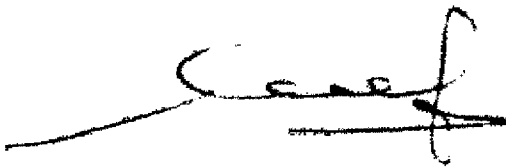
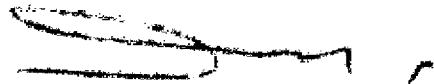
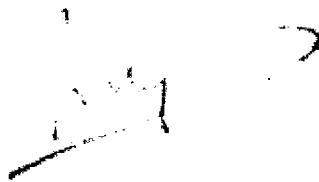


Acuerdo el Tribunal que suscribe en el día de la
fecha, acordó colitar la presente Tesis Doctoral
con la censura de Dr. Juan José de los Angeles

Madrid, 17-12-1950



610.5-014.1

LIT

27

T

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID**

**ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO Y DE LA MORTALIDAD
EN PACIENTES QUEMADOS**

TESIS DOCTORAL 1990

Serafina Luengo Matos

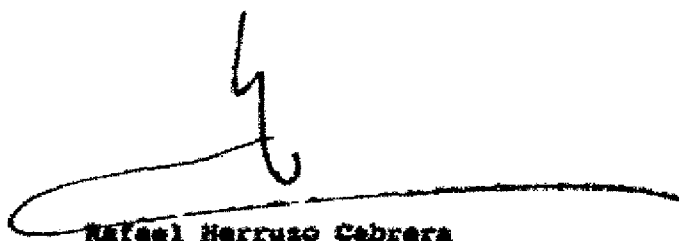
Reg. F. M. 10.311

RAFAEL HERRUZO CABRERA, profesor titular del Departamento de Medicina Preventiva y Social y JUAN GARCIA CABALLERO, profesor titular del mismo departamento, de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid.

Certifican que Beatriz Luengo Matos ha realizado bajo su dirección el presente trabajo:

ESTUDIO DE LOS FACTORES DE RIESGO Y DE LA MORTALIDAD EN PACIENTES QUEMADOS como Tesis para alcanzar el grado de Doctor en Medicina y Cirugía.

Para que conste y a los efectos oportunos, firmo el presente certificado en Madrid, a Diez de Junio de 1990.



Rafael Herruzo Cabrera



Juan García Caballero

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Rafael Serruso Cabrera, ejemplar director de esta Tesis, por su continuo ánimo, colaboración y entrega.

Al Dr. Juan del Rey Calero y a todo el servicio de Medicina Preventiva del Hospital La Paz, que tan gratamente han colaborado en mi formación, por haber puesto a mi alcance los medios necesarios para la realización de este trabajo.

Al Dr. Vidal García Torres y a la Unidad de Quemados del Hospital La Paz, por el incondicional apoyo recibido para la elaboración de esta Tesis, y a quienes deseo de todo corazón les sea de la máxima utilidad.

A María y a Angel Domínguez Castellano gracias a cuya colaboración y estímulo puede agilizar este trabajo y sobrellevar los momentos de desánimo de esta Tesis.

A Paz Rodríguez Pérez y a Ana García Fulgueras, amigas y compañeras de especialidad, por haber colaborado a la crítica constructiva de la metodología de este trabajo.

A Juan Pablo Rubio Arana, inestimable ayuda en este trabajo, por sus grandes conocimientos informáticos, sus acertados consejos y su continuo apoyo, que hicieron posible la feliz realización de esta Tesis.

DEDICATORIA

A Juampa, compañero inmejorable.

INDICE

	Pag.
1. INTRODUCCION	1
1.1 Frecuencia e importancia de las quemaduras	2
1.2 Características epidemiológicas más relevantes. Clasificación de las quemaduras	2
1.2.1 Edad del paciente	3
1.2.2 Extensión	3
1.2.3 Profundidad	4
1.2.4 Localización	6
1.2.5 Lesiones asociadas	7
1.3. Otras características de interés en las quemaduras	8
1.3.1 Tipo de accidente	8
1.3.2 Mecanismo	8
1.3.3 Patología previa	10
1.4. Tratamiento de las quemaduras	11
1.5. Complicaciones	14
1.6. Secuelas postquemadura	15
1.7. Mortalidad en pacientes quemados	17
1.7.1 Frecuencia de muerte	17
1.7.2 Factores de riesgo	17
1.7.3 Causas de muerte	20
1.8 Modelos matemáticos para predecir la probabilidad de muerte	20
1.9 Validación de los modelos matemáticos	22
2. OBJETIVOS	24
3. MATERIAL Y METODO	26
3.1 Selección de los casos a estudio	27
3.2 Selección de las variables. Definición y medida	29
3.3 Procesamiento de los datos	34
3.4 Análisis de los datos	35

	Pag.
4. RESULTADOS	39
4.1 Características generales de la población de pacientes hospitalizados con quemaduras	40
4.2 Características epidemiológicas de los pacientes quemados	43
4.2.1 Edad del paciente	43
4.2.2 Extensión	44
4.2.3 Profundidad	45
4.2.4 Tipo de accidente	45
4.2.5 Mecanismo	47
4.2.6 Localización	49
4.2.7 Lesiones asociadas	50
4.2.8 Patología previa	50
4.3 Estudio por periodos	52
4.4 Probabilidad de muerte en los pacientes quemados y validación de la ecuación de predicción	55
5. DISCUSION	57
5.1 Características epidemiológicas más relevantes de los pacientes quemados	58
5.1.1 Edad del paciente	59
5.1.2 Extensión	60
5.1.3 Profundidad	60
5.1.4 Localización	61
5.1.5 Lesiones asociadas	62
5.1.6 Patología Previa	62
5.1.7 Tipo de accidente	63
5.1.8 Mecanismo	64
5.2. Tratamiento de las quemaduras	66
5.3. Complicaciones	70
5.4. Secuelas postquemadura	72
5.5. Mortalidad en pacientes quemados	73
5.5.1 Frecuencia y causas de muerte	73
5.5.2 Factores de riesgo	74
5.6. Estudio por periodos	77

	Pag.
5.7. Métodos matemáticos de predicción del riesgo de muerte	82
5.8. Validación de los modelos matemáticos	85
6. CONCLUSIONES	87
7. REFERENCIAS	90
8. BIBLIOGRAFIA	93

1. INTRODUCTION

1.1 FRECUENCIA E IMPORTANCIA DE LAS QUEMADURAS.

Aunque los accidentes productores de quemaduras son frecuentes, la incidencia exacta no se conoce, pero se estima que un 1% de la población de Estados Unidos (alrededor de dos millones de personas) sufre quemaduras o escaldaduras cada año. La mitad de estas quemaduras son lo suficientemente graves como para impedir la actividad diaria normal y 300000 precisan atención médica. La cuarta parte de estas quemaduras requieren la permanencia en casa durante un periodo de tiempo (1).

El ingreso en los hospitales por quemaduras agudas se estima en 27 por 100000 personas en Estados Unidos siendo aproximadamente unos 6000 los que mueren cada año por esta causa (2); las quemaduras constituyen, así, la cuarta causa de muerte por lesiones en Estados Unidos (3).

Hoy día la buena evolución de las quemaduras extensas se considera normal en la práctica clínica, sin embargo aún en 1939, pacientes con quemaduras por encima del 35% de superficie quemada solían morir. Actualmente los pacientes con quemaduras de más del 65% tienen una alta probabilidad de supervivencia (4)

El descubrimiento de nuevos analgésicos y antimicrobianos tópicos, los avances en el conocimiento de la fisiología humana y en las técnicas quirúrgicas junto con el adecuado equipo personal en un buen centro de quemados, han constituido un importante camino para el éxito (4) (5).

1.2 CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS MAS RELLEVANTES. CLASIFICACION DE LAS QUEMADURAS.

El ingreso del paciente por quemaduras constituye un hecho de gran importancia, no solo por la afectación psicológica y física del enfermo, sino también por la, a menudo, prolongada interrupción de la actividad diaria normal y el importante costo del tratamiento (6).

Las características más importantes que determinan la severidad de las quemaduras son la extensión y la profundidad de la herida, junto con la edad de los pacientes quemados (7) (8).

La importancia de las quemaduras pequeñas está directamente relacionada con la edad del paciente, la parte del cuerpo afectada y la presencia de enfermedades previas o lesiones asociadas (1).

Las quemaduras se pueden clasificar de acuerdo al porcentaje de superficie afectada, la profundidad de la herida, la localización, la edad del paciente y la asociación con otras lesiones (1)

1.2.1 EDAD DEL PACIENTE

La edad es un factor importante en el pronóstico de los pacientes quemados (9). La mayoría de las quemaduras se producen en la tercera década de la vida (10) (11), aunque algunos autores mantienen que son más frecuentes en los niños (6) (3). Wachtel (10) considera que la edad media de los pacientes admitidos a un centro de quemados es de 22 años.

En todos los grupos de edad las quemaduras son más frecuentes en los varones, con excepción del grupo de pacientes mayores de 60 años, donde son más frecuentes las mujeres (12).

En los pacientes mayores (edad > 60 años) las quemaduras son a menudo más profundas, posiblemente debido a la disminución sensorial y a la más lenta reacción frente al accidente, además de a la atrofia dérmica normales en las edades más avanzadas (13). De la misma forma, las quemaduras de los pacientes mayores suelen ser más extensas (14).

1.2.2 EXTENSION

A mayor superficie corporal quemada, mayor gravedad y peor pronóstico de la lesión térmica. Sin embargo, para que exista una auténtica gravedad no

es necesario que se rebasen altas cotas de superficie quemada, de ahí la importancia del concepto de "quemado crítico" o "quemadura crítica" referido a uno de los siguientes puntos (15):

- a) niños menores de 14 años con quemaduras de más del 15%.
- b) adultos con edades superiores a 60 años y con quemaduras de más del 15%
- c) adultos con menos de 60 años y con quemaduras de más del 25%

Existen dos métodos clásicos para estimar el tamaño de las quemaduras (16). El método de medición más preciso es mediante una carta de Lund y Browder, consiste en marcar en un diagrama las zonas lesionadas considerando las de segundo y tercer grado y calculando posteriormente la proporción de cada segmento afectado y el porcentaje total de superficie quemada; lo mejor es llevarlo a cabo después de limpiar la herida, suprimiendo todo el epitelio suelto desvitalizado. El otro método, más popular y rápido, es el empleo de la regla de los 9; esta regla divide la superficie corporal en zonas que representan el 9 por ciento o múltiplos de 9. Existe un método sencillo y práctico que consiste en recordar que la palma de la mano del enfermo representa el 1% de la superficie corporal (15).

Tompkins (11) divide a las quemaduras en pequeñas (<15% de superficie quemada), medianas (15 a 49% de superficie quemada), grandes (50 a 69%) y masivas (>69% de superficie quemada).

El porcentaje de superficie quemada media de los pacientes que requieren ingreso hospitalario, varía según los distintos autores, desde el 8.4% (6) al 18.9% (17). La mayoría de los pacientes no suelen presentar más del 15% de superficie quemada (8) (11).

Las quemaduras son más frecuentes y de mayor extensión en los varones (18). La relación de quemaduras graves en varones y mujeres es de 2.5:1 (19).

1.2.3 PROFUNDIDAD

Existen gran número de métodos para estimar la profundidad de las quemaduras (19), pueden utilizarse los ultrasonidos, la resonancia magnética, la tomografía o la fluorescencia, aunque estas técnicas suelen usarse en circunstancias especiales. Lo mejor para el médico que atiende de urgencia al paciente, es tener la habilidad suficiente para clasificar las quemaduras según la apariencia, de acuerdo a criterios clínicos (1).

Clásicamente se clasifican las quemaduras en primer, segundo y tercer grado. Aunque esta clasificación es perfectamente válida, se considera más correcta la siguiente denominación:

- a) quemadura epidérmica (primer grado)
- b) quemadura dérmica (segundo grado). Subdividida a su vez en: dérmica superficial y dérmica profunda.
- c) quemadura subdérmica (tercer grado)

Las quemaduras de primer grado afectan únicamente a la epidermis. Tras un periodo de latencia aparece un eritema con trastorno general mínimo, los signos principales son dolor y ligero edema. En el plazo de 3 a 5 días la epidermis se desprende en pequeñas escamas; suele curar sin complicaciones.

Las quemaduras de segundo grado incluyen toda la epidermis y gran parte del corión. Se suelen caracterizar por flictenas y edema subcutáneo considerable. En quemaduras superficiales de espesor parcial la curación suele producirse sin complicaciones en el plazo de 10 a 14 días, a menos que sobrevenga la infección. Las quemaduras dérmicas profundas afectan a la profundidad del corión, en presencia de infección se convierten fácilmente en una lesión de espesor completo y resulta necesario recurrir a tratamiento quirúrgico.

Las quemaduras de tercer grado afectan a toda la dermis hasta la grasa subcutánea. El aumento de permeabilidad capilar es mayor que en las de segundo grado. En el plazo de dos a tres semanas la piel aumenta en todo su espesor se licua, en parte por autólisis y en parte por digestión leucocitaria, este proceso se acompaña de supuración. Si no se efectúa el

desbridamiento quirúrgico unido a la cobertura cutánea, se produce una capa gruesa de tejido de granulación seguida de intensa retracción.

Mahler y cols.(20) en una serie sobre 372 pacientes con quemaduras en las manos encontró que en el 37.7% de los casos eran profundas y en el 62.2% superficiales. Las quemaduras dérmicas profundas y subdérmicas son las que presentan una mayor connotación de gravedad por su repercusión a nivel sistémico (18)

Las quemaduras suelen ser más profundas en los ancianos y también en los niños (1).

1.2.4 LOCALIZACIÓN

Las regiones del cuerpo más afectadas por las quemaduras, por orden de frecuencia, son las extremidades superiores, la cabeza y el cuello (1). Algunos autores (6) encuentran una mayor frecuencia de quemaduras en las extremidades inferiores seguida de la afectación de las extremidades superiores.

Las quemaduras en las extremidades inferiores suelen presentar una mayor extensión, debido, en ocasiones, al impedimento de los pacientes para salir del lugar del siniestro (13).

Existen determinadas localizaciones de la quemadura que implican un mayor riesgo de incapacidad para el paciente (21). La afectación de la cara, ojos, orejas, manos, pies y perineo, requieren, normalmente, la hospitalización del enfermo para el tratamiento adecuado. Las quemaduras de la cara y el cuello se pueden acompañar, a veces, de afectación respiratoria o dificultad para comer o beber. La afectación de las manos puede imposibilitar el autocuidado del paciente. Las quemaduras de los pies limitan el movimiento y las del perineo pueden dificultar el acto de la micción y la defecación.

1.2.5 LESIONES ASOCIADAS

Las fracturas, el síndrome de inhalación u otras lesiones asociadas pueden aumentar significativamente el riesgo de los pacientes quemados. A veces, detrás de traumas externos claramente visibles se esconden lesiones que pueden comprometer la vida del paciente, como es el caso de las afectaciones del tracto respiratorio (10).

Lynsdorf y cols. (6) encuentran que el 5.3% de los pacientes ingresados tenían fracturas asociadas a la quemadura. A veces las quemaduras pueden interferir con el tratamiento adecuado de las fracturas, a menos que éstas puedan estabilizarse antes de la colonización de la herida (1).

Thonson y cols (22) encuentran que el 6.8% de los pacientes ingresados con quemaduras tenían síndrome de inhalación. Este cuadro consiste en un edema pulmonar no cardiogénico (distress respiratorio) consecutivo a un cambio en la permeabilidad producido por alteración de la membrana capilar con salida de líquidos al espacio intersticial y al alveolo (15). Estos pacientes debe ser monitorizados en unidades de cuidados intensivos, aunque la quemadura no sea muy extensa. El uso de la broncoscopia, ha llevado al descubrimiento del síndrome de inhalación en pacientes en quienes previamente no se sospechaba, afectando a más del 33% de los pacientes con quemaduras severas. Este síndrome debe sospecharse en todos los pacientes cuya historia clínica revele la permanencia del individuo en el lugar del siniestro así como en los casos de quemaduras panfaciales, vibrissas quemadas, ronquera, esputos carbonáceos etc. (23) (24).

Los pacientes con síndrome de inhalación presentan una alta frecuencia de complicaciones comparados con la de otros pacientes críticos sin síndrome de inhalación, hasta el punto de ser considerado éste, como un determinante de mortalidad tan importante como la extensión de la quemadura (24).

El síndrome de inhalación se correlaciona con el incremento de la edad del paciente y con el mayor porcentaje de superficie quemada. La relación directa con la edad, quizás pueda explicarse, por la menor movilidad y el mayor consumo de drogas, como alcohol y tabaco, en las personas de mayor

edad, que dificultan la huida del lugar del accidente (22).

1.3 OTRAS CARACTERISTICAS DE INTERES EN LAS QUEMADURAS.

1.3.1 TIPO DE ACCIDENTE

El mayor número de quemaduras ocurren por accidentes domésticos (25) (18). Según Fregenal y cols. (18) el 56.8% de las quemaduras que requieren ingreso hospitalario son de origen doméstico. En los niños esta proporción llega hasta el 92.5% (26).

Las quemaduras domésticas no suelen ser extensas afectando, en la mayoría de los casos, menos del 20% de superficie corporal; sin embargo, suelen ser profundas originando, hasta en el 62% de los casos, quemaduras dermoprofundas o subdérmicas (18).

El lugar de trabajo se asocia a menudo con la producción de quemaduras. El 6.6% de las quemaduras ocurren en el medio laboral (6). En los varones mayores de 16 años, la mayoría de las quemaduras están producidas por accidentes de trabajo (27)

Las quemaduras por accidentes de tráfico presentan, en general, una mayor gravedad. Suelen ser profundas y con frecuencia se asocian a otras lesiones como la afectación del sistema músculo esquelético y el síndrome de inhalación (28). El 1.3% del total de quemaduras que requieren ingreso hospitalario están originadas por accidentes de tráfico (6).

1.3.2 MECANISMO

Las quemaduras según la causa u origen de producción, se pueden dividir en los siguientes grupos (15):

- a) exposición solar: produce quemaduras epidérmicas y dérmicas superficiales.

- b) escaldadura o líquido caliente: origina quemaduras dérmicas superficiales y/o profundas.
- c) llama: origina quemaduras dérmicas profundas y subdérmicas.
- d) explosión: provoca lesiones dérmicas superficiales y dérmicas profundas.
- e) electricidad: es causa de quemaduras dérmica profundas y subdérmicas.
- f) contacto: tiene por consecuencia quemaduras dérmicas profundas y subdérmicas.
- g) química: ocasiona quemaduras dérmicas profundas y subdérmicas.
- h) lumbre baja: quemaduras dérmicas profundas y subdérmicas.

Las escaldaduras constituyen el mecanismo de quemadura más frecuente, seguido muy de cerca por las llamas (19) (29). Muchos de los pacientes con escaldaduras pueden ser tratados de forma ambulatoria, sin embargo un número importante de los afectados por llamas deben ser ingresados para cuidados especiales, de ahí que las quemaduras por llamas sean las más frecuentes a nivel hospitalario.

Berry y cols (30) en una serie de 859 pacientes hospitalizados en una Unidad de quemados, encontraron que el 40% de las quemaduras son originadas por llamas, 28% por líquidos calientes, 22% por explosión, 5% por electricidad, 5% por sólidos, 4% por productos químicos y 1% por radiación.

Las quemaduras por líquidos y sólidos calientes son más frecuentes en mujeres y las originadas por llamas, agentes químicos y electricidad ocurren sobre todo en varones (19).

Las escaldaduras son más frecuentes en los niños y las quemaduras por llama en los adultos (6).

El tamaño de las escaldaduras suele ser pequeño, con una media de superficie afectada de 6 a 10% (31). Las quemaduras eléctricas tampoco suelen ser extensas, pero se consideran graves por la frecuencia de lesiones asociadas, entre 6 y 12% (32), y por la mayor profundidad de la herida, que aumenta el número de complicaciones (33).

Las quemaduras industriales, por electricidad y por explosión afectan fundamentalmente a varones jóvenes (34) (35). Las quemaduras por explosión se asocian a menudo con fracturas, y con lesiones abdominales y torácicas, debido , en ocasiones, a que el individuo es lanzado a distancia del lugar del accidente (36).

El 87.1% de las quemaduras por fuego ocurren en el hogar y el 3.4% en el trabajo. El 97.2% de las escaldaduras están originadas por accidentes domésticos, en la mayoría de los casos relacionados con la preparación de comidas (25) (35). Las quemaduras por electricidad se asocian hasta en un 45% de los casos al trabajo (35).

La educación sanitaria es una medida de gran importancia en la prevención de los accidentes productores de quemaduras, en especial en las lesiones producidas por líquidos inflamables (37).

1.3.3 PATOLOGIA PREVIA

En ocasiones enfermedades previas a la quemadura precipitan su aparición; así, la pérdida de conciencia o el infarto agudo de miocardio pueden preceder a la producción de la quemadura (1). De especial interés resulta la recogida en la historia clínica, de enfermedades como diabetes, hipertensión, insuficiencia cardíaca, pulmonar o renal y el tratamiento farmacológico del paciente.

Papp y cols. (38) encuentran que entre el 20 y el 50% de los pacientes quemados, presentan causas predisponentes. Las enfermedades encontradas con mayor frecuencia son el alcoholismo, la epilepsia, y los trastornos neurológicos crónicos y psicológicos (6) (38).

El alcoholismo se considera como un estado predisponente para sufrir quemaduras sobre todo en varones de edad media y avanzada (12) (39). Los alcohólicos y los individuos que viven solos presentan una mayor extensión de la quemadura (13).

Las enfermedades previas tienen especial interés en el caso de los individuos con quemaduras de repetición, siendo importante el control de la enfermedad de base. Estos pacientes tienden a tener quemaduras más extensas y un mayor riesgo de morir tras la lesión (40).

1.4 TRATAMIENTO DE LAS QUEMADURAS

En el tratamiento de las quemaduras se puede distinguir un primer tratamiento temprano, de urgencia, y el tratamiento después de las primeras 24-48 horas, además del cuidado especial de la herida (41) (42).

El tratamiento de urgencia incluye una historia clínica rápida, la valoración de la extensión y profundidad de la quemadura, el cuidado respiratorio, la inmunización tetánica y en especial la reposición volémica (42) (43) (15). Esta última tiene por objeto restaurar y mantener la perfusión de los tejidos, así como minimizar el grado de edema tisular que puede comprometer las vías aéreas y la función pulmonar. El mantenimiento de la circulación sanguínea es fundamental en los pacientes con quemaduras por encima del 20%, así como en los enfermos mayores de 60 años (44).

Existen varias fórmulas para valorar el tipo de fluido y el volumen de líquido necesario para el tratamiento del paciente quemado. A cada paciente se le aplicará, según sus características hemodinámicas y electrolíticas, la solución más adecuada. Se recomienda como guía idónea de hidratación urgente conseguir diuresis horarias de 35-50 ml/h en adultos (15).

El tratamiento después de las primeras 24-48 horas precisa la continuidad del aporte con fluido para la adecuada perfusión sanguínea, aunque la pérdida de líquidos en este momento es considerablemente menor. Gran número de pacientes, tras las primeras 48 horas de la quemadura, pueden tomar líquidos por vía oral y regular sus propios ingresos (42) (45).

El cuidado de la herida incluye en primer lugar su cobertura con un paño estéril durante el transporte del paciente al centro hospitalario.

Puede realizarse una limpieza suave de la herida con suero salino o agua corriente templada y un jabón suave. Una vez conseguida la estabilidad hemodinámica del paciente se procede al tratamiento local de la herida (15).

Con la introducción de los antimicrobianos tópicos a partir de la década de los 60 (4) , el tratamiento de las quemaduras ha mejorado considerablemente. Los antisépticos tópicos pueden utilizarse como profilaxis, hasta el abordaje quirúrgico de la zona, o como terapéutica (46); los antimicrobianos más utilizados actualmente con sus ventajas e inconvenientes aparecen esquemáticamente a continuación (15):

- a) sulfadiacina argéntica. Ventajas: activa frente a Gram+ y Gram-. Inconvenientes: nula penetración.
- b) povidona Iodada. Ventajas: actúa sobre Gram+ y Gram-. Inconvenientes: dolor, mala penetración, posible síndrome de hiperiodemia.
- c) sulfato gentamicina. Ventajas: actúa sobre ciertos Gram+ y Gram-. Inconvenientes: induce a temprana resistencia alérgica, oto y nefrotoxicidad, penetración escasa.
- d) nitrofurazona. Ventajas: activa frente a Gram+ (útil en St. aureus polirresistentes); Inconvenientes: dolor quemazón, nula en Gram negativos, alergias frecuentes.
- e) clorhexidina 0.5%. Ventajas: eficaz frente a Gram positivos, Gram negativos y hongos. Inconvenientes: actúa más en superficie que en profundidad. No comercializada.

