ALVEOLODENTARIA  
URGENCIAS C. MAXILOFACIAL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

**2.808 PACIENTES**



**2. Patologia alveolodentaria  
719 pacientes/165 días**

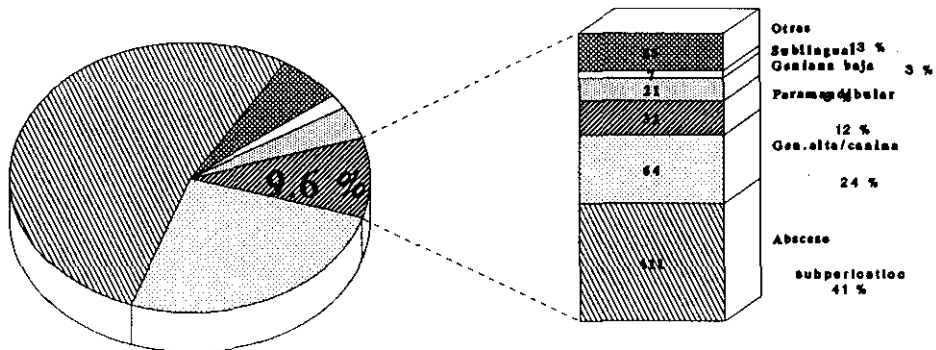
**FIGURA 12: PATOLOGIA ALVEOLODENTARIA  
GRUPOS DE EDAD  
C.MAXILOFACIAL/H.12 DE OCTUBRE**



**719 PACIENTES/165 DIAS**

**FIGURA 13: CELULITIS ODONTOGENAS  
URGENCIAS C.MAXILOFACIAL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

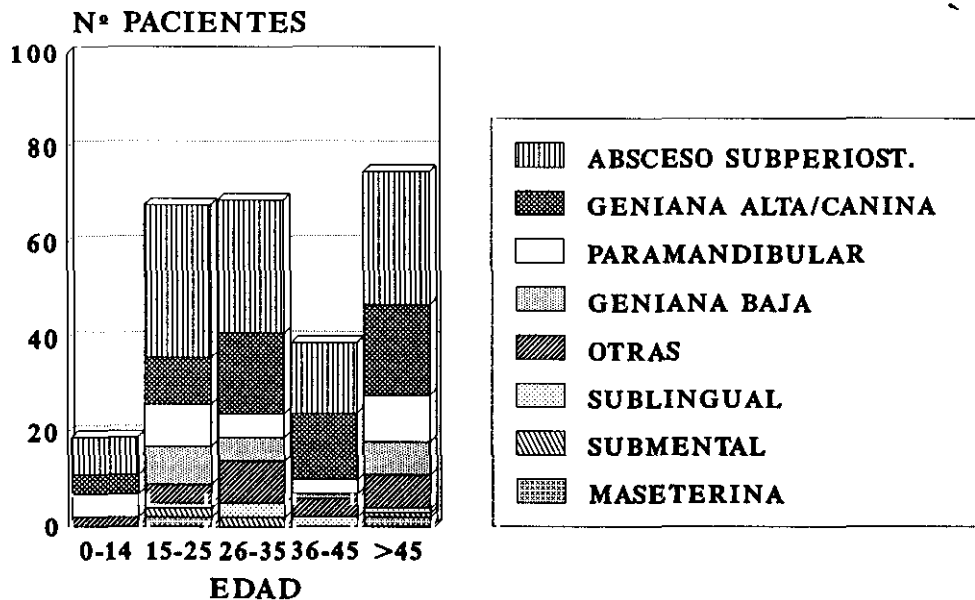
**2.808 PACIENTES**



**3. Celulitis odontógenas**

270 pacientes/165 días

**FIGURA 14: CELULITIS ODONTOGENAS  
URGENCIAS C. MAXILOFACIAL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

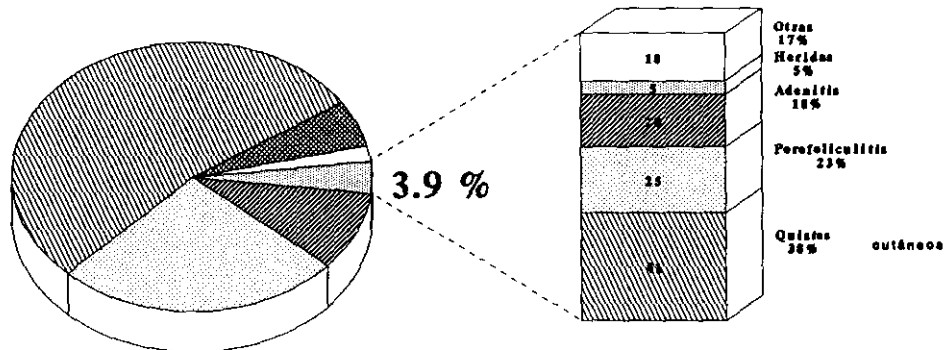


**270 PACIENTES/165 DIAS**

**FIGURA 15: CELULITIS NO ODONTOGENAS  
URGENCIAS C. MAXILOFACIAL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

**2.808 PACIENTES**

**VARONES: 72 (66%)  
HEMBRAS: 37 (44%)**



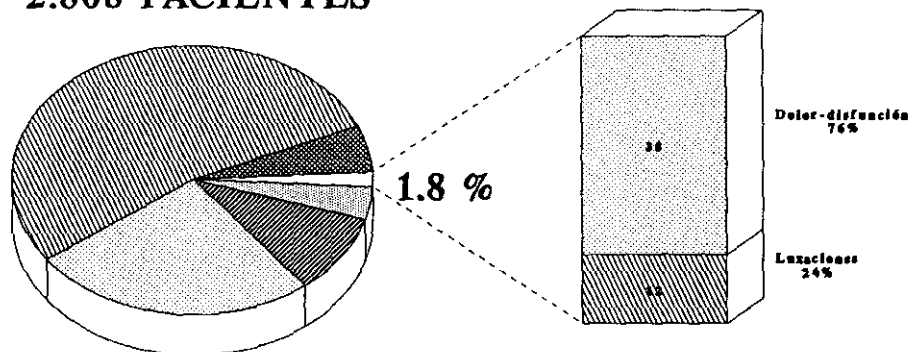
**4. Celulitis no odontógenas**

109 pacientes/165 días

**FIGURA 16: PATOLOGIA ATM  
URGENCIAS C. MAXILOFACIAL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

**2.808 PACIENTES**

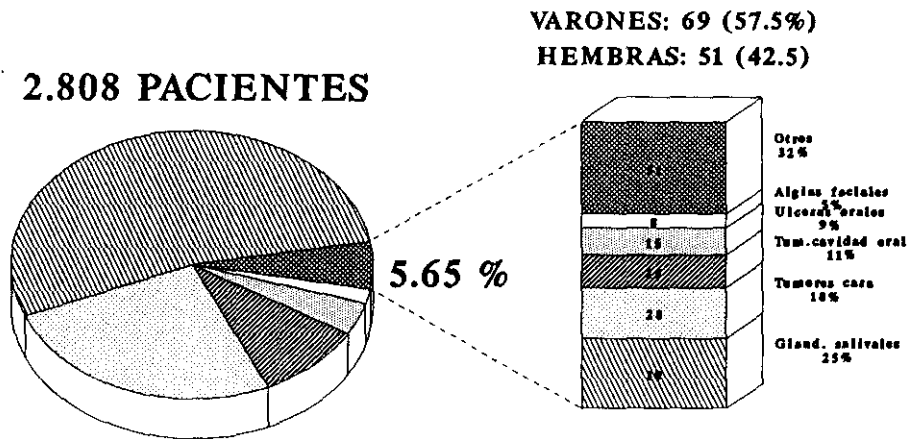
**HEMBRAS: 37 (74%)  
VARONES: 13 (26%)**



**5. Patología A.T.M.**

50 pacientes/165 días

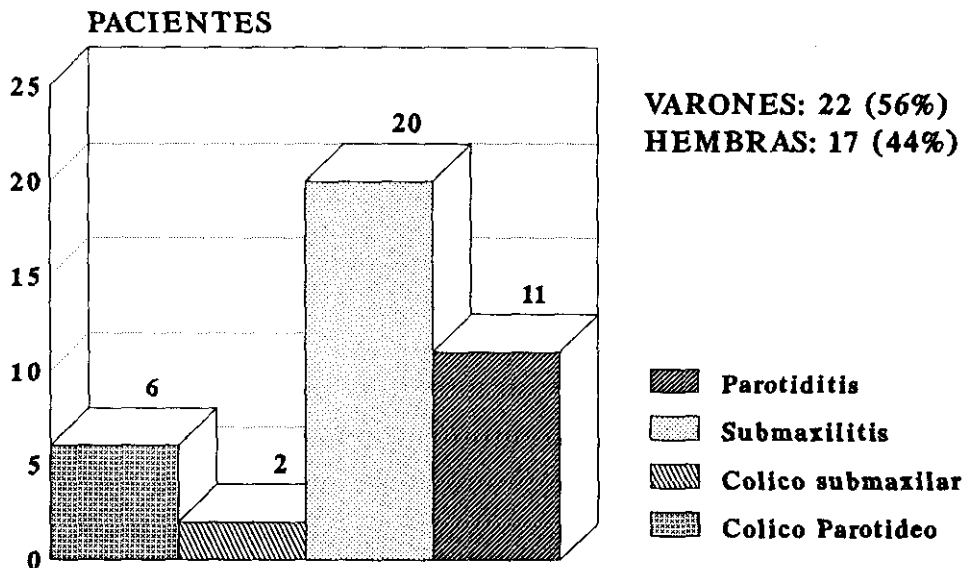
**FIGURA 17: OTRAS PATOLOGIAS  
URGENCIAS C. MAXILOFACIAL  
HOSPITAL 12 DE OCTUBRE**



**6. Otras patologías**

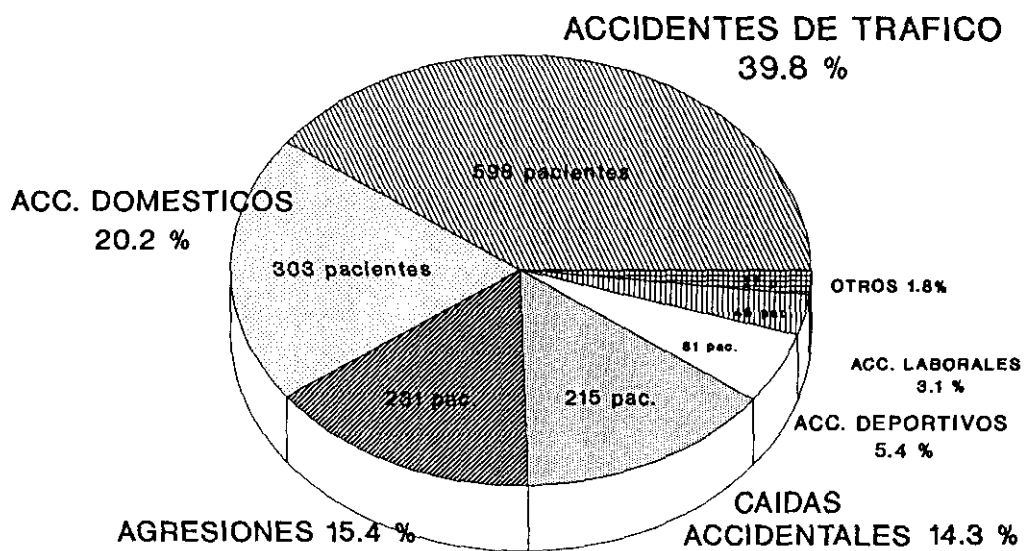
159 pacientes/165 días

**FIGURA 18: GLANDULAS SALIVALES  
URGENCIAS C. MAXILOFACIAL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



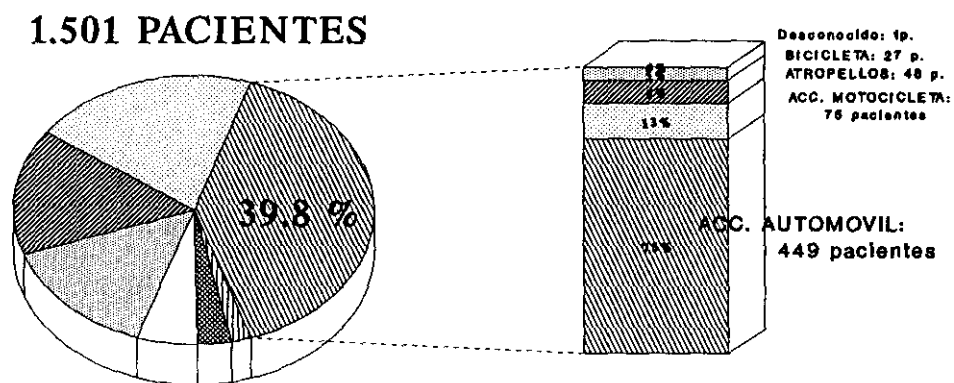
39 pacientes/165 días (1.4%)

**FIGURA 19: TRAUMATISMOS FACIALES  
ETIOLOGIAS  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



**1.501 pacientes/165 días**

**FIGURA 20: TRAUMATOLOGIA FACIAL  
ACCIDENTES DE TRAFICO  
(H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE)**

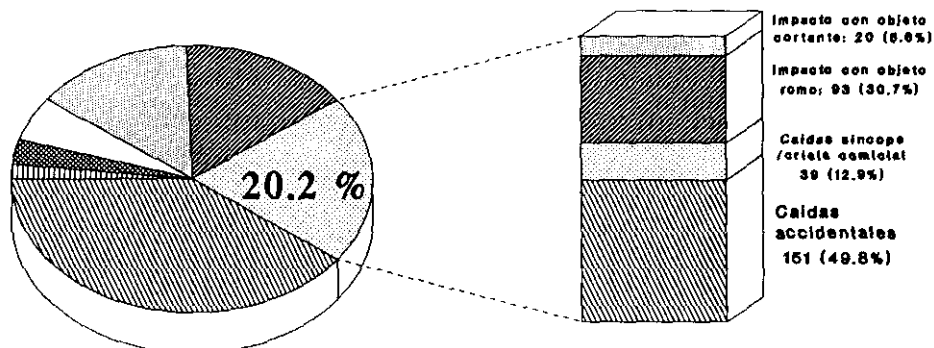


**1. ACCIDENTES DE TRAFICO**

**598 PACIENTES/165 DIAS  
(3,6 pacientes/día)**

**FIGURA 21: TRAUMATOLOGIA FACIAL  
ACCIDENTES DOMESTICOS  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

**1.501 PACIENTES**

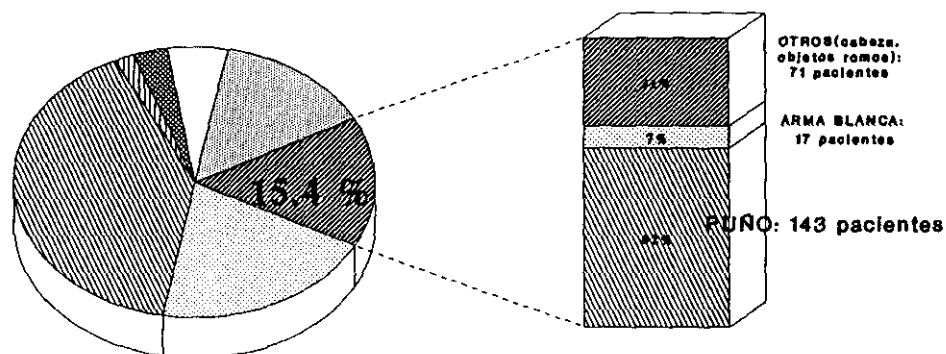


**2. ACCIDENTES DOMESTICOS**

303 pacientes/165 días

**FIGURA 22: TRAUMATISMOS FACIALES  
AGRESIONES  
H.UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

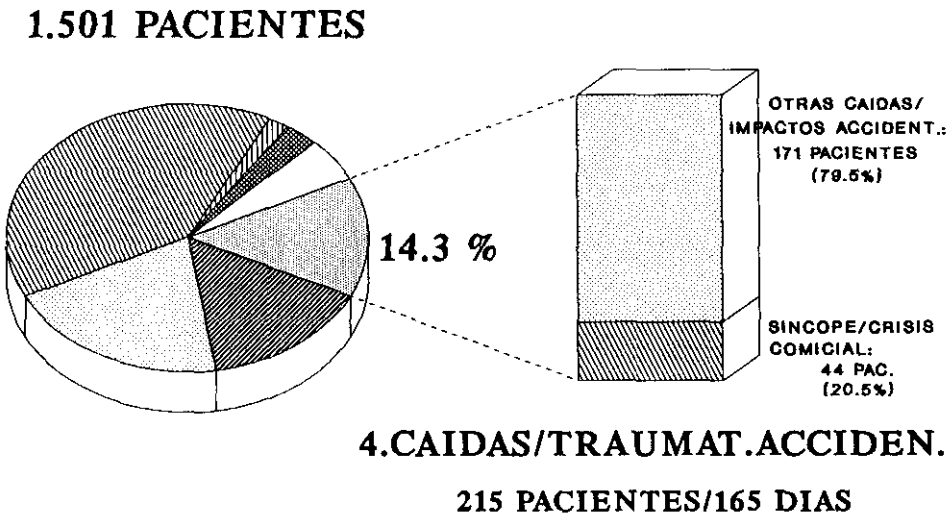
**1.501 PACIENTES**



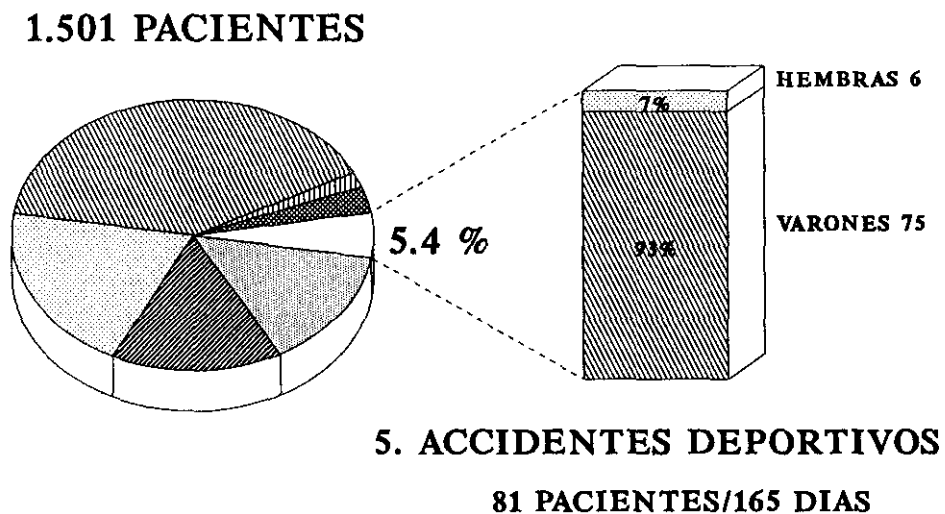
**3. AGRESIONES**

231 PACIENTES/165 DIAS

**FIGURA 23: TRAUMATISMOS FACIALES  
CAIDAS/TRAUMAS ACCIDENT. (no domicilio)  
H.UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

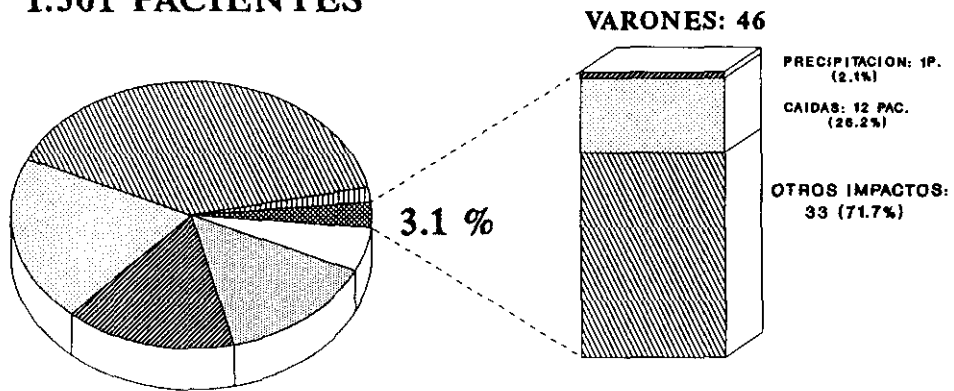


**FIGURA 24: TRAUMATISMOS FACIALES  
ACCIDENTES DEPORTIVOS  
H.UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



**FIGURA 25: TRAUMATISMOS FACIALES  
ACCIDENTES LABORALES  
H.UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

**1.501 PACIENTES**

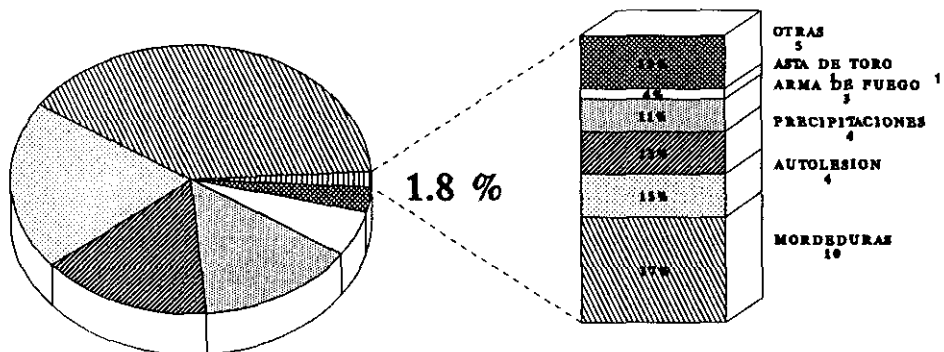


**6. ACCIDENTES LABORALES**

**46 PACIENTES/165 DIAS**

**FIGURA 26: TRAUMATISMOS FACIALES  
OTRAS ETIOLOGIAS  
H.UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

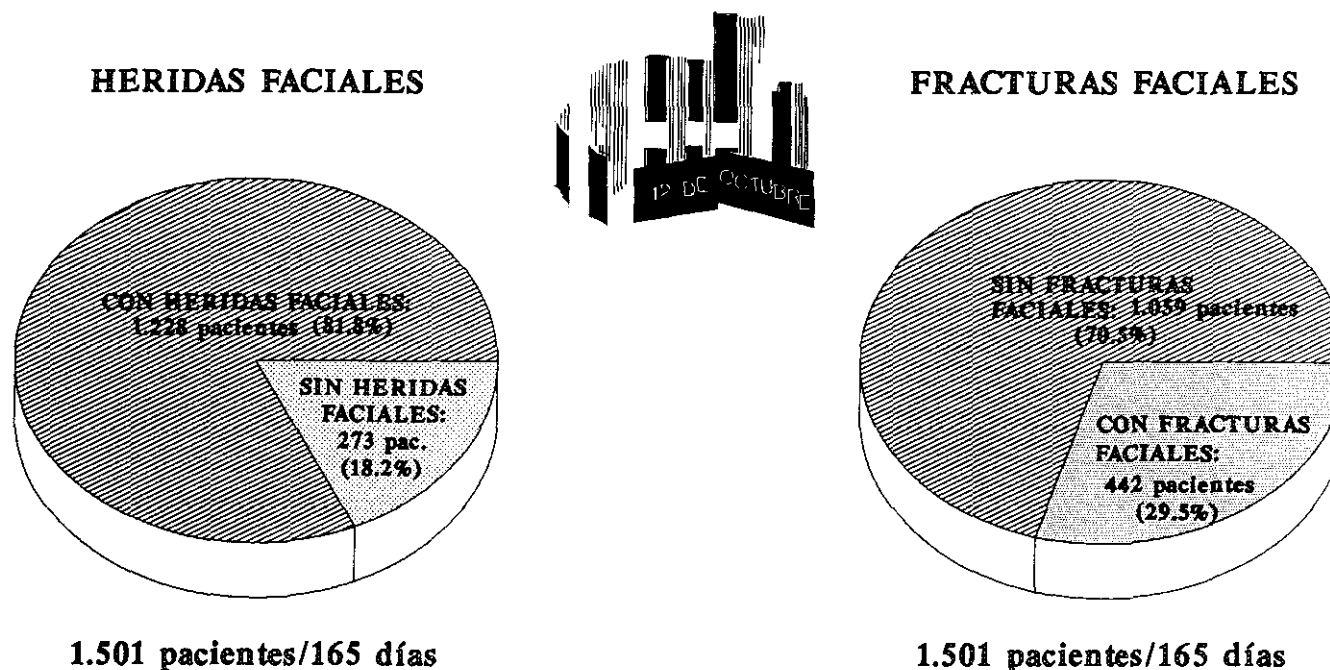
**1.501 PACIENTES**



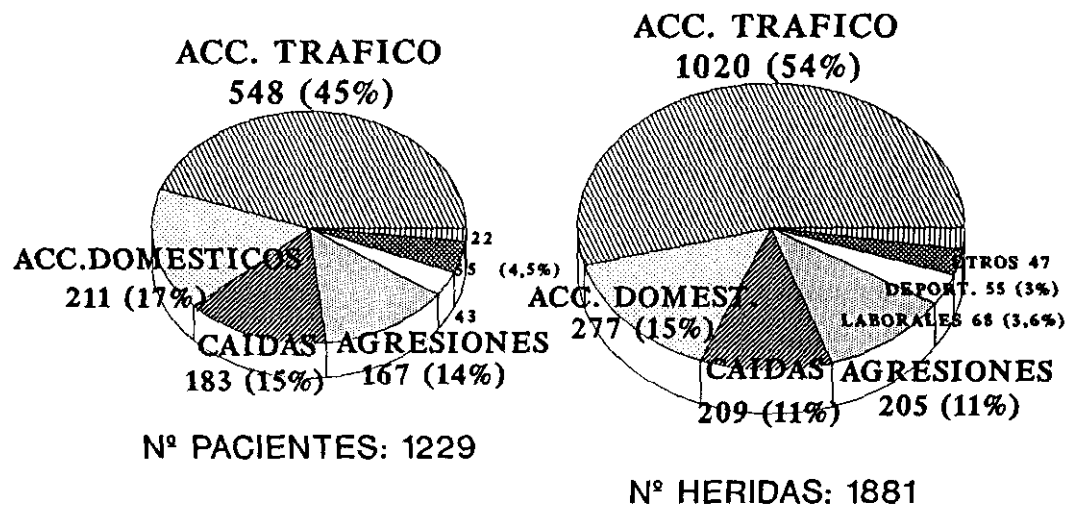
**7. OTRAS ETIOLOGIAS**

**27 PACIENTES/165 DIAS**

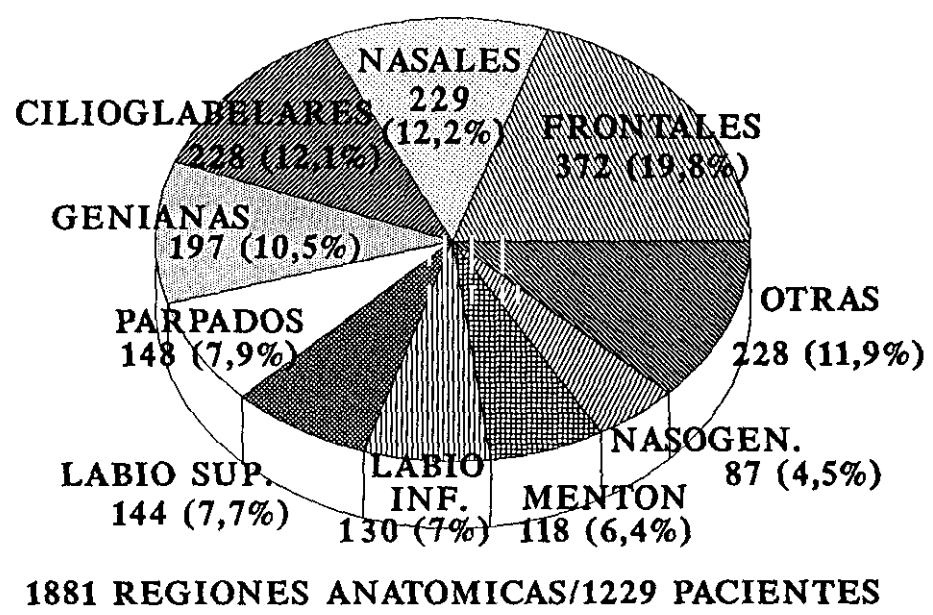
# FIGURA 27: TRAUMATOLOGIA FACIAL INCIDENCIA DE HERIDAS/FRACTURAS FACIALES



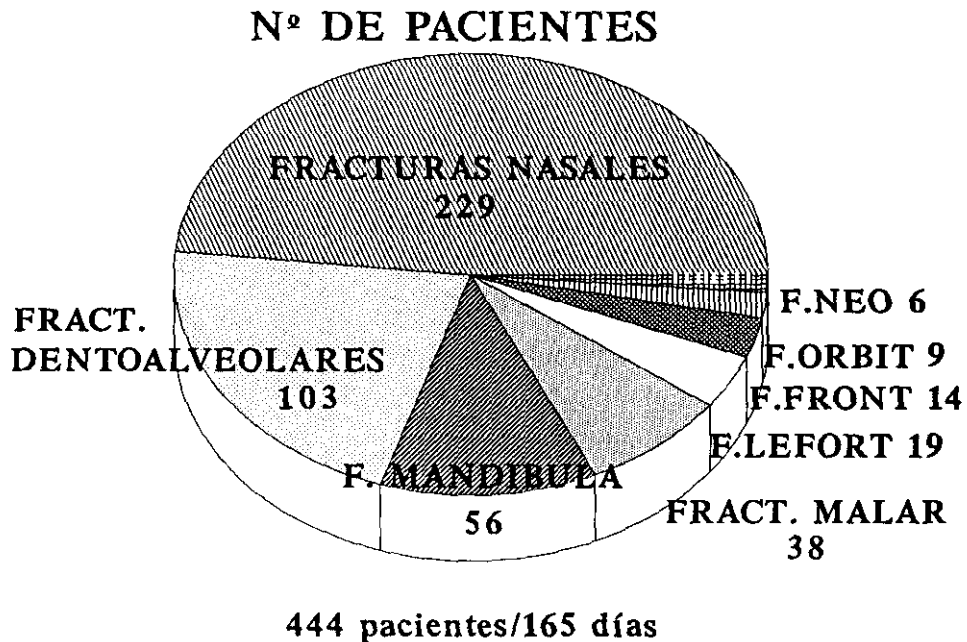
**FIGURA 28: HERIDAS FACIALES  
SERVICIO DE CIRUGIA MAXILOFACIAL  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