El tratamiento antibiótico sistémico solamente se debe usar en caso de infecciones bien documentadas (47). Los antimicrobianos sistémicos no suelen llegar con niveles adecuados a la lesión, dado que las quemaduras son relativamente avasculares, sin embargo se consideran muy eficaces para combatir la extensión de la infección a tejido sano y a sangre. Dado el alto número de microorganismos sobre las quemaduras se recomienda, sobre todo en las infecciones invasivas por Gram negativos, utilizar dos antibióticos para evitar en lo posible la aparición de resistencias a los antimicrobianos (48).

El tratamiento quirúrgico de la quemadura es de una gran importancia en la evolución del paciente. La escisión rápida de la escara y el cierre precoz de la herida, mejora la evolución del quemado, con disminución de la mortalidad posquemadura y de la estancia hospitalaria (11) (49) (50) (51). Se ha observado, igualmente, que la cobertura rápida mediante injertos, disminuye sensiblemente el riesgo de infección de herida (49) (52). Parece ser que la rápida escisión de la quemadura y el cierre inmediato de la herida, evita la contaminación bacteriana de la quemadura y las reacciones de hipersensibilidad (53). Sin embargo a veces, no es posible llevar a cabo estas medidas debido al gran número de complicaciones que presentan estos pacientes o a la alta probabilidad de muerte (15) (54).

El número de días hasta la cobertura completa de la quemadura y el número de días entre los injertos son indicadores importantes del cierre rápido de la herida (49).

El enfermo quemado se considera un paciente quirúrgico por definición (15). Además de la extirpación y desbridamiento del tejido necrótico y la cobertura de la zona, el paciente quemado puede ser sometido a otras intervenciones. El tratamiento quirúrgico de urgencia incluye escarotomías, fasciotomías, síndromes compartimentales y traqueotomías, aunque esta última se considera una práctica casi olvidada en la actualidad. Las amputaciones, frecuentes sobre todo en las quemaduras eléctricas, dan lugar, a veces, a secuelas graves. Las intervenciones por úlceras de curling son hoy día muy poco frecuentes, la aplicación del adecuado régimen profiláctico ha disminuido sensiblemente la incidencia de esta enfermedad y sus complicaciones (55).

Los días que el paciente permanece ingresado a consecuencia de la quemadura se considera un buen indicador de la asistencia al enfermo quemado (56). Reducir la estancia hospitalaria es un objetivo tanto del clínico que asiste día a día al paciente, como del administrador sanitario dado el alto coste del cuidado al paciente quemado, dos veces superior a la media de los pacientes ingresados con otras patologías (33). Los factores que más influyen en la estancia en el hospital son la edad, la extensión y la profundidad de la quemadura (56) (57), también influyen el tratamiento al

paciente (14) y las posibles complicaciones que pueden aparecer durante su evolución, así como otros factores del tipo de los problemas regionales de poshospitalización y de rehabilitación del quemado (57).

1.5 COMPLICACIONES

Las complicaciones más importantes ocurren en las primeras 48 horas tras la quemadura (52).

Ya en el primer contacto con el paciente pueden surgir complicaciones debido al uso indebido de los sueros. El síndrome de inhalación hay que sospecharlo siempre en las quemaduras de la cara o el cuello, sobre todo si el accidente se produjo en un lugar cerrado. Las complicaciones cardiovasculares como la insuficiencia cardíaca o el infarto agudo de miocardio, pueden ocurrir en pacientes con reserva pulmonar limitada.

Tras las primeras 48 horas de la quemadura, las complicaciones más graves que pueden aparecer, a lo largo de la evolución del paciente, son la insuficiencia pulmonar y la sepsis, esta última puede desencadenar a veces un fallo orgánico múltiple, lo que se asocia con una alta frecuencia de muerte (58). La insuficiencia renal constituye, igualmente, una de las complicaciones más graves en este periodo. El origen más frecuente de la sepsis es normalmente la infección de herida que suele aparecer a partir del día 8 o 10 de la quemadura (59).

El paciente quemado es un prototipo de inmunodeprimido por lo cual no es raro que sufra gran número de infecciones, incluso por los microorganismos más banales. Las infecciones más frecuentes son las locales de la quemadura y otras derivadas de las manipulaciones a las que suelen estar sometidos estos pacientes (intubación, cateterismos etc) (60). El 79% de las contaminaciones e infecciones del enfermo quemado provienen de él mismo, siendo su flora nasal, faríngea e intestinal la causa principal de la complicación infecciosa (60).

Los gérmenes encontrados con mayor frecuencia son los GRAN - sobre

todo *Pseudomonas* (60) (61). Mason y cols. (62) encontraron que el 25% de los pacientes ingresados con quemaduras, presentaban uno o más hemocultivos positivos, siendo los principales gérmenes aislados, las *Pseudomonas* y algunos gérmenes GRAM + como el *Estafilococo aureus* o el *epidermidis*. La mortalidad aparecía aumentada en los pacientes con bacteriemia por *Pseudomonas*.

Durante el desbridamiento quirúrgico de la quemadura, pasan desde la misma a la sangre, un considerable número de bacterias, siendo imprescindible la utilización de adecuados niveles de antibióticos. La duración de la terapia ha de ser corta a fin de no inducir resistencias, aconsejando la primera administración por vía intravenosa una hora antes del desbridamiento y manteniendo el tratamiento no más de 24 horas (15) (63).

Las complicaciones infecciosas de los pacientes ingresados con quemaduras no solo aumentan el riesgo de muerte de estos pacientes, sino que además prolongan significativamente la estancia hospitalaria (56).

Otras complicaciones que aparecen con frecuencia en los pacientes con quemaduras son los trastornos psicológicos, importantes sobre todo en los niños y en los ancianos (64). Se ha comprobado que el apoyo psicológico puede disminuir el trauma emocional de estos pacientes y llegar a reducir la estancia hospitalaria (65).

Existen otras complicaciones, aunque aparecen con menor frecuencia como la insuficiencia renal, frecuente sobre todo en las quemaduras eléctricas o el fallo hepático inmediato o a largo plazo tras la quemadura de más rara presentación (66).

1.6 SECUELAS POSTQUEMADURA

Las quemaduras según su localización, extensión o profundidad, pueden producir alteraciones estéticas o limitaciones funcionales (1).

Las quemaduras eléctricas, en general profundas, originan un alto

número de amputaciones, con las consiguientes alteraciones funcionales y estéticas. Los miembros más afectados son los dedos de la mano y los del pié (32) (35). Hasta un 45.6% de los pacientes con quemaduras eléctricas presentados por Haberal y cols. (67) presentan complicaciones musculoesqueléticas.

Las quemaduras asociadas a lesiones graves o complicadas por el síndrome de inhalación presentan un mayor número de secuelas funcionales o estéticas (1).

Según el estudio de Herndon y cols. (64) sobre quemaduras masivas en niños, las mayores alteraciones funcionales ocurren en los brazos y en las manos.

En las quemaduras de la mano, la escisión rápida y la cobertura precoz, produce mejores resultados funcionales y estéticos, disminuye la morbilidad y reduce la incapacidad, aunque técnicamente sea más complicado. La cirugía rápida, acorta el tiempo de curación y la estancia hospitalaria, minimiza la necesidad de cirugía reparadora y consigue un buen funcionamiento de la mano y una aceptable apariencia estética. El desbridamiento rápido evita la formación del tejido de granulación y con ello las contracturas, las limitaciones funcionales y los distintos grados de incapacidad (13).

En las quemaduras de la cara, la escisión rápida de todo el tejido quemado, mejora sensiblemente los resultados estéticos (20).

Las áreas delicadas como la cara, la mano o el dorso del pié, presentan mejores resultados estéticos y funcionales, utilizando injertos de mayor espesor que en otras áreas y no expandidos (68).

Las secuelas psíquicas son igualmente importantes en los enfermos quemados. La depresión, irritación y ansiedad aparecen, a menudo, en los pacientes ingresados con quemaduras (69).

1.7 MORTALIDAD EN PACIENTES QUEMADOS

1.7.1 FRECUENCIA DE MUERTE

Las quemaduras como causa de muerte por accidente presentan una gran frecuencia, siendo sólo precedidas por los accidentes por vehículo de motor (57).

La frecuencia de muerte varía según los distintos autores y sobre todo en relación con la edad de los pacientes y la extensión y profundidad de la quemadura (57) (11).

Wolfe (49) en una revisión de 11 centros de quemados, encontró una frecuencia media de muerte del 15%.

Curreli y cols. (57) en un estudio sobre 937 pacientes con una edad media de 29 años (rango: 0-98) y un porcentaje de superficie quemada de 18% (rango: 1-100%) encontraron una frecuencia de muerte del 21%. Revisaron la supervivencia de distintos autores y encontraron una disminución significativa de la mortalidad en los últimos años. Esta disminución parece estar influida por los avances en el tratamiento tópico, la mejora en la atención al paciente (monitorización respiratoria, ventilación asistida, mantenimiento de la nutrición etc.) y el tratamiento quirúrgico agresivo y precoz de la herida posquemadura.

La escisión rápida de la herida disminuyó el riesgo de muerte del 24 al 7% de los pacientes quemados del Hospital General de Massachusetts, aunque influyó también las mejoras en el tratamiento fisiológico y metabólico del enfermo. La disminución de la proporción de muerte fue especialmente significativa en los pacientes de mayor edad (11).

1.7.2 FACTORES DE RIESGO

La edad del paciente, la extensión y la profundidad de la quemadura son los tres factores reconocidos, clásicamente, como los más directamente

relacionados con la mortalidad tras la quemadura (8) (70).

En 1902 Wiendenfeld demostró que la supervivencia del paciente quemado dependía de la edad y de la extensión de la quemadura (13).

El aumento progresivo de la extensión de la quemadura del 10 hasta el 80%, se relaciona con un aumento de la mortalidad de menos del 5 a más del 60% (11).

La mortalidad tras la quemadura llega a ser mayor del 44% en los pacientes mayores de 70 años. La supervivencia tras las quemaduras severas va disminuyendo en los siguientes grupos sucesivamente: de 2 a 4 y de 35 a 49 años, de 0 a 1 y de 50 a 59 años, de 60 a 74 años y es menor en los mayores de 75 años(). Según Scott (7) el 89% de las muertes ocurren en los mayores de 60 años. Algunos autores mantienen un mayor riesgo de muerte en los ancianos y en los niños (71), aunque este peor pronóstico en niños no es confirmado en todas las series (11).

Existe una estrecha relación entre extensión de la quemadura y edad los pacientes de más de 60 años las quemaduras mayores del 70% se consideran mortales (13).

La extensión y la profundidad de la quemadura son consideradas, por algunos autores, de forma conjunta (porcentaje de superficie afectada con quemaduras de tercer grado) como un importante factor de riesgo de muerte en los pacientes quemados (72) (30).

No existe relación entre la mortalidad tras la quemadura y el sexo de los pacientes (11) (73); aunque Oya y cols. (74) mantienen que los varones en edad de trabajar (15 a 64 años) mueren con mayor frecuencia por quemaduras que las mujeres de la misma edad.

El tipo de accidente, como factor de riesgo de muerte por quemadura, está en estrecha relación con el mecanismo que la origina. Así, las quemaduras por llama, que suelen ocurrir tanto en el lugar de trabajo como en el hogar, se asocian con mayor frecuencia a la muerte, que las

escaldaduras (19). Sin embargo, cuando se comparan quemaduras de igual tamaño y profundidad, las escaldaduras son más letales (1).

Algunos autores mantienen que existe relación entre la localización de la quemadura y la muerte del paciente; así, parece existir un mayor riesgo para las quemaduras de las extremidades inferiores (13), relación que no es encontrada en otros estudios (30).

Las lesiones asociadas a la quemadura aumentan el riesgo de muerte, así, los pacientes quemados con síndrome de inhalación tienen un riesgo de morir del 45 al 78% (75). Las quemaduras producidas por explosiones, conllevan un mayor número de lesiones asociadas como fracturas, lesiones abdominales y torácicas (incluyendo contusiones miocárdicas y pulmonares), pudiendo aumentar de forma importante el riesgo de muerte (36).

Los pacientes con enfermedades previas a la producción de la quemadura presentan un mayor riesgo de muerte (70) (30). Existe una relación estadísticamente significativa entre hipertensión arterial y muerte tras la quemadura (70). Igualmente, parece existir un mayor riesgo en pacientes con trastornos mentales, circulatorios y digestivos así como en los afectados con enfermedades broncopulmonares (30) (72).

Existen otras características del paciente quemado, al ingreso en el hospital, que parecen relacionarse con la mayor probabilidad de muerte, como son la anormal presión de oxígeno, el edema en las vías aéreas (72) y la inflamación de los vestidos (9).

Otros factores que acontecen a lo largo de la permanencia del paciente en la unidad de quemados, se relacionan con el mayor o menor riesgo de muerte. Así, la bacteriemia por Gram negativos agrava la evolución del paciente quemado (76) (77), mientras que las terapias antibióticas con gentamicina han disminuido de forma importante la proporción de muerte tras la quemadura (73). La agresiva escisión de la herida, es señalada en la literatura como un importante factor que disminuya el riesgo de muerte de los pacientes con quemaduras (49) (11); incluso en los pacientes de mayor edad (78).

1.7.3 CAUSAS DE MUERTE

La insuficiencia respiratoria es considerada por algunos autores como la causa de muerte más frecuente tras la quemadura (72) (49). Otros autores encuentran la misma proporción de insuficiencia respiratoria que de fallo cardíaco (70). Existen autores que mantienen que las principales causas de muerte son la sepsis, el síndrome de inhalación y el shock posquemadura (57) (5). Marichy y cols. (79) señalan que las dos causas fundamentales de muerte son la insuficiencia respiratoria y la sepsis.

Anous y cols. (13) distinguen en un grupo de 125 pacientes mayores de 60 años que, aquellos que fallecieron antes de los tres días tras la quemadura, murieron principalmente por colapso cardiovascular, mientras que en los que lograron sobrevivir entre 5 y 48 días, la causa de muerte más frecuente fue la sepsis y la neumonía.

1.8 MODELOS MATEMÁTICOS PARA PREDECIR LA PROBABILIDAD DE MUERTE

Gran número de métodos estadísticos se han utilizado para estudiar los pacientes con quemadura y su relación con la muerte.

Clásicamente se ha venido utilizando el análisis univariante para relacionar, una a una, determinadas características del paciente, con la muerte tras la quemadura. El chi-cuadrado y el t-test han sido los más utilizados (70).

El cálculo de la probabilidad de supervivencia a través de la superficie quemada o la edad del paciente (probit análisis) se empleó por primera vez en 1949 (27) y continua siendo muy utilizado. Los pacientes muertos para cada categoría se transforman en una determinada probabilidad usando unas tablas standards. La representación gráfica de la curva de supervivencia y el cálculo del LD 50, es decir el tamaño de la quemadura o la

edad del paciente que se corresponde con el 50% de probabilidad de supervivencia, son de una gran utilidad (17) (70). Anteriormente, un método muy extendido fué la Regla de Baux que consistía en añadir a la edad del paciente su porcentaje de superficie quemada, considerándose que si excedía de 75 el quemado tenía gran probabilidad de morir (17).

Actualmente se emplean múltiples modelos de análisis multivariante para predecir el pronóstico de un enfermo (80). Los modelos más utilizados son el de regresión y el análisis discriminante.

El análisis de regresión múltiple permite explicar y predecir una variable criterio cuantitativa en función de variables predictivas valoradas también cuantitativamente. La ecuación de regresión expresa la variable criterio como la suma de una constante, los valores de las variables predictivas ponderadas por unos coeficientes y un término de error (80).

El análisis discriminante cumple dos propósitos: explicar la influencia de un conjunto de variables cuantitativas sobre una variable cualitativa y predecir la pertenencia de los sujetos a una de las categorías de la variable criterio en base a los valores registrados en las variables predictivas. En este análisis la variable criterio puede tener dos o más categorías, siendo los valores que el investigador asigna a dichas categorías meramente códigos cuya función es identificar y clasificar a los sujetos de la muestra en distintos grupos. El objeto del análisis discriminante es establecer una combinación lineal de variables predictivas de manera que maximice las diferencias entre grupos.

Recientemente, se han incorporado nuevos modelos matemáticos que permiten predecir el riesgo de un evento, tomando la variable criterio únicamente dos categorías: "sí" y "no" y con variables predictivas que pueden ser tanto cuantitativas como cualitativas. El más conocido y utilizado es el modelo de regresión logística múltiple (81) (80). El nombre del modelo es debido a que la unidad de análisis son los logaritmos neperianos de las frecuencias observadas en una tabla de contingencia multidimensional (logit). La definición de logit asegura que el valor de "y" estará siempre en el rango entre 0 y 1, sin que importe el valor del

lado derecho de la ecuación (82). La ecuación de regresión logística informa, por tanto, de la probabilidad de un evento determinado (variable criterio), en función de otras variables predictivas (factores de riesgo) expresados, bien dicotómicamente, por intervalos, o cuantitativamente. El modelo matemático de la ecuación de regresión logística es el siguiente:

$$y = \frac{1}{1 + \exp -(a_0 + a_1 \cdot x_1)}$$

Una ventaja fundamental de la regresión logística es que los coeficientes obtenidos en la ecuación de regresión, indican el efecto de una variable individual sobre el evento resultante (su log odds) con todas las otras variables mantenidas constantes. Después este log odds puede transformarse fácilmente en odds ratio ($\exp(\beta)$), por lo que tiene una fácil interpretación epidemiológica.

Tanto el análisis discriminante como la regresión logística se han utilizado, con diferentes variables independientes, para predecir la supervivencia o el riesgo de muerte en los pacientes con quemadura (70) (27) (72) (30). Las variables independientes más utilizadas han sido la extensión y profundidad de la quemadura y la edad del paciente quemado; también se han utilizado otras variables como la patología previa (70) (27), el edema pulmonar (72), o la inflamación de los vestidos (83). La regresión logística tiene una ventaja importante sobre el análisis discriminante y es que es un método de predicción más eficaz en el caso de que las variables predictivas sean dicotómicas, hecho que suele ser frecuente, por ejemplo tener o no tener patología previa, por lo que resulta adecuado para predecir la mortalidad en quemados.

1.9 VALIDACION DE LOS MODELOS MATEMATICOS

El valor de un modelo matemático como método diagnóstico se puede comprobar siempre en relación a un método de referencia (84) (85). Cada

método diagnóstico posee una validez interna y otra externa. La validez interna viene dada por el resultado del test en relación con un método de referencia y en función de la identificación y selección de los individuos examinados a efectos de validación; se trata de la capacidad del test para identificar la enfermedad o el proceso de estudio. La validez externa se define como la capacidad de describir lo que ocurre realmente en la población a través de un test cuya reproductibilidad, rendimiento, exactitud y representatividad sean satisfactorios.

La validez interna se mide, fundamentalmente, en base a los siguientes parámetros:

- Sensibilidad: indica la proporción del total de enfermos que el test es capaz de detectar en la colectividad.
- Especificidad: indica la proporción de individuos sanos confirmados como tales por el resultado negativo del test.
- Valor predictivo positivo: indica la proporción de resultados válidos entre los resultados positivos del test.
- Valor predictivo negativo: indica la proporción de resultados válidos entre el conjunto de resultados negativos.

También se puede calcular el Valor global del test definido como la proporción de resultados válidos entre la totalidad de pruebas efectuadas.

Otro indicador de validez interna de un test son las Curvas de Características Operantes (Curvas ROC) (86). Estas permiten evaluar en conjunto la sensibilidad, la especificidad, los valores predictivos y el valor global de una prueba diagnóstica en función de resultados verdaderos positivos (sensibilidad) y de la proporción de resultados falsos positivos (1-especificidad). Representando en un eje de coordenadas, la sensibilidad en las ordenadas y 1-especificidad en las abscisas y trazando una recta que una el vértice inferior derecho con el superior izquierdo, la mejor curva sería aquella que más se aproxima por su convexidad a la situación en la cual la proporción de resultados verdaderos positivos es máxima y la de resultados falsamente negativos es nula.

2. OBJETIVOS

A partir de la hipótesis sobre la posible mayor importancia de determinados factores considerados de riesgo en la muerte de los pacientes con quemaduras, nos planteamos la realización del presente trabajo con los siguientes objetivos:

- 1- Conocer mediante un estudio descriptivo las características más relevantes de los pacientes ingresados con quemaduras en la Unidad de Quemados del hospital La Paz de Madrid.
- 2- Comprobar si han existido cambios en la evolución de los pacientes durante el periodo de estudio, debido a los avances en el cuidado y tratamiento del enfermo.
- 3- Conocer la frecuencia de muerte en los pacientes ingresados por quemaduras.
- 4- Estudiar la relación entre las características epidemiológicas más relevantes de los pacientes quemados en el momento del ingreso y el riesgo de muerte de dichos enfermos.
- 5- Obtener un modelo predictivo del riesgo de muerte de los pacientes quemados según las características epidemiológicas estudiadas.
- 6- Validar el modelo matemático mediante una validación interna.

3. MATERIAL Y METODO

A partir de la hipótesis y objetivos del apartado anterior, nos planteamos la realización de un estudio epidemiológico sobre los pacientes ingresados con quemaduras.

Seleccionamos a todos los pacientes ingresados en la zona crítica de la Unidad de Quemados del Hospital La Paz de Madrid, a los cuales se les había cumplimentado el documento-base en el momento del ingreso y a lo largo de su estancia en la mencionada Unidad. Seleccionamos las variables, procesamos los datos y procedimos al correspondiente análisis epidemiológico.

En primer lugar realizamos la síntesis, clasificación y tabulación de la información, posteriormente procedimos al análisis univariante entre los factores epidemiológicos más relevantes, a continuación dividimos en dos períodos a nuestra población de quemados y comparamos las características de los pacientes en cada período para comprobar posibles mejoras en la evolución del quemado; por último diseñamos un modelo multivariante que nos permitiera predecir el riesgo de muerte a través de determinadas variables incluidas en el modelo y conocer cual de estas variables o factores de riesgo presentaban mayor relación con la muerte. Realizamos, posteriormente, la validación interna de dicho modelo.

3.1 SELECCION DE LOS CASOS A ESTUDIO

Recogimos la información de todos los pacientes ingresados en la zona crítica de la Unidad de Quemados del Hospital La Paz de Madrid, a los que se les había cumplimentado el documento-base existente en la mencionada Unidad. El documento-base consiste en un formulario que recoge datos de filiación del enfermo y distintas características del paciente en relación con la quemadura, en el momento del ingreso y durante su evolución en la Unidad.

Para la elección de los casos del estudio, nos basamos en un abordaje

más epidemiológico que estadístico. Se trata de elegir cualquier grupo de individuos que nos sea disponible, estudiar sus características y extrapolar sus datos a aquella población hipotética que reproduzca las características de nuestra muestra (87). Se trata de la llamada inferencia epidemiológica (88).

Un total de 1367 documentos-base de pacientes que ingresaron por quemaduras desde el año 1971 hasta 1986, fueron recogidos y analizados. Estos pacientes representaban aproximadamente el 50% del total de ingresos ocurridos en la zona crítica de la Unidad de Quemados, durante dicho período. La ausencia del resto de documentos se debía a una de las siguientes razones:

- Falta de documentos-base al no haber sido cumplimentados en su momento por error u omisión.

- Pérdida del documento base

- Escasa cumplimentación de dicho documento por lo que decidimos su exclusión del estudio.

Debido a las razones citadas, no existen motivos para no considerar a nuestros casos representativos del total de ingresos ocurridos en la zona crítica de la Unidad de Quemados del Hospital de la Paz durante el período de estudio.

Respecto al tamaño muestral, no existen reglas fijas en cuanto al número de casos necesarios para la realización de un modelo matemático multivariante. Freedman (89) mantiene como orientativo un tamaño muestral en el que el número de sucesos en relación con el número de potenciales variables predictivas sea mayor de 10, o que el número de pacientes dividido por el número de variables predictivas sea mayor de 5. Con los 1367 casos de nuestro estudio, asegurábamos la realización de los análisis univariantes, podíamos estudiar la evolución de los pacientes a lo largo del período de estudio, y nos permitía conocer el número de casos de muerte y realizar el análisis multivariante, satisfaciendo así los objetivos del

estudio.