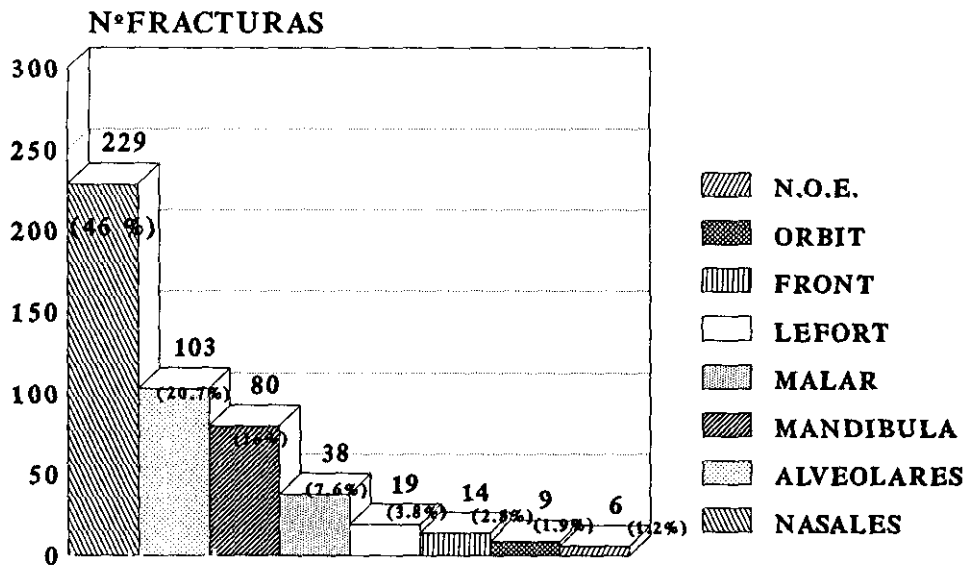
**FIG.29: HERIDAS FACIALES/LOCALIZACION  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE  
(MADRID)**



**FIGURA 30: FRACTURAS FACIALES  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE  
(MADRID)**

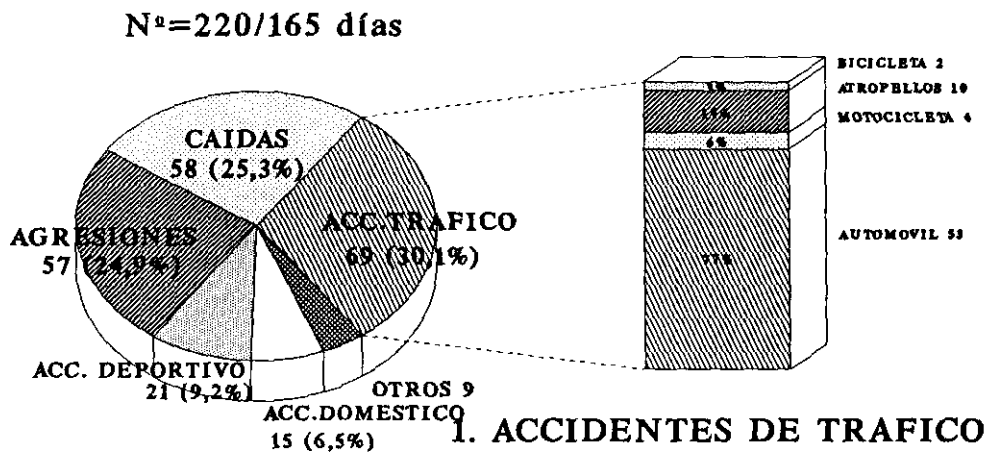


**FIGURA 31: FRACTURAS FACIALES  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE  
(MADRID)**

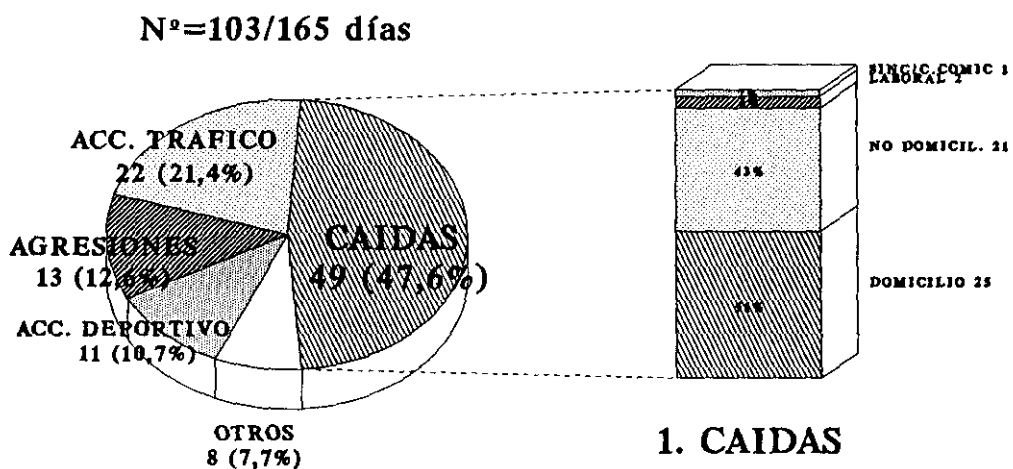


**165 DIAS/498 FRACTURAS/444 PACIENTES**

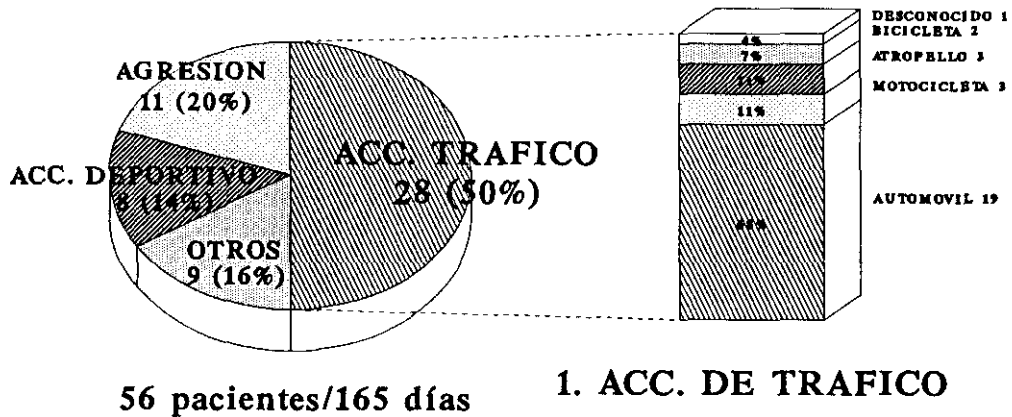
**FIG. 32: FRACTURAS NASALES/ETIOLOGIA  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE  
(MADRID)**



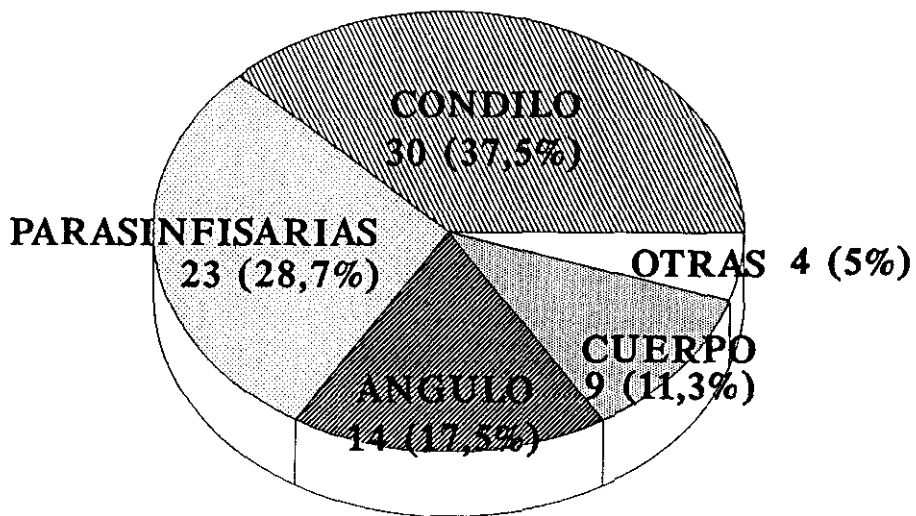
**FIGURA 33: FRACT. ALVEOLODENTARIAS  
ETIOLOGIA  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



**FIGURA 34: FRACTURAS MANDIBULARES  
ETIOLOGIA  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



**FIGURA 35: TIPOS DE FRACTURAS MANDIBULARES  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



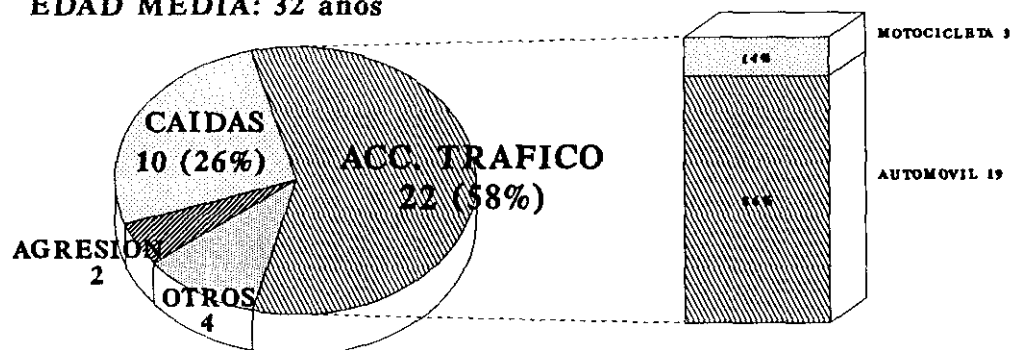
80 FRACT./56 PACS./165 DIAS

**FIGURA 36: FRACTURAS DE MALAR  
ETIOLOGIA  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

VARONES: 33 (87%)

HEMRAS: 5 (13%)

EDAD MEDIA: 32 años



38 pacientes/165 días

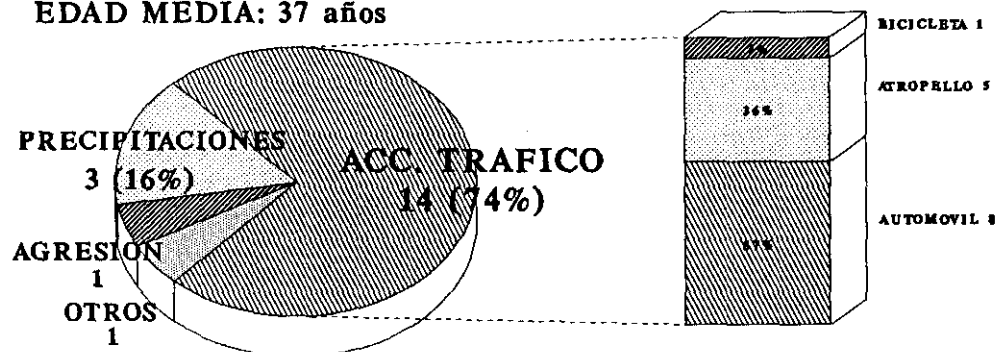
1. ACC. DE TRAFICO

**FIGURA 37: FRACTURAS TIPO LEFORT  
ETIOLOGIA  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

VARONES: 15 (79%)

HEMRAS: 4 (21%)

EDAD MEDIA: 37 años

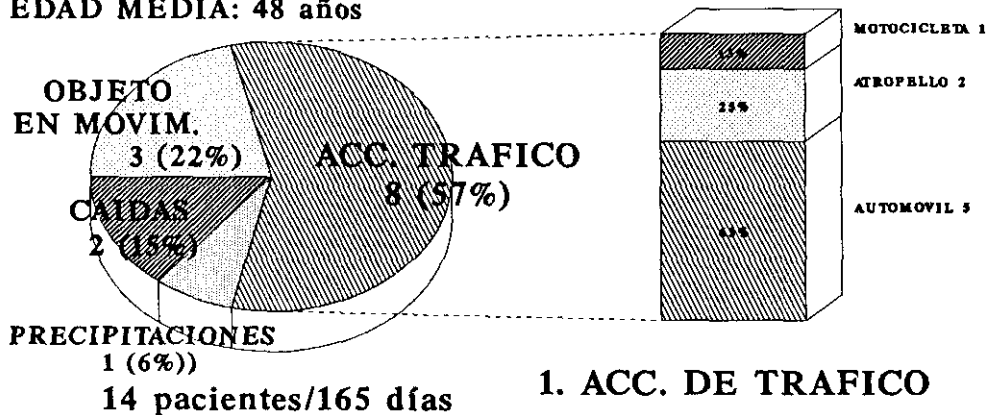


19 pacientes/165 días

1. ACC. DE TRAFICO

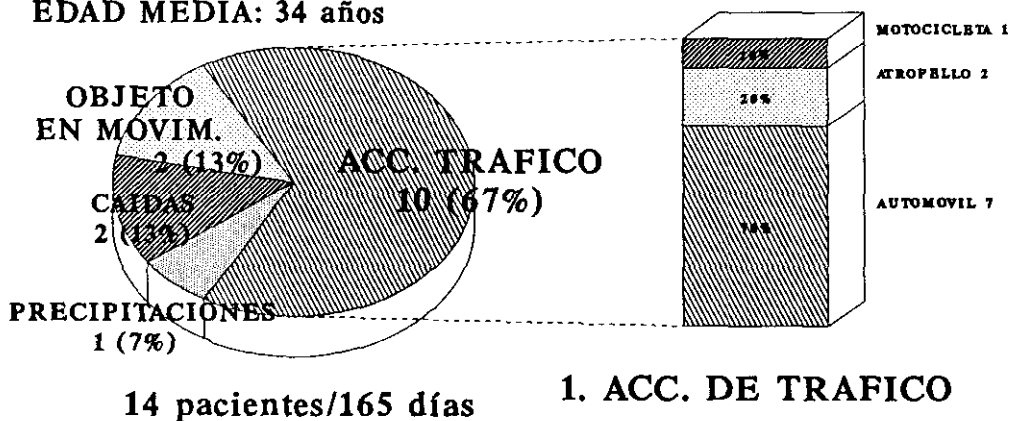
**FIGURA 38: FRACTURAS SENO FRONTAL/  
TECHO ORBITARIO. ETIOLOGIA  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

VARONES: 11 (79%)  
HEMBRAS: 4 (21%)  
EDAD MEDIA: 48 años

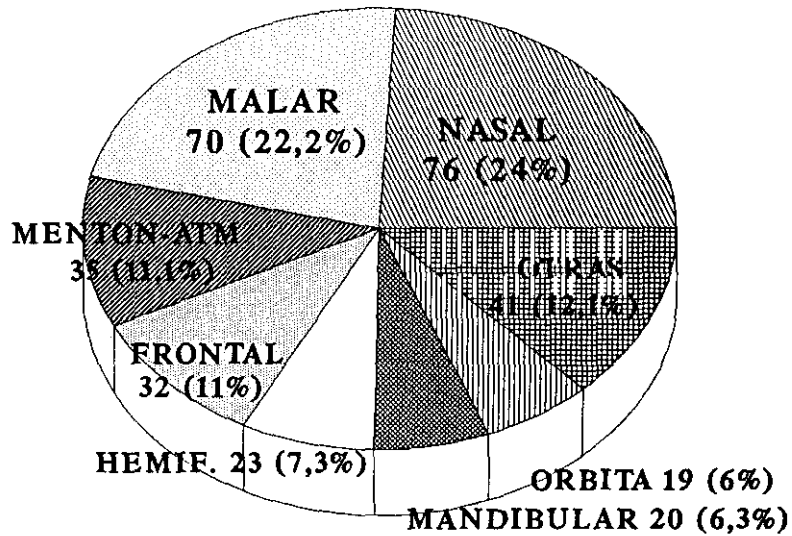


**FIGURA 39: OTRAS FRACTURAS  
ORBITARIAS. ETIOLOGIA  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

VARONES: 12 (80%)  
HEMBRAS: 3 (20%)  
EDAD MEDIA: 34 años

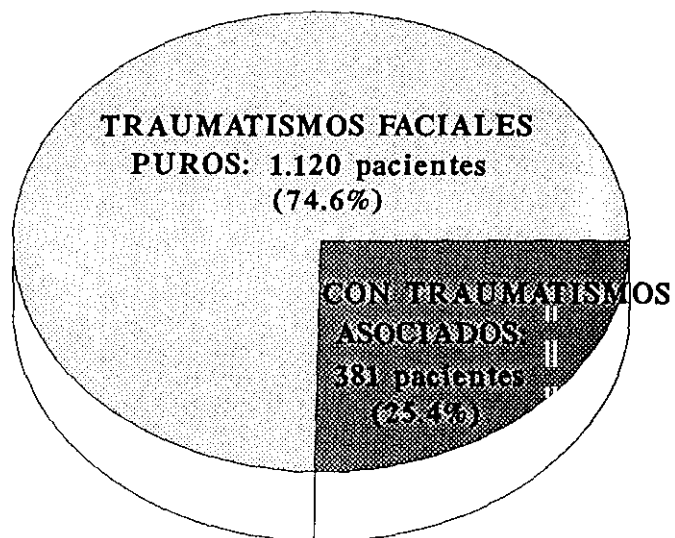


**FIGURA 40: CONTUSIONES FACIALES  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE  
(MADRID)**



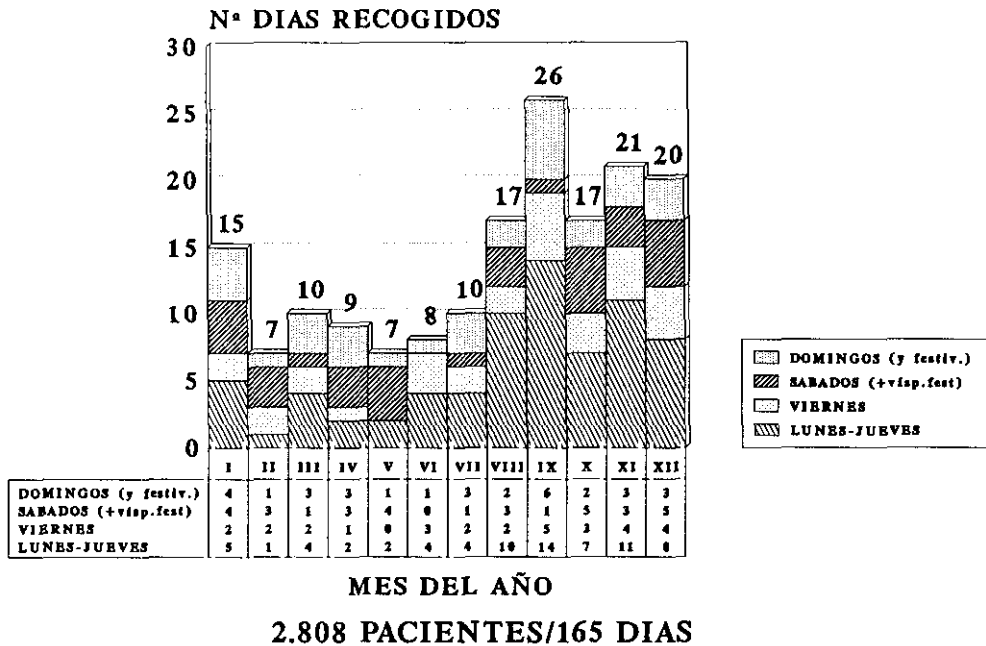
316 pacientes/165 días

**FIGURA 41: TRAUMA FACIAL  
TRAUMATISMOS ASOCIADOS**

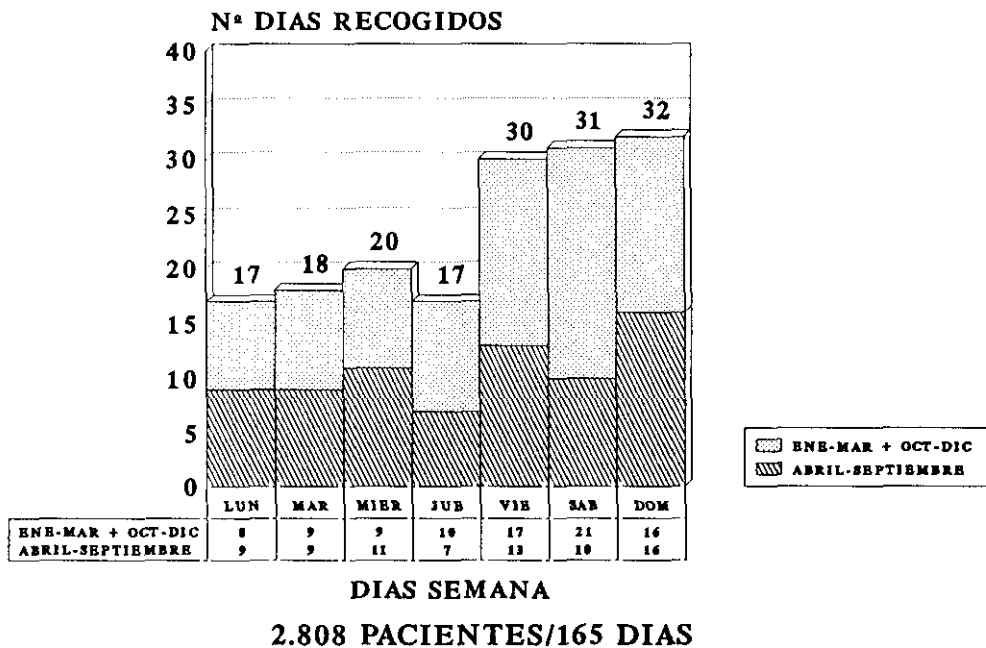


1.501 pacientes/165 días

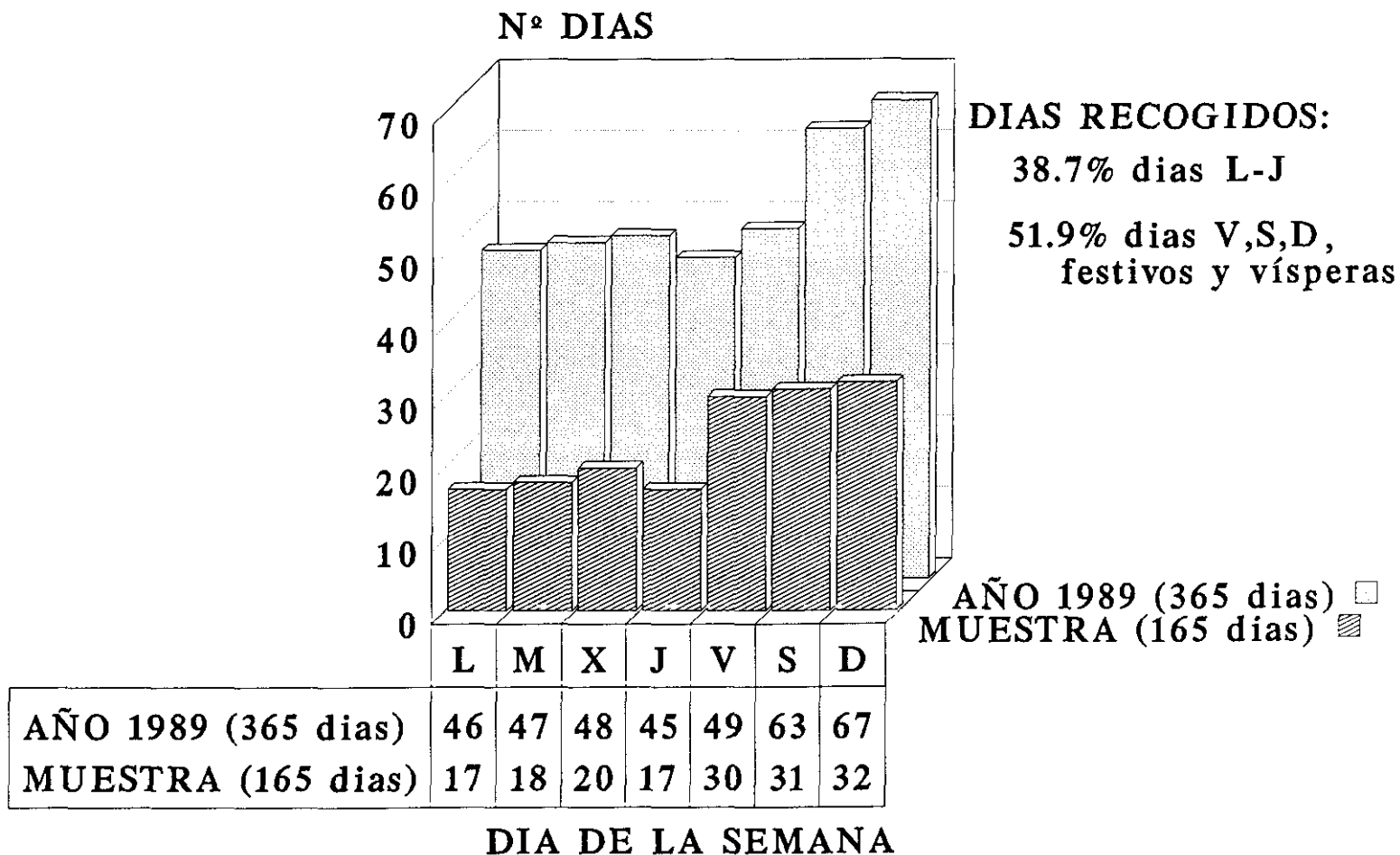
**TABLA IV: URGENCIAS/DIAS RECOGIDOS  
(1989)  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



**TABLA V: URGENCIAS/DIAS RECOGIDOS  
(1989)  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

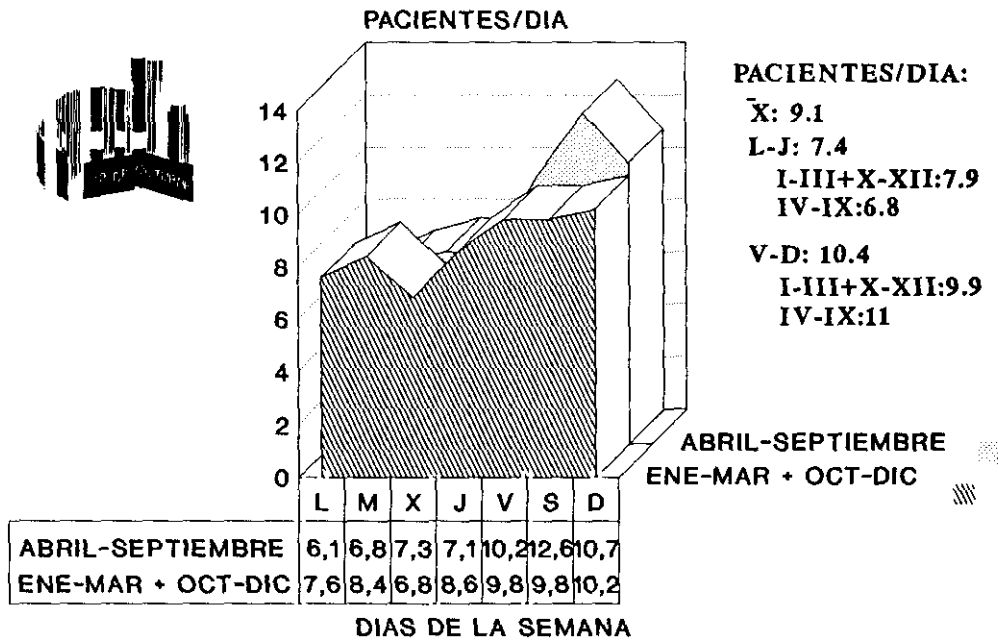


**TABLA VI: URGENCIAS/DIAS RECOGIDOS  
(1989)  
C.MAXILOFACIAL H.12 DE OCTUBRE**

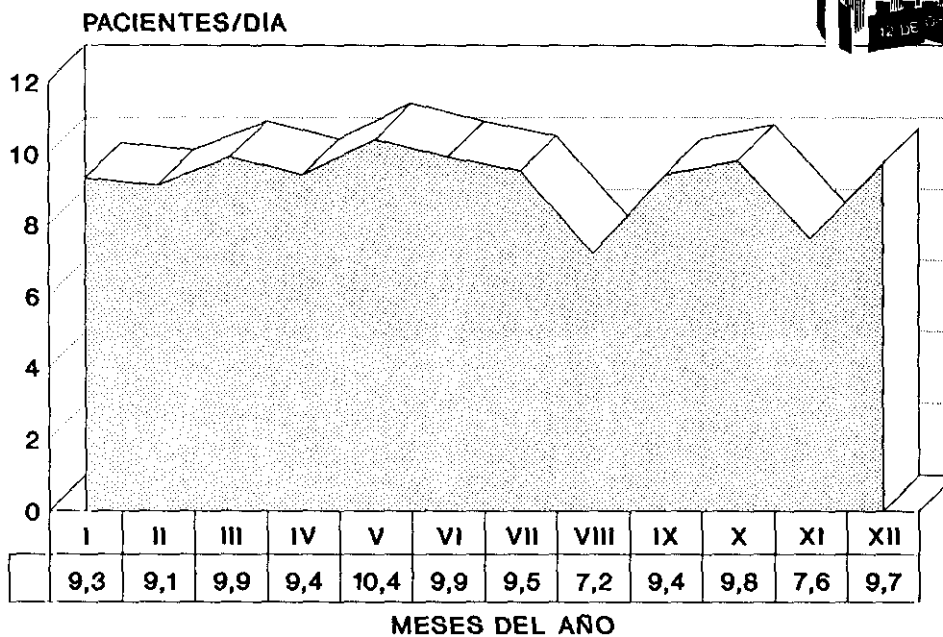


**2.808 PACIENTES/165 DIAS**

**TABLA VII: TRAUMATOLOGIA FACIAL  
PACIENTES/DIA**

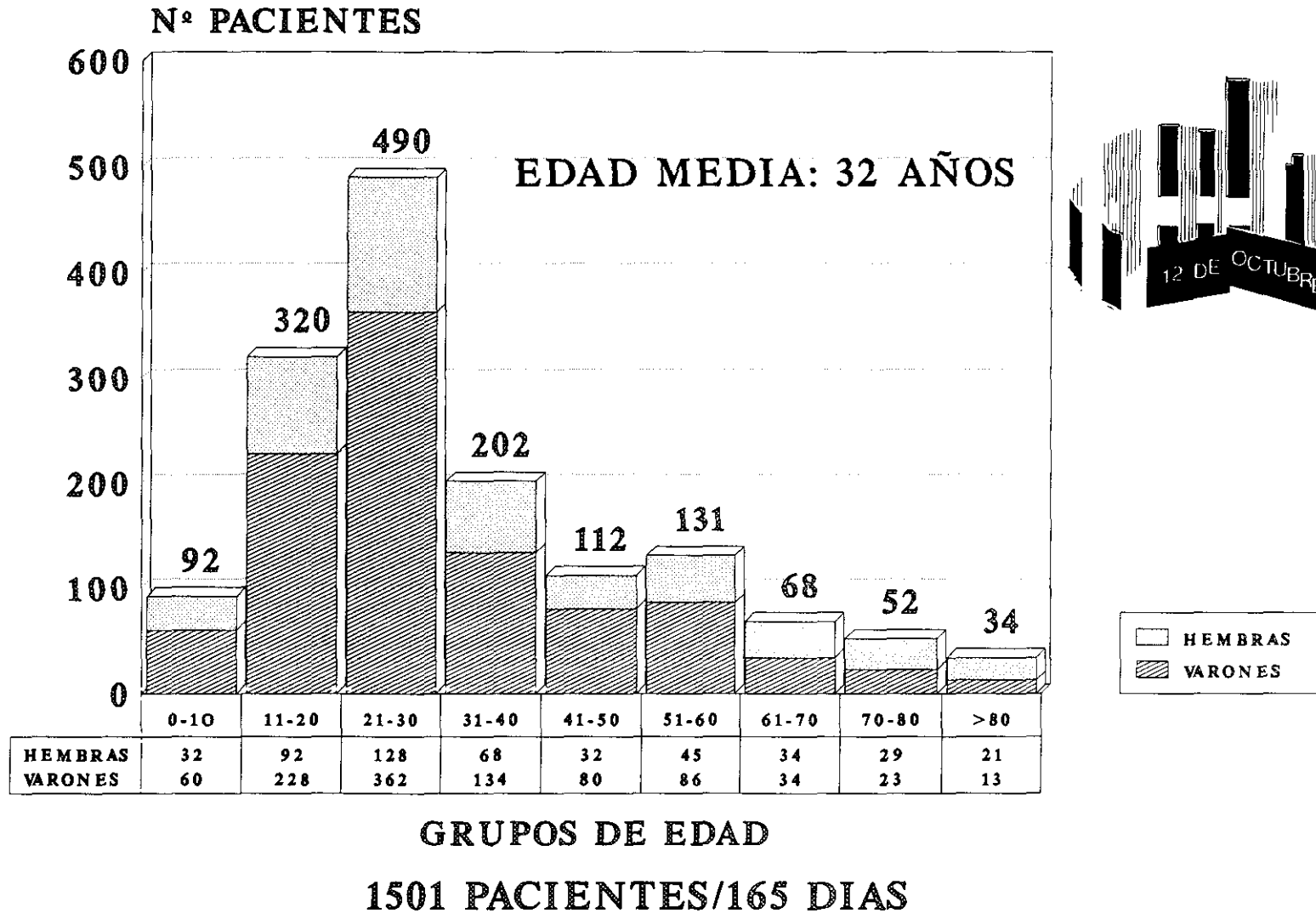


**TABLA VIII: TRAUMATOLOGIA FACIAL  
PACIENTES/DIA**

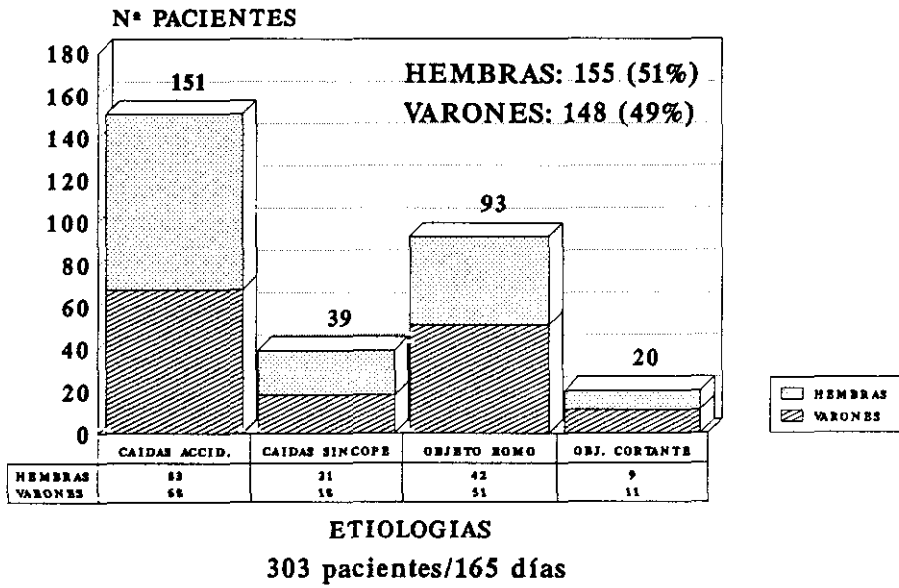


1.501 pacientes/165 dias

# TABLA IX: TRAUMATISMOS FACIALES EDAD/SEXO

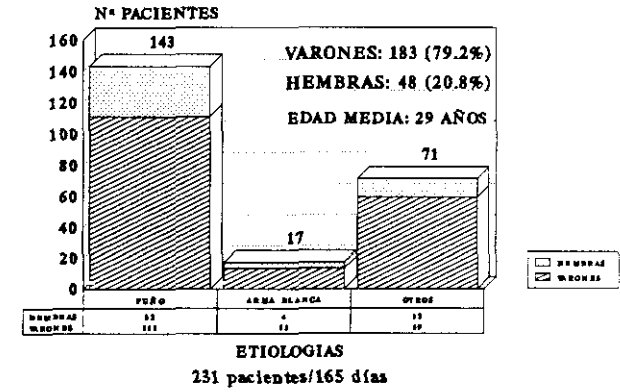


**TABLA X: ACCIDENTES DOMESTICOS  
ETIOLOGIA/SEXO  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

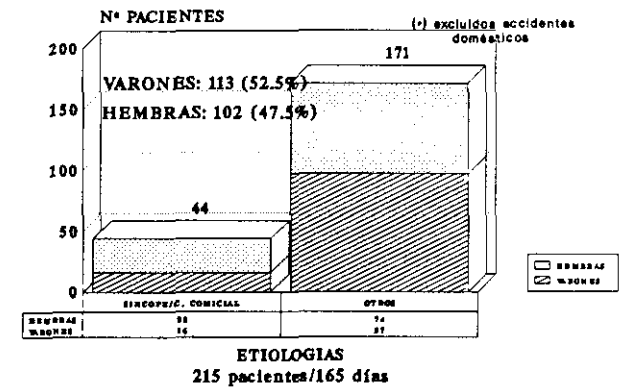


**TABLA XI: AGRESIONES/SEXO**

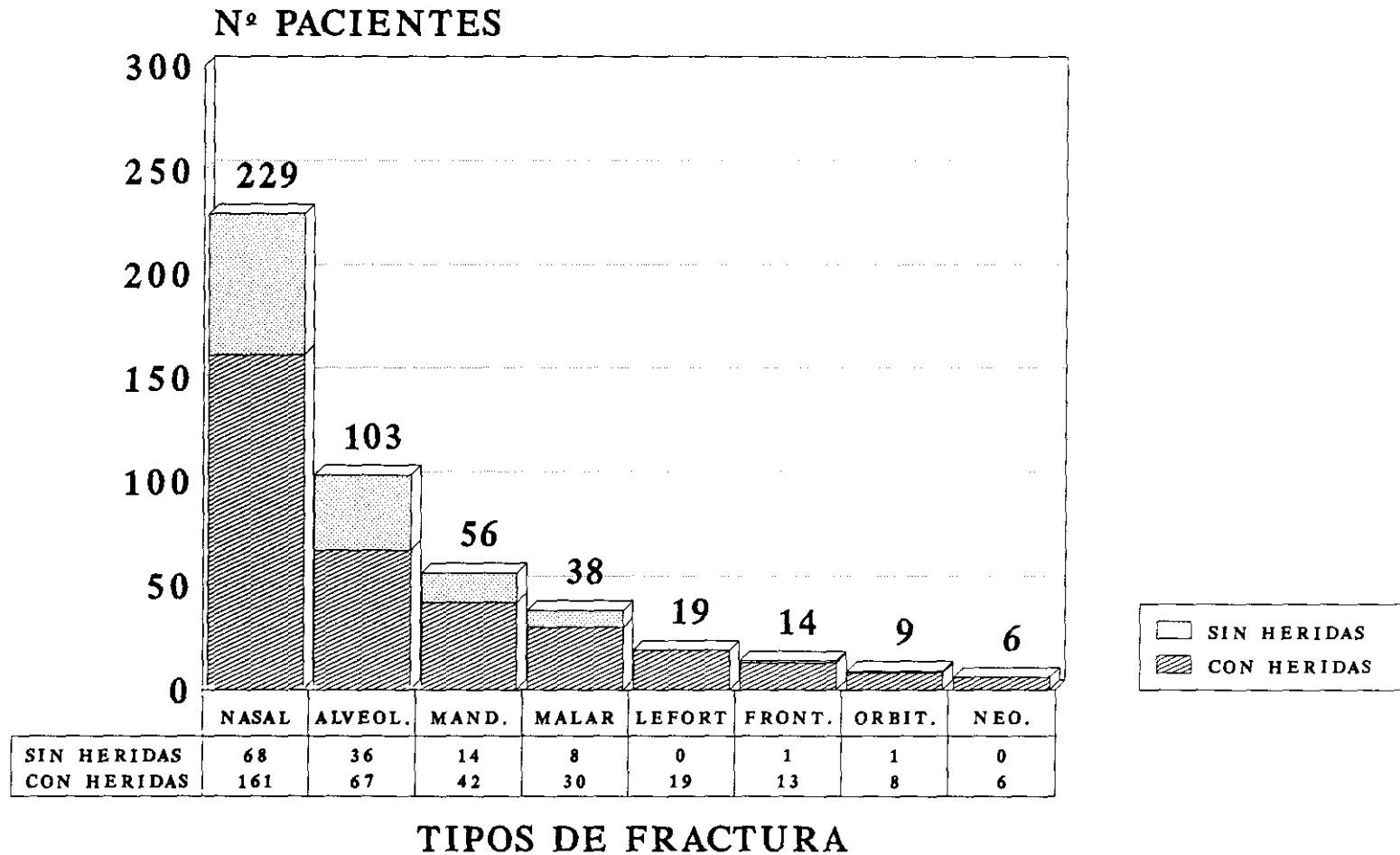
H.UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE



**TABLA XII: CAIDAS/TRAUMATISMOS  
ACCIDENTALES (\*)  
H.UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

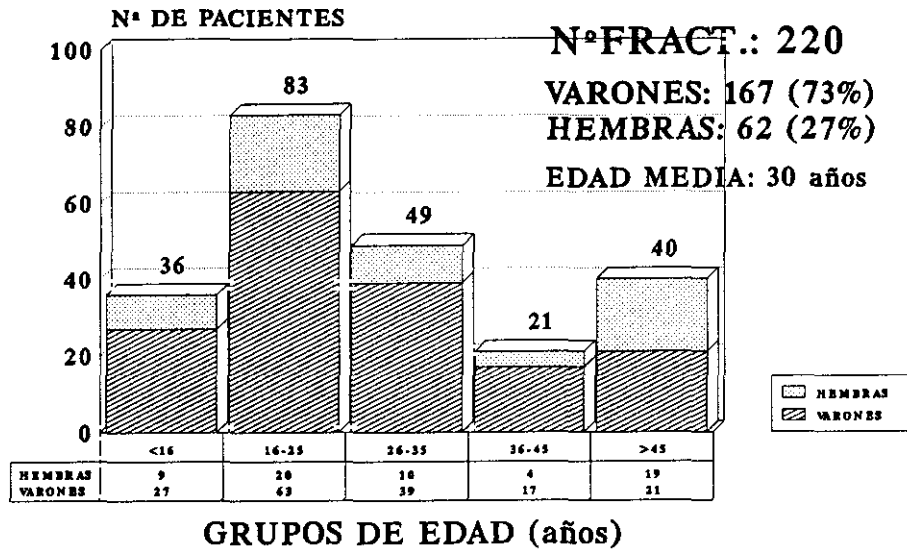


**TABLA XIII: FRACTURAS FACIALES  
(CON/SIN HERIDAS FACIALES)  
HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

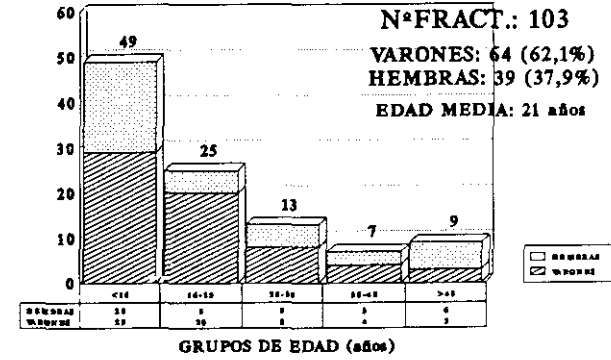


**498 FRACT./444 PACIENTES/165 DIAS**

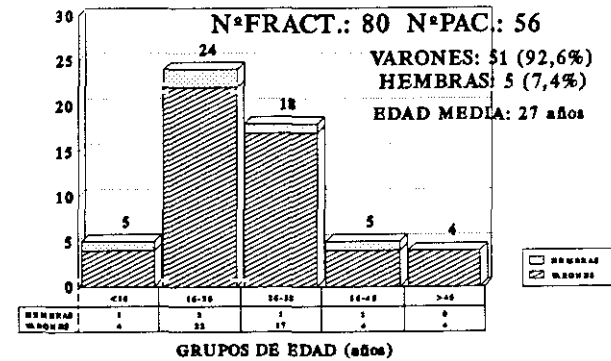
**TABLA XIV: FRACTURAS NAALES**  
**SERVICIO C. MAXILOFACIAL**  
**H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



**TABLA XV: FRACT. ALVEOLODENTARIAS**  
**SERVICIO C. MAXILOFACIAL**  
**H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



**TABLA XVI: FRACTURAS MANDIBULARES**  
**SERVICIO C. MAXILOFACIAL**  
**H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



### 3. ACCIDENTES DE TRAFICO

#### 3.1. DATOS GENERALES.

Se contabilizaron 598 pacientes con traumatismo facial víctimas de accidente de tráfico, distribuidos según aparece en la **FIGURA 42**. Su distribución por sexos y grupos de edad aparece en la **TABLA XVII**. Se atendieron una media de 3.6 pacientes/día con trauma facial por accidente de tráfico: las variaciones en el número de pacientes atendidos a lo largo de los diferentes días de la semana y meses del año aparecen en las **TABLAS XVIII, XIX y XX**. En el apartado 4 estudiaremos detalladamente los traumatismos faciales en accidente de automóvil.

#### 3.2. ACCIDENTES DE MOTOCICLETA.

75 pacientes habían sufrido un accidente de motocicleta. 65 eran varones (86.7%) y 10 hembras (13.3%).

##### 3.2.1. HERIDAS FACIALES.

Todos los pacientes presentaban heridas faciales afectando un total de 146 áreas anatómicas (1.9/paciente): el 36% de ellos sufrieron erosiones extensas y/o abrasiones. En el 22% de los casos las heridas fueron clasificadas como complejas. El 47% de los pacientes presentaron heridas nasales o nasogenianas, el 35% heridas frontales, el 31% genianas, y el 29% cilioglabeles.

##### 3.2.2. FRACTURAS FACIALES.

13 pacientes sufrieron fracturas faciales (17.3%): 4 fracturas nasales, 3 fracturas mandibulares, 3 fracturas de malar, 3 fracturas alveolodentarias, 1 fractura del seno frontal,

y 1 fractura orbitaria.

### 3.2.3. LESIONES ASOCIADAS.

41 pacientes (55%) sufrieron algún trauma asociado:

- 32 traumatismos ortopédicos:
  - .14 heridas y contusiones en extremidades
  - .7 fracturas de extremidades inferiores
  - .4 polifracturas de extremidades sup/inf.
  - .3 fracturas de extremidades superiores
  - .1 esguince cervical
  - .3 lesiones ligamentosas de rodilla
- 20 T.C.E.
- 6 traumatismos torácicos:
  - .3 contusiones torácicas
  - .2 fracturas costales (leves)
  - .1 fracturas costales (grave)
- 3 traumatismos abdominales:
  - .2 desgarros esplénicos
  - .1 lesión urológica

### 3.2.4. LESIONES GRAVES.

53 pacientes sufrieron un traumatismo clasificado como grave (70.6%): en 16 casos por el trauma facial en sí, en 20 casos por el trauma asociado, y en 17 casos por ambos.

En 68 casos se conoció el empleo o no de casco en el momento del accidente: únicamente 6 pacientes lo estaban utilizando, y los 6 habían sufrido el accidente en carretera; ninguno de ellos presentó heridas faciales complejas ni fracturas faciales, y sólo uno traumatismo craneal asociado. De los 62 pacientes sin casco, 14 presentaron heridas faciales complejas (23%), 13

fracturas faciales (21%) -ver apartado anterior- y 18 traumatismo craneoencefálico (29%).

### 3.3. ATROPELLOS.

46 pacientes sufrieron trauma facial en atropello. Sus datos referentes a sexo y grupos de edad aparecen en la **TABLA XXI**.

#### 3.3.1. HERIDAS FACIALES.

41 pacientes presentaban heridas faciales (91%) afectando 76 áreas anatómicas (1.85/paciente); el 63% de ellos de localización frontal o cilioglabeolar, el 39% nasales o nasogenianas y el 26% genianas. Sólo 5 pacientes presentaron heridas clasificadas como complejas (12%).

#### 3.3.2. FRACTURAS FACIALES.

16 pacientes presentaron algún tipo de fractura facial (35%): 10 fracturas nasales, 5 fracturas tipo Lefort, 3 fracturas mandibulares, 2 fracturas nasoetmoidoorbitarias y 2 fracturas del seno frontal.

#### 3.3.3. LESIONES ASOCIADAS.

28 pacientes (61%) sufrieron algún trauma asociado:

- 23 traumatismos ortopédicos:

.9 heridas y contusiones en extremidades

.8 fracturas y luxaciones de extremidad superior.

.6 fracturas de extremidades inferiores.

- 14 T.C.E.

- 2 traumatismos torácicos:

.1 fractura costal (leve)

.1 fracturas costales (grave)

#### 3.3.4. LESIONES GRAVES.

36 pacientes sufrieron traumatismos clasificados como graves (78%): en 12 casos por el trauma facial, en 14 por traumatismos asociados, y en 10 por ambos.

#### **3.4. ACCIDENTES DE BICICLETA.**

27 pacientes sufrieron un accidente de bicicleta: 20 eran varones (74%) y 7 hembras (26%).

##### 3.4.1. HERIDAS FACIALES.

26 de los pacientes presentaban heridas faciales (96%) afectando 46 áreas anatómicas (1.8/paciente): el 46% de ellos en región frontal o cilioglabeal, el 30% en región nasal o nasogeniana. Sólo 2 pacientes presentaban heridas complejas (8%).

##### 3.4.2. FRACTURAS FACIALES.

7 pacientes presentaron fracturas faciales (27%): 2 fracturas nasales, 2 mandibulares, 2 alveolodentarias y una tipo Lefort.

##### 3.4.3. LESIONES ASOCIADAS.

11 pacientes (42%) presentaron trauma asociado :

- 7 traumatismos ortopédicos:
  - .5 heridas y contusiones de extremidades
  - .1 fractura de extremidad superior
  - .1 fractura vertebral
- 6 T.C.E.

##### 3.4.4. LESIONES GRAVES.

16 pacientes sufrieron traumatismos graves (61.5%): en 8 casos por el trauma facial, en 4 por traumatismos asociados y en 4 por ambos.

#### 4. ACCIDENTES DE AUTOMOVIL

##### 4.1. DATOS GENERALES.

449 pacientes sufrieron un accidente de automóvil -75.1% de accidentes de tráfico, 29.9% del total de traumatismos faciales-. Su datos referentes a sexos y grupos de edad aparecen en la **TABLA XXII**. La media de pacientes/día atendidos por traumatismo facial en accidente de automóvil fue de 2.72; las variaciones de esta cifra a lo largo del año y de los días de la semana aparecen reflejadas en las **TABLAS XXIII** y **XXIV** (L-J=lunes a jueves; V-D=viernes a domingo). La incidencia de traumatismos faciales por este concepto en los días comprendidos entre lunes y jueves fue de 1.76 pacientes/día (127 pacientes/72 días), mientras que entre viernes y domingo fue de 3.46 pacientes/día (322 pacientes/93 días).