3.2 SELECCION DE LAS VARIABLES. DEFINICION Y MEDIDA.

Del total de variables recogidas en el documento-base de la Unidad de Quemados, seleccionamos aquellas que resultaban más relevantes para los objetivos de nuestro estudio y aceptamos la definición que sobre las mismas figuraba en las " Normas para la adecuada cumplimentación del documento-base" existente en la Unidad de Quemados del Hospital de La Paz (90).

Seleccionamos 31 variables que clasificamos en tres grupos:

1- Datos de identificación del paciente:

- Año. Variable cuantitativa referida al año de ingreso del paciente. Toma los valores de 71 a 86.
- Sexo. Variable cualitativa con dos categorías: varones y mujeres.
- Edad. Variable cuantitativa. Se refiere al número de años enteros que tiene el paciente en el momento del ingreso en el Hospital.

2- Características relacionadas con la quemadura al ingreso del paciente:

- Tipo de accidente. Variable cualitativa que toma 4 categorías: a) accidente de trabajo, se refiere a aquellos en que concurren los requisitos exigidos por la Legislación Laboral Española; b) domésticos, cuando el accidente se produjo en el ámbito doméstico; c) tráfico, los originados por causa u ocasión de utilización o manejo de cualquier tipo de vehículo autopropulsado; d) otros, los no incluidos en las tres primeras categorías.
- Mecanismo de la quemadura. Variable cualitativa con 10 categorías:

a) llamas, se incluyen tanto las producidas de forma directa por las llamas como las originadas por la combustión de los tejidos; b) líquidos calientes, se incluyen los líquidos cuya temperatura oscila entre los 80° C y los 300° C; c) electricidad, quemaduras por agente físico cualquiera que sea su voltaje; d) productos químicos, tanto ácidos como álcalis; e) sólido caliente; f) explosión, quemaduras originadas por combustión instantánea de sustancias altamente combustibles; g) irradiación, se incluyen las originadas por rayos X y similares; h) exposición a elementos, comprende las producidas por elementos físicos naturales (sol); i) lumbre baja, en este grupo se incluyen las quemaduras producidas por caídas sobre hogueras, tanto en el domicilio como en el espacio abierto; j) otros, incluye las causas no señaladas en los apartados anteriores.

En ocasiones, el número de casos existentes en algunas de estas categorías es muy escaso por lo que se agrupan de la siguiente forma: a) llama b) líquidos calientes c) electricidad d) explosión e) lumbre baja f) otros.

- Patología previa. Variable cualitativa referida a cualquier alteración patológica anterior al accidente e independiente del mismo. Toma 10 categorías: a) epiléptica; b) hepática; c) cardíaca; d) pulmonar; e) urológica; f) neurológica; g) digestiva; h) alcohólica; i) otras; j) no patologías previas. En ocasiones, el número de casos existentes en algunas de estas categorías es muy escaso por lo que se agrupan de la siguiente forma: a) epilepsia b) hepatodigestiva c) cardiorrespiratoria d) otras e) no patología previa.

- Profundidad. Variable cualitativa que toma 4 categorías: a) quemaduras epidérmicas; b) dermosuperficiales; c) dermoprofundas d) subdérmicas. Si un paciente presenta distintos grados de profundidad de la quemadura, se recoge la de mayor profundidad.

- Porcentaje de superficie quemada. Variable cuantitativa referida a

la extensión de superficie corporal quemada en el momento del ingreso de paciente. Si existen decimales se redondea siempre a números enteros. En ocasiones esta variable se utiliza de forma cualitativa con las siguientes categorías: a) pequeñas, referida a las quemaduras menores del 15% b) moderadas, aquellas comprendidas entre el 15 y el 50% c) grandes, quemaduras entre el 50 y el 69% d) masivas, quemaduras mayores del 69%.

- Lesiones asociadas. Variable cualitativa referida a las lesiones que se producen en el momento del accidente, pero con etiología distinta habitualmente traumática. Toma dos categorías, si y no.
- Localización de la quemadura. Variable cualitativa con 10 categorías: a) cabeza; b) ojos; c) cuello; d) extremidades superiores; e) extremidades inferiores; f) manos; g) tronco; h) anogenital; i) planta del pie; j) traquebrónquicas.
- Espacio en que se produce la quemadura. Variable cualitativa con 2 categorías: a) espacio confinado; b) aire libre.

3- Características relacionadas con la evolución del paciente quemado:

- Tratamiento tópico. Variable cualitativa referida a la droga fundamental utilizada en el tratamiento local de la quemadura. Toma 10 categorías: a) sin drogas; b) sulfadiazina argéntica; c) sulfamilón; d) nitrato de plata; e) furacín (R); f) corticoides; g) antibióticos; h) excipiente; i) betadine (R); j) otras.
- Complicación principal. Variable cualitativa referida a la aparición de complicaciones patológicas dependientes o no de las lesiones térmicas. Toma 10 categorías: a) neuropsíquica; b) vascular; c) respiratoria; d) renal; e) cardíaca; f) hepática; g) digestiva; h) infecciosa; i) postransfusional; j) otras.

En ocasiones, el número de casos existentes en algunas de estas categorías es muy escaso por lo que se agrupan de la siguiente

formas: a) neuropsíquica b) circulatoria c) respiratoria d) renal e) hepatodigestiva f) infecciosa g) otras.

- Número de días hasta el primer desbridamiento. Variable cuantitativa referida al número de días transcurridos desde el momento de la quemadura (día 0) hasta que se realiza el primer desbridamiento, independientemente del tipo que sea.
- Número de días hasta el desbridamiento completo. Variable cuantitativa referida al número de días transcurridos desde el día de la quemadura hasta el momento de la extirpación completa de las escaras.
- Bacteriología local. Variable cualitativa referida al hallazgo de un germen que impide la normal evolución del paciente. Se refiere a aquel que aparece en primer lugar; si aparece más de un germen se selecciona el más patógeno o el que presenta mayor número de colonias. Toma 6 categorías: a) Estafilococos; b) Estreptococos; c) Pseudomonas aeruginosa; d) Enterobacterias; e) Hongos; f) otros. En ocasiones, el número de casos existentes en algunas de estas categorías es muy escaso por lo que se agrupan de la siguiente forma: a) Cocos b) Pseudomonas aeruginosa c) Enterobacterias d) otros.
- Hemocultivo. Variable cualitativa referida a la realización o no de hemocultivo y al germen aislado en caso de que el cultivo sea positivo; si hay varios hemocultivos positivos se reseña el germen más importante a juicio de la Unidad. Toma 8 categorías: a) Estafilococos; b) Estreptococos; c) Pseudomonas aeruginosa; d) Enterobacterias; e) Hongos; f) otros; g) hemocultivo negativo; h) no hemocultivo.
- Antibióticos profilácticos. Variable cualitativa que toma 2 categorías, si y no.
- Principal terapéutica antibiótica. Variable cualitativa referida a

la administración o no de antibióticos y quimioterápicos por vía sistémica; en caso de administración de más de uno, se señala únicamente el que más tiempo se ha utilizado. Toma 6 categorías: a) penicilina; b) penicilina antipseudomonas; c) cefalosporinas; d) aminoglucósidos; e) otros; e) no antibióticos.

- Alimentación intravenosa. Variable cualitativa que toma dos valores, sí y no.
- Número de días hasta el primer injerto. Variable cuantitativa referida al tiempo transcurrido desde el día de la quemadura hasta la realización del injerto cutáneo.
- Número de sesiones de injerto. Variable cualitativa que puede tomar 5 categorías: a) uno; b) dos; c) tres; d) cuatro; e) no injerto.
- Superficie total injertada. Variable cuantitativa referida al área total necesaria para cubrir la quemadura en una o varias siembras de autoinjertos, hasta la completa epitelización.
- Número de días hasta la cobertura completa de la herida. Variable cuantitativa referida al tiempo transcurrido desde el día del accidente hasta la cobertura total clínica del quemado.
- Otras intervenciones quirúrgicas. Variable cualitativa referida a la realización de cualquier tipo de maniobra quirúrgica en el quemado, excluyendo algunas de las precisas para el tratamiento inmediato (canalizaciones, etc) y las de cobertura con injertos. Toma 4 categorías: a) traqueotomía; b) amputaciones; c) úlceras de curling; d) otras intervenciones. Cada una de estas categorías pueden tomar los valores sí y no. El número de casos de la categoría c es escaso, por lo que a veces los incluimos en la categoría d: otros.
- Chispas. Variable cualitativa referida a aquellos defectos de

epitelización mínimos, que no necesitan cobertura quirúrgica y que, normalmente, tienen origen infeccioso, resistente. Toma los valores si y no.

- **Días de estancia hospitalaria.** Variable cuantitativa referida al número de días transcurridos desde el momento del ingreso hasta el día del alta hospitalaria.
- **Secuelas.** Variable cualitativa que puede tomar 3 categorías: a) estéticas; b) funcionales; c) psíquicas. Cada una de estas categorías las dividimos a su vez en tres: no, leves y graves.
- **Mutilación.** Variable cualitativa referida a la pérdida anatómica de un miembro, o parte de éste, tanto de origen traumático como yatrogénico. Toma 3 categorías: a) no; b) leves; c) graves.
- **Muerte.** Variable cualitativa que toma dos categorías si y no.
- **Número de días hasta el fallecimiento.** Variable cuantitativa referida al tiempo transcurrido desde el día del accidente hasta el día del exitus.
- **Causas de muerte.** Variable cualitativa que toma 8 categorías: a) shock; b) fallo renal; c) fallo cardíaco; d) fallo pulmonar; e) fallo hepático; f) septicemia; g) edema cerebral; h) otros.

3.3 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

El procesamiento y análisis de los datos se realizó en un ordenador IBM PC / AT. La base de datos utilizada fue la del programa SIGMA, realizándose el estudio descriptivo y los análisis univariantes con dicho programa. El diseño del modelo multivariante se realizó con el programa LOGRESS, para ello fué preciso la transformación de las variables que se realizó con el programa LOTUS 123. Los gráficos fueron realizados con el

programa NP GALLERY.

3.4. ANALISIS DE LOS DATOS

A) Descripción de los casos a estudio.

Realizamos en primer lugar un estudio epidemiológico descriptivo sobre las características de los pacientes ingresados con quemaduras. Calculamos la media y el error standard de las variables cuantitativas y realizamos las distribuciones de frecuencia de las variables cualitativas

B) Análisis univariante.

Estudiamos las posibles relaciones entre las características epidemiológicas más relevantes de los pacientes ingresados con quemaduras. En el caso de las variables cuantitativas utilizamos el t-test, en el caso de las variables cualitativas o cuantitativas cualificadas, utilizamos el test del chi- cuadrado. Igualmente realizamos el análisis de la varianza en los casos en que se consideraba de interés.

C) Comparación por períodos.

Dividimos a nuestro grupo de estudio en dos períodos, el primero incluía a los pacientes quemados que ingresaron de 1971 a 1981 y el segundo a los comprendidos entre 1982 y 1986, ambos inclusive. El motivo de esta división se debe a que a partir del año 1982, se pusieron en marcha en el centro de quemados del hospital La Paz, técnicas más agresivas del cuidado de la herida que incluían el desbridamiento rápido de la quemadura y la cobertura precoz de la herida. También en los últimos años del segundo período, se produjeron mejoras en el cuidado general del paciente, como fueron la introducción de medidas profilácticas y la adscripción, a la unidad, de tres médicos intensivistas. Para contrastar las características más relevantes en ambos períodos del estudio, utilizamos comparación de medias y de porcentajes.

D) Obtención del modelo matemático multivariante.

Para el cálculo de la ecuación de regresión logística definimos, en primer lugar, la variable dependiente (muerte si o no) y a continuación las distintas variables predictivas o independientes. Como variables predictivas se tomaron todas aquellas características epidemiológicas, al ingreso del paciente, que podían tener alguna relación con la muerte.

Las variables seleccionadas fueron las siguientes:

- Variables independientes:

- * Sexo: 1 = varón; 0 = mujer.

- * Niño (<10 años): 1 = sí; 0 = no.

- * Edad:
 - 0 = 10-40 años
 - 1 = 41-59 años
 - 2 = 60-69 años
 - 3 = más de 69 años

- * Accidente de trabajos: 1 = sí; 0 = no.

- * Accidente doméstico: 1 = sí; 0 = no.

- * Accidente de tráfico: 1 = sí; 0 = no.

- * Quemadura por llama: 1 = sí; 0 = no.

- * Quemadura por líquidos calientes: 1 = sí; 0 = no.

- * Quemadura por electricidad: 1 = sí; 0 = no.

- * Quemadura por explosión: 1 = sí; 0 = no.

- Patología previa cardíaca: 1 = sí; 0 = no.
- Patología previa neurológica: 1 = sí; 0 = no.
- Patología previa alcohólica: 1 = sí; 0 = no.
- Patología previa epiléctica: 1 = sí; 0 = no.
- Profundidad: 0 = epidermica + dermosuperficial;
 1 = dermoprofunda;
 2 = subdérmica.
- Porcentaje de superficie quemada: 0 = < del 15%
 1 = 15%-49%
 2 = 50%-69%
 3 = > 69%
- Lesiones asociadas: 1 = sí; 0 = no.
- Quemaduras traqueobronquiales: 1 = sí; 0 = no.

- Variable dependiente:

- Muerte: 1 = sí; 0 = no.

El programa informático LOGITSS para el cálculo de la regresión logística nos permitió estimar los coeficientes Beta de las distintas variables independientes introducidas en el modelo, con sus intervalos de confianza y la significación estadística (91). Los coeficientes se calculan aplicando el método de máxima verosimilitud, que consiste en obtener a través de un proceso iterativo, la estimación de los coeficientes que minimiza una suma ponderada de los cuadrados de los errores (80). El programa nos ofrece también un test de significación estadística del modelo (likelihood ratio statistic test) basado en la consideración conjunta de todos los coeficientes; se interpreta como un chi cuadrado con tantos grados de libertad como número de variables tiene el modelo (92). El programa

ofrece, igualmente, los odds ratios ($\exp(\hat{\beta})$) asociados con los distintos factores de riesgo del estudio y el intervalo de confianza al 95%.

Dado nuestro propósito predictivo sobre la base de la consideración simultánea de un conjunto de factores, se consideraba un objetivo fundamental conseguir reducir un grupo grande de variables por otro más pequeño, pero que fuera capaz de predecir de modo eficiente el riesgo (82). Por esta razón, construimos varios modelos hasta conseguir uno, de fácil aplicación, con las 4 variables que resultaron ser estadísticamente significativas en el modelo. La ecuación de regresión logística la realizamos tanto en adultos como en el grupo de niños.

E) Validación del modelo matemático

Realizamos la validación interna del modelo predictivo del riesgo de muerte en los pacientes con quemaduras. Para ello comparamos, en primer lugar, la probabilidades de muerte calculadas con el modelo, con las obtenidas realmente en la muestra de estudio.

Calculamos, igualmente, la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y negativo y las curvas de características operantes (Curvas ROC).

4. RESULTADOS

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACION DE PACIENTES HOSPITALIZADOS CON QUEMADURAS

La muestra de estudio está constituida por 1367 pacientes quemados, 834 hombres y 533 mujeres, que requirieron ingreso hospitalario. Las quemaduras se produjeron sobre todo en la segunda y tercera década de la vida, con mayor frecuencia en el sexo varón, sobre todo entre los 10 y 50 años de edad. La proporción de quemaduras en las mujeres es similar en todas las décadas, superando al varón a partir de los 50 años de edad (Fig.1).

Las quemaduras son sobre todo pequeñas (superficie quemada menor del 15%), las quemaduras grandes (entre 50 y 69%) y las masivas (superficie quemada mayor del 69%) son ligeramente más frecuentes en los varones (Fig. 2).

La edad media de los pacientes quemados es de 33.8 años, siendo significativamente más alta en las mujeres (39.8 años) que en los varones (29.9 años). La media del porcentaje de superficie quemada es de 12.4%, más alta en los varones (13.4%) que en las mujeres (10.6%) (Tabla 1).

Las quemaduras son con mayor frecuencia dermoprofundas, aunque en las mujeres se producen en proporciones similares las dermosuperficiales y las dermoprofundas. Las quemaduras subdérmicas afectan al 23.1% de los hombres frente al 16.4% de las mujeres (Fig.3).

En la Tabla 2 aparecen otras características epidemiológicas de los pacientes quemados encontradas en el estudio. Así, observamos que los accidentes productores de quemaduras más frecuentes son los domésticos (59.3%), sobre todo en las mujeres (85.3%).

El mecanismo de quemadura más frecuente, en estos pacientes hospitalizados, es la llama (40.9%) y los líquidos calientes (27.7%), este último es más importante en las mujeres (43%) y la llama en los varones

(47.5%).

La mayoría de los pacientes no presenta patología previa a la quemadura (62.4%), cuando existe es sobre todo epiléptica (4%) y neurológica (3.3%).

Lesiones asociadas a la quemadura ocurren en el 8.7% de los enfermos.

La localización varía según el sexo; así, en los varones las quemaduras ocurren sobre todo en extremidades superiores (70.9%), mano (62.4%) y cabeza (53.3%); en las mujeres en las extremidades superiores (60.1%), extremidades inferiores (59.4%) y mano (42.8%). En ambos sexos, las más frecuentes son las que afectan a extremidades superiores (66.7%), mano (54.8%) y extremidades inferiores (52.4%). Las quemaduras de cabeza, ojos y cuello son significativamente más frecuentes en varones.

Las quemaduras se producen sobre todo en espacios confinados (81.1%), sólo el 18.9% se producen al aire libre.

El tratamiento tópico más usado es el Furacín (F) (33%) y el tratamiento con excipiente (20.2%).

La complicación más frecuente es la infecciosa (22.2%).

Los principales gérmenes que se aíslan en las quemaduras son los estafilococos (41.8%) y la *Pseudomonas aeruginosa* (18.7%). El hemocultivo se solicita al 17% de los pacientes y resulta positivo en el 8.7% de los casos, siendo los gérmenes aislados con mayor frecuencia la *P. aeruginosa* (3.4%) y los estafilococos (3%).

El 8.7% de los quemados recibe profilaxis antibiótica.

La mayoría de los pacientes no son tratados con antibióticos sistémicos (81.4%); en caso de tratamiento, el antibiótico más utilizado es la penicilina (9.2%).

El 8.9% de los pacientes es alimentado por vía intravenosa, siendo ésta más frecuente en los varones (11.3%) que en las mujeres (5.1%).

Se realizan sesiones de injertos en el 47.2% de los pacientes, aunque en la mayoría de los casos (33.1%) es suficiente con un solo injerto.

El 7.8% de los pacientes con lesiones térmicas, son sometidos a otras intervenciones quirúrgicas; las amputaciones y otras intervenciones (distintas de las traqueotomías y las intervenciones por úlceras de Curling) son significativamente más frecuentes en los varones.

Las "chispas" aparecen en el 34.8% de los quemados.

Las secuelas más frecuentes tras las quemaduras son las estéticas (54.2%), aunque en la mayoría de los casos son leves (46.2%); las secuelas funcionales aparecen en el 24.1% de los pacientes (16.7% leves y 7.4% graves) y las psíquicas en el 13.6% (11.3% leves y 2.3% graves). En los varones, las secuelas psíquicas leves son más frecuentes que en las mujeres (13.3% frente a 8.1%).

Mutilaciones leves ocurren en el 4.1% de los quemados, y graves en el 3.9%. El porcentaje de mujeres sin ningún tipo de mutilación (95.9%) es más alto que el de varones (89.5%).

El 6.8% de los pacientes mueren como consecuencia de la quemadura; las causas más frecuentes de muerte son el fallo pulmonar (40.2%), el fallo cardíaco (19.5%), el shock (14.6%) y el fallo renal (13.4%).

El número medio de días hasta el primer desbridamiento es de 7.1 días, hasta el desbridamiento completo de 12.9 días, el número de días hasta el primer injerto es de 20.1, hasta la cobertura completa de la herida es de 24.2 días y la media de la estancia hospitalaria es de 25.2 días (Tabla 3); no observamos diferencias estadísticamente significativas entre sexos.

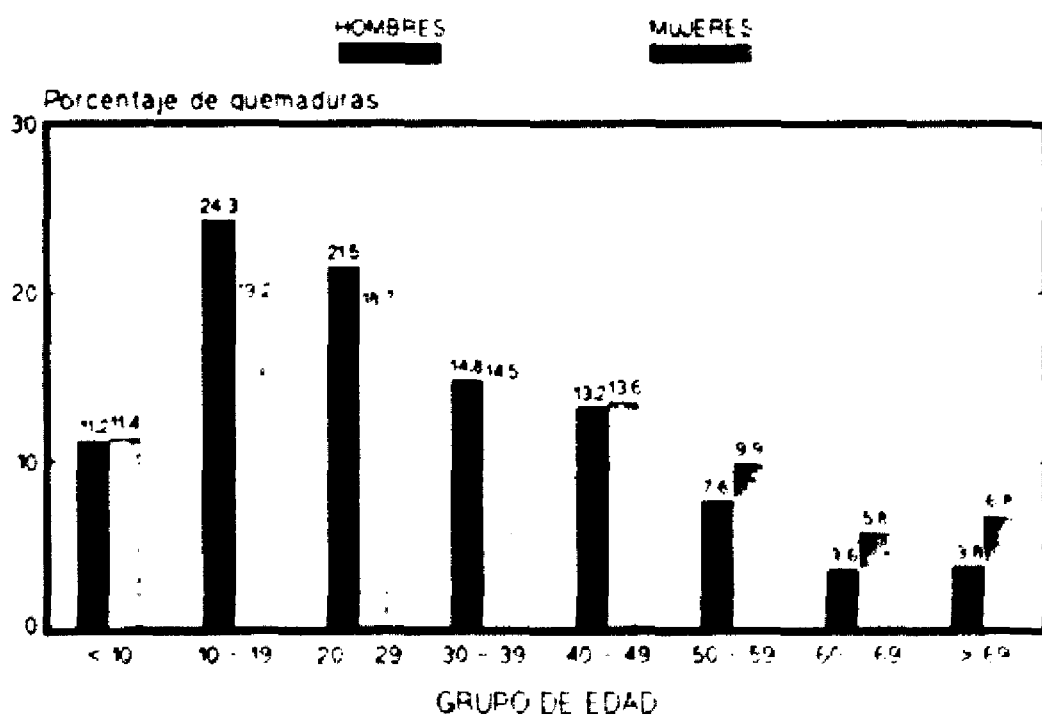


Fig 1- Distribución de las quemaduras según la edad y sexo de los pacientes

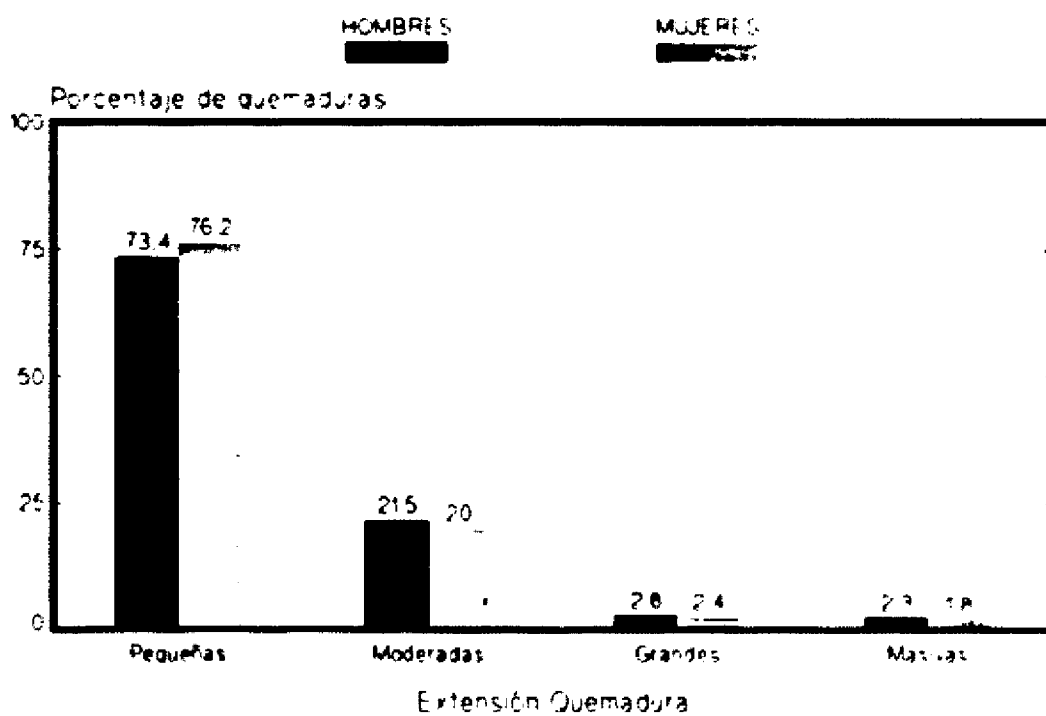


Fig 2 - Distribución de las quemaduras según extensión y sexo de los pacientes

	Varones	Mujeres	Total
Edad (años) (media ± Sm)	29.9 ± 0.6 (*)	39.8 ± 1.0	33.8 ± 0.8
Extensión (%) (media ± Sm)	13.4 ± 0.6 (*)	10.6 ± 0.6	12.4 ± 0.6

(*) p < 0.01

TABLA 1. Edad media y porcentaje de superficie quemada de la muestra de pacientes.