230 pacientes habían sufrido el accidente en carretera (53%), 204 en vía urbana (47%) no disponiéndose de información en este sentido en 15 pacientes.

Sobre 432 pacientes en que se conoció su situación en el vehículo en el momento del accidente, 197 eran conductores (45.6%), 149 copilotos (34.5%) y 86 ocupantes de asientos traseros (19.9%).

##### 4.2. EMPLEO DEL CINTURON DE SEGURIDAD.

Entre los ocupantes de los asientos delanteros del vehículo, sólo un 22.4% estaban utilizando el cinturón en el momento del accidente (30.4% de los que tuvieron el accidente en carretera y únicamente el 14.3% de los que lo sufrieron en vía

urbana); ninguno de los ocupantes de asientos traseros lo empleaba en ese momento.

**CONDUCTORES:** Sólo el 21.2% de 193 conductores con datos conocidos utilizaban el cinturón de seguridad en el momento del accidente; en 191 casos se conoció además si el accidente se produjo en vía urbana o interurbana:

.97 conductores sufrieron el accidente en carretera; 34 de ellos estaban utilizando el cinturón de seguridad (35%) y 63 no (65%). De estos 97 conductores, 32 tuvieron el accidente entre lunes y jueves: el 62.5% de ellos no estaba utilizando cinturón; 65 tuvieron el accidente entre viernes y domingo: el 66.2% de ellos no utilizaban el cinturón.

.94 conductores sufrieron el accidente en ciudad; 7 de ellos estaban empleando el cinturón en ese momento (7.4%) y 87 no (92.6%). De los 94, 27 tuvieron el accidente entre lunes y jueves: el 78% de ellos no empleaban cinturón en ese momento; 67 tuvieron el accidente entre viernes y domingo: el 98.5% de ellos no utilizaron el cinturón.

**COPILOTOS:** Unicamente el 24% de 146 copilotos con datos conocidos empleaban el cinturón de seguridad en el momento del accidente, con la siguiente distribución:

.72 copilotos sufrieron el accidente en carretera; 17 de ellos utilizaban el cinturón (24%) y 54 no (76%). De los 72, 14 tuvieron el accidente entre lunes y jueves: el 78% de ellos no empleaban el cinturón de seguridad en ese momento; 57 sufrieron el accidente entre viernes y domingo: el 75 % de ellos no

utilizaron cinturón.

.74 copilotos sufrieron el accidente en vía urbana; 17 de ellos empleaban el cinturón en ese momento (23%) y 57 no (77%). De los 74, 22 sufrieron el accidente entre lunes y jueves: el 73% de ellos no utilizaban cinturón; 52 tuvieron el accidente entre viernes y domingo: el 79% de ellos no empleaban el cinturón.

#### 4.3. HERIDAS FACIALES.

403 pacientes presentaron heridas faciales (89.7%), afectando a un total de 750 áreas anatómicas (1.8/paciente). El tiempo medio necesario para el tratamiento de estas heridas fue de 33 minutos/paciente; en 75 casos (16.7% del total) se precisaron más de 60 minutos. En el 16.9% de los casos las heridas fueron clasificadas como "complejas". 48 pacientes presentaron heridas erosivas o abrasivas en algún área anatómica siendo el resto de las heridas del tipo inciso-contuso.

Las localizaciones de las heridas en las diversas áreas anatómicas faciales aparecen reflejadas en la **FIGURA 43**.

Se observaron ciertas diferencias en la incidencia de heridas en las distintas localizaciones según la situación del paciente en el vehículo: así, el 40% de los ocupantes de los asientos **delanteros** presentaron heridas frontales, el 26% en los labios, 20% cilioglabeles, 20% palpebrales, 16% nasales, 15% genianas y 8% en el mentón; con respecto a los ocupantes de los asientos **traseros**, sólo el 26% de ellos presentaron heridas frontales, el 26% labiales, el 16% nasales, el 15% genianas, 14% cilioglabeles, 9% palpebrales y 7% en el mentón. En la **TABLA XXV** se recoge la incidencia de lesiones de partes blandas, número

de heridas por paciente y heridas complejas según la situación de la víctima en el vehículo y el empleo o no del cinturón de seguridad, detallándose en las **TABLAS XXVI y XXVII** la afectación de las distintas áreas anatómicas faciales según esas variables.

#### **4.4. FRACTURAS FACIALES.**

115 pacientes (25.6%) presentaron un total de 128 fracturas faciales, con la distribución por localizaciones que aparece en la **FIGURA 44**. En la **TABLA XXVIII** se describe la incidencia de fracturas faciales según la situación del paciente en el vehículo y el empleo o no del cinturón de seguridad, detallándose en las **TABLAS XXIX Y XXX** la incidencia de cada tipo de fractura según dichas variables.

De los 53 pacientes que sufrieron fracturas nasales -36 varones y 17 hembras- 45 presentaron lesiones de partes blandas asociadas: 28 con heridas nasales, 9 cilioglabeles y 4 nasogenianas. Globalmente, el 84% de los pacientes con fracturas presentaron heridas faciales asociadas; todos los pacientes con fracturas tipo Lefort, seno frontal-techo orbitario u otras fracturas orbitarias sufrieron heridas.

#### **4.5. LESIONES ASOCIADAS.**

159 pacientes (35.4%) presentaron algún traumatismo asociado al facial. En la **TABLA XXXI** aparece la diversa incidencia de cada uno de ellos según la situación de la víctima en el vehículo y la vía donde se produjo el accidente. En la **TABLA XXXII** se relaciona dicha incidencia con el empleo o no del cinturón de seguridad.

4.5.1. TRAUMATISMO ORTOPEDICO.

114 pacientes (25.3%) presentaron trauma ortopédico asociado, con la siguiente distribución -en 107 casos de situación en el vehículo conocida-:

## ASIENTOS DELANTEROS/CIUDAD (29 pacientes):

- .17 heridas y contusiones en extremidades
- .5 esguinces cervicales
- .4 fracturas de la extremidad inferior
- .1 lesión ligamentosa de rodilla
- .1 fracturas de la extremidad superior
- .1 esguince de tobillo

## ASIENTOS DELANTEROS/CARRETERA (66 pacientes):

- .23 heridas y contusiones en extremidades
- .13 fracturas de la extremidad inferior
- .9 fracturas de la extremidad superior
- .7 esguinces cervicales
- .8 polifracturas de ambas extremidades
- .3 fracturas/luxaciones claviculares
- .3 fracturas/luxaciones de la columna cervical

## ASIENTOS TRASEROS (12):

- .7 heridas y contusiones en extremidades
- .3 fracturas extremidad inferior
- .2 fracturas extremidad superior

Los tres pacientes con fracturas o luxaciones de columna cervical no utilizaban cinturón de seguridad.

De los 13 pacientes con esguince cervical, 8 no utilizaron cinturón de seguridad -3 de ellos sufrieron T.C.E. asociado y 3 fractura nasal- y 5 sí lo emplearon: 2 de ellos sufrieron T.C.E.

asociado y uno T.C.E y fractura tipo Lefort.

De los tres pacientes con fracturas/luxaciones claviculares, uno no utilizó el cinturón de seguridad; los dos que sí lo emplearon sufrieron trauma torácico asociado.

#### 4.5.2. TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO.

63 pacientes sufrieron T.C.E. (14.3%), presentando 8 de ellos fractura craneal. Aunque la incidencia global de T.C.E. en los ocupantes de asientos delanteros fue semejante -conductores: 12.7%, copilotos: 13.4%- aquélla varía al analizarla en relación al empleo o no del cinturón de seguridad:

.SIN CINTURON: conductores 12.5%, copilotos 16.2%.

.CON CINTURON: conductores 12.2%, copilotos 5.7%.

#### 4.5.3. TRAUMATISMO TORACICO.

17 pacientes (3.8%) presentaron traumatismo torácico asociado, con las siguientes lesiones:

- .7 contusiones pared costal
- .4 fracturas costales (leves)
- .5 fracturas costales (graves)
- .6 contusiones pulmonares
- .1 rotura cardiaca
- .1 fractura esternal

Los 5 pacientes con traumatismo torácico y cinturón de seguridad sufrieron el accidente en carretera: tres eran conductores y sufrieron fracturas costales, 2 de ellos con contusión pulmonar; los dos restantes eran copilotos, presentaron fractura esternalcostal leve y contusión de pared costal

-respectivamente- y ambos sufrieron fractura clavicular asociada.

#### 4.5.4. TRAUMATISMO ABDOMINAL.

4 pacientes (1%) presentaron trauma abdominal asociado, con la siguientes lesiones:

- .2 desgarros hepáticos
- .1 desgarro esplénico
- .1 desgarro mesentérico

El paciente que sufrió traumatismo abdominal empleando el cinturón de seguridad tuvo el accidente en carretera presentando politraumatismo con múltiples fracturas de extremidades y desgarro hepático.

#### **4.6. GRAVEDAD DE LAS LESIONES.**

La gravedad de las lesiones faciales y asociadas se valoró empleando la escala AIS -**TABLAS II y III**- y considerando los criterios descritos en la página 57.

En la **TABLA XXXIII** aparecen los niveles AIS para el traumatismo facial de la muestra y sus variaciones con el empleo del cinturón de seguridad. En la **TABLA XXXIV** se detalla la distribución de niveles de gravedad AIS -para las lesiones faciales- de los 347 pacientes que no utilizaban cinturón de seguridad en el momento del accidente.

Del total de 449 pacientes con traumatismo facial en accidente de automóvil, 295 (66%) fueron clasificados como "graves": 166 (37%) por el traumatismo facial, 60 (13%) por el traumatismo asociado y 69 (15%) por ambos. En el 72.5% de los casos, el traumatismo facial fue la lesión **más grave** sufrida por el paciente. En la **TABLA XXXI** vemos reflejada la incidencia de traumatismos asociados graves según la situación de la víctima

en el vehículo y el tipo de vía donde se produjo el accidente.

A continuación detallaremos en diferentes tablas las variaciones de los niveles AIS del trauma facial y de la incidencia de lesiones clasificadas como graves considerando los factores anteriores -situación en el vehículo y tipo de vía-, y según el empleo o no del cinturón de seguridad.

#### 4.6.1. ASIENTOS DELANTEROS.

En la **TABLA XXXV** aparece la distribución de niveles AIS-facial para los ocupantes de asientos delanteros, según el tipo de vía donde sufrieron el accidente y el empleo o no del cinturón de seguridad. En la **TABLA XXXVI** se recoge la incidencia de traumatismos graves en general, trauma facial grave y traumatismos asociados graves en los accidentes de **VIA URBANA** sufridos por estos pacientes, según el empleo o no del cinturón, describiéndose en la **TABLA XXXVII** la incidencia de heridas faciales, heridas complejas y fracturas faciales en estos casos. En las **TABLAS XXXVIII y XXXIX** se recogen los mismos parámetros en el caso de accidentes de **CARRETERA**.

En las **TABLAS XL y XLI** aparecen los distintos niveles de gravedad AIS-facial para los **CONDUCTORES** que sufrieron accidentes en ciudad o carretera -respectivamente.

En las **TABLAS XLII y XLIII** constan los niveles AIS-facial de los **COPILOTOS** según tuvieron el accidente en vía urbana o carretera -respectivamente.

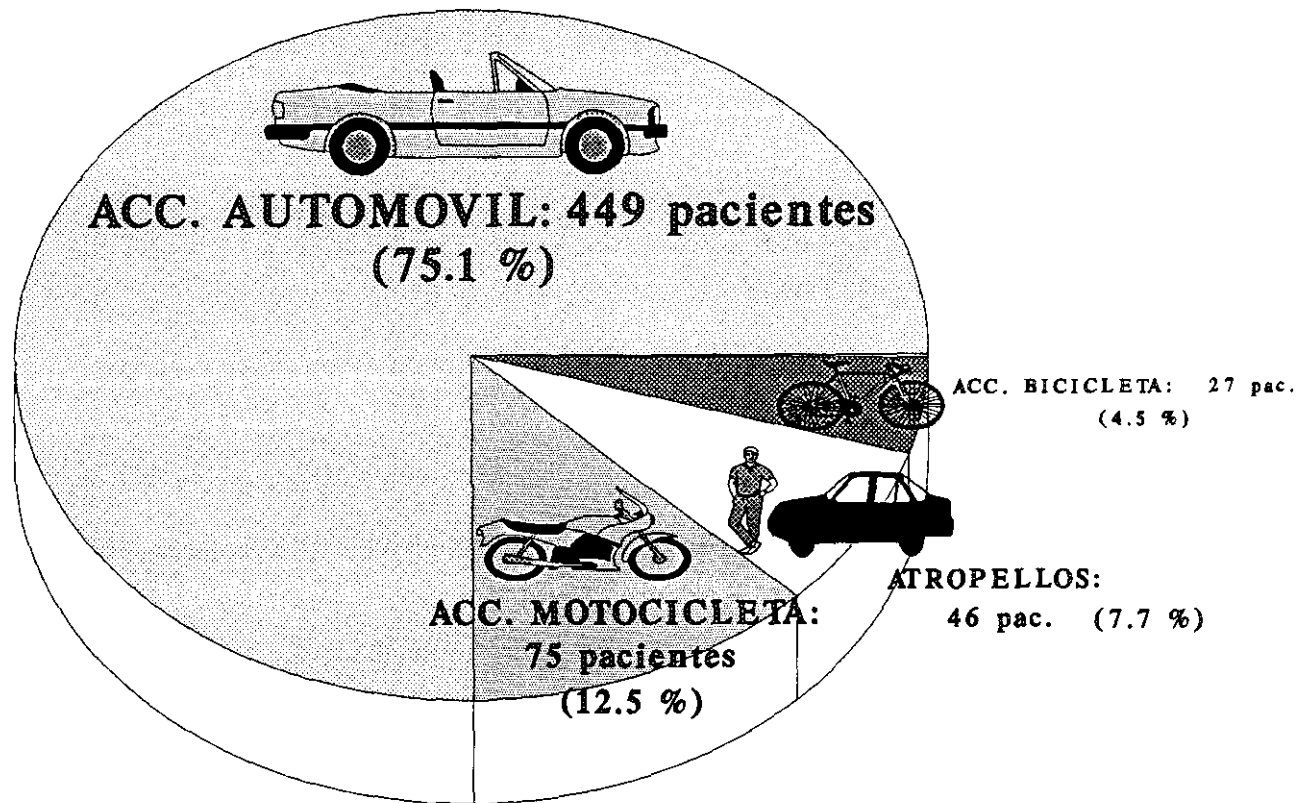
Las diferencias de gravedad bajo los dos criterios empleados entre **CONDUCTORES** y **COPILOTOS** pueden apreciarse en las **TABLAS XLIV y XLV**.

#### 4.6.2. ASIENTOS TRASEROS.

En la **TABLA XLVI** se recoge la distribución de niveles AIS-facial en estos pacientes, describiéndose en la **TABLA XLVII** la frecuencia de traumatismos graves, y en la **TABLA XLVIII** la incidencia de heridas faciales, heridas complejas y fracturas faciales.

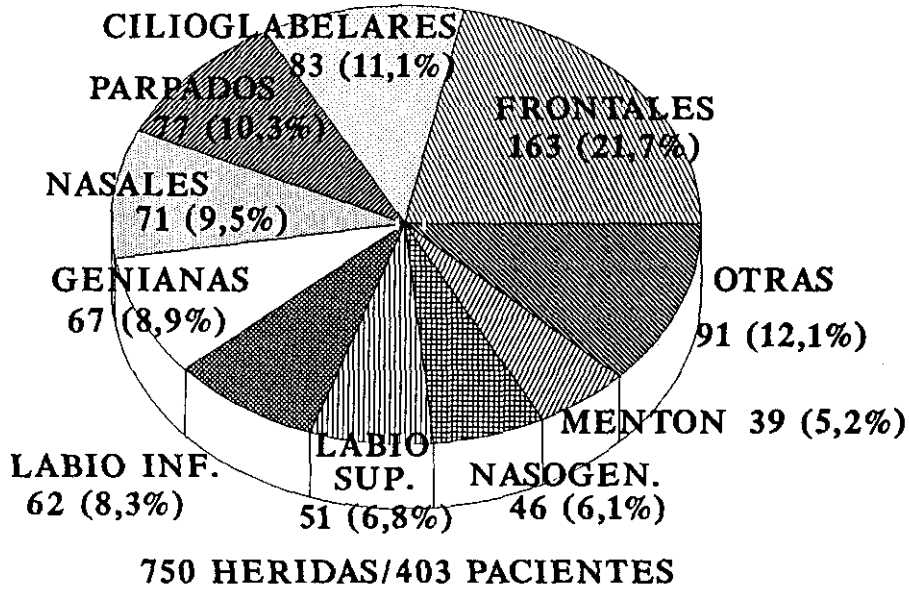
#### **4.7. FIGURAS Y TABLAS.**

# FIGURA 42: TRAUMA FACIAL/ACC. TRAFICO HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE (MADRID)

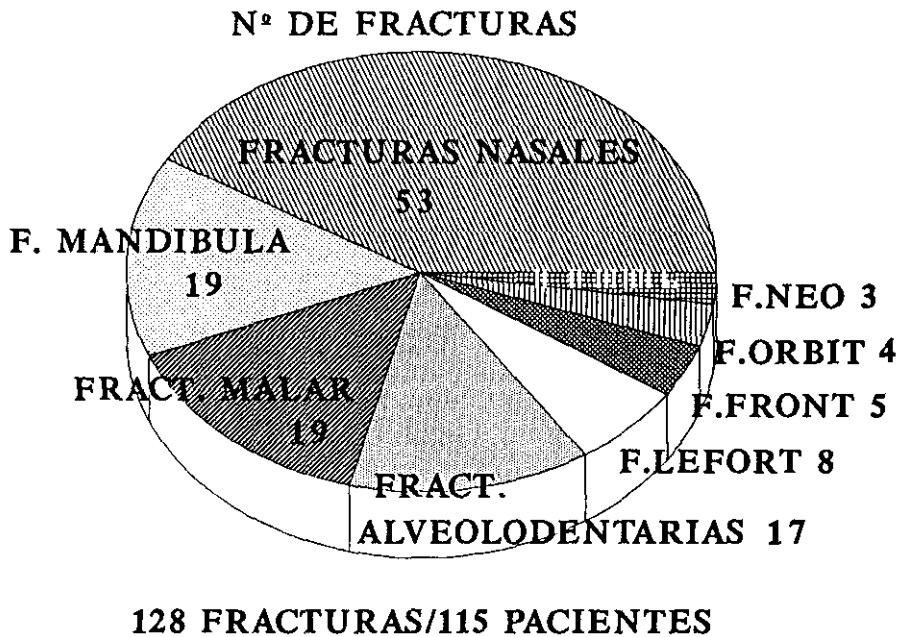


598 pacientes/165 días

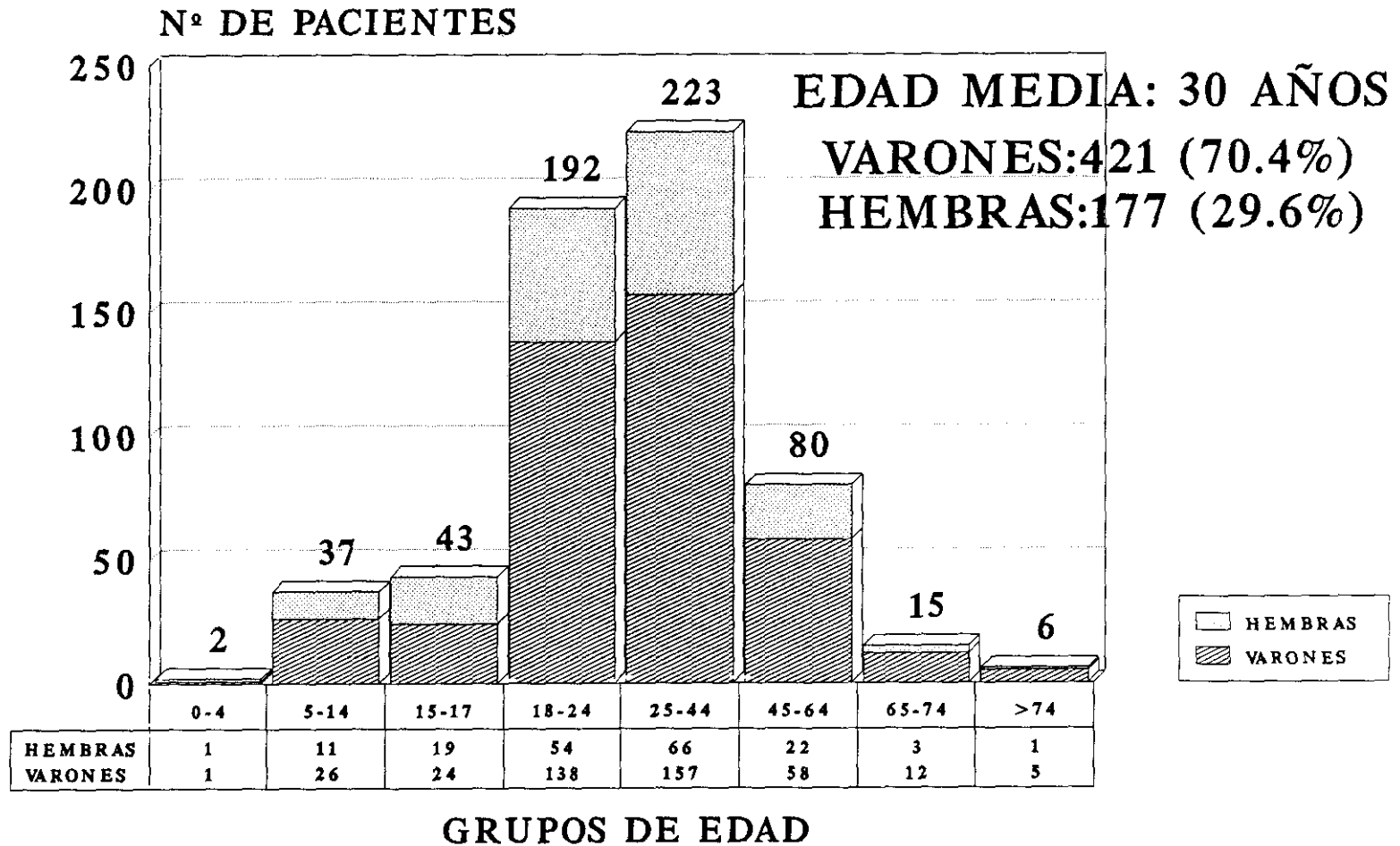
**FIGURA 43: HERIDAS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



**FIGURA 44: FRACTURAS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**

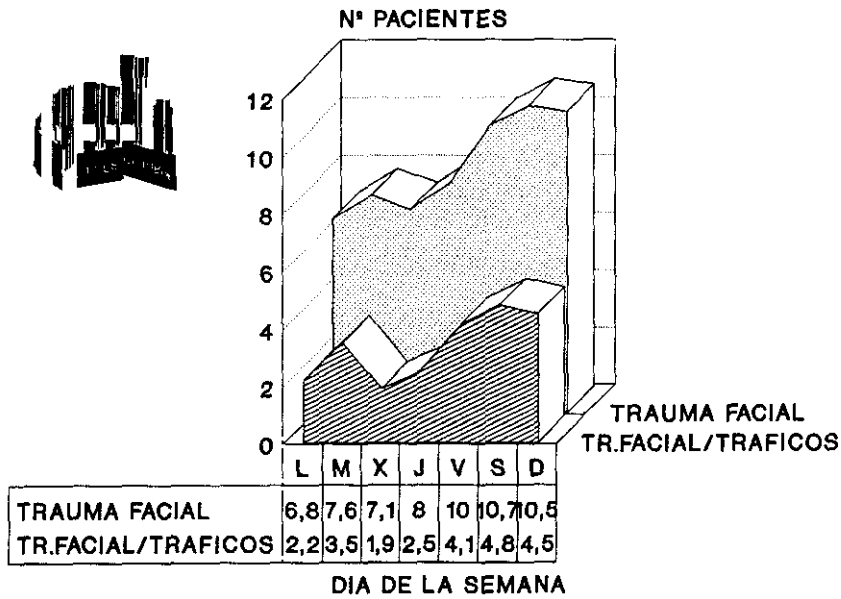


# TABLA XVII: TRAUMATISMOS FACIALES EN ACCIDENTES DE TRAFICO H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE

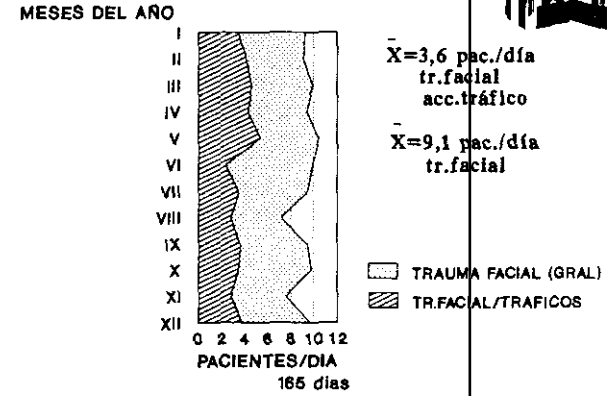


598 pacientes/165 DIAS (1989)