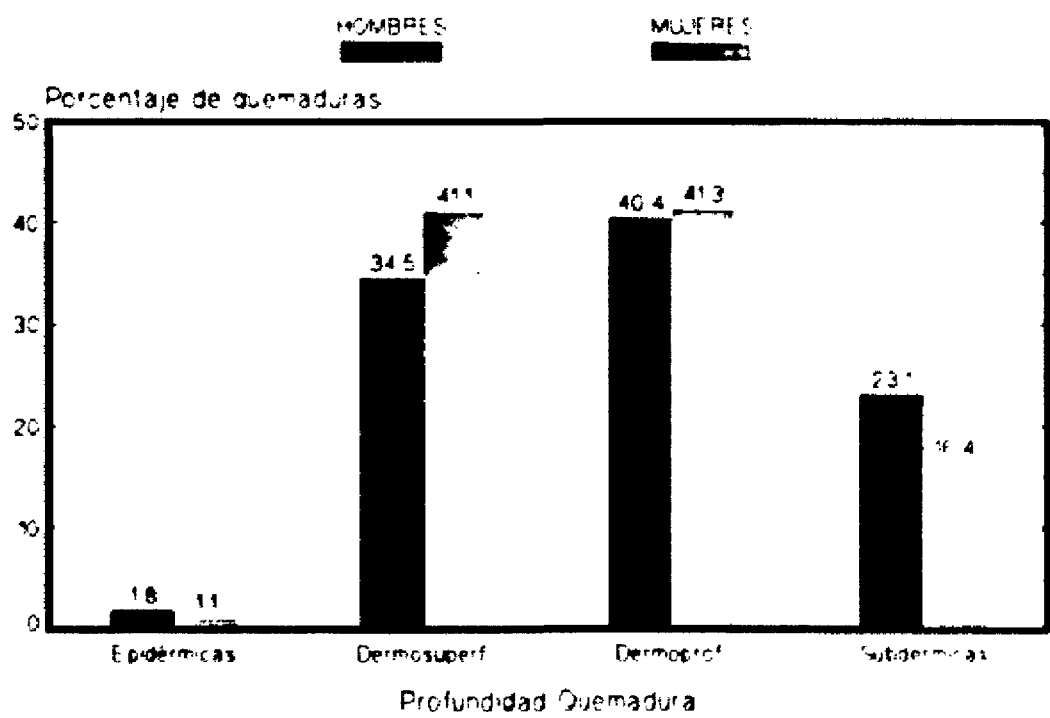


Fig 3 - Distribución de quemaduras según la profundidad y el sexo de pacientes

TABLA 2. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes quemados.

TIPO DE ACCIDENTE	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Trabajo	294	36.2	29	5.6	323	24.3
Doméstico	348	42.9	440	85.3 (*)	788	59.3
Tráfico	31	3.8	8	1.6	39	2.9
Otros	139	17.1	39	7.6	178	13.4

(*) $p < 0.01$

MECANISMO	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Llama	395	47.5	141	29.6	536	40.9
Líquidos calientes	158	19.0	205	43.0 (*)	363	27.7
Electricidad	104	12.5	9	1.9	113	8.6
Producto químico	17	2.0	8	1.7	25	1.9
Explosión	113	13.6	67	14.0	180	13.8
Sólido caliente	14	1.7	9	1.9	23	1.8
Irradiación	5	0.6	1	0.2	6	0.5
Expos. a elementos	4	0.5	5	1.0	9	0.7
Lumbre baja	16	1.9	29	6.1	45	3.4
Otros	6	0.7	3	0.6	9	0.7

(*) $p < 0.001$

PATOLOGIA PREVIA	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Epiléptica	12	1.7	33	7.6	45	4.0
Hepática	10	1.4	14	2.7	24	1.8
Cardíaca	12	1.7	18	3.5	30	2.3
Pulmonar	11	1.6	8	1.6	19	1.4
Urológica	5	0.7	10	1.9	15	1.1
Neurológica	25	3.6	19	3.7	44	3.3
Digestiva	27	3.9	6	1.2	33	2.5
Alcohólica	12	1.7	3	0.6	15	1.1
Otras	33	4.7	44	8.5	77	5.8
No patología previa	550	78.9	279	54.1	829	62.4

TABLA 2. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes quemados (cont.)

LESIONES ASOCIADAS	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Si	80	10.3	32	6.2	112	8.7
No	700	89.7	481	93.8	1181	91.3

LOCALIZACION		Varones		Mujeres		Total	
		N	%	N	%	N	%
Cabeza	- si	443	53.3(*)	209	39.4	652	47.9
	- no	388	46.7	321	60.6	709	52.1
Ojos	- si	163	19.6(*)	70	13.3	233	17.2
	- no	667	80.4	458	86.7	1125	82.8
Cuello	- si	357	43.0(*)	174	32.8	531	39.0
	- no	474	57.0	357	67.2	831	61.0
Extrem. super.	- si	589	70.9	319	60.1	908	66.7
	- no	242	29.1	212	39.9	454	33.3
Extrem. infer.	- si	398	47.9	315	59.4	713	52.4
	- no	433	52.1	215	40.6	648	47.6
Mano	- si	519	62.4	227	42.8	746	54.8
	- no	313	37.6	303	57.2	616	45.2
Tronco	- si	374	45.1	212	40.0	586	43.1
	- no	455	54.9	318	60.0	773	56.9
Anogenital	- si	93	11.2	43	8.1	136	10.0
	- no	737	88.8	485	91.9	1222	90.0
Pie	- si	51	6.1	27	5.1	78	5.7
	- no	779	93.9	500	94.9	1279	94.3
Traqueo- branquiales	- si	66	7.8	35	6.7	101	7.4
	- no	775	92.2	488	93.3	1263	92.6

(*) $p < 0.01$

TABLA 2. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes quemados (cont.)

LUGAR DE PRODUCCION DE LA QUEMADURA	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Aire libre	212	26.0	38	7.5	250	18.9
Confinado	604	74.0	471	92.5	1075	81.1

TRATAMIENTO TOPICO	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sin drogas	76	10.8	42	9.9	118	10.5
Sulfadiaz. Argéntic.	151	21.5	68	16.1	219	19.4
Sulfamilón	35	5.0	32	7.6	67	6.0
Nitrato Argéntico	0	0.0	1	0.2	1	0.1
Furacin (R)	233	33.1	139	32.9	372	33.0
Corticoides	2	0.3	4	0.9	6	0.5
Antibióticos	23	3.3	13	3.1	36	3.2
Excipiente	132	18.8	96	22.7	228	20.2
Betadine (R)	8	1.1	8	1.9	16	1.4
Otras	43	6.1	20	4.7	63	5.6

COMPLICACION PRINCIPAL	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Neuropsíquica	30	13.0	26	18.7	56	15.1
Vascular	16	6.9	12	8.6	28	7.6
Respiratoria	47	20.3	13	9.4	60	16.2
Renal	8	3.5	10	7.2	18	4.9
Cardíaca	4	1.7	5	3.6	9	2.4
Hepática	1	0.4	1	0.7	2	0.5
Digestiva	14	6.1	7	5.0	21	5.7
Infecciosa	53	22.9	29	20.9	82	22.2
Postransfusional	1	0.4	0	0.0	1	0.3
Otras	57	24.7	36	25.9	93	25.1

TABLA 2. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes quemados (cont.)

BACTERIOLOGIA LOCAL	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Estafilococos	101	39.6	62	45.9	163	41.8
Estreptococos	11	4.3	4	3.0	15	3.8
P. aeruginosa	53	20.8	20	14.8	73	18.7
Enterobacterias	28	11.0	13	9.6	41	10.5
Hongos	1	0.4	0	0.0	1	0.3
Otros	61	23.9	36	26.7	97	24.9

HEMOCULTIVO	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Estafilococos	10	2.9	7	3.3	17	3.0
Estreptococos	1	0.3	1	0.5	2	0.4
P. aeruginosa	16	4.6	3	1.4	19	3.4
Enterobacterias	5	1.4	3	1.4	8	1.4
Hongos	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Otros	3	0.9	0	0.0	3	0.5
Hemocultivo negativo	38	10.9	8	3.8	46	8.2
No hemocultivo	275	79.0	190	89.6	465	83.0

ANTIBIOTICOS PROFILACTICOS	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Si	66	9.7	30	7.1	96	8.7
No	612	90.3	393	92.9	1005	91.3

TABLA 2. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes quemados (cont.)

TERAPIA ANTIBIOTICA PRINCIPAL	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Penicilina	61	10.1	29	7.8	90	9.2
Penicilina antipseud.	6	1.0	1	0.3	7	0.7
Cefalosporinas	20	3.3	12	3.2	32	3.3
Aminoglucósidos	24	4.0	12	3.2	36	3.7
Otros	11	1.8	6	1.6	17	1.7
No antibióticos	482	79.8	313	83.9	795	81.4

ALIMENTACION INTRAVENOSA	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Si	71	11.3 (*)	20	5.1	91	8.9
No	557	88.7	376	94.9	933	91.1

(*) $p < 0.01$

NUMERO DE INJERTOS	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Uno	241	33.1	156	33.2	397	33.1
Dos	72	9.9	40	8.5	112	9.3
Tres	28	3.8	14	3.0	42	3.5
Cuatro	10	1.4	5	1.1	15	1.3
Ninguno	378	51.9	255	54.3	633	52.8

TABLA 2. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes quemados (cont.)

INTERVENCIONES		Varones		Mujeres		Total	
		N	%	N	%	N	%
Traqueotomías	- sí	10	1.4	2	0.5	12	1.0
	- no	705	98.6	442	99.5	1147	99.0
Amputaciones	- sí	42	5.9(*)	13	2.9	55	4.7
	- no	673	94.1	431	97.1	1104	95.3
Úlceras de curling	- sí	2	0.3	1	0.2	3	0.3
	- no	713	99.7	443	99.8	1156	99.7
Otras	- sí	74	10.3(**)	16	3.6	90	7.8
	- no	641	89.7	428	96.4	1069	92.2

(*) $p < 0.05$

(**) $p < 0.01$

"CHISPAS"		Varones		Mujeres		Total	
		N	%	N	%	N	%
Sí		255	35.9	149	33.1	404	34.8
No		456	64.1	301	66.9	757	65.2

SECUELAS		Varones		Mujeres		Total	
		N	%	N	%	N	%
Estéticas	- no	278	46.2	171	45.4	449	45.9
	- leves	270	44.9	182	48.3	452	46.2
	- graves	54	9.0	24	6.4	78	8.0
Funcional	- no	434	72.6	305	81.1	739	75.9
	- leves	109	18.2	54	14.4	163	16.7
	- graves	55	9.2	17	4.5	72	7.4
Psíquicas	- no	503	84.7	331	89.2	834	86.4
	- leves	79	13.3(*)	30	8.1	109	11.3
	- graves	12	2.0	10	2.7	22	2.3

(*) $p < 0.01$

TABLA 2. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes quemados (cont.)

MUTILACION PRINCIPAL	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
No	546	89.5	371	95.9 (*)	917	92.0
Leve	33	5.4	8	2.1	41	4.1
Grave	31	5.1	8	2.1	39	3.9

(*) $p < 0.01$

MUERTE	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Si	54	6.7	35	6.8	89	6.8
No	748	93.3	477	93.2	1225	93.2

CAUSA DE MUERTE	Varones		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Shock	6	12.0	6	18.8	12	14.6
Fallo renal	4	8.0	7	21.9	11	13.4
Fallo cardíaco	11	22.0	5	15.6	16	19.5
Fallo pulmonar	23	46.0	10	31.3	33	40.2
Fallo hepático	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Sepsis	5	10.0	1	3.1	6	7.3
Edema cerebral	0	0.0	1	3.1	1	1.2
Otros	1	2.0	2	6.3	3	3.7

	Varones	Mujeres	Total
No. días primer desbridamiento	6.7 ± 0.3	7.8 ± 0.5	7.1 ± 0.4
No. días desbridam. completo	12.0 ± 0.4	13.5 ± 0.6	12.9 ± 0.5
No. días primer injerto	19.6 ± 0.7	20.7 ± 1.0	20.1 ± 0.9
No. días cobertura completa	24.0 ± 0.8	24.3 ± 1.0	24.2 ± 0.9
Estancia total	26.8 ± 1.0	24.5 ± 1.0	25.2 ± 1.0

TABLA 3. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, hasta la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria de los pacientes con quemaduras.

4.2 CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS DE LOS PACIENTES QUEMADOS

4.2.1 EDAD DEL PACIENTE

En los quemados menores de 10 años, las lesiones térmicas más frecuentes son las dermosuperficiales (47.7%) (Tabla 4). A partir de los 40 años, las dermoprofundas forman el grupo más importante. Los pacientes mayores de 69 años, presentan hasta un 29.1% de quemaduras subdérmicas. La evolución en aumento de la edad, según aumenta la profundidad de la quemadura aparece en la Tabla 5.

En todos los grupos de edad, las quemaduras más frecuentes son las pequeñas (Tabla 6). No existe asociación estadísticamente significativa entre la extensión de la quemadura y la edad del paciente.

Las complicaciones tras la quemadura, no se encuentran relacionadas con la mayor o menor edad del enfermo.

La bacteriología local de la herida varía según la edad del quemado; así, la edad media de los pacientes con *P. aeruginosa* y cocos Gram positivos, es más baja (36.3 y 39.1 años respectivamente) que la de aquellos que tienen enterobacterias en la quemadura (45.7 años) (Tabla 7).

El número de días hasta el primer desbridamiento de la quemadura y hasta el desbridamiento completo se prolonga en los pacientes de mayor edad. La estancia hospitalaria no aparece significativamente aumentada en los pacientes mayores, debido posiblemente a la mayor mortalidad de este grupo de edad (Tabla 8).

Los pacientes con secuelas estéticas leves o graves, presentan una edad media significativamente más alta (34.5 y 32.5 años respectivamente) que aquellos sin secuelas (31 años). Lo mismo ocurre en los quemados con secuelas psíquicas leves (37.4 años) y graves (41.4 años) frente a los que

no las padecen (31.9 años) (Tabla 9). Las secuelas funcionales no varían con la edad del paciente.

La muerte tras la quemadura ocurre en el 4.6% de los pacientes menores de 10 años. A partir de esta edad, la proporción de muerte disminuye, para ir luego creciendo desde los 20 años en adelante, de forma progresiva hasta los 60-69 años, en que la proporción de muerte se duplica (12.8%). El 21% de los quemados mayores de 69 años, muere a consecuencia de la quemadura ($p < 0.01$) (Fig.4). El fallo pulmonar es la causa de muerte más común en todos los grupos de edad.

4.2.2 EXTENSION

Las quemaduras pequeñas (porcentaje de superficie quemada menor del 15%), son con mayor frecuencia dermosuperficiales (41.7%); las quemaduras moderadas (porcentaje de superficie quemada entre 15 y 49%) son sobre todo dermoprofundas (45.7%) y subdérmicas (34.3%); las quemaduras grandes (50 a 69% de superficie quemada) son en igual proporción dermoprofundas y subdérmicas (47.1) y las masivas (superficie quemada superior al 69%) son en el 75% de los casos subdérmicas (Tabla 10).

Las lesiones térmicas de mayor extensión se asocian de forma significativa ($p < 0.001$) con complicaciones respiratorias (Tabla 11).

Los gérmenes aislados en las quemaduras varían según el porcentaje de superficie quemada; así, en las heridas con *Pseudomonas aeruginosa*, el porcentaje medio de superficie quemada es de 22.1% frente al 14.6% en las quemaduras con cocos Gram positivos (Tabla 12).

La mayor extensión de la quemadura prolonga el número de días hasta el primer desbridamiento, el desbridamiento completo, la cobertura completa de la herida y la estancia hospitalaria (Tabla 13). No obstante, en caso de quemaduras masivas, la estancia hospitalaria disminuye debido al mayor riesgo de muerte.

Los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas como traqueotomías y "otras intervenciones", presentan quemaduras más extensas (37.7% y 18% respectivamente) que los no intervenidos (11.7% y 11.3% de superficie quemada) (Tabla 14).

Las "chispas" se asocian de forma significativa con la extensión de la quemadura ($p < 0.01$).

Las secuelas postquemaduras se relacionan directamente con el porcentaje de superficie quemada, aumentando la gravedad en las quemaduras más extensas ; así, se observa un 18% de media de superficie quemada en caso de secuelas estéticas graves, frente al 7.4% en los pacientes sin secuelas; y un 20% de superficie quemada en caso de secuelas psíquicas graves, frente al 9% en los quemados sin estas secuelas. No existe diferencia estadísticamente significativa entre la extensión de la quemadura de los pacientes con secuelas funcionales leves y graves (Tabla 15).

La proporción de muerte tras la quemadura pasa del 1.3% en caso de quemaduras pequeñas, al 13.3% en las moderadas, 51.9% en las lesiones térmicas grandes y 84% en las masivas (Fig. 5). Los pacientes con quemaduras pequeñas y con quemaduras moderadas, mueren sobre todo por fallo pulmonar; los quemados con lesiones térmicas grandes, mueren en igual proporción por fallo cardíaco y fallo pulmonar (28.6%) y los afectados de quemaduras masivas mueren en el 48% de los casos por fallo pulmonar y en el 32% por shock (Tabla 16).

4.2.3 PROFUNDIDAD

Las complicaciones postquemadura mantienen una estrecha relación con la profundidad de la herida. Todas las complicaciones son más frecuentes en las quemaduras subdérmicas (Tabla 17).

La presencia de bacteriología local en la herida se relaciona, igualmente, con la profundidad de la quemadura (Tabla 18). Las quemaduras epidérmicas no presentan bacteriología local, la *Pseudomonas aeruginosa* se

asocia con las quemaduras subdérmicas ($p < 0.01$).

El número de días hasta el primer desbridamiento, el desbridamiento completo, primer injerto, cobertura completa de la herida y estancia hospitalaria, aumentan con la profundidad de la quemadura, alcanzando valores máximos en el caso de las quemaduras masivas (Tabla 19).

El 17.6% de los pacientes con quemaduras subdérmicas sufren amputaciones frente al 0.5% de los pacientes con quemaduras dermosuperficiales; de forma similar, el 21.4% de los pacientes con quemaduras subdérmicas son sometidos a "otras intervenciones" frente al 0% en el caso de quemaduras epidérmicas o al 1.8% en el caso de las dermosuperficiales (Tabla 20).

Las chispas se asocian de forma estadísticamente significativa con la profundidad de la quemadura ($p < 0.001$).

Los pacientes con quemaduras subdérmicas presentan un 26.5% de secuelas estéticas graves, un 27.7% de secuelas funcionales graves y un 7.1% de secuelas psíquicas graves; ésto contrasta con las prácticamente inexistentes en las quemaduras epidérmicas y dermosuperficiales (Tabla 21). La mutilación ocurre sobre todo en las quemaduras subdérmicas: 16.9% de mutilaciones graves y 9.7% leves (Tabla 22).

El porcentaje de muerte aumenta con la profundidad de la quemadura. En las quemaduras dermosuperficiales, la proporción de muerte es de 1.7%, en las dermopropundas 7.4% y en las subdérmicas 16.3%. No existen muertes en las quemaduras epidérmicas (Tabla 23). La causa más frecuente de muerte, sea cual sea el grado de profundidad de la quemadura, es el fallo pulmonar.

4.2.4 TIPO DE ACCIDENTE

Las quemaduras por accidentes domésticos se producen a lo largo de todas las décadas de la vida, pero especialmente en los menores de 10 años (16.4%). En los ancianos constituye el tipo de accidente más frecuente. Las

quemaduras a consecuencia del trabajo ocurren sobre todo en la tercera década de la vida (32.8%). Las lesiones térmicas por accidentes de tráfico son más frecuentes entre los 10 y los 29 años de edad (71%) (Tabla 24).

El 79.8% de los accidentes domésticos originan quemaduras pequeñas, con sólo un 0.8% de quemaduras masivas. El 5% de las quemaduras por accidentes de trabajo y de tráfico son masivas (Tabla 25).

Los accidentes de tráfico son los que originan con mayor frecuencia quemaduras subdérmicas (35.9%). Los accidentes domésticos se asocian de forma estadísticamente significativa con las quemaduras dermosuperficiales (Tabla 26).

El 21.8% de los accidentes de trabajo presentan complicaciones respiratorias ($p < 0.01$).

El número medio de días hasta el primer desbridamiento y hasta el primer injerto es similar para las quemaduras producidas por los distintos tipos de accidentes; sin embargo, el número medio de días hasta la cobertura completa de la herida y la estancia hospitalaria se prolonga en los pacientes con quemaduras por accidentes de tráfico (Tabla 27).

Las quemaduras por accidentes domésticos se asocian de forma estadísticamente significativa con un menor número de intervenciones quirúrgicas y de secuelas postquemadura ($p < 0.001$).

No existe asociación significativa entre el tipo de accidente productor de la quemadura y la muerte (Tabla 28).

4.2.5 MECANISMO

Las quemaduras por llama se producen con mayor frecuencia entre los 10 y los 29 años de edad.

Las escaldaduras aparecen sobre todo en los niños; así, hasta un 25,8%

del total de las quemaduras por líquidos calientes ocurren en menores de 10 años. Las quemaduras por lumbre baja se producen más en los mayores de 69 años (24.4%) (Tabla 29).

Las escaldaduras son en la mayoría de los casos (88.2%) de extensión pequeña. Las explosiones producen quemaduras masivas en el 5% de los casos y la llama en el 3.4% (Tabla 30).

Las quemaduras por líquidos calientes son sobre todo dermosuperficiales (52.8%) ($p < 0.01$). Las quemaduras por llama son con mayor frecuencia dermoprofundas (45.7%); mientras que las originadas por lumbre baja y por electricidad son sobre todo subdérmicas (60.4% y 39.8% respectivamente) (Tabla 31).

El 42.2% de las quemaduras por lumbre baja presentan patología previa epiléptica ($p < 0.001$).

Si relacionamos el mecanismo de la quemadura con el tipo de accidente que la produce, observamos (Tabla 32) que las escaldaduras están originadas en el 83% de los casos por accidentes domésticos ($p < 0.001$) y las quemaduras por lumbre baja en el 97.8% de las veces por este mismo mecanismo; el 67.6% de las quemaduras por electricidad son debidas a accidentes de trabajo y el 55.8% de las lesiones térmicas por llama, están originadas por accidentes domésticos.

Existe asociación estadísticamente significativa entre el mecanismo de la quemadura y algunas localizaciones; así, las quemaduras de ojos, cuello y extremidades inferiores se asocian a explosión ($p < 0.001$); las quemaduras de tronco a líquidos calientes ($p < 0.001$) y las de pié a electricidad ($p < 0.01$).

Los pacientes con quemaduras por electricidad sufren en el 24.5% de los casos amputaciones ($p < 0.001$). Las quemaduras por líquidos calientes, se asocian con un menor número de intervenciones quirúrgicas ($p < 0.01$).

Las secuelas graves estéticas, funcionales y psíquicas, son más

frecuentes en las quemaduras por lumbre baja y electricidad. Las quemaduras por líquidos calientes son las que originan el menor número de secuelas (Tabla 33).

El número de días hasta el primer desbridamiento, aparece prolongado en las quemaduras por lumbre baja (13.8 días); no obstante, es necesario tener en cuenta el ingreso tardío de este tipo de pacientes en nuestra serie (8 días). La media del número de días hasta el primer injerto y hasta la cobertura completa, al igual que la estancia hospitalaria, se prolongan en las quemaduras por lumbre baja y por llana. La estancia media hospitalaria en las quemaduras por lumbre baja es de 34.2 días y en las quemaduras por llana de 30 días (Tabla 34).

No existe asociación estadísticamente significativa entre el mecanismo de la quemadura y la muerte del paciente (Tabla 35)

4.2.6 LOCALIZACION

En la Tabla 36 observamos la media de edad de los pacientes, el porcentaje de superficie quemada, así como la proporción de quemadura subdérmica según las distintas localizaciones. Las quemaduras traqueobronquiales presentan la edad media más elevada (39.5 años), la mayor extensión de la quemadura (31.8%) y un alto porcentaje de quemaduras subdérmicas (39.6%).

El 28% de las quemaduras traqueobronquiales presentan complicaciones respiratorias ($p < 0.001$).

No existe asociación significativa entre la localización de la quemadura y las intervenciones quirúrgicas a que son sometidos estos pacientes, ni con la aparición de secuelas posteriores.

En la Tabla 37 podemos observar que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el primer injerto, días hasta la cobertura completa de

la herida y estancia hospitalaria, en las principales localizaciones de la quemadura.

No existe asociación estadísticamente significativa entre la localización de la quemadura y la muerte.

4.2.7 LESIONES ASOCIADAS

Los pacientes quemados con lesiones asociadas a la quemadura, presentan una edad media más elevada que aquellos sin otras lesiones (36.6 años frente a 33.4 años); un mayor porcentaje de superficie quemada (17% frente a 11.6%) y una mayor frecuencia de quemaduras subdérmicas (34.5% frente a 19.6%) (Tabla 38).

El número de días hasta la cobertura completa de la herida y la estancia hospitalaria se prolongan, de forma significativa, en los pacientes con lesiones asociadas a la quemadura (Tabla 39).

Las traqueotomías, amputaciones y "otras intervenciones" son más frecuentes en los pacientes con lesiones asociadas a la quemadura (4.1%, 18.6% y 26.8%, respectivamente) que en aquellos que no las presentan (0.7%, 3.7% y 6.3%) (Tabla 40).

El porcentaje de secuelas postquemadura, es significativamente más elevado en presencia de lesiones asociadas a la quemadura (Tabla 41).

Las mutilaciones leves y graves, son significativamente mayores en los pacientes con lesiones asociadas a la quemadura, que en aquellos que no las presentan ($p < 0.001$).

El 16.5% de los pacientes, con lesiones asociadas a la quemadura muere, frente al 5.3% sin lesiones asociadas ($p < 0.001$) (Tabla 42).

4.2.8 PATOLOGIA PREVIA

Los pacientes quemados con cualquier tipo de patología previa a la quemadura, presentan una edad media más elevada que los quemados sin patología previa. No existen diferencias estadísticamente significativas entre la extensión de la quemadura y la existencia de patología previa a la lesión térmica (Tabla 43).

Los pacientes sin patología previa presentan sobre todo quemaduras dermosuperficiales (41.1%). La patología epiléptica se asocia de forma significativa ($p < 0.001$) con las quemaduras subdérmicas (Tabla 44).

No existen diferencias estadísticamente significativas entre la existencia o no de patología previa a la quemadura y el número de días hasta el primer desbridamiento, el desbridamiento completo, el primer injerto, el número de días hasta la cobertura completa de la herida y la estancia hospitalaria; con excepción de los pacientes con patología previa epiléptica, en los que todos estos parámetros se prolongan.

Los pacientes con cualquier tipo de patología anterior a la quemadura, presentan un mayor número de intervenciones quirúrgicas que los enfermos sin patología previa (2.3% de traqueotomías frente a 0.8%, 5.3% de amputaciones frente a 4.8% y 12.7% de "otras intervenciones" frente a 7.3%) (Tabla 45).

Los pacientes sin patología previa a la quemadura, son los que presentan un menor número de secuelas funcionales y psíquicas (Tabla 46); los epilépticos, son los que presentan mayor número de secuelas estéticas postquemadura (47% leves y 38.2% graves).

El 25.6% de los pacientes con patología neurológica previa a la quemadura y el 26.6% con alcoholismo mueren a consecuencia de la quemadura ($p < 0.001$). La ausencia de patología previa se asocia con un menor riesgo de muerte (Tabla 47).

Edad (años)	P R O F U N D I D A D							
	Epidérmica		Dermosup.		Dermoprof.		Subdérmica	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0 - 9	6	4.0	71	47.7	55	36.9	17	11.4
10 - 19	3	1.2	84	33.5	111	44.2	53	21.1
20 - 29	5	2.0	95	39.0	85	35.0	58	23.9
30 - 39	5	2.7	70	37.8	67	36.2	43	23.2
40 - 49	1	0.6	66	36.9	87	48.6	25	13.9
50 - 59	0	0.0	52	39.7	53	40.5	26	19.8
60 - 69	0	0.0	27	36	30	40.0	18	24.0
> 69	1	1.0	23	22.3	49	47.6	30	29.1

TABLA 4. Profundidad de las quemaduras según los grupos de edad de los pacientes.

PROFUNDIDAD	Edad (años) (media \pm Sm)
Epidérmica	23.5 \pm 3.7
Dermosuperficial	31.7 \pm 0.9
Dermoprofunda	34.9 \pm 0.9
Subdérmica	36.1 \pm 1.3 (*)

(*) $p < 0.01$

TABLA 5. Edad media de los pacientes según la profundidad de la quemadura.

Edad (años)	E X T E N S I O N								
	Pequeñas		Moderadas		Grandes		Masivas		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
0 - 9	133	87.5	15	9.9	2	1.3	2	1.3	
10 - 19	193	75.4	55	21.5	3	1.2	5	1.9	100%
20 - 29	187	74.8	50	20.0	7	2.8	6	2.4	100%
30 - 39	143	73.3	40	20.5	3	1.5	9	4.6	100%
40 - 49	129	70.9	46	25.3	3	1.6	4	2.2	100%
50 - 59	92	69.7	33	25.0	5	3.8	2	1.5	100%
60 - 69	62	80.5	11	14.0	2	2.6	2	2.6	100%
> 69	82	78.1	20	19.0	2	1.9	1	0.9	100%

TABLA 6. Extensión de la quemadura según el grupo de edad.

BACTERIOLOGIA LOCAL	Edad (años) (media ± Sm)
Cocos	39.1 ± 1.5
P. aeruginosa	36.3 ± 2.4
Enterobacterias	45.7 ± 1.9 (*)
Otros	34.3 ± 1.8

(*) p < 0.01

TABLA 7. Edad media de los pacientes según los gérmenes aislados en la quemadura.

Edad (años)	No. días primer desbridam.	No. días desbridam. completo	No. días primer injerto	No. días cobertura completa	No. días estancia
0 - 9	6.3 ± 0.7	13.0 ± 0.9	24.1 ± 1.7	23.8 ± 1.7	22.6 ± 1.7
10 - 19	6.2 ± 0.5	11.4 ± 0.6	19.8 ± 1.2	25.3 ± 1.6	28.0 ± 1.9
20 - 29	6.5 ± 0.5	12.3 ± 0.8	19.8 ± 1.3	21.9 ± 1.4	24.8 ± 1.6
30 - 39	5.8 ± 0.5	11.4 ± 0.8	17.6 ± 1.4	21.5 ± 1.7	22.1 ± 1.6
40 - 49	7.0 ± 0.5	12.6 ± 0.8	20.1 ± 1.4	24.0 ± 1.7	25.9 ± 1.8
50 - 59	8.5 ± 1.0	15.3 ± 1.4	19.1 ± 1.9	27.1 ± 2.0	28.8 ± 2.3
60 - 69	9.6 ± 1.8	16.0 ± 1.8	24.2 ± 3.0	26.8 ± 2.5	30.1 ± 3.1
> 69	11.2 ± 1.3	15.8 ± 1.5	19.8 ± 2.3	27.8 ± 2.8	28.7 ± 2.8

TABLA 8. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, hasta la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria, según grupo de edad de los pacientes.

SECUELAS	Edad (años) (media ± Sm)	
Estéticas	- no	31.0 ± 1.0 (*)
	- leves	34.5 ± 1.0
	- graves	32.5 ± 2.3
Psíquicas	- no	31.9 ± 0.7
	- leves	37.4 ± 2.1
	- graves	41.4 ± 3.3

(*) p < 0.01

TABLA 9. Edad media de los pacientes según las secuelas postquemadura.

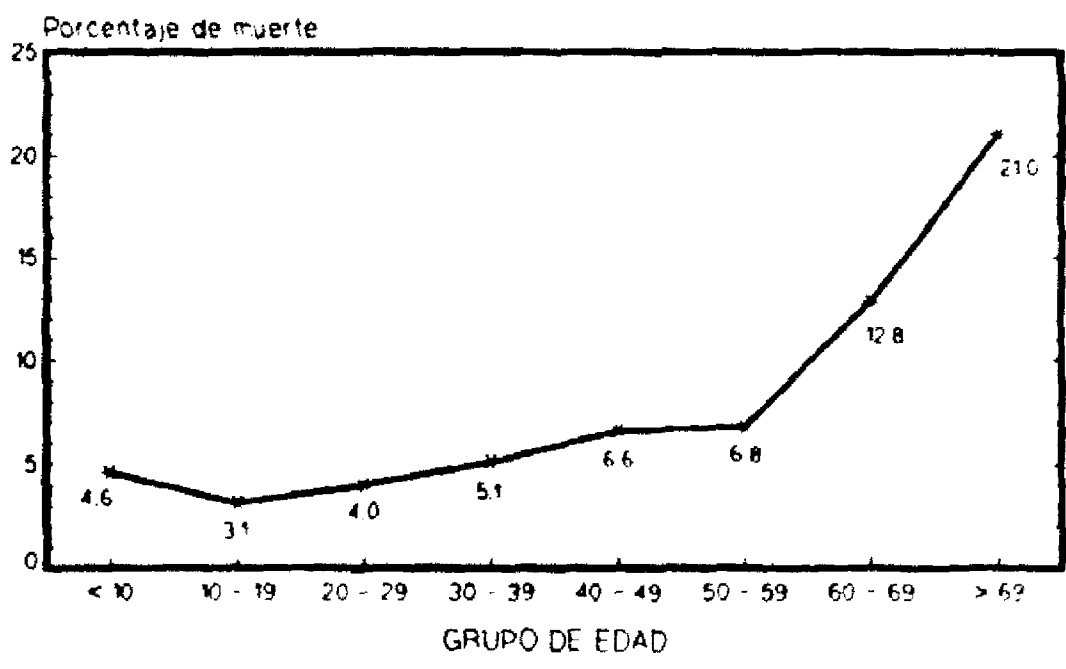


Fig 4 - Porcentaje de muerte según la edad de los pacientes

EXTENSION	P R O F U N D I D A D							
	Epidérmica		Dermosup.		Dermoprof.		Subdérmica	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Pequeñas	13	2.1	249	41.7	234	39.2	101	16.9
Moderadas	2	1.1	33	18.6	80	45.7	60	34.3
Grandes	1	5.9	0	0.0	8	47.1	8	47.1
Masivas	0	0.0	0	0.0	6	25.0	18	75.0 (*)

(*) p < 0.001

TABLA 10. Profundidad de la quemadura según extensión de la misma.

COMPLICACION	PORCENTAJE DE SUPERFICIE QUEMADA (media ± Sm)	
Neuropsíquica	17.0 ±	2.1
Aparato circulatorio	19.7 ±	3.4
Respiratoria	40.7 ±	3.9 (*)
Renal	24.2 ±	4.5
Hepatodigestiva	19.6 ±	4.0
Infecciosa	21.4 ±	2.2
Otras	10.2 ±	1.1

(*) p < 0.001

TABLA 11. Porcentaje de superficie quemada según las complicaciones de los pacientes.

BACTERIOLOGIA LOCAL	PORCENTAJE DE SUPERFICIE QUEMADA (media ± Sm)	
Cocos	14.5 ±	1.2
P. aeruginosas	22.1 ±	2.6 (*)
Enterobacterias	15.0 ±	2.4
Otros	9.9 ±	1.1

(*) p < 0.01

TABLA 12. Porcentaje de superficie quemada según los gérmenes aislados en la quemadura.

EXTENSION	No. días primer desbridam.	No. días desbridam. completo	No. días primer injerto	No. días cobertura completa	No. días estancia
Pequeña	6.6 ± 0.3	11.5 ± 0.4	19.2 ± 0.7	20.1 ± 0.6	21.4 ± 0.6
Mediana	9.1 ± 0.6	17.3 ± 0.8	21.7 ± 1.0	38.1 ± 1.7	41.2 ± 1.9
Grande	9.5 ± 1.7	25.7 ± 6.5	22.5 ± 4.7	43.7 ± 8.1	42.0 ± 10.4
Masiva	12.0 ± 4.0	28.4 ± 7.3	27.4 ± 9.8	56.8 ± 14.6	22.5 ± 6.5

TABLA 13. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, hasta la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria, según extensión de la quemadura.

INTERVENCIONES QUIRURGICAS	PORCENTAJE DE SUPERFICIE QUEMADA (media ± Sm)
Traqueotomía - si	37.7 ± 8.0 (*)
- no	11.7 ± 0.4
Otras interv. - si	18.0 ± 2.3 (*)
- no	11.3 ± 0.4

(*) p < 0.01

TABLA 14. Porcentaje de superficie quemada según las intervenciones quirúrgicas en pacientes.

SECUELAS		PORCENTAJE DE SUPERFICIE QUEMADA (media ± Sm)
Estéticas	- no	7.4 ± 0.3
	- leve	12.0 ± 0.5
	- grave	18.0 ± 2.1 (*)
Funcionales	- no	8.8 ± 0.3 (*)
	- leve	15.1 ± 1.3
	- grave	14.9 ± 1.8
Psíquicas	- no	9.0 ± 0.3
	- leve	17.2 ± 1.7
	- grave	20.0 ± 3.8 (*)

(*) p < 0.01

TABLA 15. Porcentaje de superficie quemada según las secuelas de los pacientes con quemaduras.

EXTENSION	CAUSA DE MUERTE																
	Shock		Fallo renal		Fallo card.		Fallo pulm.		Fallo hepa.		Sepsis		Edema cereb.			Otras	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%
Pequeñas	-	-	2	20.0	2	20.0	6	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
Moderadas	3	9.0	5	15.2	8	24.2	11	33.0	-	-	4	12.0	-	-	2	6.1	100%
Grandes	1	7.1	3	21.4	4	28.6	6	28.6	-	-	1	7.1	1	7.1	-	-	100%
Masivas	6	32.0	1	4.0	2	8.0	12	48.0	-	-	1	4.0	-	-	1	4.0	100%

TABLA 16. Causa de muerte según extensión de la quemadura.

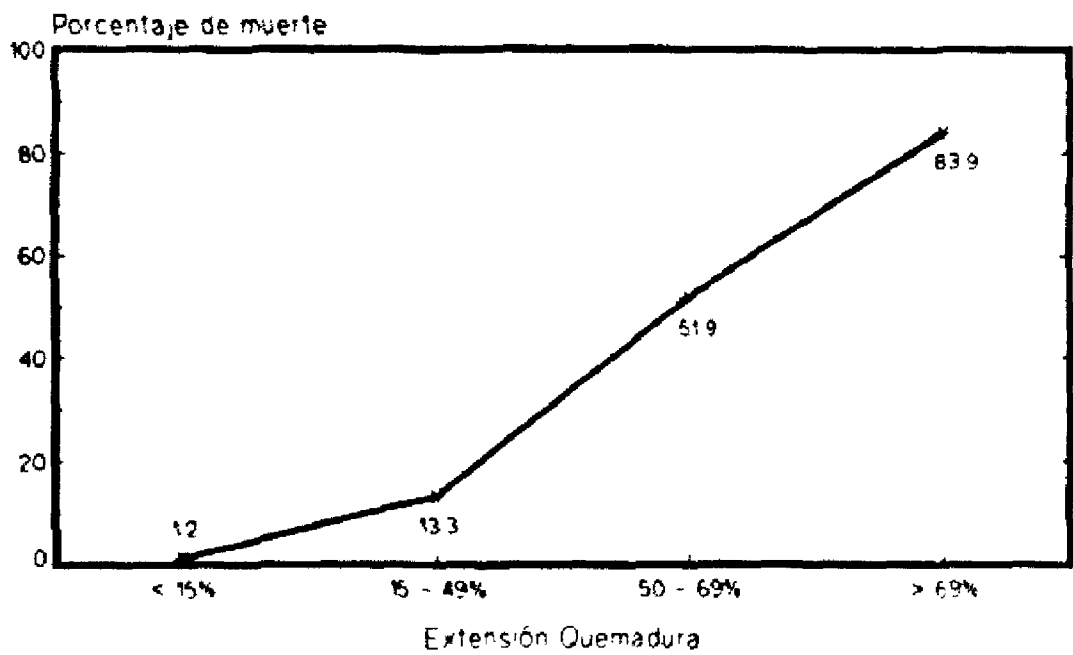


Fig 5 - Porcentaje de muerte según la extensión de la quemadura

COMPLICACION (%)						
PROFUNDIDAD	Neuro- síquica	Aparato circulat.	Aparato respirat.	Hepato- digestiv.	Infec- ciosa	Otras
Epidérmicas	-	-	-	-	-	-
Dermosuperf.	2.5	1.2	1.7	1.2	2.4	7.7
Dermoprofund.	3.7	2.8	4.6	1.7	7.4	7.8
Subdérmicas	8.1	5.9	9.9	2.6	10.9	10.9

TABLA 17. Porcentaje de complicaciones según profundidad de la quemadura.

BACTERIOLOGIA LOCAL (%)				
PROFUNDIDAD	Cocos	P. aeruginosa	Entero- bacterias	Otras
Epidérmicas	-	-	-	-
Dermosuperf.	11.4	1.6	2.2	7.1
Dermoprofund.	14.4	4.8	3.0	7.8
Subdérmicas	15.0	13.9 (*)	5.1	7.0

(*) $p < 0.01$

TABLA 18. Porcentaje de gérmenes aislados en la quemadura según profundidad de la misma.

PROFUNDIDAD	No. días primer desbridam.	No. días desbridam. completo	No. días primer injerto	No. días cobertura completa	No. días estancia
Epidérmicas	1.8 ± 0.3	4.8 ± 0.9	-	7.3 ± 1.7	6.0 ± 1.7
Dermosuperf	4.4 ± 0.4	8.5 ± 0.3	16.7 ± 1.1	15.3 ± 0.6	15.6 ± 0.6
Dermoprof.	7.6 ± 0.2	14.3 ± 0.5	20.5 ± 0.7	27.8 ± 1.1	29.3 ± 1.2
Subdérmica	11.4 ± 0.8*	18.1 ± 1.0*	20.6 ± 1.2*	34.8 ± 1.7*	39.4 ± 2.0*

(*) $p < 0.01$

TABLA 19. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, hasta la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria, según la profundidad de la quemadura.

PROFUNDIDAD	INTERVENCIONES QUIRURGICAS (%)	
	Amputaciones	Otras Intervenciones
Epidérmica	-	-
Dermosuperficial	0.5	1.8
Dermoprofunda	2.6	7.1
Subdérmica	17.6 (*)	21.4 (*)

(*) p < 0.001

TABLA 20. Porcentaje de intervenciones quirúrgicas según profundidad.

PROFUNDIDAD	SECUELAS (%)					
	Estéticas		Funcionales		Psíquicas	
	leves	graves	leves	graves	leves	graves
Epidérmica	15.8	-	-	-	-	-
Dermosuperficial	34.5	0.7	9.2	-	5.5	-
Dermoprofunda	55.0	7.2	20.4	5.5	10.6	2.5
Subdérmica	55.7	26.5(*)	26.6	27.7(*)	26.0	7.1

(*) p < 0.01

TABLA 21. Porcentaje de secuelas según profundidad.

PROFUNDIDAD	MUTILACION (%)			
	No	Leve	Grave	
Epidérmica	100	0	0	100%
Dermosuperficial	97.9	3.1	0	100%
Dermoprofunda	95.1	3.2	1.6	100%
Subdérmica	73.3	9.7	16.9 (*)	100%

(*) p < 0.001

TABLA 22. Porcentaje de mutilación según profundidad.

PROFUNDIDAD	MUERTE (%)
Epidérmica	0
Dermosuperficial	1.7
Dermoprofunda	7.4
Subdérmica	16.3 (*)

(*) p < 0.001

TABLA 23. Porcentaje de muerte según profundidad.

TIPO DE ACCIDENTE	AÑOS DE EDAD																
	0 - 9		10 - 19		20 - 29		30 - 39		40 - 49		50 - 59		60 - 69			> 69	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%
Trabajo	1	0.3	39	12.2	105	32.8	79	24.7	61	19.1	23	7.2	10	3.1	2	0.6	100%
Doméstico	128	16.4	116	14.9	100	12.8	91	11.7	96	12.3	98	12.6	57	7.3	94	12.1 (*)	100%
Tráfico	1	2.6	13	34.2	14	36.8	2	5.3	4	10.6	2	5.3	2	5.3	0	0.0	100%
Otros	19	10.9	78	44.8	28	16.1	16	9.2	15	8.6	7	4.0	0	0.0	4	2.3	100%

(*) $p < 0.01$

TABLA 24. Edad de los pacientes según el tipo de accidente productor de la quemadura.

TIPO DE ACCIDENTE	E X T E N S I O N								
	Pequeñas		Moderadas		Grandes		Masivas		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Trabajo	228	70.6	72	22.3	7	2.2	16	5.0	100%
Doméstico	627	79.8(*)	139	17.7	13	1.7	6	0.8	100%
Tráfico	23	59.0	14	35.9	-	-	2	5.1	100%
Otros	121	70.4	39	22.7	6	3.5	6	3.5	100%

(*) p < 0.01

TABLA 25. Extensión de la quemadura según el tipo de accidente productor

TIPO DE ACCIDENTE	P R O F U N D I D A D								
	Epidérmica		Dermosuperf.		Dermoprof.		Subdérmica		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Trabajo	6	1.9	98	31.1	138	43.8	73	23.2	100%
Doméstico	6	0.8	313	40.8*	311	40.6	136	17.8	100%
Tráfico	1	2.6	12	30.8	12	30.8	14	35.9	100%
Otros	7	4.1	57	33.7	59	34.9	46	27.2	100%

(*) p < 0.001

TABLA 26. Profundidad de la quemadura según el tipo de accidente productor

TIPO DE ACCIDENTE	No. días primer desbridam.	No. días primer injerto	No. días cobertura completa	No. días estancia
Trabajo	6.2 ± 0.4	19.9 ± 1.1	26.1 ± 1.4	27.9 ± 1.7
Doméstico	7.6 ± 0.4	20.6 ± 0.8	23.2 ± 0.8	24.4 ± 0.8
Tráfico	7.7 ± 1.5	14.5 ± 2.1	29.4 ± 5.0	34.2 ± 5.3*
Otros	7.0 ± 0.7	19.0 ± 1.5	23.8 ± 1.8	26.5 ± 2.0

(*) p < 0.05

TABLA 27. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, hasta la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria, según el tipo de accidente productor de la quemadura.

TIPO DE ACCIDENTE	M U E R T E (%)
Trabajo	7.0
Doméstico	6.9
Tráfico	5.4
Otros	7.1

TABLA 28. Porcentaje de muerte según tipo de accidente productor de la quemadura.

MECANISMO	AÑOS DE EDAD																
	0 - 9		10 - 19		20 - 29		30 - 39		40 - 49		50 - 59		60 - 69			> 69	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%
llama	40	6.9	143	24.7	105	18.1	80	13.8	78	13.4	51	8.8	32	5.5	51	8.8	100%
Liq. calientes	93	25.8(*)	245	12.5	50	13.9	33	9.1	55	15.2	40	11.1	26	6.9	20	5.5	100%
Electricidad	4	3.6	27	24.1	32	28.6	28	25.0	10	8.9	5	4.5	4	3.6	2	1.8	100%
Explosión	5	2.8	26	14.5	35	19.6(*)	39	21.8	32	17.9	22	12.3	7	3.9	13	7.1	100%
Lumbre baja	5	11.1	3	6.7	9	20.0	5	11.1	3	6.7	3	6.7	5	11.1	11	24.4	100%
Otros	3	4.3	13	18.6	20	28.6	10	14.3	3	4.3	10	14.3	4	5.7	7	10.0	100%

(*) p < 0.001

TABLA 29. Edad de los pacientes según el mecanismo productor de la quemadura.

MECANISMO	EXTENSION								
	Pequeñas		Medianas		Grandes		Masivas		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Llama	400	68.6	147	25.2	16	2.7	20	3.4	100%
Líquidos calient.	320	88.2*	38	10.5	3	0.8	2	0.5	100%
Electricidad	98	88.3	13	11.7	-	-	-	-	100%
Explosión	110	61.1	56	31.0	5	2.7	9	5.0	100%
Lumbre baja	37	82.2	8	17.8	-	-	-	-	100%
Otros	61	84.7	8	11.1	3	4.2	-	-	100%

(*) p < 0.01

TABLA 30. Extensión de la quemadura según el mecanismo productor.