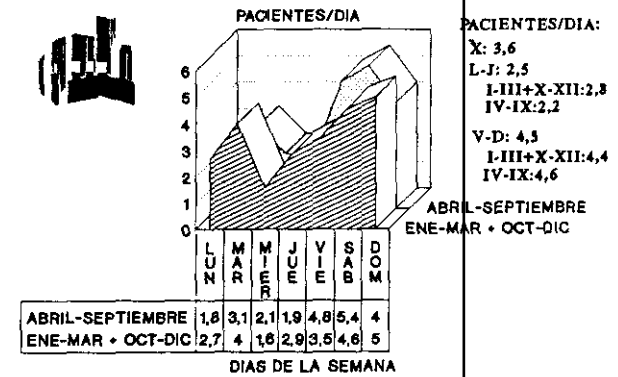
**TABLA XVIII: TRAUMATOLOGIA FACIAL  
Nº PACIENTES/DIA DE LA SEMANA**



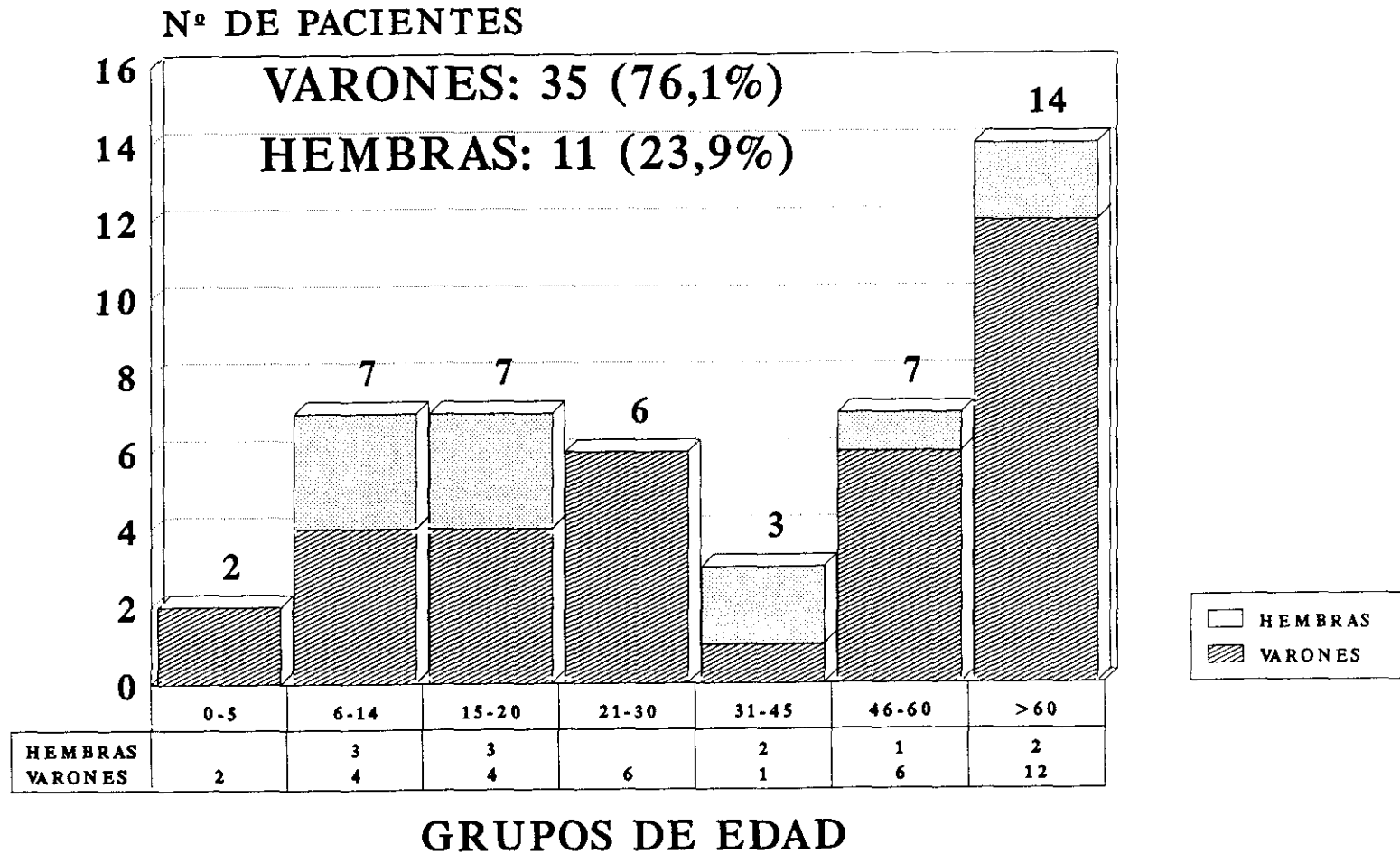
**TABLA XIX: TRAUMATOLOGIA FACIAL  
ACC.TRAFICO  
PACIENTES/DIA**



**TABLA XX: TRAUMATOLOGIA FACIAL  
ACCIDENTES DE TRAFICO  
PACIENTES/DIA**

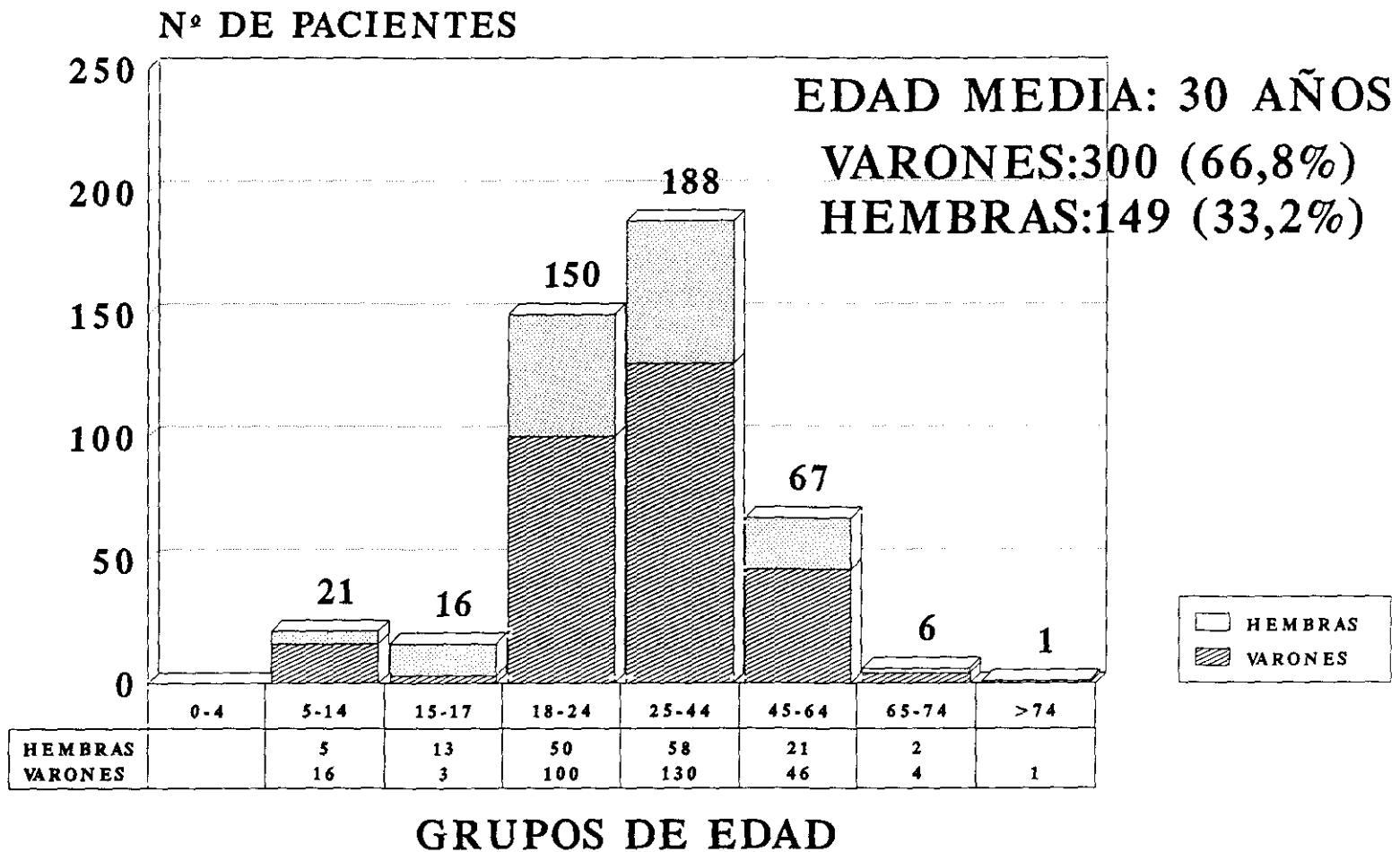


**TABLA XXI: TRAUMATISMOS FACIALES  
EN ATROPELLOS  
H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE**



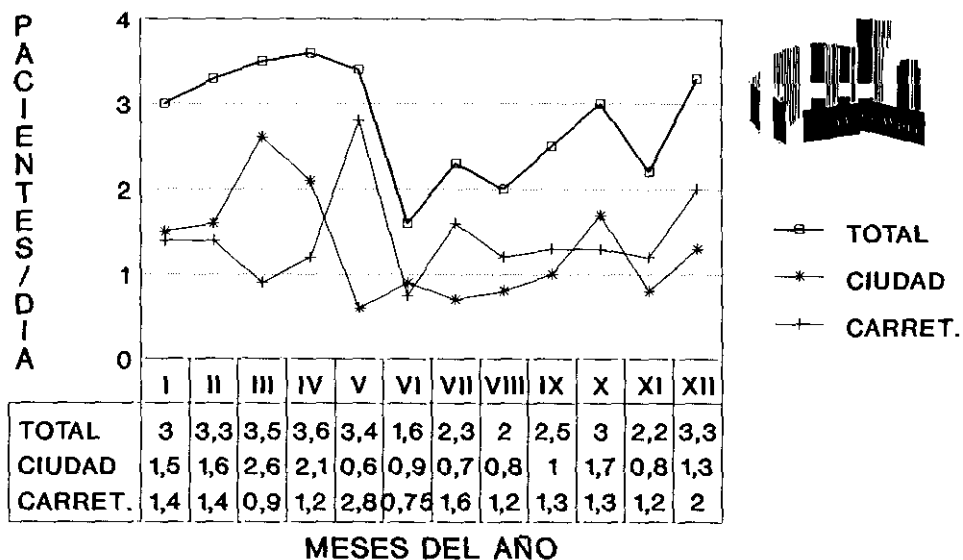
**GRUPOS DE EDAD**  
**46 pacientes/165 DIAS (1989)**

# TABLA XXII: TRAUMATISMOS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL H. UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE

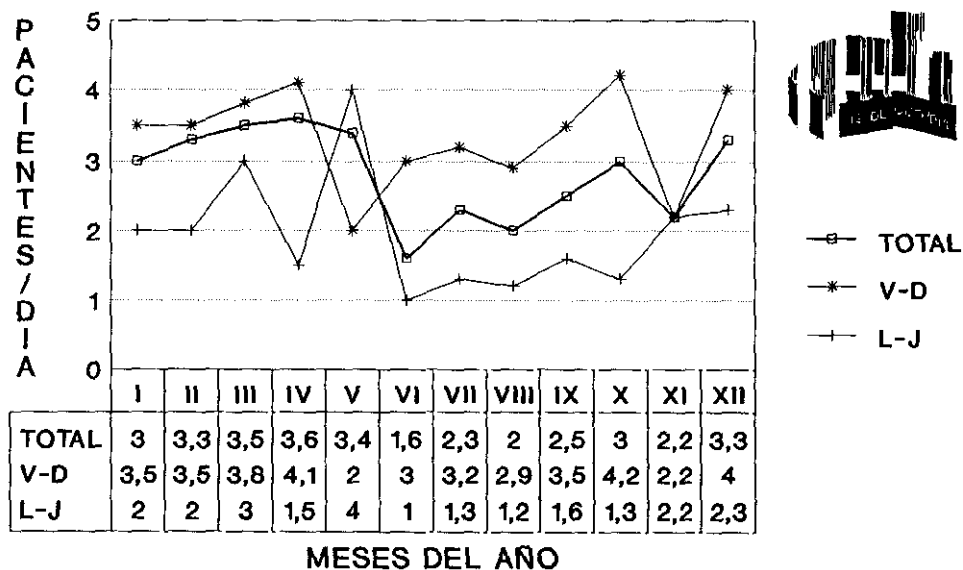


449 pacientes/165 DIAS (1989)

**TABLA XXIII: TRAUMA FACIAL  
EN ACCIDENTES AUTOMOVIL  
CARRETERA/CIUDAD  
PACIENTES/DIA**



**TABLA XXIV: TRAUMA FACIAL  
EN ACCIDENTES AUTOMOVIL  
VIERNES-DOMINGO/LUNES-JUEVES  
PACIENTES/DIA**



**TABLA XXV: HERIDAS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL**

CINTURON DE SEGURIDAD	CONDUCTORES		COPILOTOS		ASIENOS TRASEROS
	CON (41 pac.)	SIN (150 pac.)	CON (34 pac.)	SIN (111 pac.)	SIN (86 pac.)
PACIENTES CON HERIDAS	35 (85%)	148 (98%)	20 (57%)	106 (95%)	72 (84%)
Nº HERIDAS /PACIENTE	1.2	1.8	0.8	2.1	1.3
HERIDAS COMPLEJAS	2 (5%)	34 (22%)	2 (6%)	26 (23%)	7 (8%)



El empleo del CINTURON DE SEGURIDAD disminuye significativamente la incidencia de HERIDAS FACIALES  
 CONDUCTORES:  $p=0,00142$  COPILOTOS:  $p<0,00001$   
 Y HERIDAS COMPLEJAS  
 CONDUCTORES:  $p=0,01849$  COPILOTOS:  $p=0,04351$

**TABLA XXVI: HERIDAS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL**

CINTURON DE SEGURIDAD	CONDUCTORES		COPILOTOS		ASIENOS TRASEROS
	CON (41 pac.)	SIN (150 pac.)	CON (34 pac.)	SIN (111 pac.)	SIN (86 pac.)
FRONTALES	7 (17%)	74 (49%)	7 (20%)	42 (40%)	22 (26%)
CILIO-GLABELAR	5 (12%)	33 (22%)	3 (9%)	25 (23%)	12 (14%)
PARPADOS	7 (17%)	30 (20%)	3 (9%)	25 (23%)	8 (9%)
NASALES	7 (17%)	24 (16%)	0 (0%)	22 (20%)	14 (16%)
LABIOS	7 (17%)	35 (23%)	5 (14%)	38 (34%)	22 (26%)
NASO-GENIANAS	3 (7%)	17 (11%)	1 (3%)	16 (14%)	3 (4%)
GENIANAS	2 (5%)	20 (13%)	6 (17%)	23 (21%)	13 (15%)
MENTON	1 (2%)	11 (7%)	1 (3%)	15 (13%)	6 (7%)

**AREAS ANATOMICAS**

## TABLA XXVII: HERIDAS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL

REGION ANATOMICA	<u>CINTURON SI (75 pac)</u>	<u>CINTURON NO (349 p)</u>
FRONTAL	14 (19%)	138 (40%)
LABIOS	12 (16%)	95 (27%)
CILIOGLABELAR	8 (11%)	70 (20%)
PARPADOS	10 (13%)	63 (18%)
NASAL	7 (9%)	60 (17%)
GENIANA	8 (11%)	56 (16%)
NASOGENIANA	4 (5%)	36 (10%)



**INCIDENCIA/EMPLEO DEL CINTURON DE SEGURIDAD**

**TABLA XXVIII: FRACTURAS FACIALES  
EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL**

CINTURON DE SEGURIDAD	CONDUCTORES		COPILOTOS		ASIENOS TRASEROS
	CON (41 pac.)	SIN (150 pac.)	CON (34 pac.)	SIN (111 pac.)	SIN (86 pac.)
PACIENTES CON FRACTURAS	10 (24%)	40 (26%)	3 (9%)	22 (20%)	28 (33%)
N° DE FRACTURAS /PACIENTE	1.3	1.1	1	1.1	1



El empleo de CINTURON DE SEGURIDAD disminuye de forma estadísticamente significativa la incidencia de fracturas faciales en los COPILOTOS:  $p=0,01448$

**TABLA XXIX: FRACTURAS FACIALES  
EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL**

CINTURON DE SEGURIDAD	CONDUCTORES		COPILOTOS		ASIENOS TRASEROS
	CON (41 pac.)	SIN (150 pac.)	CON (34 pac.)	SIN (111 pac.)	SIN (86 pac.)
F. NASAL	4 (10%)	17 (11%)	2 (6%)	11 (10%)	13 (15%)
F. MANDIBULA	1 (2%)	11 (7%)	--	5 (5%)	2 (2%)
F. MALAR	3 (7%)	5 (3%)	--	2 (2%)	6 (7%)
F. ALVEOL.	1 (2%)	5 (3%)	1 (3%)	4 (4%)	4 (5%)
F. LEFORT	2 (5%)	3 (2%)	--	1 (1%)	2 (2%)
OTRAS	2 (5%)	3 (2%)	--	2 (2%)	2 (2%)

## TABLA XXX: FRACTURAS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL

TIPO DE FRACTURA	<u>CINTURON SI (75 pac)</u>	<u>CINTURON NO (349)</u>
NASAL	6 (8%)	41 (12%)
MANDIBULAR	1 (1.5%)	18 (5%)
MALAR	3 (4%)	13 (4%)
ALVEOLODENTARIA	2 (3%)	13 (4%)
LEFORT	2 (3%)	6 (2%)
OTRAS	2 (3%)	7 (2%)
<b>PACIENTES C/FRACTURAS</b>	<b>13 (17%)</b>	<b>89 (26%)</b>



**INCIDENCIA/EMPLEO DEL CINTURON DE SEGURIDAD**

**TABLA XXXI: TRAUMATISMOS ASOCIADOS  
AL TR. FACIAL EN ACC. AUTOMOVIL**

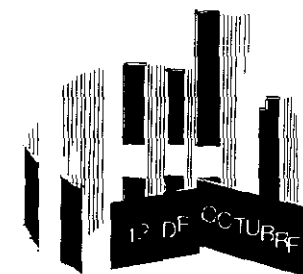
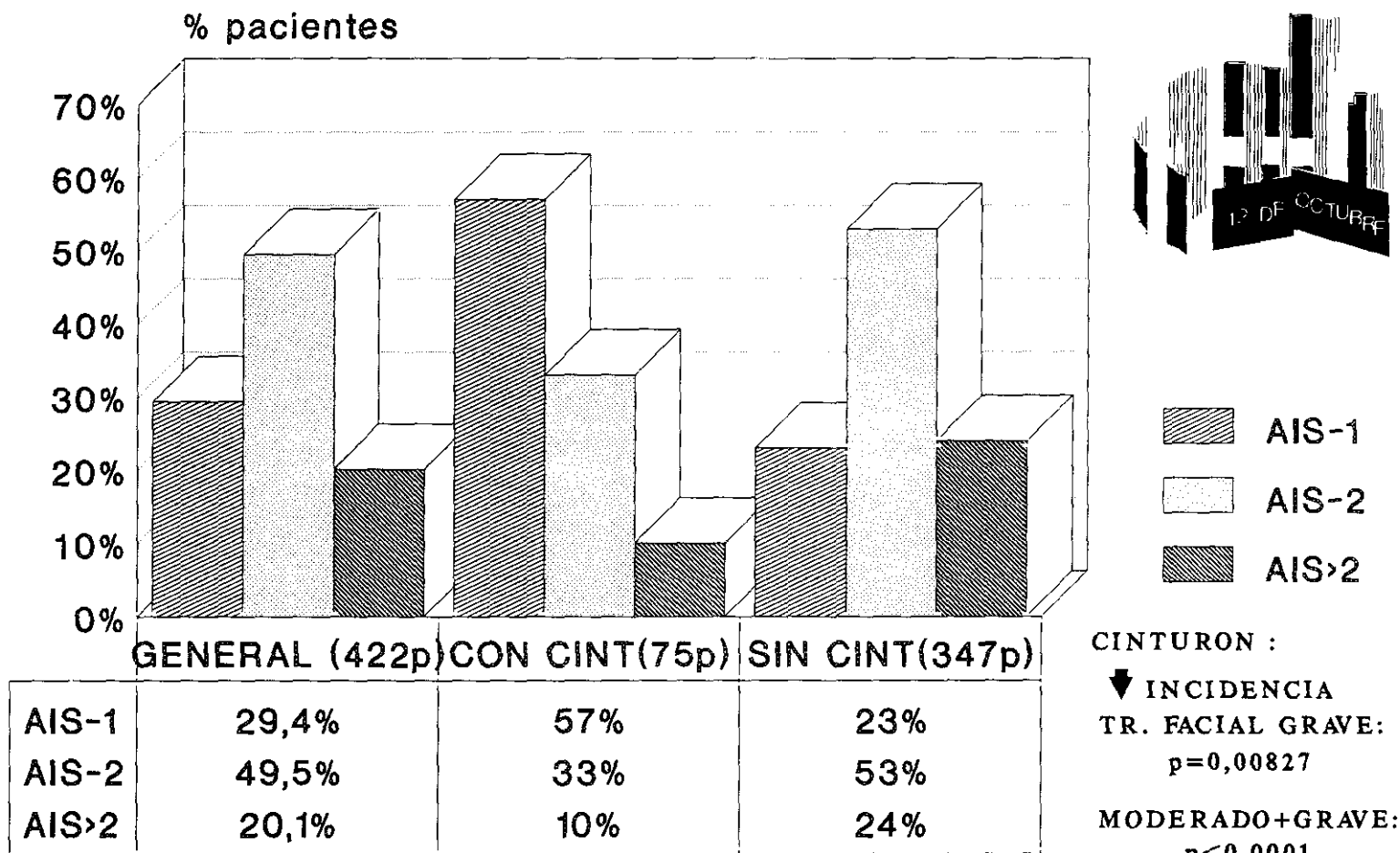
	CONDUCTORES		COPILOTOS		ASIENTOS TRASEROS	
	CARRET. (97 pac.)	CIUDAD (94 pac.)	CARRET. (71 pac.)	CIUDAD (74 pac.)	CARRET. (54 pac.)	CIUDAD (32 pac.)
TRAUMA CRANEAL	16 (16%)	8 (9%)	9 (13%)	11 (15%)	9 (17%)	3 (9%)
TRAUMA ORTOPEDICO	40 (41%)	13 (14%)	26 (37%)	16 (22%)	9 (17%)	3 (9%)
TRAUMA TORACICO	7 (7%)	--	4 (6%)	--	3 (6%)	--
TRAUMA ABDOMINAL	3 (3%)	--	1 (1%)	--	--	--
PACIENTES CON TRAUMATISMOS ASOCIADOS	54 (56%)	18 (19%)	30 (42%)	24 (32%)	17 (31%)	5 (16%)
PACIENTES CON TR. ASOCIADO GRAVE	50 (51%)	13 (14%)	22 (31%)	15 (20%)	14 (26%)	4 (12%)

**TABLA XXXII: TRAUMATISMOS ASOCIADOS  
AL TR. FACIAL EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL**

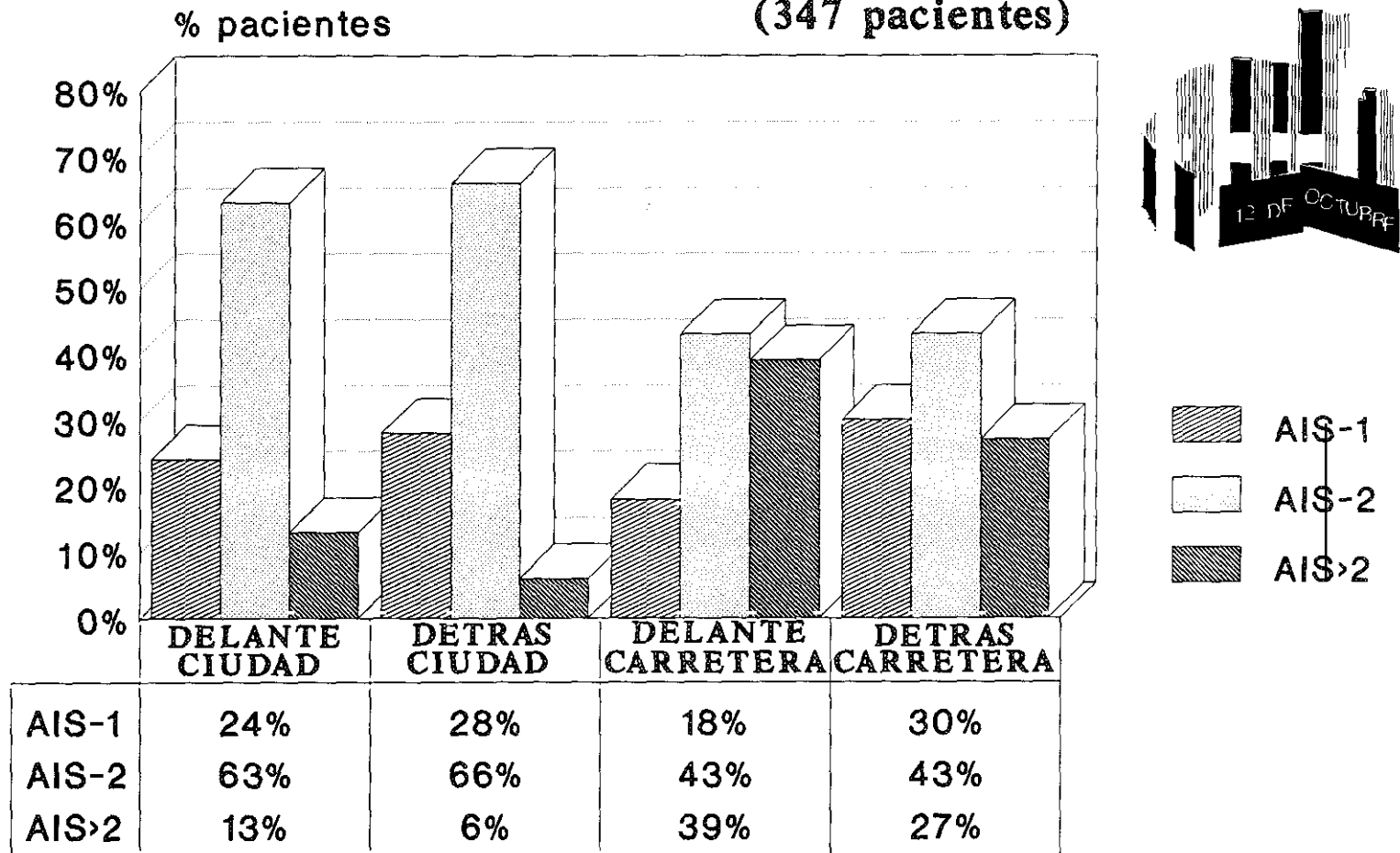
	<u>CINTURON SI (75 pac)</u>	<u>CINTURON NO (349 p)</u>
TRAUMA CRANEAL	7 (9%)	49 (14%)
TRAUMA ORTOPEDICO	24 (32%)	83 (24%)
TRAUMA ABDOMINAL	1 (1.3%)	3 (1%)
TRAUMA TORACICO	5 (7%)	9 (3%)
PACIENTES CON TRAUMA ASOCIADO	30 (40%)	118 (34%)
PACS. CON TRAUMA ASOCIADO GRAVE	25 (33%)	93 (27%)