MECANISMO	PROFUNDIDAD								
	Epidérmica		Dermosuperf.		Dermoprof.		Subdérmica		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Llama	3	0.5	184	32.7	257	45.7	118	20.9	100%
Líquidos calient.	5	1.4	187	52.8*	132	37.3	30	8.5	100%
Electricidad	3	2.6	25	22.1	40	35.4	45	39.8	100%
Explosión	6	3.4	64	36.8	72	41.4	32	18.4	100%
Lumbre baja	-	-	5	11.1	13	28.9	27	60.4	100%
Otros	5	6.9	25	34.7	22	30.5	20	27.7	100%

(*) p < 0.01

TABLA 31. Profundidad de la quemadura según el mecanismo productor.

MECANISMO	TIPO DE ACCIDENTE								
	Trabajo		Doméstico		Tráfico		Otros		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Llama	145	25.7	315	55.8	21	3.7	84	14.9	100%
Líquidos calient.	41	11.6	292	83.0*	9	2.6	10	2.8	100%
Electricidad	73	67.6*	14	13.0	1	0.9	20	18.5	100%
Explosión	47	27.2	86	49.7	3	1.7	37	21.4	100%
Lumbre baja	-	-	44	97.8	-	-	1	2.2	100%
Otros	17	24.3	28	40.0	5	7.1	20	28.6	100%

(*) p < 0.001

TABLA 32. Tipo de accidente según el mecanismo productor.

MECANISMO	TIPO DE SECUELAS (%)					
	Estéticas		Funcionales		Psíquicas	
	leves	graves	leves	graves	leves	graves
Llama	5.2	8.9	18.8	4.9	10.9	2.3
Líquidos calient.	38.3*	2.2	12.5*	1.1	4.8	0.4
Electricidad	38.3	17.0	16.0	27.7	22.3	4.3
Explosión	51.2	6.3	20.0	5.6	14.4	2.4
Lumbre baja	54.8	25.8	21.8	31.2	20.0	6.7
Otros	37.5	14.3	14.3	12.5	16.1	5.4

(*) $p < 0.01$

TABLA 33. Porcentaje de secuelas según el mecanismo productor de la quemadura.

MECANISMO	No. días primer desbridam.	No. días primer injerto	No. días cobertura completa	No. días estancia
Llama	7.7 ± 0.4	20.6 ± 0.8	27.9 ± 1.1	30.0 ± 1.2*
Liq. calient	6.4 ± 0.6	20.4 ± 1.5	19.4 ± 1.0	19.5 ± 1.0
Electricidad	6.0 ± 0.7	16.8 ± 2.1	23.4 ± 2.2	28.4 ± 3.0
Explosión	5.8 ± 0.5	19.8 ± 1.6	22.8 ± 1.7	24.5 ± 1.6
Lumbre baja	13.8 ± 2.6	22.8 ± 2.5	30.9 ± 2.9	34.2 ± 4.2*
Otros	7.7 ± 1.3	13.5 ± 2.7	17.9 ± 2.4	18.2 ± 2.1

(*) $p < 0.01$

TABLA 34. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, hasta la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria, según el mecanismo productor de la quemadura.

MECANISMO	MUERTE (%)
Llama	9.5
Líquidos calientes	2.6
Electricidad	1.8
Explosión	9.4
Lumbre baja	15.5
Otros	2.7

TABLA 35. Porcentaje de muerte según el mecanismo de la quemadura.

LOCALIZACION	Edad (años) (media \pm Sm)	Porcentaje superficie quemada (media \pm Sm)	Quemadura Subdérmica (%)
Cabeza	33.9 \pm 0.8	16.0 \pm 0.8	16.9
Ojos	33.1 \pm 1.2	17.4 \pm 1.5	22.3
Cuello	33.6 \pm 0.8	18.5 \pm 0.9	17.9
Extrem. sup.	33.7 \pm 0.6	15.7 \pm 0.6	21.3
Extrem. inf.	34.7 \pm 0.8	17.2 \pm 0.7	25.2
Mano	36.6 \pm 0.7	16.6 \pm 0.7	23.9
Tronco	32.4 \pm 0.8	19.2 \pm 0.8	22.5
Anogenital	33.6 \pm 2.1	29.9 \pm 2.5	32.4
Pie	34.9 \pm 2.4	26.5 \pm 3.5	43.4**
Traqueobronq.	39.5 \pm 2.2*	31.8 \pm 2.9*	39.6**

(*) $p < 0.01$

(**) $p < 0.001$

TABLA 36. Edad media de los pacientes, porcentaje de superficie quemada y porcentaje de quemadura subdérmica, según la localización de la quemadura.

LOCALIZACION	No. días primer desbridam.	No. días primer injerto	No. días cobertura completa	No. días estancia
Cabeza	5.9 \pm 0.3	14.2 \pm 0.9	23.3 \pm 1.0	25.1 \pm 1.1
Tronco	8.5 \pm 0.3	17.5 \pm 0.8	27.5 \pm 1.1	29.5 \pm 1.3
Extrem. sup.	7.3 \pm 0.3	16.3 \pm 0.6	26.5 \pm 0.8	28.1 \pm 0.9
Extrem. inf.	8.4 \pm 0.4	17.2 \pm 0.8	28.4 \pm 1.0	31.3 \pm 1.1
Traqueobr.	8.5 \pm 0.8	17.5 \pm 1.9	27.5 \pm 3.0	28.9 \pm 3.7

TABLA 37. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, hasta la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria, según las principales localizaciones de la quemadura.

LESIONES ASOCIADAS	Edad (años) (media \pm Sm)	Porcentaje superficie quemada (media \pm Sm)	Quemadura subdérmica (%)
Si	36.6 \pm 1.9(*)	17.0 \pm 1.7(*)	34.5(**)
No	33.4 \pm 0.6	11.6 \pm 0.4	19.6

(*) p < 0.01

(**) p < 0.001

TABLA 38. Edad media de los pacientes, porcentaje de superficie quemada y porcentaje de quemadura subdérmica, según las lesiones asociadas a la quemadura.

LESIONES ASOCIADAS	No. días primer desbridam	No. días primer injerto	No. días cobertura completa	No. días estancia
Si	6.7 \pm 0.8	19.2 \pm 1.8	29.3 \pm 2.5*	31.6 \pm 2.9*
No	7.1 \pm 0.3	20.5 \pm 0.6	23.6 \pm 0.7	25.4 \pm 0.7

(*) p < 0.01

TABLA 39. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, de la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria, según las lesiones asociadas a la quemadura.

LESIONES ASOCIADAS	Traqueotomías (%)	superficie Amputaciones (%)	Otras Intervenciones (%)
Si	4.1(*)	18.6(**)	26.8(**)
No	0.7	3.7	6.3

(*) p < 0.01

(**) p < 0.001

TABLA 40. Porcentaje de intervenciones quirúrgicas según las lesiones asociadas a la quemadura.

LESIONES ASOCIADAS	TIPO DE SECUELAS					
	Estéticas		Funcionales		Psíquicas	
	leves	graves	leves	graves	leves	graves
Si	51.9	19.8*	19.9	24.7*	24.7	4.9*
No	45.5	7.0	16.7	5.9	10.1	2.0

(*) p < 0.001

TABLA 41. Porcentaje de secuelas según las lesiones asociadas a la quemadura.

MECANISMO	MUERTE (%)
Si	16.5 (*)
No	5.3

(*) p < 0.042

TABLA 42. Porcentaje de muerte según la existencia de lesiones asociadas.

PATOLOGIA PREVIA	Edad (años) (media ± Sm)	Porcentaje superficie quemada (media ± Sm)
Epilepsia	39.8 ± 2.4	10.0 ± 2.0
Hepatodigest.	43.7 ± 2.4	13.3 ± 1.8
Cardiorespir.	54.0 ± 3.3	10.0 ± 2.1
Otras	47.5 ± 1.8	13.7 ± 1.4
No pat. previa	29.1 ± 0.7*	12.4 ± 0.5

(*) p < 0.001

TABLA 43. Edad media de los pacientes y porcentaje de superficie quemada según la patología previa a la quemadura.

PATOLOGIA PREVIA	P R O F U N D I D A D								
	Epidérmica		Dermosuperf.		Dermoprof.		Subdérmica		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Epiléptica	0	-	5	11.4	17	38.4	22	50.0**	100%
Hepatogigística	0	-	17	30.4	29	51.8	3	17.9	100%
Cardiorespirat.	0	-	16	33.3	24	50.0	8	16.7	100%
Otras	2	1.4	44	29.7	64	43.2	38	25.7	100%
No patol. previa	19	2.3	340	41.1*	314	38.1	149	18.1	100%

(*) p < 0.01

(**) p < 0.001

TABLA 44. Profundidad de la quemadura según la patología previa.

LESIONES ASOCIADAS	superficie		Otras Intervenciones (%)
	Traqueotomías (%)	Amputaciones (%)	
Si	2.3(*)	5.3(*)	12.7(**)
No	0.8	4.8	7.3

(*) p < 0.05

(**) p < 0.01

TABLA 45. Porcentaje de intervenciones quirúrgicas según la patología previa a la quemadura.

LESIONES ASOCIADAS	TIPO DE SECUELAS (%)					
	Estéticas		Funcionales		Psíquicas	
	leves	graves	leves	graves	leves	graves
Epilépsia	47.0	38.2**	20.6	26.4	18.2	12.1
Hepatodigestiva	43.7	10.4	29.8	4.2	21.3	0.0
Cardiorespirat.	39.3	10.7	32.1	3.6	10.7	36.0
Otras	51.8	4.5	16.2	5.4	14.5	4.5
No patol. previa	45.1	6.7	13.9*	7.5	9.6*	1.8

(*) $p < 0.01$

(**) $p < 0.001$

TABLA 46. Porcentaje de secuelas según la patología previa a la quemadura.

PATOLOGIA PREVIA	MUERTE (%)
Epilépsia	10.0
Hepatodigestiva	3.6
Cardiopulmonar	12.8
Otras	
- Urológica	13.3
- Neurológica	25.6 (*)
- Alcohólica	26.6 (*)
- No específico.	8.0
No patol. previa	4.6 (*)

(*) $p < 0.001$

TABLA 47. Porcentaje de muerte según la patología previa a la quemadura.

4.3 ESTUDIO POR PERIODOS

Considerando dos períodos, el primero de 1971 a 1981 y el segundo de 1982 a 1986 y comparando las características de los quemados en ambos períodos, obtenemos los siguientes resultados: 922 pacientes ingresaron a consecuencia de la quemadura en el primer período y 445 en el segundo. En el primer período, el 60.1% de los pacientes son varones y el 39.9% mujeres; en el segundo, el 63.1% son varones y el 36.9% mujeres (diferencia no significativa). La edad media de los pacientes es significativamente más alta en el segundo período (37.2 años) que en el primero (32.1 años); la extensión de la quemadura es también más elevada en el último período (13.4%) que en el primero (11.9%) (Tabla 48)

Si comparamos los dos períodos teniendo en cuenta los grupos de edad de los pacientes y la extensión de la quemadura (Tabla 49), observamos que el número de pacientes menores de 10 años pasa del 13.1% en el primer período, al 3.5% en el segundo, siendo todas las quemaduras de este último período pequeñas.

Aunque sin diferencias significativas, las quemaduras moderadas y pequeñas son ligeramente más frecuentes en casi todos los grupos de edad en el segundo período. Dado el reducido número de casos, no es posible realizar comparaciones en las quemaduras grandes y masivas.

La profundidad de la quemadura cambia para ambos períodos, mientras en el primero el porcentaje de quemaduras subdérmicas es de 17.5%, en el segundo aumenta al 26.8% ($p < 0.001$) (Tabla 50).

Otras diferencias de interés en las características epidemiológicas de los pacientes quemados, por períodos, aparecen en la Tabla 51: se observa una disminución de las quemaduras por lumbre baja en el segundo período, que pasa del 4 al 1.8%. Existe un aumento llamativo de las quemaduras traqueobronquiales, que pasan del 4,8% en el primer período a 12.9% en el

segundo. El tratamiento tópico varía de un período a otro, en el primero el más frecuente es el Furacin (R) (44.4%) y en el segundo el excipiente (50.9%) y la sulfadiazina argéntica (25.2%). El porcentaje de pacientes sin tratamiento tópico disminuye significativamente en el segundo período.

Las complicaciones renales e infecciosas disminuyen del 8% al 1.2% y del 27.6% al 15.8%, respectivamente, del primer al segundo período. Los estafilococos aislados en la quemadura, pasan del 66.2% al 36.2% en el último período, aumentando en éste, el número de enterobacterias del 4.2 al 11.9%.

En el segundo período se incrementa el número de hemocultivos realizados, pasando del 9.6 al 19.7%; el número de pacientes que recibe alimentación intravenosa asciende del 5.9 al 13.2% y la profilaxis antibiótica aumenta del 5.9 al 13.2%.

El tratamiento antibiótico cambia del primer al segundo período, disminuyen las cefalosporinas del 4.6 al 1.5% y aumentan los aminoglucósidos del 1.6 al 6.6%. El número de sesiones de injertos aumenta al igual que "otras intervenciones quirúrgicas" que pasan del 4.5 al 13.8%. Las "chispas" se reducen casi a la mitad en el último período (del 40.6% al 24.4%).

Las secuelas funcionales leves tras la quemadura aumentan durante el segundo período, pero no las graves que descienden del 8.8 al 5.1%; igualmente, las secuelas psíquicas leves se incrementan del 9.4% al 14.3% y disminuyen ligeramente las graves, pasando de 2.9% a 1.3%.

La proporción de muerte, aunque sin diferencias significativas, es ligeramente inferior en el segundo período (6.1%) frente al primero (7%).

El número medio de días hasta que se realiza el primer desbridamiento, es similar en ambos períodos (Tabla 52); sin embargo, el número de días hasta el desbridamiento completo disminuye, pasando de 14.7 a 10.1 días; esta diferencia se hace más notable en el número de días hasta el primer injerto, que desciende de 25.1 a 12.5 días y en el número de días hasta la

cobertura completa de la herida, que pasa de 27.9 a 17.9 días en el último período. La estancia media hospitalaria se reduce, igualmente, pasando de 27.2 a 23.5 días.

Si analizamos la estancia hospitalaria de los supervivientes según los grupos de edad y la extensión de la quemadura, observamos que en las quemaduras pequeñas existe una disminución significativa de la estancia hospitalaria para todos los grupos de edad, en el segundo período; en las quemaduras moderadas, la estancia disminuye en los pacientes de 10 a 50 años de edad. La posible reducción de la estancia hospitalaria en las quemaduras mayores del 50% no es valorable debido al reducido número de casos (Tabla 53).

4.6 PROBABILIDAD DE MUERTE EN LOS PACIENTES QUEMADOS Y VALIDACION DE LA ECUACION DE PREDICCIÓN

En la tabla 54 aparecen los coeficientes y la significación estadística de las variables de la ecuación de predicción del riesgo de muerte de los pacientes quemados, así como el likelihood ratio statistic test de dicha ecuación.

La variable "edad" se ha dividido en 4 grupos, que toman los siguientes valores:

10-40 años = 0
41-59 años = 1
60-69 años = 2
>69 años = 3

La variable "profundidad":

epidérm.-dermosuperf. = 0
dermoprofuna = 1
subdérmica = 2

La variable "porcentaje de superficie quemada":

<15% = 0
15-49% = 1
50-69% = 2
>69% = 3

El resto de las variables toman los siguientes valores:

"no" = 0 y "si" = 1.

El odds ratio aparece por encima de 1 en las variables "niño", "edad", "patología previa neurológica" y "porcentaje de superficie quemada" (Tabla 55).

Al hacer una segunda ecuación con las variables significativas, observamos que el coeficiente para la patología previa neurológica no es significativo (Tabla 56).

El modelo definitivo con los coeficientes de las variables "niño", "edad", "profundidad", y "porcentaje de superficie quemada", el test de significación estadística y el odds ratio de cada una de las variables, aparece en la Tabla 57.

La probabilidad de muerte de cada paciente siguiendo el modelo de regresión logística, aparece en la Tabla 58 y 59.

La relación entre la probabilidad de muerte encontrada en la muestra de estudio y la que predice el modelo, para adultos y niños, aparece en las Tablas 60 y 61.

La sensibilidad, la especificidad y el valor predictivo positivo y negativo para las distintas probabilidades de muerte en adultos, aparecen en la Tabla 62. La curva ROC deja bajo su trazado el 75% del área del cuadrilátero formado por la sensibilidad y 1- especificidad para los distintos puntos de corte (Fig. 6). El punto de corte óptimo, aquél que más próximo está del ángulo superior izquierdo del cuadrilátero y que por lo tanto maximiza el valor de la sensibilidad y de la especificidad, es para esta curva el 5%, con una sensibilidad de 87.5%, especificidad de 76.5%, VP+ de 20.7 y VP- de 98.9%. El punto de corte óptimo para los valores predictivos positivos y negativos, corresponde a la probabilidad de muerte del 50% (VP+ del 80% y VP- del 96.4%) (Fig. 7).

	Primer Periodo (71 - 81)	Segundo Periodo (82 - 86)
Sexo (%)		
- Varones	60.1	63.1
- Mujeres	39.9	36.9
Edad (años) (media + Sm)	32.1 ± 21.2 (*)	37.2 ± 19.5 (*)
Extensión (%) (media + Sm)	11.9 ± 15.2 (*)	13.4 ± 15.9 (ns)

(*) p < 0.01

TABLA 48. Sexo, edad media y porcentaje de superficie quemada de los pacientes, por periodos.

PROFUNDIDAD	Primer Periodo (%)	Segundo Periodo (%)
Epidérmicas	2.2	0.5
Dermosuperficial	38.2	33.3
Dermoprofunda	41.3	39.4
Subdérmica	17.5	26.8 (*)

(*) p < 0.001

TABLA 50. Profundidad de la quemadura, por periodos.

EXTENSION DE LA QUERUCUA	AÑOS DE EDAD														
	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	> 69							
Pequeña (+ 15%)	13.1	16.6	15.1	13.5	15.1	10.5	11.1	9.2	10.2	6.3	7.6	4.6	4.6	5.8	6.9
Mediocrada (15 - 49%)	1.7	4.3	3.7	2.7	6.0	3.0	3.0	3.0	4.4	2.1	3.2	0.8	0.9	1.3	1.6
Grande (50 - 69%)	0.2	0.2	0.2	0.4	0.1	0.1	0.5	0.2	0.2	0.2	0.7	0.6	0.2	0.2	0.0
Inactiva (+ 69%)	0.2	0.4	0.2	0.2	0.9	0.4	0.9	0.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.5	0.1	0.0

1 - Primer periodo
 11 - Segundo periodo

TABLA 49. Porcentaje de pacientes según los grupos de edad y extensión de la querucua, por periodos.

PROFUNDIDAD	Primer Periodo (%)	Segundo Periodo (%)
Epidérmicas	2.2	0.5
Dermosuperficial	38.2	33.3
Dermoprofunda	41.3	39.4
Subdérmica	17.5	26.8 (*)

(*) $p < 0.001$

TABLA 50. Profundidad de la quemadura, por periodos.

TABLA 51. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes, por periodos.

TIPO DE ACCIDENTE	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Trabajo	213	24.2	110	24.8
Doméstico	538	61.1	249	56.2
Tráfico	20	2.3	19	4.3
Otros	109	12.4	65	14.7

MECANISMO	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Llama	398	43.5	187	42.1
Líquidos calientes	238	26.0	125	28.2
Electricidad	68	7.4	45	10.1
Productos químicos	16	1.8	9	2.0
Explosión	130	14.2	50	11.3
Sólido caliente	14	1.5	9	2.0
Irradiación	4	0.4	2	0.5
Expos. a elementos	6	0.7	3	0.7
Lumbre baja	37	4.0	8	1.8 (*)
Otros	3	0.3	6	1.4

(*) $p < 0.05$

PATOLOGIA PREVIA	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Epiléptica	34	4.8	11	2.5
Hepática	6	0.9	18	4.1
Cardíaca	15	2.1	15	3.4
Pulmonar	10	1.4	9	2.1
Urológica	6	0.9	9	2.1
Neurológica	20	2.9	24	5.5
Digestiva	11	1.6	22	5.0
Alcohólica	9	1.3	6	1.4
Otros	33	4.7	43	9.8
No patol. previa	539	79.5	280	64.1

TABLA 51. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes, por periodos (cont.)

LESIONES ASOCIADAS	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Si	68	7.8	44	10.4
No	799	92.2	381	89.6

LOCALIZACION	Primer Periodo		Segundo Periodo		
	N	%	N	%	
Cabeza	- si	432	47.1	219	49.4
	- no	485	52.9	224	50.6
Ojos	- si	141	15.4	92	20.8
	- no	773	84.6	351	79.2
Cuello	- si	332	36.1	198	44.8
	- no	587	63.9	244	55.2
Extrem. sup.	- si	599	65.3	308	69.5
	- no	319	34.7	135	30.5
Extrem. inf.	- si	478	52.1	234	52.8
	- no	439	47.9	209	47.2
Mano	- si	485	52.8	260	58.7
	- no	433	47.2	183	41.2
Tronco	- si	368	40.2	217	49.0
	- no	547	59.8	226	51.0
Anogenital	- si	83	9.1	53	12.0
	- no	831	90.9	390	88.0
Pie	- si	49	5.4	29	6.5
	- no	864	94.6	414	93.5
Traqueo- bronquial	- si	43	4.8	57	12.9 (*)
	- no	859	95.2	384	87.1

(*) p < 0.05

TABLA 51. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes, por periodos (cont.)

ESPACIO DE PRODUCCION DE LA QUEMADURA	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Confinado	718	80.9	356	81.5
Aire libre	169	19.1	81	18.5

TRATAMIENTO TOPICO	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Sin drogas	93	13.4	25	5.8 (*)
Sulfadicina argént.	110	15.9	109	25.2 (*)
Sulfamilón	66	9.5	1	0.2
Nitrato argéntico	1	0.1	0	0.0
Furacín (R)	308	44.4	64	14.8 (*)
Corticoides	6	0.9	0	0.0
Antibióticos	34	4.9	2	0.4
Excipiente	7	1.0	220	50.9 (*)
Betadine	15	2.2	1	0.2
Otros	53	7.6	10	2.3

(*) $p < 0.001$

COMPLICACION PRINCIPAL	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Neuropsíquica	27	13.6	29	17.0
Vascular	13	6.5	15	8.8
Respiratoria	32	16.1	28	16.4
Renal	16	8.0	2	1.2 (*)
Cardíaca	4	2.0	5	2.9
Hepática	1	0.5	1	0.6
Digestiva	11	5.5	10	5.8
Infecciosa	55	27.6	27	15.8 (**)
Posttransfusional	0	0.0	1	0.6
Otras	40	20.1	53	31.0

(*) $p < 0.05$

(**) $p < 0.01$

TABLA 51. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes, por periodos (cont.)

BACTERIOLOGIA LOCAL	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Estafilococos	47	66.2	116	36.2 (*)
Estreptococos	5	6.9	11	3.4
P. aeruginosa	13	18.1	60	18.8
Enterobacterias	3	4.2	38	11.9 (**)
Hongos	0	0.0	1	0.3
Otros	3	4.7	94	29.5

(*) $p < 0.01$

(**) $p < 0.05$

HEMOCULTIVO	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Estafilococos	5	3.2	12	2.3
Estreptococos	1	0.6	1	0.2
P. aeruginosa	2	1.3	17	4.2
Enterobacterias	1	0.6	7	1.7
Hongos	0	0.0	0	0.0
Otros	0	0.0	3	0.7
Hemocultivo negativ.	60	3.8	40	9.9
No hemocultivo	142	90.4	323	80.3 (*)

(*) $p < 0.01$

ALIMENTACION INTRAVENOSA	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Si	36	5.9	55	13.2 (*)
No	570	94.1	363	86.8

(*) $p < 0.01$

ANTIBIOTICOS PROFILACTICOS	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Si	40	5.9	56	13.2 (*)
No	638	94.1	367	86.8

(*) $p < 0.01$

TABLA 51. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes, por períodos (cont.)