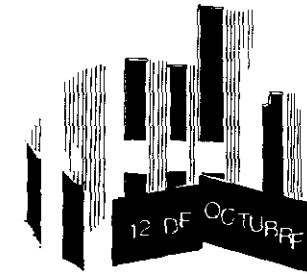
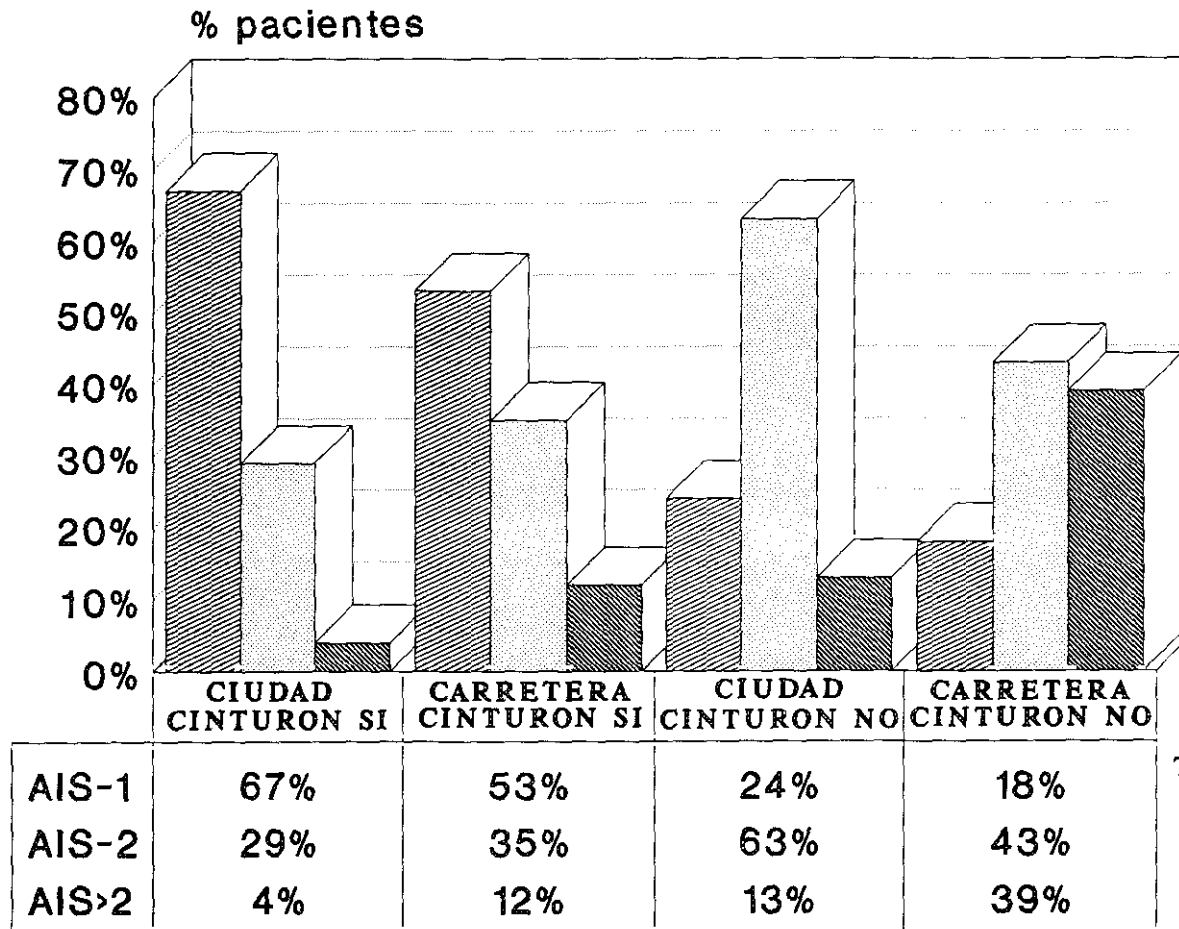
# TABLA XXXIII: TRAUMA FACIAL EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL NIVEL AIS OCUPANTES (422 pac) CON/SIN CINTURON DE SEGURIDAD






**TABLA XXXIV: TRAUMA FACIAL  
EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL  
NIVEL AIS OCUPANTES SIN CINTURON  
DELANTE/DETRAS CARRETERA/CIUDAD  
(347 pacientes)**



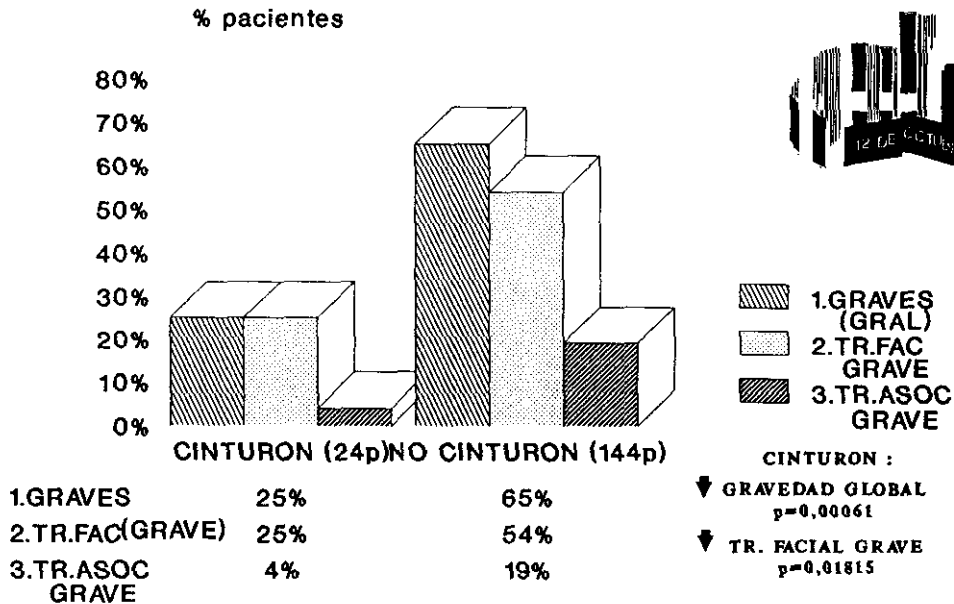
**TABLA XXXV: TRAUMA FACIAL/ACC. AUTOMOVIL  
NIVEL AIS-OCUPANTES ASIENTOS DELANTEROS  
(336 pacientes) CIUDAD/CARRETERA**



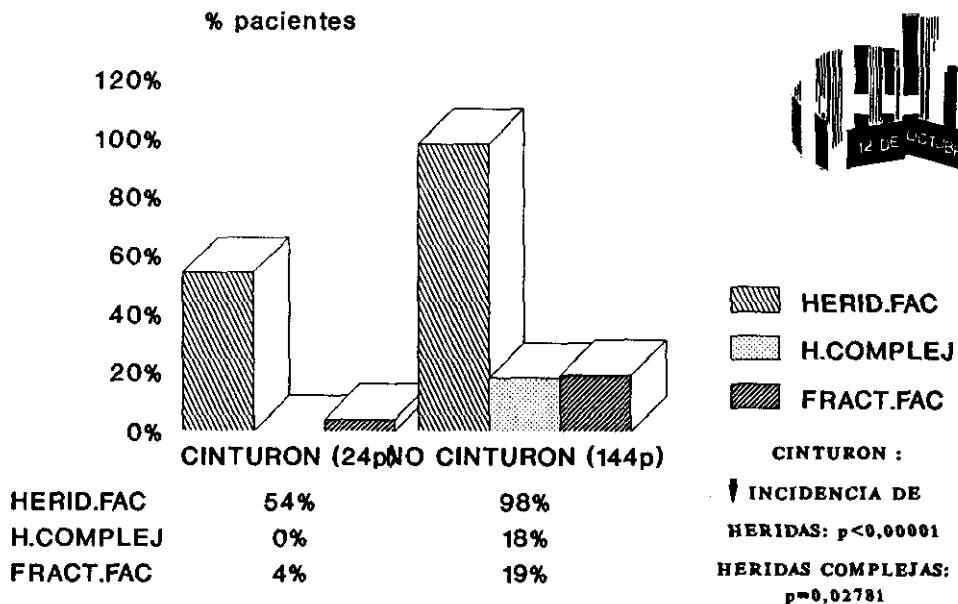
 AIS-1  
 AIS-2  
 AIS>2

CINTURON :  
 ↓ INCIDENCIA  
 TR. FACIAL MODERADO  
 + GRAVE :  
 CIUDAD:  $p=0,00008$   
 CARRETERA:  
 $p=0,00001$

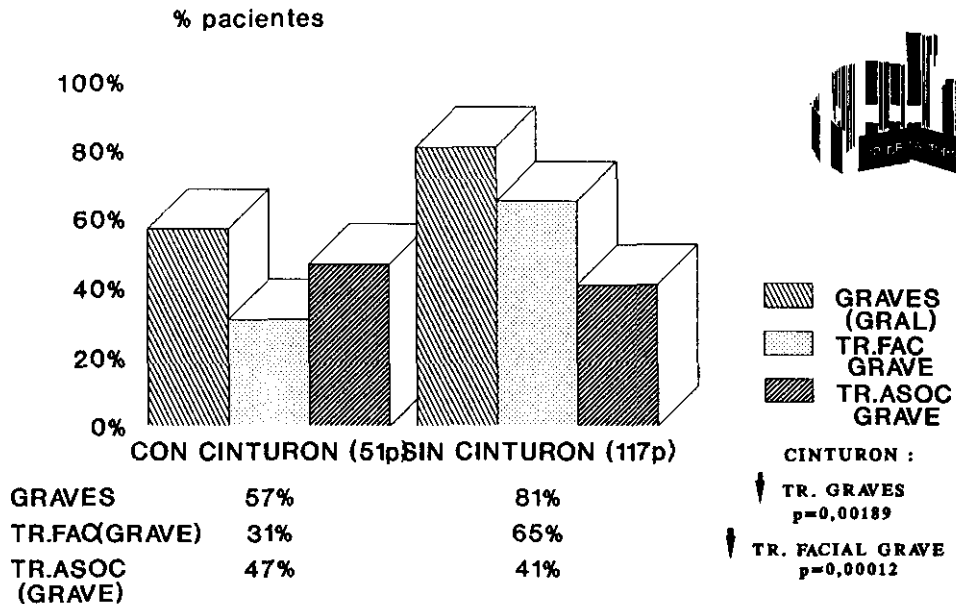
**TABLA XXXVI: TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL GRAVEDAD OCUPANTES ASIENTOS DELANTEROS (168 pacientes) VIA URBANA**



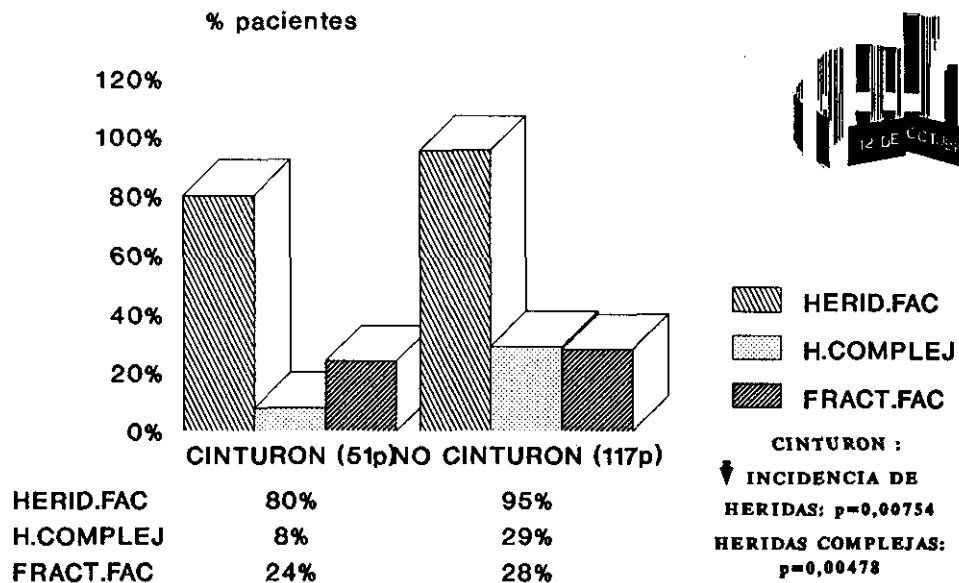
**TABLA XXXVII: TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL LESIONES OCUPANTES ASIENTOS DELANTEROS (168 pacientes) VIA URBANA**



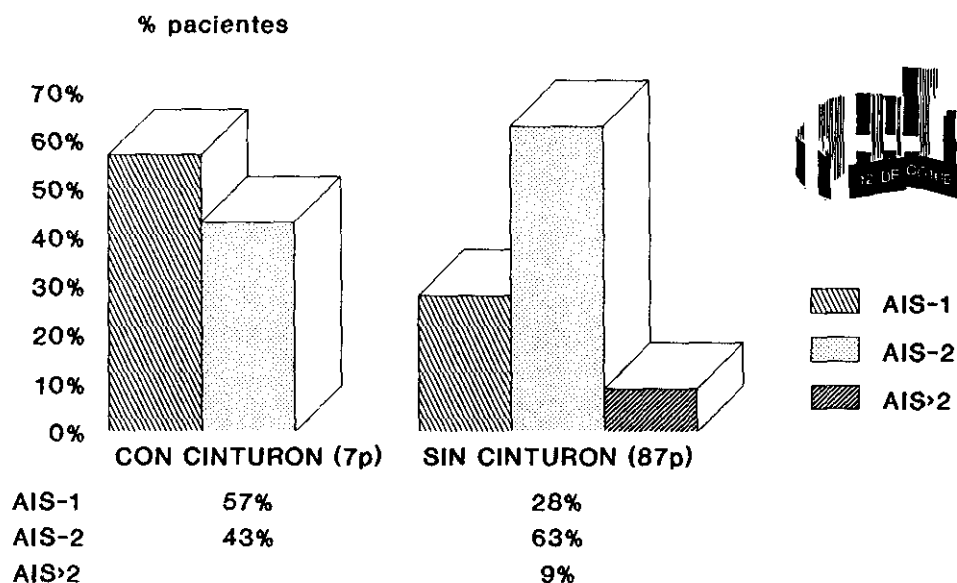
**TABLA XXXVIII: TRAUMA FACIAL/AC.AUTOMOVIL  
GRAVEDAD OCUPANTES ASIENTOS DELANTEROS  
(168 pacientes) CARRETERA**



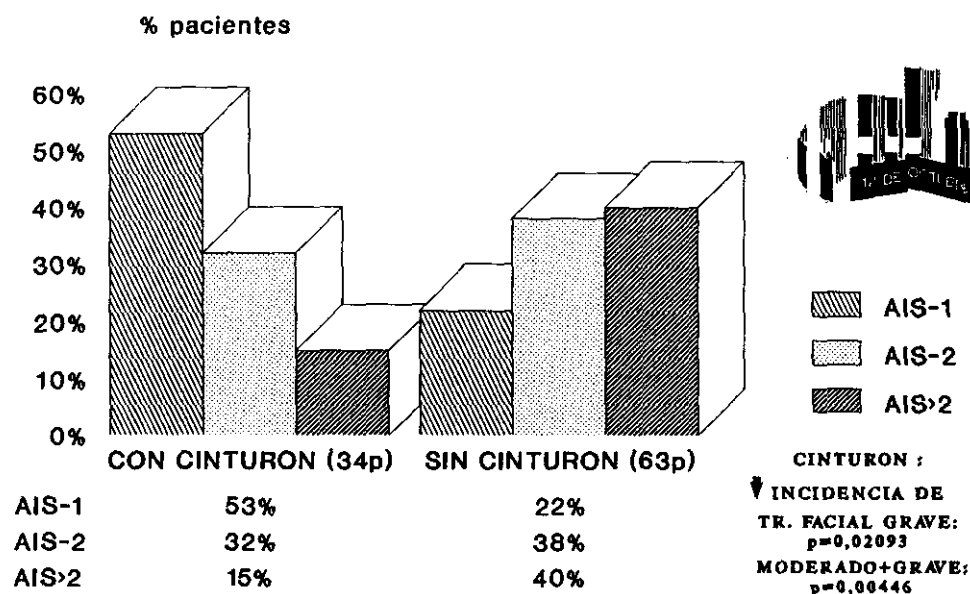
**TABLA XXXIX: TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL  
LESIONES OCUPANTES ASIENTOS DELANTEROS  
(168 pacientes) CARRETERA**



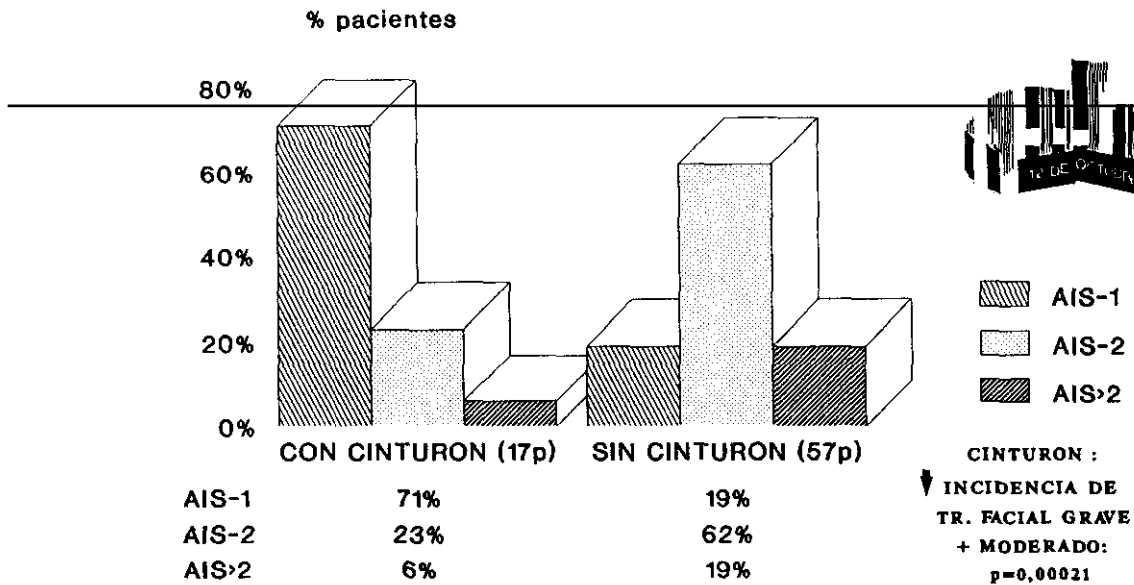
**TABLA XL: TRAUMA FACIAL/ACCID.AUTOMOVIL  
NIVEL AIS-CONDUCTORES  
(94 pacientes) VIA URBANA**



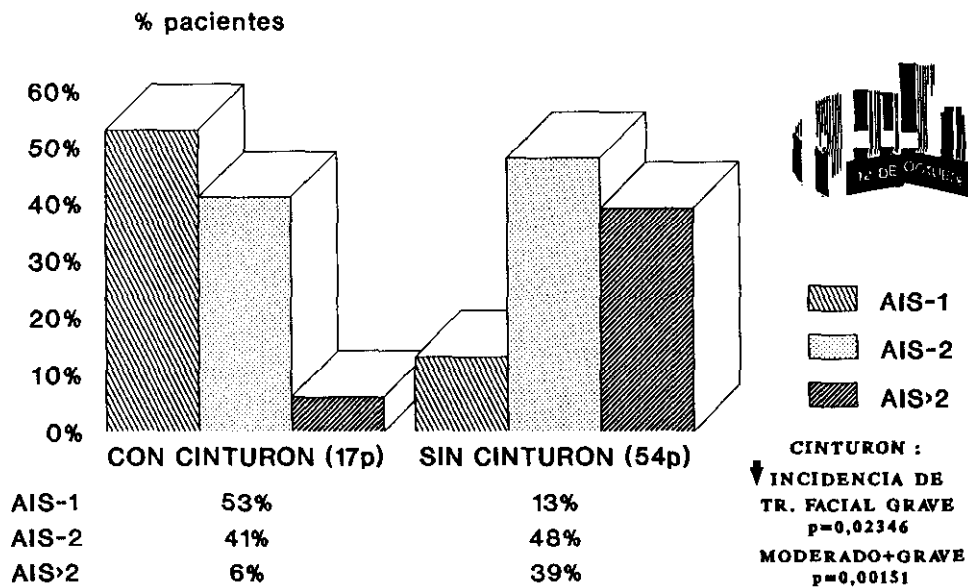
**TABLA XLI: TRAUMA FACIAL/ACCID.AUTOMOVIL  
NIVEL AIS-CONDUCTORES  
(97 pacientes) CARRETERA**



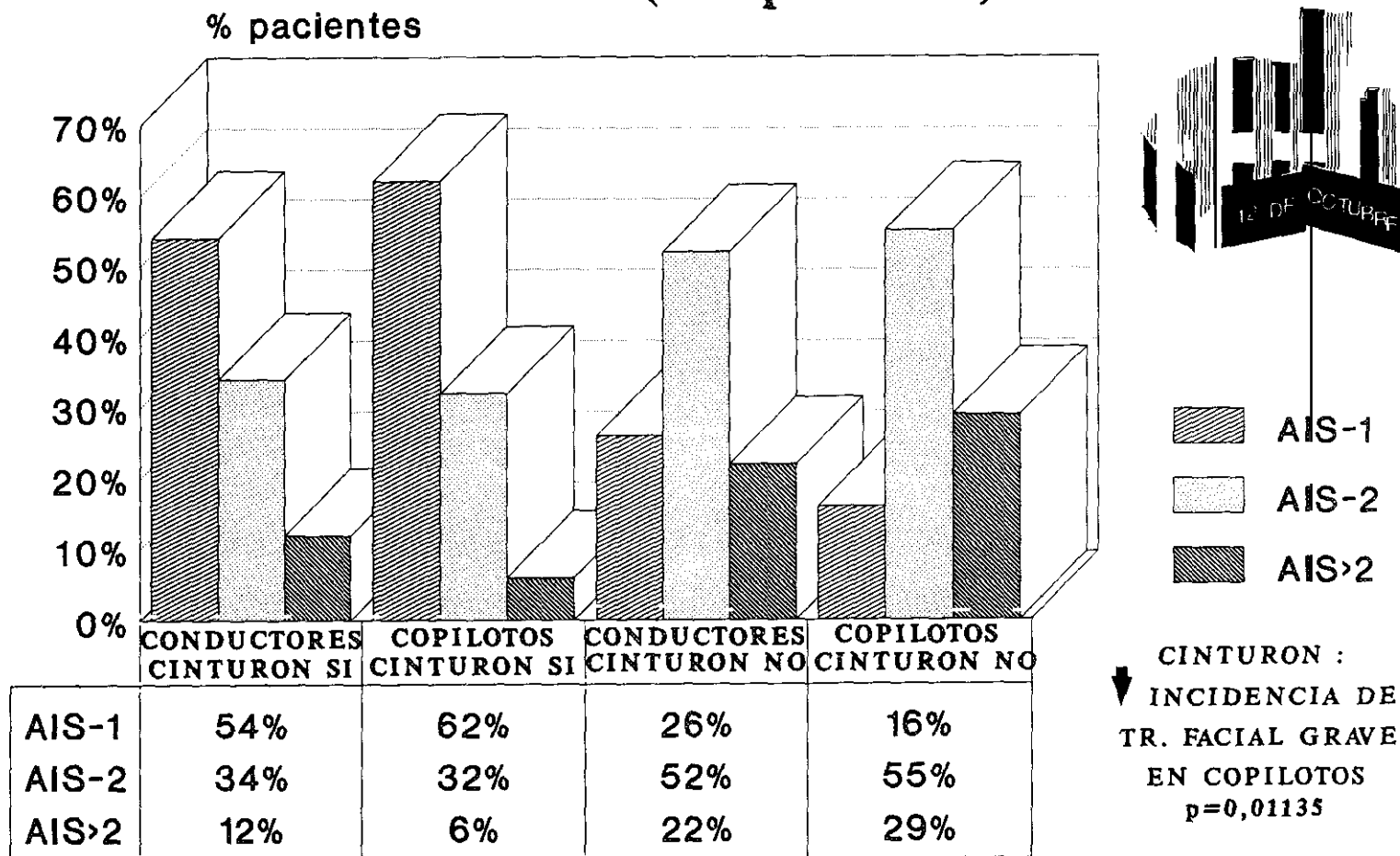
**TABLA XLII: TRAUMA FACIAL/ACC. AUTOMOVIL  
NIVEL AIS-COPILOTOS  
(74 pacientes) VIA URBANA**



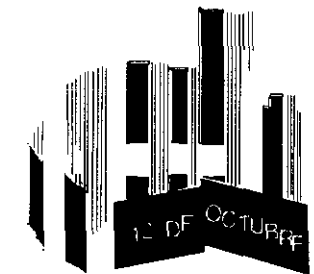
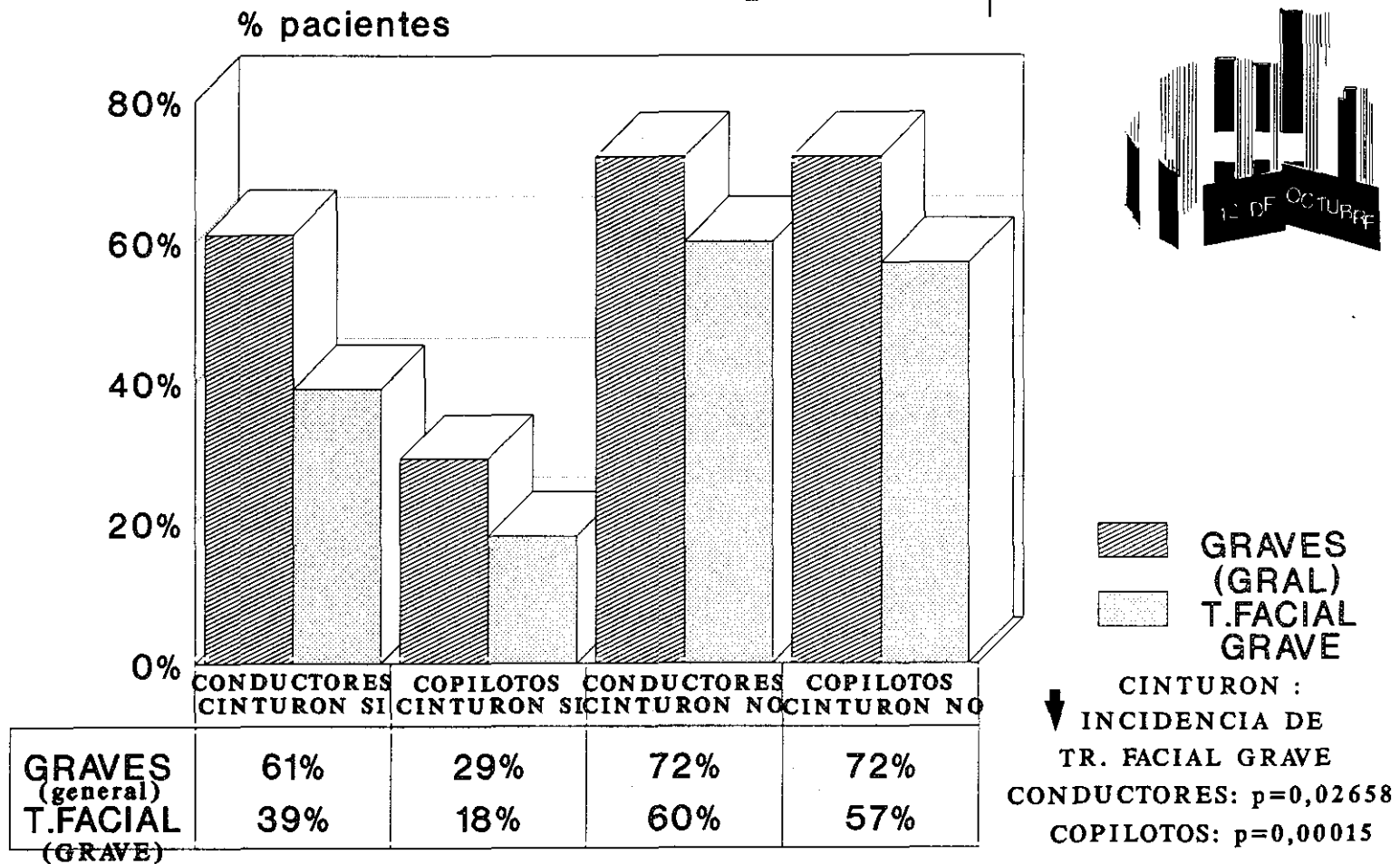
**TABLA XLIII: TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL  
NIVEL AIS-COPILOTOS  
(71 pacientes) CARRETERA**