PRINCIPAL TERAPEUT. ANTIBIOTICA SISTEM.	Primer Período		Segundo Período	
	N	%	N	%
Penicilina	54	9.5	36	8.8
Penicilina antipseu.	7	1.2	0	0.0
Cefalosporinas	26	4.6	6	1.5 (*)
Aminoglúcidos	9	1.6	27	6.6 (*)
Otros	11	1.9	6	1.5
No antibioticos	462	81.2	333	81.6

(*) $p < 0.01$

NUMERO DE INJERTOS	Primer Período		Segundo Período	
	N	%	N	%
Uno	239	30.4	158	38.3
Dos	72	9.1	40	9.7
Tres	22	2.8	20	4.8
Cuatro	10	1.3	5	1.2
Ninguno	444	56.4	189	45.8 (*)

(*) $p < 0.01$

INTERVENCIONES	Primer Período		Segundo Período		
	N	%	N	%	
Traqueotomía	- si	6	0.8	6	1.5
	- no	746	99.2	401	98.5
Amputaciones	- si	32	4.3	23	5.7
	- no	720	95.7	384	94.3
Ulceras de curling	- si	2	0.3	1	0.2
	- no	750	99.7	406	99.8
Otras	- si	34	4.5	56	13.8 (*)
	- no	718	95.5	351	86.2

(*) $p < 0.01$

TABLA 51. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes, por periodos (cont.)

"CRISFAS"	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Si	302	40.6	102	24.4 (*)
No	441	59.4	316	75.6

(*) $p < 0.01$

SECUELAS		Primer Periodo		Segundo Periodo	
		N	%	N	%
Estéticas	-no	282	46.5	167	44.9
	-leves	273	45.0	179	48.1
	-graves	52	8.6	26	7.0
Funcionales	-no	465	77.1	274	73.9
	-leves	85	14.1	78	21.0 (*)
	-graves	53	8.8	19	5.1 (**)
Psíquicas	-no	522	83.7	313	84.4
	-leves	56	9.4	53	14.3 (**)
	-graves	17	2.9	5	1.3

(*) $p < 0.01$

(**) $p < 0.05$

MUTILACION	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
No	565	92.2	352	91.7
Leve	23	3.7	18	4.7
Grave	25	4.1	14	3.6

MUERTE	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Si	62	7.0	26	6.1
No	824	93.0	401	93.9

TABLA 51. Distribución de las características epidemiológicas de los pacientes, por periodos (cont.)

CAUSAS DE MUERTE	Primer Periodo		Segundo Periodo	
	N	%	N	%
Shock	11	18.6	1	4.5
Fallo renal	9	15.3	2	9.1
Fallo cardíaco	12	20.3	4	18.2
Fallo pulmonar	22	37.3	10	45.5
Fallo hepático	0	0.0	0	0.0
Sepsis	2	3.4	4	18.2
Edema cerebral	1	1.7	0	0.0
Otros	2	3.4	1	4.5

NUMERO DE DIAS	Primer Periodo (71 - 81)		Segundo Periodo (82 - 86)	
	- hasta primer desbridamiento	7.1 ± 0.3		7.5 ± 0.4
- hasta desbrid. completo	14.7 ± 0.4		10.1 ± 0.5 (*)	
- hasta primer injerto	25.1 ± 0.8		12.5 ± 0.7 (*)	
- hasta cobertura completa	27.8 ± 0.9		17.9 ± 0.8 (*)	
- estancia total	27.2 ± 0.9		23.4 ± 1.1 (**)	

(*) p < 0.001

(**) p < 0.01

TABLA 52. Media del número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo, hasta el primer injerto, hasta la cobertura completa de la herida y total estancia hospitalaria de los pacientes, por periodos.

EXTENSION DE LA QUEMADURA	AÑOS DE EDAD										
	0 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	> 69			
Pequeña (< 15%)	21.2	23.2	21.3	17.3	25.5	12.5	24.4	29.4	21.5	38.4	20.8 (*)
Modorada (15 - 49%)	41.5	53.3	45.9	43.7	50.2	44.2	38.1	50.3	44.0	70.8	
Grande (50 - 69%)	0.0	122	89	0.0	0.0	20.0	120.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mediava (> 69%)	0.0	0.0	101	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(*) p < 0.01

I - Primer período

II - Segundo período

TABLA 53. Estancia media de los pacientes quemados supervivientes, según los grupos de edad y la extensión de la quemadura.

VARIABLES INDEPENDIENTES		COEFICIENTES	ERROR STANDARD	Z
Sexo	1=varón, 0=mujer	-0.0745	0.3575	-0.21
Niño	1=sí, 0=no	1.3304	0.6388	2.08*
Edad	años	1.0720	0.1646	6.51*
Tipo de accidente				
- trabajo	1=sí, 0=no	0.2237	0.4393	0.51
- doméstico	1=sí, 0=no	0.5175	0.4051	1.28
- tráfico	1=sí, 0=no	-0.3540	0.8652	-0.41
Mecanismo				
- llama	1=sí, 0=no	-0.1634	0.3303	-0.49
- escaldadura	1=sí, 0=no	-0.4709	0.4412	-1.07
- electricidad	1=sí, 0=no	-1.0040	0.8139	-1.23
- explosión	1=sí, 0=no	-0.2532	0.4412	-0.57
Patología previa				
- cardíaca	1=sí, 0=no	0.7520	0.6862	0.11
- neurológica	1=sí, 0=no	1.3096	0.5319	2.46*
- alcohólica	1=sí, 0=no	-1.5413	0.9616	-1.60
- epiléptica	1=sí, 0=no	-1.6712	0.7480	-0.22
Profundidad	0, 1, 2, 3	0.4950	0.2203	2.25*
Porcentaje super. quemada	%	2.4433	0.2323	10.52*
Lesión asociada	1=sí, 0=no	0.2742	0.3736	0.73
Quemadura traqueobronq.	1=sí, 0=no	0.5404	0.3946	1.37
Término independiente		-6.3833	0.6110	
Likelihood ratio statistic (18) D.F.		340.0625		

(*) p < 0.01

TABLA 56. Coeficientes logísticos, error estandar y test de significación del modelo de predicción de la probabilidad de muerte de los pacientes quemados.

VARIABLES INDEPENDIENTES	ODDS RATIO	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
Sexo	0.9282	0.4606	1.8706
Niño	3.7825	1.8015	13.2287
Edad	2.9211	2.1158	4.0330
Tipo de accidente			
- trabajo	1.2507	0.5287	2.9588
- doméstico	1.6779	0.7584	3.7121
- tráfico	0.7019	0.1288	3.8258
Mecanismo			
- llama	0.8492	0.4445	1.6225
- escaldadura	0.6244	0.2630	1.4825
- electricidad	0.3664	0.7430	1.8061
- explosión	0.7763	0.3269	1.8434
Patología previa			
- cardíaca	1.0781	0.2809	4.1377
- neurológica	3.7048	1.3063	10.5071
- alcohólica	0.2141	0.0325	1.4097
- epiléptica	0.8461	0.1953	3.6655
Profundidad	1.6404	1.0652	2.5264
Porcentaje super. quemada	11.5109	7.3003	18.1500
Lesiones asociadas	1.3155	0.6326	2.7359
Quemadura traqueobronquial	1.7167	0.7922	3.7202

TABLA 55. Odds ratio y límites de confianza al 95% de las características que determinan la probabilidad de muerte de los pacientes quemados.

VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTES	ERROR STANDARD	Z
Niño	1.4456	0.5810	2.49*
Edad	1.1634	0.1494	7.79*
Patología previa neurológica	0.3030	0.3475	0.87
Profundidad	0.5175	0.2073	2.50*
Porcentaje de superficie quemada	2.3250	0.2146	10.84*
Término independiente	0.5632	0.3635	1.55
Likelihood ratio statistic	-6.1717	0.4360	

(*) $p < 0.01$

VARIABLES INDEPENDIENTES	ODDS RATIO	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPER.
Niño	4.2489	1.3605	13.2700
Edad	3.2009	2.3883	4.2901
Patología previa neurológica	1.3539	0.6851	2.6757
Profundidad	1.6778	1.1175	2.5190
Porcentaje de superficie quemada	10.2265	6.7156	15.5730

(*) $p < 0.01$

TABLA 56. Coeficientes, error estandar y test de significación del modelo de predicción, de cinco variables, de la probabilidad de muerte de los pacientes quemados. Odds ratio e intervalos de confianza de cada variable.

VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTES	ERROR STANDARD	Z
Niño	1.4657	0.5738	2.55
Edad	1.1752	0.1491	7.88
Profundidad	0.5661	0.2053	2.76
Porcentaje de superficie quemada	2.3807	0.2074	11.48
Término independiente	-6.2356	0.4356	
Likelihood ratio statistic (4) D.F.	324.9034		

VARIABLES INDEPENDIENTES	ODDS RATIO	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPER.
Niño	4.3307	1.4063	13.3360
Edad	3.2386	2.4180	4.3377
Profundidad	1.7613	1.1778	2.6340
Porcentaje de superficie quemada	10.8125	7.2015	16.2340

TABLA 57. Coeficientes, error estandar y test de significación del modelo de predicción, de cuatro variables, de la probabilidad de muerte de los pacientes quemados. Odds ratio e intervalos de confianza de cada variable.

EDAD	EXTENSION	PROFUNDIDAD = 0				PROFUNDIDAD = 1				PROFUNDIDAD = 2			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
0		0.2	2	19	71	0.3	4	29	81	1	6	42	88
1		0.6	6	43	89	1.0	11	57	93	2	18	70	96
2		2.0	18	71	96	3.0	28	81	98	6	41	88	99
3		6.2	42	89	99	10.	56	93	99	17	69	96	100

TABLA 58. Probabilidad de muerte (%) de los pacientes según la edad, profundidad y extensión de la quemadura según el modelo de regresión logística.

PROFUNDIDAD	EXTENSION	NIÑOS			
		0	1	2	3
0		1	8	50	91
1		1	14	64	95
2		3	22	75	97

TABLA 59. Probabilidad de muerte (%) en niños según la profundidad y extensión de la quemadura siguiendo el modelo de regresión logística.

TARDE DE EDAD	PROFUNDIDAD = 0				PROFUNDIDAD = 1				PROFUNDIDAD = 2				
	EXTENSION	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
0	0.2 / 0.0	2.0 / 5.0	19.0 / 28.5	71.0 / 75.0	0.3 / 0.5	4.0 / 28.0	29.0 / -	81.0 / -	1.0 / -	6.0 / 10.4	42.0 / 16.6	88.0 / 81.2	
1	0.6 / 1.2	6.0 / 10.8	43.0 / 66.6	89.0 / 100	1.0 / 1.1	11.0 / 4.3	57.0 / -	93.0 / 100	2.0 / -	18.0 / 27.3	70.0 / 75.0	96.0 / 100	
2	2.0 / 4.5	18.0 / 33.3	71.0 / 100	96.0 / 100	3.0 / 8.6	28.0 / -	81.0 / -	98.0 / -	6.0 / -	41.0 / 33.3	88.0 / 100	99.0 / 100	
3	6.2 / 7.5	42.0 / 66.6	89.0 / 100	99.0 / -	10.0 / -	56.0 / 100	93.0 / -	99.0 / 1	17.0 / 5.2	69.0 / 70.0	96.0 / -	100 / 100	

TABLA 60. Relación entre la probabilidad de muerte en la muestra estudio (parte izquierda) y la que predice el modelo (parte derecha).

PROFUNDIDAD	EXTENSION	N I R O S			
		0	1	2	3
1		1 / 2	8 / 28.5	50 / 100	91 / 100
2		1 / -	14 / -	64 / -	95 / -
3		3 / -	22 / -	75 / -	97 / 100

TABLA 61. Relación entre la probabilidad de muerte en la muestra de estudio (parte inferior) y la predicción del modelo.

PROBABILIDAD	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VP +	VP -
> 2.0%	93.3	64.4	15.9	99.6
> 5.0%	87.5	76.5	20.7	98.9
> 10.0%	71.3	91.2	36.1	97.8
> 12.5%	71.3	95.0	50.0	97.8
> 17.5%	70.0	96.6	58.9	97.9
> 20.0%	61.3	98.1	69.9	97.3
> 30.0%	61.3	98.2	71.0	97.3
> 40.0%	61.3	98.2	71.0	97.3
> 50.0%	47.5	99.2	80.0	96.4
> 60.0%	46.3	99.3	82.2	96.2
> 70.0%	37.5	99.6	85.7	95.8
> 80.0%	30.0	99.7	88.9	95.0
> 90.0%	8.8	100.	100.	94.0
> 95.0%	6.0	100.	100.	94.0

TABLA 62. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo según la probabilidad de muerte obtenida con el modelo de Regresión Logística.

FIG 6 - ROC PROB. MUERTE QUEMADOS MOD REG LOG 3 VAR

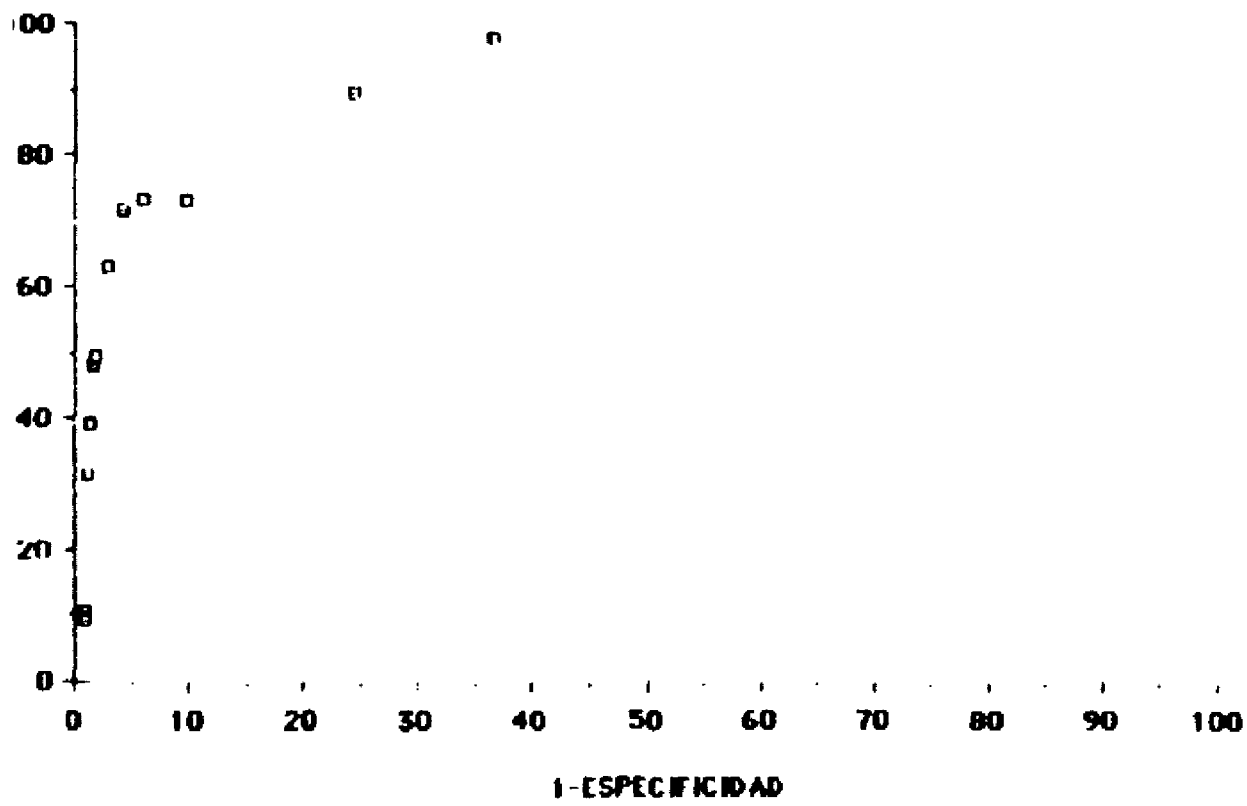
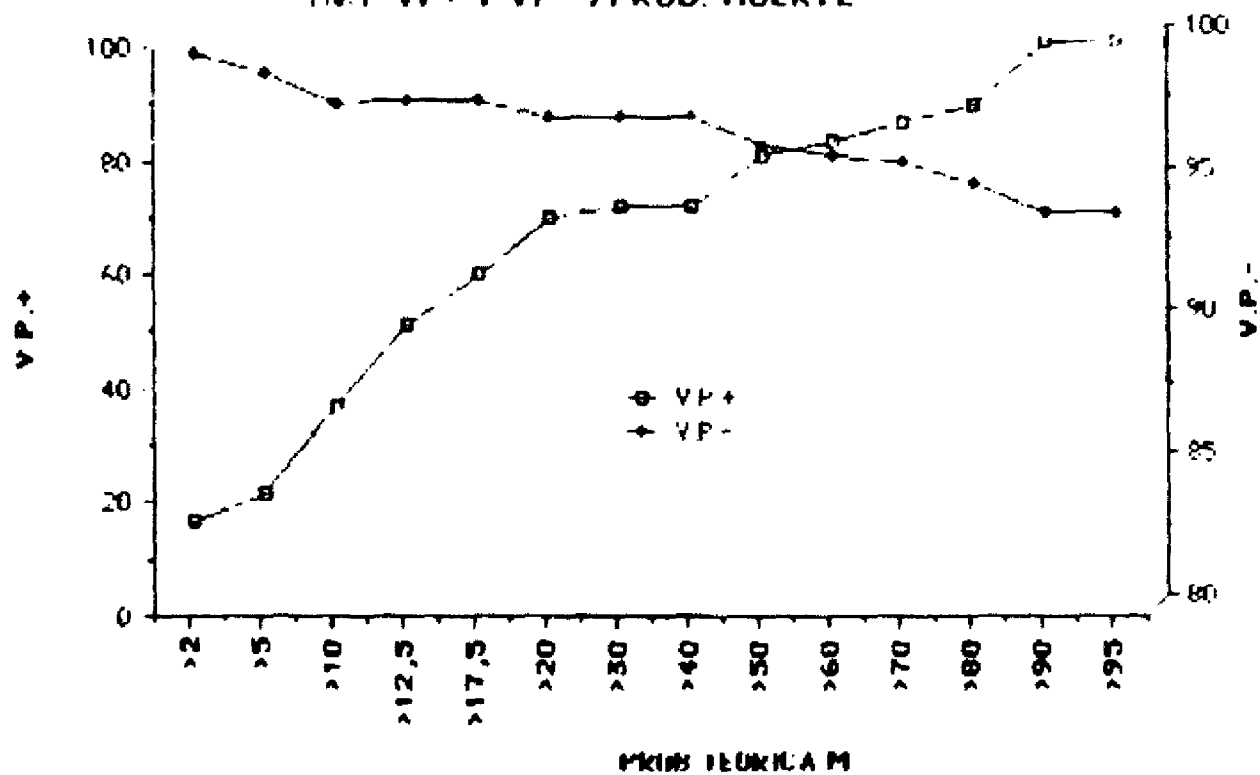


FIG. 7-VP+ Y VP- /PROB. MUERTE



3. DISCUSSION

Las quemaduras constituyen, aún hoy día, un importante problema, siendo solo precedidas, como causa de muerte por accidentes, por los ocurridos con vehículos de motor (57). El problema se agrava si tenemos en cuenta el envejecimiento progresivo de la población, debido a la mayor frecuencia de accidentes en los ancianos (70) y el alto coste del tratamiento de los pacientes quemados (33). La prevención primaria, evitando las quemaduras, constituye el objetivo fundamental; no obstante, la prevención secundaria mediante el tratamiento adecuado del paciente en un centro de quemados, ha demostrado su efectividad y eficiencia (93) (94). Conocer mejor todas las características del paciente en relación con la quemadura para evitarla, cuando sea posible, o para mejorar la evolución del quemado en el centro, es al igual que para nosotros, uno de los objetivos fundamentales recogidos en la literatura actual.

Nuestro estudio de 1367 pacientes ingresados con quemaduras en el hospital La Paz de Madrid, constituye una de las muestras de pacientes, pertenecientes a un solo centro de quemados, más numerosas encontrada en la literatura consultada. La relación varón/mujer cercana a 2/1 es similar a la presentada por la mayoría de los autores (95) (6) (96). Solo Sovemino (97) encuentra una mayor frecuencia de lesiones térmicas en mujeres ingresadas con quemaduras.

5.1 CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS MÁS RELEVANTES DE LOS PACIENTES QUEMADOS

Existen una serie de características de los pacientes quemados, consideradas de máxima relevancia en relación con la herida. Estas características sirven para clasificar a la quemadura y son consideradas además de máximo interés en el pronóstico del paciente (15) (1).

Los factores considerados más importantes son la edad, la extensión y la profundidad de la quemadura (7) (8) (70). Igualmente relevantes se consideran otras características como la localización de la herida, la presencia de lesiones asociadas, el mecanismo o causa de la lesión térmica

y la existencia de patología previa a la quemadura. Nosotros consideramos interesante, además, el tipo de accidente que origina la quemadura, ya que determinados accidentes, por ejemplo los de tráfico, presentan características especiales, normalmente con lesiones de mayor gravedad (28). Examinaremos, a continuación, cada uno de estos factores.

5.1.1 EDAD DEL PACIENTE

La mayoría de los autores consultados opinan que las quemaduras se producen sobre todo en los jóvenes, entre los 20 y 30 años de edad (11) (96) (95); igualmente, nosotros pudimos comprobar una frecuencia más elevada de quemaduras en la segunda y tercera décadas de la vida. No obstante, algunos autores mantienen que las quemaduras son más frecuentes en los niños (6) (3). La edad media de nuestros pacientes fué de $33,8 \pm 0,8$ años, similar a la presentada por Lyngdorf y cols. (6) de 33 años y algo superior a la de Wachtel (1) que obtiene que los individuos admitidos en su centro de quemados tienen una media de edad de 22 años. Es posible que la edad media de nuestra muestra esté algo elevada, ya que en los últimos años del estudio no se recogieron las quemaduras ocurridas en niños menores de 8 años, que pasaban directamente a la Clínica Infantil de nuestro hospital, por lo que tampoco podemos conocer la frecuencia real de lesiones térmicas en los niños.

Al igual que en otros estudios, observamos que en nuestros pacientes las quemaduras eran más frecuentes en los varones, con un predominio de mujeres en las edades avanzadas (12) (96), en nuestro caso a partir de los 50 años de edad.

Comprobamos en nuestra serie, como a medida que se incrementaba la edad de los pacientes lo hacía la profundidad de la quemadura; Thompson (22) atribuye este hecho a la disminución sensorial de los pacientes mayores y la más lenta reacción frente a la injuria. No observamos, sin embargo, una mayor extensión de las quemaduras en los pacientes de mayor edad, relación encontrada por Clark y cols. (14).

5.1.2 EXTENSION

Parece existir acuerdo general al considerar que la mayoría de los pacientes ingresados por lesiones térmicas presentan quemaduras menores del 15% de superficie quemada (1) (8) (11); este tamaño es considerado según la clasificación de Tompkins y cols. (11) como quemaduras pequeñas. En nuestro estudio, hasta un 75% de los pacientes presentaban quemaduras inferiores al 15% de superficie, siendo la media de extensión de la quemadura de $12,4 \pm 0,6$, algo superior a la encontrada por Lyngdorf (6) de 8,4% e inferior a la de otros autores que presentan una media de superficie quemada entre el 18 y el 20% (17) (11) (57).

Existe controversia en cuanto a la mayor gravedad de las quemaduras en los varones. Apesos y cols. (70) mantienen que no existe relación entre la extensión de la quemadura y el sexo del paciente, sin embargo nosotros encontramos, al igual que otros autores (18) (1) una media de superficie quemada más extensa en los varones ($13,4 \pm 0,6$) que en las mujeres ($10,6 \pm 0,6$). No parece existir desacuerdo al considerar la relación directa entre la extensión y la profundidad de las quemaduras (78), pudimos comprobar en nuestra serie, que hasta el 75% de las quemaduras masivas (superiores al 69% de superficie afectada) eran subdérmicas.

5.1.3 PROFUNDIDAD

La mayoría de las quemaduras de los pacientes que requieren ingreso hospitalario suelen ser dermosuperficiales (20), sin embargo, nosotros encontramos una mayor frecuencia de quemaduras profundas, aunque en nuestro caso este predominio era debido a los varones, ya que las mujeres presentaban una frecuencia similar de quemaduras dermoauperficiales y dermoprofundas. Por tanto mantenemos, al igual que otros autores (18) (19), que las quemaduras que afectan a los varones son más graves en cuanto a extensión y profundidad.

Algunos autores mantienen que los niños y los ancianos tienen quemaduras más profundas (1); en este sentido nosotros observamos que los

pacientes de mayor edad presentaban quemaduras más profundas, pero no en los menores de 10 años, cuyas lesiones más frecuentes eran dermosuperficiales.