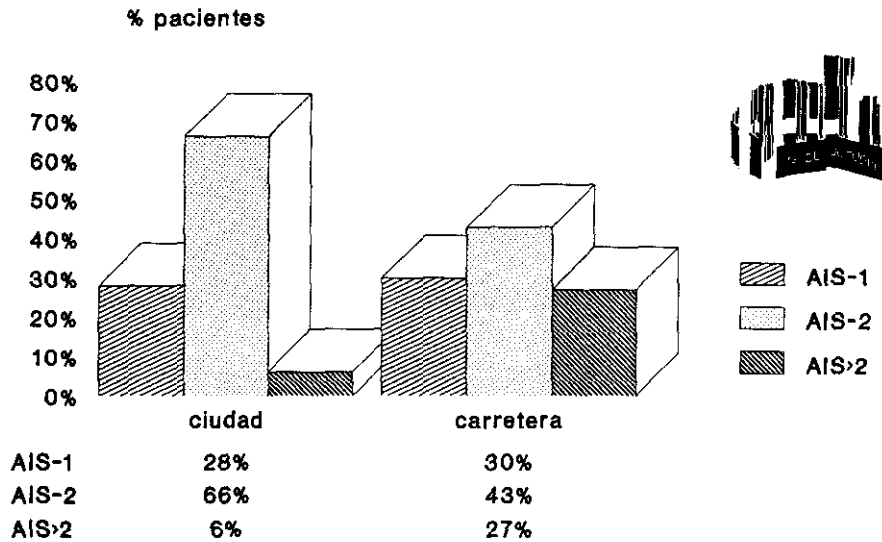
**TABLA XLIV: TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL  
NIVEL AIS-CONDUCTORES/COPILOTOS  
CON/SIN CINTURON DE SEGURIDAD  
(336 pacientes)**



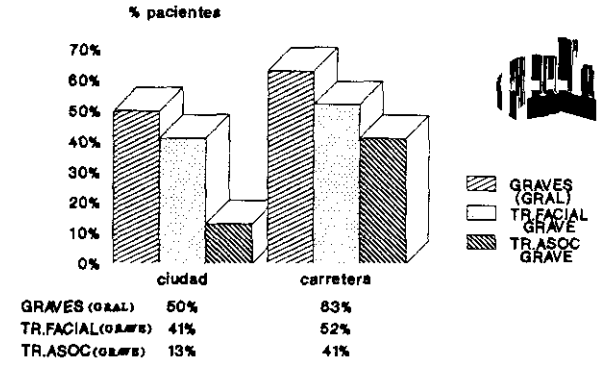
# TABLA XLV: TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL GRAVEDAD CONDUCTORES/COPILOTOS CON/SIN CINTURON DE SEGURIDAD (336 pacientes)



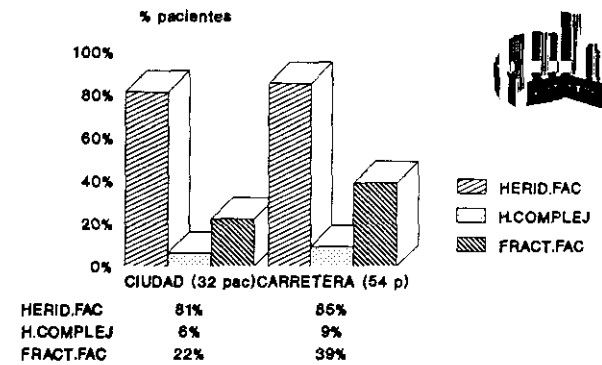
**TABLA XLVI:TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL  
NIVEL AIS-OCUPANTES ASIENTOS TRASEROS  
(86 pacientes)**



**TABLA XLVII:TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL  
GRAVEDAD OCUPANTES ASIENTOS TRASEROS  
(86 pacientes)**

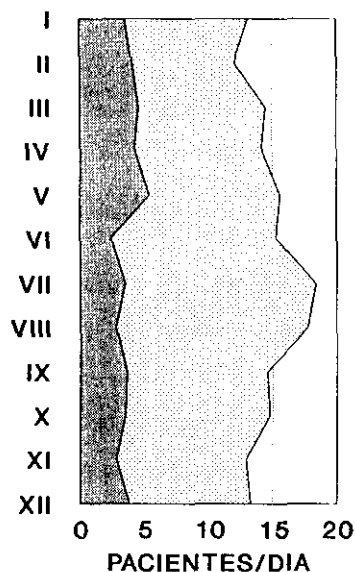


**TABLA XLVIII:TRAUMA FACIAL/ACC.AUTOMOVIL  
LESIONES OCUPANTES ASIENTOS TRASEROS  
(86 pacientes) CARRETERA/CIUDAD**



**TABLA XLIX: TRAUMA FACIAL  
ACC. TRAFICO (H. 12 OCTUBRE)/  
VICTIMAS TRAFICO ESPAÑA 1989 (DGT)**

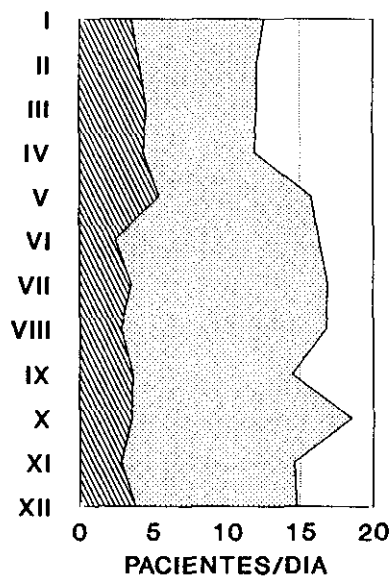
MESES DEL AÑO



VICTIMAS ACC. TRAFICO  
X1000 (DGT)  
 TR. FACIAL/ TRAFICOS  
(H. 12 DE OCTUBRE)

**TABLA L: TRAUMA FACIAL  
ACC. TRAFICO/TOTAL ACC. TRAFICO  
1989/5.389 pacs.(total)**

MESES DEL AÑO



$\bar{X}=14,8$  pac./día  
acc. tráfico

$\bar{X}=3,6$  pac./día  
tr. facial  
por acc. tráfico

TRAFICOS 1989  
 TR. FACIAL/ TRAFICOS

VI. ANALISIS DE RESULTADOS

Y DISCUSION

1. DATOS GENERALES DE LA URGENCIA DE CIRUGIA MAXILOFACIAL.  
TRAUMATOLOGIA FACIAL.

1.1. DATOS GENERALES.

Desde finales de 1988 el Area de Salud del Hospital 12 de Octubre se denomina "Area 11-Sur II" y comprende 5 distritos sanitarios completos, 4 pertenecientes a la capital (Arganzuela, Carabanchel, Usera y Villaverde) y otro predominantemente rural (Aranjuez) con una población de 693.229 habitantes, que pasa en julio de 1989 a 574.410 al ser excluido el distrito de Arganzuela -pasando finalmente en marzo de 1990 a englobar una población de 564.595 habitantes.

El Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital 12 de Octubre (Madrid) atiende un gran número de pacientes con traumatismos faciales (alrededor de 3.300 en 1989), constituyendo la traumatología facial más del 50% de la patología atendida en urgencias (6.457 pacientes en 1989), y alrededor del 30% del volumen de pacientes intervenidos quirúrgicamente de forma programada (bien por fracturas o por secuelas de traumatismos faciales). Esto se explicaría por diversos motivos:

-El número creciente de accidentes de tráfico, y la alta incidencia de lesiones faciales en sus víctimas.

-El hospital 12 de Octubre es el único centro hospitalario del sur de Madrid con cirujanos maxilofaciales de guardia las 24 horas del día, lo que implica atender un elevado número de urgencias de la especialidad en pacientes teóricamente adscritos a otras áreas sanitarias de la capital distintas de la 11

-fundamentalmente las áreas número 8 (Móstoles-Alcorcón-

Navalcarnero), 9 (Leganés-Fuenlabrada) y 10 (Parla-Getafe)-, que acuden bien de motu proprio o remitidos desde otros hospitales que no cuentan con médicos especialistas en Cirugía Maxilofacial.

-El ser centro de referencia de la especialidad para otras comunidades autónomas: Castilla la Mancha y Extremadura -cuyos hospitales carecen de servicios de Cirugía Maxilofacial.

-El emplazamiento del hospital, junto a la carretera nacional IV, y próximo a las carreteras N-630 y N-V, así como a las de circunvalación M-30 y M-40.

En este estudio se incluyen datos sobre 2.808 pacientes, recogidos en 165 días del año 1989 lo que constituye una muestra representativa de las urgencias de la especialidad atendidas durante dicho período, comprendiendo el 43.5% del total de urgencias y el 45.2% de los días del año -ver **TABLAS IV, V y VI**. La media diaria de pacientes atendidos en la urgencia fue de 17.

Un total de 1.501 pacientes -53.5% del global- habían sufrido un traumatismo facial, siendo la media diaria de pacientes atendidos por este concepto de 9.1. Los días con mayor incidencia de traumatismos faciales fueron los de fin de semana de primavera-verano con una media de 11 pacientes/día atendidos; los días de menor afluencia fueron los de entre semana -lunes a jueves- de otoño-invierno con una media de 6.8 pacientes/día atendidos. Los sábados fueron los días de mayor afluencia de pacientes -10.7 pacientes/día- y los lunes los de menor -6.8 pacientes/día. Las variaciones a lo largo de los días de la semana en el número de pacientes atendidos se corresponden con

las observadas respecto a los traumatismos faciales en accidente de tráfico -ver **TABLA XVIII**-; lo mismo ocurre con las variaciones en los distintos meses del año -**TABLA XIX**- permaneciendo el número de traumatismos faciales por otras etiologías sin variaciones significativas.

El 68% de los pacientes con traumatismos faciales eran hombres, siendo los accidentes domésticos la única etiología en que fueron mujeres la mayoría de pacientes atendidos -**TABLA X**. Esta distribución con mayoría del sexo masculino se corresponde con la descrita por otros autores (14,27,95).

### **1.2. ETIOLOGIA.**

Los accidentes de tráfico fueron la etiología principal, con 598 pacientes atendidos -39.8% del total de traumatismos faciales-, seguidos de los accidentes domésticos, agresiones, y caídas o impactos accidentales -**FIGURA 19**- lo que coincide sensiblemente con lo descrito por otros autores (43,75,95).

Respecto a los accidentes laborales, excluidos los de automóvil, el 71% se debieron a impacto con objeto en movimiento, lo que coincide con lo hallado en la literatura (35), así como la edad media -38 años-, e incidencia de fracturas,

La incidencia de agresiones fue superior a la descrita por algunos autores (75) e inferior a la hallada por otros (79) ya que depende en gran parte de las características de la muestra (15).

### **1.3. HERIDAS FACIALES.**

1.229 pacientes -82% de traumatismos- presentaron heridas faciales, afectando a 1.881 áreas anatómicas. Las más

frecuentes fueron del tipo incisocontusas, y las regiones anatómicas más frecuentemente afectadas las regiones frontal, labial, cilioglabealar, nasal y geniana. La principal etiología fueron los accidentes de tráfico -44.6% de pacientes-, siendo éstas las heridas más graves en cuanto a: tiempo precisado para su tratamiento, número de áreas anatómicas afectadas por paciente, e incidencia de heridas complejas -excluyendo las heridas faciales por arma de fuego y precipitaciones, muy infrecuentes.

#### **1.4. FRACTURAS FACIALES.**

444 pacientes -29.4% de traumatismos- presentaron un total de 498 fracturas faciales. Las más frecuentes fueron las fracturas nasales, seguidas de las fracturas alveolodentarias, fracturas mandibulares, de malar y tipo Lefort. La distribución por sexo y edad coincide con la descrita por otros autores (28,95), así como la alta incidencia de fracturas nasales en mayores de 45 años (20). La principal etiología fueron los accidentes de tráfico -34% de pacientes- lo que coincide con los datos de otras series (75,95). Las fracturas más comunmente acompañadas de traumatismos asociados al facial fueron las del tercio superior del esqueleto facial (78%) seguidas de las tipo Lefort (58%), malar (37%), mandíbula (21%) y nasales (17%); tan sólo el 10% de pacientes con fracturas alveolodentarias presentaron traumatismo asociado. Las fracturas más comunmente acompañadas de T.C.E. fueron las de seno frontal-techo orbitario -ver página 76-, seguidas de las mediofaciales, lo que coincide con lo hallado por otros autores (41).

### 1.5. TRAUMATISMOS ASOCIADOS.

El 25.4% de pacientes con trauma facial presentaron traumatismos asociados. El más frecuente fue el ortopédico, seguido por el T.C.E., torácico y abdominal. El 63% de ellos habían sufrido un accidente de tráfico.

## 2. TRAUMATISMOS FACIALES EN ACCIDENTE DE TRAFICO

Tanto el número total de urgencias recibidas en el hospital 12 de Octubre durante el año 1989 (227.680) como el de pacientes con traumatismos en accidente de tráfico atendidos en el mismo período (5.689) resultan muy elevados con respecto a la teórica cobertura de su área sanitaria: si la incidencia de víctimas en accidente de tráfico en nuestro país fue de 455 por cien mil habitantes en 1989, hubiera sido esperable un número de tan sólo unos 2.600 pacientes atendidos por ese concepto en nuestro centro durante 1989. Las consideraciones antes hechas para el número elevado de traumatismos faciales atendidos explicarían asimismo estas cifras: de hecho, el 29% de los pacientes atendidos no correspondían al área sanitaria 11-Sur II.

No obstante, incluso asumiendo que todos los pacientes correspondiesen al área sanitaria, la incidencia anual resultante de traumatismo facial por accidente de tráfico en nuestro medio, que rondaría los 190 casos por 100.000 habitantes sería inferior a la estimada de 278 por 100.000 en un estudio realizado en los Estados Unidos (38) -donde ciertamente es superior el número de kilómetros recorridos en automóvil por habitante y año.

Se atendieron 598 pacientes con este diagnóstico, con una media de 3.6 pacientes/día, oscilando entre 1.6 pacientes/día los miércoles de otoño-invierno y 5.4 pacientes/día los sábados de primavera-verano -**TABLA XX**-. Las variaciones halladas en la distinta afluencia de pacientes con trauma facial en accidente de tráfico a lo largo del año, no coinciden durante los meses de verano con las observadas en las cifras totales de accidentes de tráfico atendidos en el Hospital 12 de Octubre en 1989 ni con las del global de víctimas por dicho concepto en España en ese período -**TABLAS XL y L**. Si analizamos las **TABLAS XXIII y XXIV**, comprobamos que la media de pacientes atendidos con trauma facial por accidente de automóvil en vía urbana sólo es inferior a la de los que sufrieron el accidente en carretera entre mayo y septiembre; asimismo se verifica que la disminución en la media de pacientes atendidos en los meses de verano es a expensas de una caída en la afluencia de pacientes entre lunes y jueves; las observaciones anteriores nos ayudarían a interpretar las discrepancias mencionadas, unidas a una aparente disminución en la incidencia de trauma facial entre los pacientes con traumatismo en accidente de tráfico admitidos en el Hospital 12 de Octubre durante dicho período estival.

La distribución por sexos y edades de la muestra se corresponde a los datos referentes al global del país en 1989 (16) -**TABLAS I y XVII**-. Lo mismo observamos en lo que concierne al tipo de accidente -automóvil, motocicleta, atropello (**FIGURA 42**)-, al comparar con los datos de la DGT y los de otros países (16,86). En el caso de los atropellos -**TABLA XXI**- la alta incidencia entre menores de 21 años y mayores de 60 es semejante

a la observada globalmente en el ciudad de Madrid en 1989 (37).

En nuestra serie, el 50% de los pacientes conducían algún vehículo, el 42.3% eran pasajeros y el 7.7% peatones, lo que coincide bastante con el global de cifras de víctimas en accidentes de tráfico en España en 1989 (16): conductores 52%, pasajeros 37%, peatones 11%; también es semejante la distribución de las víctimas en accidente de tráfico en Madrid en ese año (37): conductores 50%, pasajeros 37%, peatones 13%.

El porcentaje mayor de **traumatismos faciales graves** -según nuestra clasificación -ver página 57- lo presentaron las víctimas de accidentes de automóvil (52%), seguidas de las de motocicleta (44%), bicicleta (44%) y atropellos (33%). Sin embargo, el mayor porcentaje de pacientes con **gravedad global** lo presentaron las víctimas de accidentes de motocicleta (70%) seguidas de las de atropellos (68%), automóvil (66%) y bicicleta (61%), esto debido a la alta incidencia de traumatismos asociados graves en las víctimas de atropellos (52%) y accidentes de motocicleta (49%). Los datos anteriores coinciden con los de otras series (86,92). Las lesiones craneofaciales en accidente de bicicleta parecen ser especialmente frecuentes -en torno al 50% de víctimas- (26), por lo que se han ideado cascos protectores, que sin embargo sólo parecen ser efectivos en reducir la incidencia de lesiones en el tercio superior facial (84).

Todos los pacientes con trauma facial en accidente de motocicleta presentaron heridas faciales, el 36% de ellos abrasiones o erosiones extensas. La mayor incidencia de heridas complejas fue asimismo en de este grupo de pacientes de accidente de motocicleta (22%), seguidos de las víctimas de accidentes de

automóvil (17%), atropellos (12%) y bicicleta (8%).

Los porcentajes de incidencia de fracturas faciales fueron: atropellos (35%), bicicleta (27%), automóvil (25.6%) y motocicleta (17%).

La gravedad global del traumatismo facial en los atropellos y accidentes de bicicleta se debió fundamentalmente a la incidencia de fracturas, mientras que en los de automóvil y motocicleta fue debida tanto a la frecuencia de fracturas como de heridas complejas, siendo en el caso de accidentes de motocicleta más frecuentes las lesiones graves de partes blandas que las fracturas. Ninguno de los 6 pacientes de accidente de motocicleta que utilizaban casco en el momento del accidente presentó heridas complejas ni fracturas faciales.

### **3. TRAUMATISMOS FACIALES EN ACCIDENTE DE AUTOMOVIL**

#### **3.1. DATOS GENERALES.**

Se atendieron 449 pacientes con este diagnóstico, con una media de 2.7 pacientes/día: 3.5 pacientes/día durante los fines de semana y 1.7 pacientes/día entre semana. Este aumento en la afluencia de pacientes los fines de semana fue debido fundamentalmente al incremento de pacientes que habían sufrido el accidente en carretera -125% más que entre semana- aunque igualmente se atendieron más víctimas de accidente en vía urbana durante los fines de semana -78% más que entre semana.

La edad media de los pacientes fue de 30 años, estando más del 75% de ellos comprendidos entre los 18 y 44 años -**TABLA XXII**. El 66.8% de ellos eran varones. La distribución por sexo y edades

coincide con la observada por otros autores (33,55,83,91).

En 50.5% de los pacientes habían sufrido el accidente en vía urbana, y el 49.5% en carretera. En 1989 fueron más numerosas en España (16) las víctimas de accidentes de automóvil en carretera -53.7%- que las de vía urbana. Sin duda la ubicación del hospital 12 de Octubre en una gran ciudad influye en esta diferencia.

### 3.2. EMPLEO DEL CINTURON DE SEGURIDAD.

Sólo el 22.4% de los ocupantes de asientos delanteros atendidos empleaban el cinturón de seguridad en el momento del accidente, cifra inferior a las halladas por autores extranjeros (13,91). Ninguno de los ocupantes de asientos traseros lo utilizaban. Aunque no conocemos la existencia en nuestro país de estudios sobre el empleo del cinturón de seguridad por la población general así como por las víctimas de accidentes de automóvil, como los ya citados de otros países (13,32,45) se deduce de su comparación con lo hallado en el presente trabajo un bajo índice de empleo de dicha medida de seguridad, más marcado en medio urbano, y sobre todo los fines de semana, por parte de los conductores:

**CONDUCTORES:** el 21.2% de ellos utilizaban el cinturón en el momento del accidente. De los que tuvieron el accidente en **carretera** lo empleaban el 35%, sin diferencias significativas en la utilización comparando fines de semana con el resto de días. Sólo el 7.4% de los que tuvieron el accidente en **vía urbana** usaban el cinturón en ese momento, siendo estadísticamente significativa la diferencia de su uso los fines de semana (1.5%) comparado con el resto de días (22%) - $p=0,00202$ .

**COPILOTOS:** el 24% de ellos empleaban el cinturón en el momento del accidente, no siendo significativas las diferencias de utilización según carretera o ciudad ni durante los fines de semana.

Es importante reseñar que al tratarse éste de un estudio en el que **todos** los individuos sufrieron algún tipo de traumatismo facial en el accidente, se encuentran excluidos aquéllos que resultaron **ilesos** -y, por lo tanto, no fueron atendidos en el hospital-: si pudiéramos incluir en los análisis de incidencia de los diversos tipos de lesiones faciales a aquellas personas que resultaron **sin traumatismo facial** en el accidente, las tasas de incidencia de dichas lesiones mostrarían diferencias más notables según el empleo o no del cinturón de seguridad. En el estudio más amplio realizado en este sentido, el NCSS (32), se estima que los ocupantes de un automóvil que sufren un accidente utilizando el cinturón de seguridad resultan ilesos un 12% más a menudo que los que no lo usan; asimismo se calcula en dicho estudio que la incidencia global de traumatismo facial en los mencionados accidentes disminuye un 25% -del 32% al 24%- con el empleo del cinturón. Está ampliamente demostrada, como ya hemos insistido a lo largo de este trabajo la utilidad del empleo del cinturón de seguridad para disminuir la mortalidad y la incidencia de lesiones graves de todo tipo (4,8,13,42,53,55,62,63,86,87). Podemos afirmar que hoy día el principal riesgo conductual entre las personas jóvenes para una muerte precoz no es el hábito de fumar, comer demasiado o consumir alcohol en exceso: es el hábito de no utilizar el cinturón de seguridad (80).

Como todos los pacientes incluidos en el estudio han sufrido algún tipo de traumatismo facial, los datos disponibles no son suficientes para comparar incidencias globales de las diversas lesiones faciales -según el empleo o no del cinturón de seguridad- al no disponer de información sobre aquellos pacientes ilesos, ni de aquellos otros traumatizados pero sin lesiones faciales.

### 3.3. HERIDAS FACIALES.

Casi el 90% de los pacientes presentaron heridas faciales, la mayor parte de ellas incisocontusas, siendo las localizaciones más frecuentes las de los principales "parachoques" faciales -**FIGURAS 5, 6 Y 7**- , lo que coincide con la descripción clásica de DUFFOURMENTEL (18). Estos pacientes presentaron, junto a las víctimas de accidentes de motocicleta, las tasas más altas de heridas clasificadas como "complejas" (16.9%) y el mayor número de áreas anatómicas afectas por paciente -1.8-. La mayor incidencia de heridas -ver **TABLA XXV**- la presentaron los conductores sin cinturón de seguridad (98%) y la menor los copilotos con cinturón (57%). Los conductores sin cinturón presentaron la más alta incidencia de heridas complejas (23%) y los que utilizaron cinturón la mas baja (5%).

El empleo del cinturón de seguridad demostró disminuir significativamente la incidencia de heridas faciales - $p < 0,00001$ - de manera más eficaz en los copilotos -**TABLA XXV**; asimismo, demostró disminuir significativamente la incidencia de heridas complejas - $p = 0,00572$ -. Sólo se demostró diferencia significativa entre conductores y copilotos en la incidencia de heridas

faciales cuando utilizaban cinturón de seguridad  $-p=0,02005-$  siendo superior dicha incidencia en los conductores.

Con la utilización del cinturón de seguridad la incidencia de heridas fue menor para todas las localizaciones salvo la nasal, **-TABLA XXVII-** aunque sólo de manera estadísticamente significativa en el caso de las heridas frontales  $-p=0,00101-$ . Los ocupantes de asientos traseros presentaron menor incidencia de heridas en la parte superior de la cara -frontales, cilioglabeles, párpados- y semejante incidencia en el resto de localizaciones **-TABLA XXVI.**

#### **3.4. FRACTURAS FACIALES.**

El 25.6% de los pacientes presentaron fracturas faciales, más frecuentemente los ocupantes de asientos traseros (32.5%), seguidos de los conductores sin cinturón (26.3%), conductores con cinturón (24.4%), copilotos sin cinturón (19.8%) y copilotos con cinturón (8.6%) **-TABLA XXVIII.**

El empleo del cinturón de seguridad demostró disminuir la incidencia de fracturas del 26% al 17% **-TABLA XXIX-**, aunque sólo de manera estadísticamente significativa en los copilotos  $-p=0,01448-$ . En el caso de los conductores, fue menor la incidencia global de fracturas con su empleo -aunque no de manera significativa estadísticamente- disminuyendo dicha incidencia para todos los tipos salvo fracturas de malar, tipo Lefort y otras fracturas orbitarias **-TABLAS XXIX y XXX.**

#### **3.5. TRAUMATISMOS ASOCIADOS.**

Las consideraciones hechas en las páginas 152 y 153 son

especialmente importantes a la hora de interpretar los datos referentes a frecuencia de traumatismos asociados en los distintos tipos de pacientes: por las características de la muestra, **no podemos comparar incidencias** de estas patologías. En este estudio no están incluidos aquellos individuos que resultan ilesos en el accidente ni aquellos pacientes que habiendo sufrido un traumatismo no presentan lesiones faciales; además, por estar realizado en un ámbito hospitalario del tercer nivel, centro de referencia de Cirugía Maxilofacial y Neurocirugía para muchos otras áreas sanitarias, existe indudablemente una acumulación de pacientes con traumatismo facial grave así como de politraumatizados graves que presentan además traumatismo facial, ambos motivos frecuentes de traslado a nuestro centro.

159 pacientes -34.5% del total- presentaron algún traumatismo asociado al facial, siendo los más frecuentes el trauma ortopédico y el T.C.E., lo que coincide con lo hallado por otros autores (22,33,55). En el 81% de los casos las lesiones asociadas fueron clasificadas como "graves". Resulta, por tanto, muy elevada la tasa de politraumatizados graves.

Para cualquier situación en el vehículo, la incidencia de estas lesiones asociadas fue claramente superior en accidentes de carretera -**TABLA XXXI**-. .

Partiendo de la base de que no es significativo, por las características de la muestra -insistimos-, comparar incidencias de lesiones asociadas según el uso o no del cinturón de seguridad, creemos interesante considerar algunos datos: en la **TABLA XXXVI**, referente a lesiones en VIA URBANA, comprobamos que la incidencia de traumatismos asociados graves es menor entre los

que empleaban cinturón (4%) que entre los que no (19%); en la **TABLA XXXVIII**, referente a lesiones en CARRETERA, observamos que la relación es inversa -47% versus 41%-. De manera que la elevada incidencia de lesiones asociadas y lesiones asociadas graves en pacientes que utilizaban cinturón en el momento del accidente -**TABLA XXXII**- se debe fundamentalmente a la acumulación de pacientes **politraumatizados graves**, especialmente en accidentes de carretera -donde se producen los impactos que liberan mayores energías- que son trasladados a nuestro Centro, por las características antes reseñadas del Hospital 12 de Octubre.

### **3.6. GRAVEDAD DE LAS LESIONES.**

Utilizando la escala AIS, algo más del 20% de los pacientes presentaron traumatismo facial grave (AIS>2) -**TABLA XXXIII**-, lo que supone un índice muy elevado de gravedad comparado con otras series (11,12). Esto queda explicado por las características de la muestra reflejadas en el apartado anterior. **En el 72.5% del total de pacientes, el traumatismo facial fue la lesión más grave sufrida** -lo que coincide con lo hallado por otros autores (32,91).

El hecho de que la escala AIS no incluya entre los traumatismos faciales graves ninguna lesión de partes blandas, nos llevó a la elaboración de los **criterios de gravedad** que volvemos a definir a continuación:

Se consideró un **TRAUMATISMO FACIAL** como **GRAVE** cuando:

1. Sus heridas faciales fueron estimadas "complejas" o se empleó en su sutura un tiempo mayor o igual a 30 minutos.
2. Presentaba fracturas faciales -exceptuando fractura nasal

no desplazada.

3. Presentaba traumatismo ocular grave asociado.

Se consideró un **TRAUMATISMO ASOCIADO** como **GRAVE** cuando:

1. Existía T.C.E., traumatismo torácico o abdominal.

2. Existía traumatismo ortopédico -exceptuando heridas y contusiones en extremidades.

Se clasificó un **TRAUMATISMO** como **GRAVE** cuando:

1. Existía traumatismo facial grave.

2. Existía traumatismo asociado grave.

Otros autores han tomado una actitud similar en sus estudios, incluyendo en el grupo de lesiones graves faciales ciertos pacientes clasificados como AIS-2 (91), o considerando lesiones faciales leves -AIS-1- versus lesiones faciales moderadas-graves -AIS-2+AIS-3- (38).

El 66% de los pacientes fueron clasificados como "graves": 37% por el traumatismo facial, 13% por el traumatismo asociado, y 15% por ambos. De manera que el 52% de los pacientes presentaron un traumatismo facial "grave" según nuestra escala.

La utilización del cinturón de seguridad disminuyó de forma significativa la incidencia de trauma facial grave (AIS>2) - $p=0,00827$ -, así como la de lesiones moderadas+graves (AIS>1) - $p<0,0001$ -, como aparece en la **TABLA XXXIII**. Los pacientes con mayor incidencia de lesiones faciales graves fueron los ocupantes de asientos delanteros que tuvieron el accidente en carretera -**TABLA XXXIV**- y los de menor, los ocupantes de asientos traseros que sufrieron el accidente en vía urbana: no existió, sin

embargo, diferencia significativa en la incidencia de traumatismos graves entre ocupantes de asientos delanteros y ocupantes de asientos traseros ni en carretera  $-p=0,12738-$  ni en vía urbana  $-p=0,82146-$ .

**ASIENTOS DELANTEROS:** el uso del cinturón de seguridad disminuyó de forma significativa la incidencia de lesiones moderadas+graves (AIS<2) tanto en carretera  $-p=0,00001-$  como en ciudad  $-p=0,00008-$ ; disminuyó asimismo la incidencia de lesiones graves en carretera  $-p=0,00075-$  y en ciudad: 13% sin cinturón, 4% con cinturón -aunque de forma no estadísticamente significativa en este caso- (TABLA XXXV).

En vía urbana -TABLAS XXXVI y XXXVII- el uso del cinturón disminuyó significativamente la incidencia de:

.Traumatismos graves -escala personal-, del 65% al 25%  
 $-p=0,00061$ .

.Traumatismos faciales graves -escala personal-, del  
 54% al 25%  $-p=0,01815$ .

.Heridas faciales  $-p<0,00001$ .

.Heridas complejas  $-p=0,02781$

Asimismo disminuyó la incidencia de fracturas faciales, del 19% al 4% -no estadísticamente significativo.

En carretera -TABLAS XXXVIII y XXXIX- el empleo del cinturón disminuyó significativamente la incidencia de:

.Traumatismos graves -escala personal-, del  
 81% al 57%  $-p=0,00189$ .

.Traumatismos faciales graves -escala personal-, del  
 65% al 31%  $-p=0,00012$ .

.Heridas faciales - $p=0,00754$ .

.Heridas complejas - $p=0,00478$ .

El uso del cinturón disminuyó asimismo la incidencia de fracturas faciales en los asientos delanteros para accidentes de carretera -aunque de forma no significativa- del 28% al 24% .

**CONDUCTORES:** siguiendo la escala AIS -**TABLAS XL y XLI**-, el empleo del cinturón de seguridad:

.En **vía urbana** disminuyó la incidencia de:

-Trauma facial grave (AIS>2) del 9% al 0%

-Trauma facial moderado+grave (AIS>1)

del 52% al 43%

-en ambos casos de forma no significativa-.

.En **carretera** disminuyó de forma significativa la incidencia de:

-Trauma facial grave (AIS>2) - $p=0,0221$ .

-Trauma facial moderado+grave (AIS>1) - $p=0,00446$ .

.**Globalmente**, disminuyó la incidencia de traumatismos faciales graves (AIS>2) del 22% al 12% -no significativo estadísticamente- (**TABLA XLIV**). Utilizando la escala personal (**TABLA XLV**) dicha disminución sí fue estadísticamente significativa - $p=0,026858$ .

**COPILOTOS:** siguiendo la escala AIS -**TABLAS XLII y XLIII**- el empleo del cinturón de seguridad:

.En **vía urbana** disminuyó la incidencia de:

-Trauma facial grave (AIS>2) del 19% al 6%

-Trauma facial moderado+grave (AIS>1) de forma

significativa  $-p=0,0021$ .

.En **carretera** disminuyó de forma significativa la incidencia de:

-Trauma facial grave (AIS>2)  $-p=0,02346$ .

-Trauma facial moderado+grave (AIS>1)  $-p=0,00151$ .

.**Globalmente**, disminuyó de forma significativa la incidencia de traumatismos faciales graves (AIS>2) del 29% al 6%  $-p=0,01135$  (**TABLA XLIV**). Utilizando la escala personal (**TABLA XLV**) el empleo del cinturón disminuyó de forma igualmente significativa la incidencia de trauma facial grave  $-p=0,00015$ .

Según la escala AIS, el grupo con mayor incidencia de traumatismos faciales graves fue el de copilotos sin cinturón (29%) seguidos de conductores sin cinturón (22%), conductores con cinturón (12%) y copilotos con cinturón (6%). No existieron diferencias significativas en dichos porcentajes comparando conductores con copilotos -con o sin cinturón-. Aunque los conductores presentaron mayor incidencia de traumatismos graves, heridas faciales, heridas complejas y fracturas faciales que los copilotos (**TABLAS XXV y XXVIII**) -tanto en el caso de emplear el cinturón como en el de no emplearlo-, sin duda por impacto con el volante -lo que coincide con lo observado por otros autores (22,63,91,93)-, las diferencias fueron únicamente significativas al comparar la incidencia de heridas con utilización del cinturón de seguridad  $-p=0,02005$ .

## VII. CONCLUSIONES

1. En nuestro medio, la patología maxilofacial atendida en la urgencia de un hospital del tercer nivel supone entre 6.000 y 7.000 pacientes al año. La traumatología facial es el capítulo más importante, con más de la mitad de urgencias atendidas.

2. Los accidentes de tráfico fueron la principal causa de traumatismos faciales, afectando mayoritariamente a pacientes jóvenes y siendo clasificados como graves en más de la mitad de los casos -según la escala propuesta.

3. Aproximadamente una cuarta parte de los pacientes que sufren un traumatismo en accidente de automóvil presentan lesiones faciales. **El traumatismo facial constituye en la mayoría de estos pacientes -72.5% de casos- la lesión más grave sufrida.**

4. **Sólo un 22.4% de los pacientes con traumatismo facial en accidente de automóvil empleaban el cinturón de seguridad.** Fue especialmente bajo el índice de utilización del cinturón por parte de los conductores en vía urbana durante los fines de semana (1.5%) -diferencia estadísticamente significativa.

5. La inmensa mayoría de los pacientes con traumatismo facial en accidente de automóvil presentaron **heridas faciales**, generalmente incisocontusas y localizadas en los llamados "parachoques" faciales: las más frecuentes, las del **FRONTOSUPRAORBITARIO**. Los conductores sin cinturón fueron quienes presentaron mayor incidencia de heridas faciales y heridas complejas.

6. Algo más de una cuarta parte de pacientes con traumatismo facial en accidente de automóvil sufrieron **fracturas faciales** siendo las más frecuentes las nasales, seguidas de las orbitarias y las mandibulares. Los pacientes que presentaron mayor incidencia de fracturas faciales fueron los ocupantes de asientos traseros y los que menor los copilotos con cinturón.

7. **GLOBALMENTE**, entre los pacientes con traumatismo facial en accidente de automóvil, **el empleo del cinturón de seguridad disminuyó de forma estadísticamente significativa la incidencia de:**

.Traumatismos faciales graves -lesiones AIS>2.

.Traumatismos faciales moderados+graves

-lesiones AIS>1.

.Heridas faciales

.Heridas faciales complejas

disminuyendo asimismo la incidencia de fracturas faciales del 26% al 17% -de forma no significativa estadísticamente.

8. Para los **CONDUCTORES**, **el uso del cinturón de seguridad disminuyó de forma estadísticamente significativa la incidencia de:**

.Traumatismos faciales graves -escala personal- tanto en accidentes urbanos como de carretera.

.Traumatismos faciales graves (AIS>2) y moderados+graves (AIS>1) en accidentes de carretera.

disminuyendo asimismo, aunque de forma no significativa la incidencia de traumatismos faciales graves (AIS>2) y moderados+graves (AIS>1) en accidentes urbanos.

9. Para los COPILOTOS, el uso del cinturón de seguridad disminuyó de forma significativa estadísticamente -tanto en accidentes de vía urbana como de carretera- la incidencia de:

.Traumatismos faciales graves -escala personal.

.Traumatismos faciales graves (AIS>2) y

moderados+graves (AIS>1).

10. No existió diferencia significativa en la incidencia de traumatismos faciales graves (AIS>2) entre ocupantes de ASIENTOS DELANTEROS y ocupantes de ASIENTOS TRASEROS -ni en vía urbana ni en carretera.

11. No existió diferencia significativa en la incidencia de traumatismos faciales graves (AIS>2) entre CONDUCTORES Y COPILOTOS -tanto si utilizaban como si no el cinturón de seguridad.

12. Es altamente recomendable para la prevención de lesiones faciales en accidente de automóvil la utilización del cinturón de seguridad por parte de TODOS los ocupantes del vehículo, tanto en carretera como en vía urbana.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. "Accident Facts, 1985 ed." National Safety Council. Chicago, 1985.
2. American Medical Association Committee on the Medical Aspects of Automotive Safety: Rating the severity of tissue damage: The abbreviated scale. JAMA (1971) 215:277.
3. ANDERSEN JA, MCLELLAN BA, PAGLIARELLO G, NELSON WR: "The relative influence of alcohol and seatbelt usage on severity of injury from motor vehicle crashes" J Trauma (1990) 415-417.
4. ARAJÄRVI E, LINDQVIST C, SANTAVIRTA S, TOLONEN J, KIVILUOTO O: "Maxillofacial trauma in fatally injured victims of motor vehicle accidents" Br-J-Oral-Maxillofac-Surg (1986) 24:251-257.
5. ARMITAGE P, BERRY G: "Statistical methods in medical research." 2nd. ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford, 1987.
6. BAKER SP, O'NEILL B, KARPFF RS: "Injury Fact Book" Lexington Books, Lexington, Mass., 1984.
7. BAUM HM, LUND AK, WELLS JK: "The Mortality Consequences of Raising the Speed Limit to 65 MPH on Rural Interstates" AJPH (1989) 79:1392-1395.
8. BLATCHFORD GJ, HILL AA, EDNEY JA: "Seat belts: personal choice or necessity?" Nebr-Med-J (1990) 75:117-120.

9. BOROBIA FERNANDEZ C: "La valoración del daño corporal" JANO (1985) 649:21-29.
10. BRISON RJ: "Risk of automobile accidents in cigarette smokers" Can J Public Health (1990) 81:102-106.
11. BROOKHUIS KA, DE VRIES G, DE WAARD D: "The effects of mobile telephoning on driving performance" Accid Anal & Prev (1991) 23:309-316.
12. CHAMPION HR, COPEL WS, BUYER D, FLANAGAN ME, BAIN L, SACCO WJ: "Major Trauma in Geriatric Patients" AJPH (1989) 79:1278-1282.
13. CHRISTIAN MS: "Non-fatal injuries sustained by seatbelt wearers: a comparative study" Br-Med-J (1976) 2:1310-1311.
14. DAVIDOFF G, JAKUBOWSKY M, THOMAS D, ALPERT M: "The spectrum of closed-head injuries in facial trauma victims: incidence and impact" Ann Emerg Med (1988) 17:6-9.
15. DINGMAN RO, NATVIG P: "Surgery of facial fractures" W.B.Saunders Co. Philadelphia, 1964. Pág. 45.
16. DIRECCION GENERAL DE TRAFICO. Boletín Informativo Accidentes 1989. Servicio de Estadística de la DGT, Ministerio del Interior, Madrid, 1990.

17. DIRECCION GENERAL DE TRAFICO: "Nuevas normas de circulación". Ministerio del Interior. Madrid, 1992.
18. DUFOURMENTEL C: "Cirugía reparadora de la cara" Toray-Masson, S.A. Barcelona, 1968. Pág. 4.
19. EVANS L: "Restraint effectiveness, occupant ejection from cars, and fatality reductions" *Accid Anal Prev* (1990) 22:167-175.
20. FALCONE PA, HAEDICKE GJ, BROOKS G, SULLIVAN PK: "Maxillofacial fractures in the elderly: a comparative study" *Plast Reconstr Surg* (1990) 86:443-448.
21. FELICIANO DV: "Patterns of Injury" en MATTOX KL, MOORE EE, FELICIANO DV: "Trauma". Appleton & Lange, Norwalk, Conn., 1988. Págs 91-103.
22. FOX MA, FABIAN TC, CROCE MA, MANGIANTE EC, CARSON JP, KUDSK KA: "Anatomy of the accident scene. A prospective study of injury and mortality" *The American Surgeon* (1991) 57:394-397.
23. GALLUP BM, NEWMAN JA: "The Assesment of Facial Injury to Fully Restrained Drivers through Full-Scale Car Crash Testing" *J Trauma* (1987) 27:711-718.
24. GRANDE CM: "Mechanisms and patterns of injury: the key to anticipation in trauma management" *Crit Care Clin* (1990) 6:25-35.

25. GRATTAN E, CLEGG NG, HOBBS JA: "Toughened glass windscreen injuries in car occupants" Ministry of Transport, RRL Report Lr 282. Crowthorne, 1969.
26. GRUNDILL WL, MULLER R: "Bycicle accident injuries" S Afr Med J (1986) 70:413-414.
27. HAIMOND C, NICHOLSON C, KIYAC HA, TRIMBLE D: "Age differences in responses to facial trauma" Spec Care Dentist (1988) 8:115-118.
28. HAUG RH, PRATER J, INDRESANO AT: "An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries" J Oral Maxillofac Surg (1990) 48:926-932.
29. HOLLIDAY RL.: "Trauma: A Perspective in Management" En SIBBALD WJ: "Synopsis of Critical Care". Williams & Wilkins, Baltimore, 1983. Págs 187-189.
30. HOLT GR: "Concepts of soft-tissue trauma repair" Otolaryngol Clin North Am (1990) 23:1019-1030
31. HORMAECHEA E: "Atención extrahospitalaria al accidentado. Plan nacional de RCP" Ed. Arán; Madrid, 1988; 12:2-38.
32. HUELKE DF, COMPTON CP.: "Facial Injuries in Automobile Crashes". J Oral Maxillofac Surg (1983) 41:241-244.

33. HUELKE DF, SHERMAN HW: "Automobile accident studies of maxillofacial injuries" Clin Plast Surg (1975) 2:53.
34. HUTH JF, MAIER RV, SIMONOWITZ DA et al: "Effect of acute ethanolism on the hospital course and outcome of injured automobile drivers" J Trauma (1983) 23:494.
35. IIZUKA T, RANDELL T, GUVEN G, LINDQUIST C: "Maxillofacial fractures related to work accidents" J Craniomaxillofac Surg (1990) 18:255-259.
36. JACOBS LM, JACOBS BB: "Injuries: Statistics, Prevention, and Costs" en MATTOX KL, MOORE EE, FELICIANO DV: "Trauma" Appleton & Lange. Norwalk, Conn., 1988. Pág 17.
37. JEFATURA DE POLICIA MUNICIPAL: "Estadística de Accidentes de Tránsito. Año 1989" Ayuntamiento de Madrid. (Datos no publicados).
38. KARLSON TA: "The Incidence of Hospital-Treated Facial Injuries from Vehicles" J Trauma (1982) 22:303-310.
39. KELLY K, MANSON PN, VAN DER KOLK CA, MARKOWITZ BL, DUNHAM CM, RUMLEY TO, CRAWLEY WA: "Sequencing LeFort Fracture Treatment (Organization of Treatment for a Panfacial Fracture)" J Craniofac Surg (1990) 1:168-178.

40. KELLY P, SANSON T, STRANGE G, ORSAY E: "A prospective study of the impact of helmet usage on motorcycle trauma" *Ann Emerg Med* 20: 852-856 (1991).
41. LEE KF, WAGNER LK, LEE E: "The impact-absorbing effects of facial fractures in closed-head injuries. An analysis of 210 patients". *J Neurosurg* (1987) 66:542-547.
42. LESTINA DC, WILLIAMS AF, LUND AK, ZADOR P, KUHLMANN TP: "Motor vehicle crash injury patterns and the Virginia seat belt law" *JAMA* (1991) 265:1409-1413.
43. MANSON PN.: "Facial Injuries" en McCARTHY JG.: "Plastic Surgery". W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1990. Págs 867-868.
44. MANSON PN, MARKOWITZ B, MIRVIS S, DUNHAM M, YAREMCHUK M: "Toward CT-Based Facial Fracture Treatment" *Plast Reconstr Surg* (1990) 85:202-212.
45. MARBURGER EA, FRIEDEL B: "Seat Belt Legislation and Seat Belt Effectiveness in the Federal Republic of Germany" *J Trauma* (1987) 27:703-705.
46. Maryland Institute for Emergency Medical Services Systems: "Saving Lives by Design. 1988-1989 Annual Report". MIEMSS, Baltimore, Md., 1989.

47. McSWAIN NE Jr., BELLES A: "Motorcycle helmets: medical costs and the law" J Trauma 30: 1189-1197 (1990).
48. MENENDEZ J: "Coste social de los accidentes de tráfico en España durante 1987" Tráfico (1989); 44:12-21.
49. Ministerio de Sanidad y Consumo. Boletín Epidemiológico Semanal 1985; 5:1.676.
50. MONTENEGRO SERRANO JC: "La seguridad secundaria en los automóviles" Jano (1985) 649:31-41.
51. MOYA PUEYO V: "Los accidentes de tráfico y sus problemas médicos y sociales" JANO (1985) 649:9-19.
52. MUÑOZ E.: "Economic cost of trauma, United States, 1982" J Trauma (1984) 24:237-244.
53. NAHUM, AM : "Facial Trauma in Automobile Collisions" Trans Am Acad Ophthalmol & Otol May-June: 396-404 (1965)
54. NAHUM AM: "The accident and the injuries" Presented at National Academy of Engineering, Washington, D.C. (1966).
55. NEWMAN RJ: "A Prospective Evaluation of the Protective Effect of Car Seatbelts" J Trauma ((1986) 26:561-564.

56. NEWMAN RJ, TAYLOR GA, JOHNSON DL, THOMAS M: "The lap belt complex: intestinal & lumbar spine injury in children". *J Trauma* (1990) 30:1133-1138.
57. NORMAN LG: "Los accidentes del tráfico. Epidemiología y prevención" OMS. Ginebra, 1963. Pág. 9.
58. NYGREN A: "Injuries to car occupants-Some aspects of the interior safety of cars" *Acta Otolaryngol Scand* (1984) 395(suppl):1.
59. O'HANLON JF: "Driving performance under the influence of drugs: Rationale for, and application of, a new test" *Br J Clin Pharmacol* (1984) 18:121S-129S.
60. OMMAYA AK, HIRSCH AE: "Tolerances for cerebral concussions from head impact and whiplash in primates" *J Biomech* (1971) 4:13.
61. OMS. *Planning and Organization of Emergency Medical Services. Report on a WHO Technical Group.* World Health Organization, Copenhagen, 1981.
62. OMS. *Seat Belts and other devices to reduce injuries from traffic accidents. Report on a WHO Technical Group.* World Health Organization, Copenhagen, 1981.

63. ORSAY EM, DUNNE M, TURNBULL TL, BARRET JA, LANGENBERG P, ORSAY CP: "Prospective study of the effect of safety belts in motor vehicle crashes" *Ann Emerg Med* (1990) 19:258-261.
64. PERALES N: "Estrategia Comunitaria ante los accidentes de tráfico. *Todo Hospital* (1990); 63:51-64.
65. PERALES N, ALTED E: "El sistema nacional de salud ante los accidentes" *Cir Esp* 50:417-426 (1991).
66. PERALES N, HERNANDO A, ALTED E.: "Mortalidad y accidentes de tráfico". *El Médico* (1985) 159: 78-81.
67. PETRUCELLI E: "The Abbreviated Injury Scale" *Assoc. Adv. Automotive Medicine. Des Plainis. Illinois, 1980.*
68. PRESWALLA FB: "The pathophysics and pathomechanics of trauma" *Med Sci Law* (1978) 18:239.
69. PYE G, WATERS EA: "Effect of seat belt legislation on injuries in road traffic accidents in Nottingham" *Br Med J* (1984) 288:756-757.
70. ROBERTSON LS: "How to save fuel and reduce injuries in automobiles" *J Trauma* (1991) 31:107-109.
71. ROGIER A: "Les prejudices annexes des traumatismes de la face" *Rev-Stomatol-Chir-Maxillofac* (1990) 91:473-476.

72. ROLLBERG CA: "The mandatory motorcycle helmet law issue in Arkansas: the cost of repeal" J Arkansas Med Soc 86:312-316 (1990).
73. SANCHEZ ANICETO G: "Traumatología facial: heridas y fracturas faciales" en DELGADO MILLAN MA: "Manual de Patología Quirúrgica" Ed. Arán. Madrid (en prensa)
74. SANCHEZ SERRANO S.: "Lesiones que aparecen en los accidentes de tráfico según la región anatómica afecta" JANO (1985) 649:43-62.
75. SCHULTZ RC: "Facial Injuries" Year Book Medical Publishers. Chicago, 1970.
76. Servicio de Estadística del Hospital 12 de Octubre (Madrid): "Memoria de gestión y actividad asistencial. Hospital 12 de Octubre". Instituto Nacional de la Salud. Madrid, 1989.
77. Servicio de Estadística del Hospital 12 de Octubre (Madrid): (Datos no publicados).
78. SHEPHERD SM, LIPPE MS: "Maxillofacial trauma. Evaluation and management by the emergency physician" Emerg-Med-Clin-North-Am (1987) 5:371-392.
79. SHEPHERD JP, AL-KOTANY MY, SUBADAN C, SCULLY C: "Assault and facial soft tissue injuries" Br J Plast Surg (1987) 40:614-619.

80. SLEET DA: "Motor Vehicle Trauma and Safety Belt Use in the Context of Public Health Priorities" J Trauma (1987) 27:695-702.
81. STYLOGIANNI L, ARSENOPOULOS A, PATRIKIOU A: "Fractures of the facial skeleton in children" Br J Oral Maxillofac Surg (1991) 29:9-11.
82. SWEARINGEN JJ: "Tolerances of the Human Face to Crash Impact" Office of Aviation Medicine, Federal Aviation Agency. Oklahoma city, 1965.
83. TAHER AAY: "Maxillofacial Injuries due to Road Traffic Accidents in Kuwait" Br J Oral Maxillof Surg (1986) 24:44-46.
84. THOMPSON DC, THOMPSON RS, RIVARA FP, WOLF ME: "A case-control study of the effectiveness of bicycle safety helmets in preventing facial injury" Am J Public Health (1990) 80:1471-1474.
85. TONGE JI, O'REILLY MJJ, DAVISON A, et al.: "Traffic-crash fatalities (1968-73): Injury patterns and other factors" Med Sci Law (1977): 17:9.
86. US Department of Transportation. National Highway Traffic Safety Administration. National Center for Statistics and Analysis: "Fatal Accident Reporting System, 1984. A review of information on fatal traffic accidents in the United States in 1984". Washington DC, 1985.

87. WAGENAAR AC, MARGOLIS LH: "Effects of a mandatory safety belt law on hospital admissions" *Accid-Anal-Prev* (1990) 22:253-261.
88. WARD RE, FLYNN TC, MILLER PW, et al: "Effects of ethanol ingestion on the severity and outcome of trauma" *Am J Surg* (1982) 144:153.
89. WOELFEL GF, MOORE EE, COGBILL TH, et al.; "Severe thoracic and abdominal injuries associated with lap-harness seatbelts" *J Trauma* (1984) 24:166.
90. WORDEN JK, FLYNN BS, MERRILL DG, WALLER JA, HAUGH LD: "Preventing Alcohol-Impaired Driving through Community Self-Regulation Training" *AJPH* (1989) 79:287-290.
91. WORRAL SF.: "Mechanisms, pattern and treatment costs of maxillofacial injuries" *Injury* (1991) 22:25-28.
92. WYSS D, RIVIER L, GUJER HR, PACCAUD F, MAGNENAT P, YERSIN B: "Characteristics of 167 consecutive traffic accident victims with special reference to alcohol intoxication: a prospective emergency room study" *Soz-Praventivmed* (1990) 35:108-116.
93. YOGANANDAN N, SANCES A, PINTAR FA, MAIMAN DN, HEMMY DC, LARSON SJ, HAUGHTON VM: "Traumatic Facial Injuries with Steering Wheel Loading" *J Trauma* (1991) 31:699-710.

94. ZACHARIADES N, PAPADEMETRIOU I, PAPA VASSILIOU D, KOUNDOURIS I: "Death After Trauma Involving the Maxillo-Facial Area" J Max Fac Surg (1982) 10: 123-125.

95. ZACHARIADES N, PAPA VASSILIOU D: "The pattern and aetiology of maxillofacial injuries in Greece: A retrospective study of 25 years and a comparison with other countries" J Craniomaxillofac Surg (1990) 18:251-254.