3.1.4 LOCALIZACION

Parece ser que las regiones del cuerpo más afectadas por las quemaduras son las extremidades superiores seguidas de la cabeza y del cuello (1), aunque otros autores (91) encuentran que el primer lugar lo ocupan las extremidades inferiores. En nuestro estudio observamos que las regiones más afectadas por las quemaduras eran las extremidades superiores, seguidas de la mano, las extremidades inferiores y la cabeza. Sin embargo, al diferenciar por sexo, encontramos que en las mujeres la región del cuerpo más afectada por las quemaduras eran las extremidades superiores, seguidas muy de cerca por las inferiores. Estas últimas ocupan, según algunos autores (18), el primer lugar en cuanto a localización de quemaduras en las mujeres.

En nuestro estudio hay un importante número de pacientes con quemaduras de manos y cabeza; ésto podría explicarse por el hecho de que existen determinadas localizaciones como son la cara, el cuello y las manos, entre otras, que requieren el ingreso hospitalario del paciente para la atención inmediata de un cirujano plástico, en prevención de posibles secuelas, aunque ni por la extensión de la lesión, ni por la edad del paciente, requerirían tratamiento especializado (15) (21).

Las quemaduras de cabeza, ojos y cuello de nuestra serie, aparecían, sobre todo, en los varones; ésto podría explicarse, quizás, por el mayor número de quemaduras por llamas, por explosión o industriales que ocurren en los varones, tal como aparece en la literatura (34), y como encontramos también nosotros.

No existen dudas entre los distintos autores al considerar que la afectación de las vías respiratorias durante la quemadura, constituye uno de los factores de gravedad más importantes, aunque las lesiones del quemado no sean extensas (98) (15); no obstante, se ha comprobado que la afectación del

tracto respiratorio y el síndrome de inhalación se correlacionan con el incremento de la edad del paciente y con el mayor porcentaje de superficie quemada (22). Nosotros pudimos observar, en nuestra serie, que las quemaduras traqueobronquiales presentaban la edad media más elevada, la localización con una mayor extensión de la quemadura y un alto porcentaje de quemaduras subdérmicas; quizás la relación directa con la edad pueda explicarse por la menor movilidad y el mayor consumo de drogas en las edades avanzadas que pueden dificultar la huida del individuo del lugar del accidente (22).

5.1.5 LESIONES ASOCIADAS

Las lesiones más importantes asociadas a las quemaduras, recogidas en la literatura, son el síndrome de inhalación y las lesiones de origen traumático (15) (6). En nuestro estudio observamos que el 8.7% de los pacientes quemados presentaban lesiones asociadas a la quemadura; sin embargo, García Torres (15) comprobó que de los quemados críticos que ingresaron en nuestro mismo centro, durante los años 1986-87, el 42.4% presentaban síndrome de inhalación, proporción similar a la encontrada en otros estudios (98). La baja frecuencia del síndrome de inhalación en nuestra serie puede deberse al hecho que éste no se recogiera de forma específica como una variable del estudio, por lo que las lesiones asociadas a la quemadura, en nuestra serie, se refiere sobre todo a las afecciones de origen traumático.

5.1.6 PATOLOGIA PREVIA

Al igual que los resultados presentados por otros estudios (53) (6), nosotros encontramos que las enfermedades previas a la quemadura más frecuentes eran la epilepsia y los trastornos neurológicos. El alcoholismo, considerado como uno de los factores más importantes que influyen en la producción de las quemaduras (12) (39), no aparecía con una frecuencia importante en nuestro estudio, como tampoco aparecía de forma relevante en el estudio realizado por Fregenal y cols. (18) sobre quemaduras domésticas

en nuestro mismo centro de quemados, durante los años 1982-83; sin embargo García Torres (15) encuentra, quizás por una mayor concienciación en la recogida adecuada de esta información, que los pacientes ingresados por quemaduras en nuestro mismo centro de quemados durante los años 1986-87, presentan el alcoholismo como la patología previa a la quemadura más frecuente.

Nosotros observamos, al igual que otros autores (78), una edad media más elevada en los pacientes con enfermedades previas a la quemadura, hecho que parece lógico con el paso de los años en cualquier individuo.

Aunque algunos autores han recogido que existe asociación entre la patología previa a la quemadura y la mayor extensión de la lesión (40), nosotros no encontramos esta relación en nuestro estudio, aunque sí observamos quemaduras más profundas en los pacientes con patología previa epiléptica.

5.1.7 TIPO DE ACCIDENTE

Al igual que aparece en la literatura (18) (25), la mayoría de las quemaduras de nuestra serie ocurrieron por accidentes en el hogar, con un predominio, al igual que en otros estudios (5), del sexo femenino. Sin embargo otros autores (18) sólo encuentran una mayor frecuencia de mujeres en las quemaduras domésticas, a partir de los 60 años de edad. Nosotros, al igual que en otros estudios (61) (28), encontramos que las quemaduras domésticas eran más frecuentes en los niños y en los ancianos.

Respecto a las quemaduras que ocurren en el hogar, Fregenal y cols. (18) mantienen que estas lesiones térmicas no suelen ser extensas, aunque sí profundas; nosotros observamos, efectivamente, que hasta el 80% de las quemaduras domésticas de nuestros pacientes eran inferiores al 15%, y que existía un porcentaje importante de quemaduras profundas; sin embargo, cuando comparamos nuestras quemaduras domésticas con las originadas por otros accidentes, pudimos comprobar un menor predominio de quemaduras profundas y una asociación significativa entre los accidentes ocurridos en

el hogar y las quemaduras dermosuperficiales.

Nos llama la atención en nuestro estudio que los accidentes de trabajo produjeran el 24.4% de las quemaduras, cifra superior a la presentada en otros trabajos que oscila alrededor del 6 y el 7% (6) (40); no obstante, quizás pueda explicarse por el hecho de ser nuestro hospital centro de atracción para quemados, por lo que las lesiones térmicas por accidentes laborales que ocurran fuera de nuestra ciudad, y dado que éstas suelen ser graves, podrían ser derivadas a nuestro centro. Al igual que se refleja en la literatura (27), observamos que las quemaduras por accidentes laborales ocurren sobre todo en los varones jóvenes; en nuestro caso concreto, encontramos un predominio en la tercera década de la vida; en este sentido, resulta interesante conocer la correlación positiva encontrada por Darko y cols (96) entre el menor grado de instrucción y el mayor número de lesiones térmicas.

Los accidentes de tráfico originaron quemaduras en el 2.9% de nuestros pacientes, proporción similar a la encontrada por otros autores (6). Las quemaduras por accidentes de tráfico ocurrieron sobre todo en varones jóvenes, siendo en general, como se refleja en la literatura (28), más profundas que las originadas por otro tipo de accidentes; no obstante, no encontramos en las lesiones térmicas por accidentes de tráfico, una mayor extensión de la herida, ni un mayor número de lesiones asociadas a la quemadura.

5.1.8 MECANISMO

Las llamas son el mecanismo de producción más frecuente de quemaduras en individuos que requieren ingreso hospitalario (30) (13) (95); así, nosotros observamos que las quemaduras más frecuentes en nuestra serie fueron originadas por llamas. El segundo lugar, al igual que en otros estudios (5) (95), lo ocupaban las escaldaduras, seguidas, a continuación, aunque en menor proporción, por las quemaduras originadas por explosión y por electricidad, en un orden de frecuencia similar al encontrado por otros autores (30).

Al igual que en otros estudios (19) (31) , encontramos un predominio de quemaduras por llamas en varones adultos y una mayor frecuencia de escaldaduras en mujeres y niños; también comprobamos la mayor afectación de los varones jóvenes por las quemaduras eléctricas o debidas a explosión (34). Observamos en nuestra serie, un importante grupo de pacientes con quemaduras por lumbre baja, se trataba sobre todo de individuos mayores de 69 años y que presentaban una alta frecuencia de patología previa epiléptica; no obstante, este grupo de pacientes ha ido disminuyendo progresivamente a lo largo de los años del estudio, debido sobre todo a la menor utilización de los braseros.

Hemos comprobado que las escaldaduras solían ser pequeñas (31), presentando en nuestra serie una extensión más reducida que las quemaduras originadas por llama o explosión, siendo este último mecanismo el que daba lugar a quemaduras masivas con mayor frecuencia.

Al igual que se refleja en la literatura (15), encontramos en nuestra serie, que las quemaduras por llama, por electricidad y por lumbre baja eran sobre todo profundas, y la explosión originaba la misma proporción de quemaduras superficiales y profundas. En cuanto a las escaldaduras, que pueden ser tanto dermosuperficiales como dermoprofundas, nosotros encontramos un predominio de quemaduras superficiales.

Las quemaduras eléctricas y las explosiones suelen presentar una alta frecuencia de lesiones asociadas (32) (36); en nuestro caso, aunque encontramos una frecuencia importante de lesiones asociadas a estas quemaduras, no resultaron ser estadísticamente significativas.

Las quemaduras por llama, y sobre todo las escaldaduras suelen ocurrir por accidentes domésticos (25) (3) relacionados, en la mayoría de los casos, con la preparación de comidas. Nosotros observamos que el 83% de las escaldaduras y el 55.8% de las quemaduras por llamas de nuestra serie, tenían su origen en el hogar.

Existe una importante relación entre las quemaduras eléctricas y los

accidentes laborales, así entre el 36 y el 45% de las quemaduras por electricidad se relacionan con este tipo de accidente (32) (35); en nuestro estudio esta proporción llegó a ser del 67.6%.

La literatura recoge las distintas relaciones que existen entre algunos mecanismos productores de quemaduras y la afectación de determinadas localizaciones. Así, las quemaduras eléctricas afectan sobre todo a los dedos de la mano y a los del pié (32) (35); en este sentido, nosotros encontramos una asociación estadísticamente significativa entre las quemaduras eléctricas y la afectación del pié. Las escaldaduras se relacionan con la afectación de las extremidades inferiores (18), sin embargo en este caso, aunque nosotros encontramos una frecuencia importante de afectación de las extremidades inferiores, observamos que las escaldaduras afectaban sobre todo al tronco. De acuerdo con otros autores (18) encontramos que las explosiones daban lugar a quemaduras menos circunscritas, afectando en nuestro caso, sobre todo, a ojos, cuello y extremidades inferiores.

3.2 TRATAMIENTO DE LAS QUEMADURAS

Actualmente se dispone de un cierto número de agentes antimicrobianos tópicos cuyo objeto es limitar el crecimiento de los microorganismos sobre la escara. Todos tienen ventajas y desventajas, no existiendo ninguno ideal al 100% (46). En nuestro estudio el tratamiento más utilizado fué el Furacín (R) (nitrofurazona), considerado hoy día como uno de los tratamientos tópicos principales; este agente parece relacionarse con una menor aparición de resistencias (46) (99). Otro antimicrobiano muy utilizado en nuestro estudio fué la sulfadiacina argéntica, reconocida en la literatura actual como uno de los antimicrobianos tópicos más usados (1); la pauta seguida para el cuidado de la herida en nuestro centro de quemados del hospital La Paz (15) consiste en la aplicación de sulfadiacina argéntica al 1% durante los dos primeros días del ingreso del paciente, sustituyéndolo al tercer día por clorexidina al 0.5%, evitando con este sistema de rotación cada tres días la aparición de resistencias bacterianas cruzadas. Si durante la evolución del paciente se evidencia una contaminación importante de la

quemadura por *S. aureus* o epidermidis, se usa la nitrofurazona al 0.2%.

La mayoría de los pacientes de nuestro estudio (81.4%) no recibieron ninguna terapia antibiótica sistémica, entre otras razones, por el hecho de que en la actualidad el tratamiento antibiótico sistémico como profiláctico, de forma sistemática, no se utiliza, empleándose sólo, como terapéutica, en caso de infecciones bien documentadas (1); así, comprobamos que el número de pacientes que recibieron tratamiento antibiótico sistémico en nuestra serie, se correspondía aproximadamente con el número de hemocultivos demandados.

El 9.2% de los pacientes de nuestro estudio fueron tratados con penicilina. Este antibiótico era utilizado anteriormente con frecuencia como profiláctico de las infecciones estreptocócicas, aunque actualmente no se recomienda (100), excepto en caso de cultivo positivo en faringe hasta lograr su negativización (46) o como tratamiento en infecciones invasivas por estreptococos.

Otros antibióticos utilizados como terapéutica sistémica en nuestro estudio, aunque en un bajo porcentaje de pacientes, fueron los aminoglucósidos (3.7%) y las cefalosporinas (3.3%). Los primeros se utilizan sobre todo como tratamiento de las infecciones generales por *Pseudomonas* y por otros bacilos Gram negativos, normalmente junto con penicilinas ureidas o cefalosporinas de tercera generación (15); por tanto, la proporción de pacientes en tratamiento con aminoglucósidos podría relacionarse con el 3.4% de los hemocultivos positivos a *P. aeruginosa* y el 1.4% a enterobacterias en nuestra serie. Las cefalosporinas se usan en infecciones sistémicas por estafilococos, por lo que de la misma forma, podría relacionarse con el 3% de hemocultivos positivos a estos gérmenes.

Actualmente existen gran número de trabajos en la literatura que tratan sobre las ventajas del tratamiento agresivo de la herida. Parece ser que el rápido desbridamiento de la quemadura y la cobertura precoz de la herida han contribuido de forma importante a la buena evolución del quemado; así, este tratamiento se ha relacionado con la disminución de la infección de herida, con una estancia hospitalaria más corta y con una mayor supervivencia del quemado (50) (101) (78) (11) (49).

Existen una serie de indicadores para medir la velocidad del cierre de la herida. Los considerados más importantes son el número de días hasta la cobertura completa de la quemadura y el número de días entre los injertos ("tiempos de cierre") (49). En este sentido, nosotros consideramos también interesante conocer el número de días hasta el primer desbridamiento, hasta el desbridamiento completo y hasta el primer injerto.

Encontramos en nuestros pacientes una media del número de días hasta el primer desbridamiento de 7.1 días, tiempo considerado en la literatura dentro de los límites normales (78); en este sentido, hay que tener en cuenta que en ocasiones no es posible realizar la escisión rápida y la cobertura con injerto, por ejemplo en los ancianos, en los que la intervención entraña mayor dificultad. Se considera, además, que en los niños y en los quemados mayores de 65 años, se debe ser más conservador en cuanto al porcentaje de superficie desbridada (46). Nosotros comprobamos en nuestra serie, como se prolongaba el número de días hasta el primer desbridamiento y hasta el desbridamiento completo de la herida a partir de los 40 años de edad, en especial en los mayores de 69 años. No obstante, hay que señalar que actualmente está indicado este tratamiento en los ancianos sin patologías asociadas, ya que se han comprobado mejoras en la evolución del paciente sin aumento del número de complicaciones operatorias (11) (102). El número de días hasta la cobertura completa de la herida en nuestro estudio era de 24.2 días, cifra algo inferior a la media presentada por otros autores de 29.8 días (51), no obstante, este último dato corresponde a una revisión de centros de quemados realizada entre los años 1965 y 1979, por lo que es posible que hoy día esta cifra sea menor. Observamos como se prolongaban los parámetros citados ("tiempos de cierre") no solo con la edad del paciente, sino también con la mayor extensión y profundidad de la quemadura.

Pudimos observar además que los pacientes con quemaduras por accidentes de tráfico, que padecían heridas de mayor profundidad y presentaban una prolongación del número de días hasta la cobertura completa de la herida. Igualmente, los pacientes con quemaduras por llamas y por lumbre baja, con lesiones en general extensas y profundas, presentaban una

prolongación del número de días hasta el primer injerto y hasta la cobertura de la herida.

La estancia hospitalaria se considera un buen indicador de la calidad de la asistencia en un centro de quemados (56). En nuestro estudio encontramos una estancia media de 25.2 días, dentro de los valores medios encontrados en la literatura, que varían entre 20 y 27 días (65) (57) (11). Observamos, al igual que otros autores (56) (57), como aumentaba la estancia hospitalaria con la edad, la extensión y la profundidad de la quemadura, excepto en el grupo de pacientes de mayor edad y en las quemaduras masivas donde, como se recoge en la literatura (78) (56), la estancia disminuye debido posiblemente al mayor riesgo de muerte. Flora y cols. (56) encuentran que la estancia más corta corresponde a los pacientes entre 16 y 30 años; sin embargo, nosotros encontramos una estancia más reducida, 22 días, para el grupo entre 30 y 39 años. Al igual que comentábamos anteriormente con los tiempos de cierre, también observamos que la estancia hospitalaria se prolongaba en las quemaduras por accidentes de tráfico y en las originadas por lumbre baja y llamas. Parece existir, además, una prolongación de la estancia hospitalaria en los pacientes quemados con lesiones asociadas y con patología previa a la quemadura (30); nosotros observamos que los pacientes con patología previa epiléptica, que padecían con frecuencia quemaduras profundas, presentaban una estancia hospitalaria prolongada.

Casi el 50% de nuestros pacientes fueron sometidos a injertos, cifra similar a la recogida en otros estudios (65). Como en la mayoría de los casos (78) (49), la mayor parte de nuestros pacientes solo necesitaron una sesión de injertos.

Además del desbridamiento de la escara y la cobertura con injertos, los quemados pueden ser sometidos a otras intervenciones quirúrgicas. En nuestro caso las más frecuentes fueron las recogidas bajo el epígrafe "otras intervenciones" referido a cualquier tipo de maniobra quirúrgica, excluyendo algunas de las precisas para el tratamiento inmediato del quemado (canalizaciones etc.). Las traqueotomías fueron escasísimas en nuestra serie (1), ya que se considera una práctica casi olvidada en la actualidad

(15), de la misma forma las intervenciones por úlceras de curling fueron casi despreciables (0.3%), resultado de la efectividad de las medidas profilácticas (55). Observamos que las intervenciones quirúrgicas aumentaban con la extensión y profundidad de la quemadura y eran más frecuentes en los varones, posiblemente porque éstos presentaban las quemaduras más graves. Las intervenciones quirúrgicas aumentaban también con la patología previa y las lesiones asociadas a la quemadura. Dentro de las intervenciones quirúrgicas merecen una importancia especial las amputaciones, frecuentes sobre todo en las quemaduras eléctricas (35); en nuestro estudio el 24.5% de los pacientes con quemaduras eléctricas presentaban amputaciones, cifra similar a la encontrada por Gordon y cols. de 23% (32).

5.3 COMPLICACIONES

En nuestro estudio recogemos la variable denominada "complicación principal" referida a la aparición de patologías dependientes o no de la lesión térmica. Las complicaciones consideradas más importantes tras las primeras 48 horas de la quemadura son la insuficiencia pulmonar y la sepsis responsables actualmente de la mayor parte de las muertes de los pacientes quemados (52). Nosotros encontramos como complicación más frecuente en nuestros pacientes la infecciosa, seguida a distancia por las complicaciones respiratorias y neurosíquicas. Las complicaciones infecciosas se deben a la serie de procesos que ocurren en el quemado y que disminuyen sus defensas, haciéndolos propensos a las infecciones, sobre todo a las de herida, ésta puede dar lugar, posteriormente, a una sepsis, considerada como uno de los problemas más graves que aparecen en la evolución de estos pacientes (48) (77).

En nuestra serie, los gérmenes aislados con mayor frecuencia en las quemaduras fueron los estafilococos y la P. aeruginosa; ésta última y el S. aureus meticilín resistentes son considerados actualmente como los principales agentes patógenos en los quemados (48) (62) (103). Los microorganismos han sufrido una evolución con el paso del tiempo, así en los años 50 S. aureus y bacilos Gram negativos producían la mayor parte de las

infecciones en quemados. En la década de los sesenta, *P. aeruginosa* se convierte en el patógeno principal de las quemaduras, fruto de la selección originada por los antibióticos de amplio espectro, en la siguiente década se unen a aquella, *S. aureus* meticilín resistentes y hongos, debido a la mayor presión antibiótica (48).

Tras la lesión térmica la quemadura se encuentra libre de contaminación bacteriana, sin embargo sin terapéutica antibiótica tópica, la herida puede ser colonizada por gran cantidad de gérmenes Gram positivos en las primeras 48 horas; los Gram negativos aparecen típicamente entre los 3 y los 21 días tras la injuria (77). Nosotros encontramos un predominio de *P. aeruginosa* en las quemaduras más extensas y profundas y una mayor frecuencia de Gram positivos en las quemaduras más pequeñas; en las lesiones térmicas de los pacientes de mayor edad encontramos un predominio de enterobacterias.

En nuestro estudio, casi el 9% de los pacientes presentaban hemocultivos positivos, siendo el germen aislado con mayor frecuencia, al igual que se refleja la literatura (62), la *P. aeruginosa*.

No hemos encontrado relación entre la edad del paciente y el tipo de complicación que pueda aparecer, no obstante existe evidencia en la literatura, del aumento de infecciones en las edades extremas de la vida (48) y del aumento de complicaciones cardiocirculatorias en los pacientes de mayor edad (78). Posiblemente, si hubiéramos comparado la edad de los pacientes con complicaciones con la de aquellos que no las presentaban, hubiéramos obtenido, probablemente, que los pacientes sin complicaciones eran más jóvenes. No hemos observado, tampoco, relación entre las complicaciones infecciosas y determinadas localizaciones de la quemadura, descrita por algunos autores (104).

Al igual que otros autores (70) encontramos en nuestra serie que las complicaciones respiratorias se relacionaban con las quemaduras de mayor extensión; igualmente comprobamos que los pacientes con complicaciones presentaban quemaduras más profundas.

No hemos encontrado en nuestro estudio, una frecuencia significativa

de complicaciones renales y de cambios electrocardiográficos en las quemaduras eléctricas, descritos a menudo en la literatura (32) (35).

5.4 SECUELAS POSTQUEMADURA

Las secuelas más frecuentes encontradas en nuestro estudio fueron las estéticas, lo que parece lógico tratándose de pacientes con lesiones térmicas. Las secuelas psíquicas fueron las menos frecuentes en nuestra serie, afectando al 13.6% de los quemados; esta proporción, posiblemente, podría ser mayor si tuviéramos en cuenta alteraciones psíquicas del tipo de la irritación o la ansiedad, frecuentes en estos pacientes (69).

Existe una relación directa entre la profundidad de la quemadura y la aparición de secuelas (1). Nosotros, además comprobamos que existía relación entre la extensión de la quemadura y la presencia de cualquier tipo de secuelas y encontramos una edad media más elevada en los pacientes con secuelas estéticas y psíquicas; esto podría ser interesante a la hora de aplicar medidas de apoyo psicológico al paciente con quemaduras.

Comprobamos en nuestra serie, al igual que en otros estudios (32) (35), una alta frecuencia de secuelas en las quemaduras eléctricas; la profundidad de éstas y la a menudo asociación con otras lesiones, hacen de este tipo de quemaduras una de las de mayor gravedad. En nuestro estudio, las lesiones por lumbre baja, con una alta frecuencia de quemaduras profundas, dieron lugar, igualmente, a un importante número de secuelas estéticas, funcionales y psíquicas.

Existen determinadas localizaciones de la quemadura que producen una mayor incapacidad en el paciente (1). Nosotros, sin embargo, no encontramos relación entre la localización de la quemadura y las secuelas posteriores, posiblemente porque las quemaduras masivas que dan lugar al mayor número de secuelas, afectan a casi todas las localizaciones.

Al igual que otros autores (1), comprobamos en nuestro estudio una mayor frecuencia de secuelas estéticas y psíquicas en el caso de lesiones

asociadas a la quemadura. Igualmente observamos que los pacientes que no tenían patología previa a la quemadura, presentaban un menor número de secuelas funcionales y psíquicas.

5.5 MORTALIDAD EN PACIENTES QUEMADOS

5.5.1 FRECUENCIA Y CAUSAS DE MUERTE

Existe una gran diferencia en la proporción de muerte encontrada en los pacientes ingresados con quemaduras en los distintos centros de quemados. El riesgo de muerte depende sobre todo de determinadas características epidemiológicas, siendo las más importantes la edad, la extensión, y la profundidad de la quemadura; no obstante, el adecuado tratamiento y cuidado del paciente influyen directamente en el riesgo de muerte.

Nosotros obtuvimos una frecuencia de muerte en nuestra serie del 6,8%, para una media de edad de los pacientes de 33,6 años y una media de superficie quemada de 12,3%; esta proporción es ligeramente inferior a la encontrada por Clark y cols. (14) de 7,3% para quemados con una edad media inferior a la nuestra, de 24 años y un porcentaje de superficie quemada de 11,4%, también ligeramente inferior al de nuestro estudio. Las proporciones de muerte más usuales encontradas en la literatura oscilan entre el 10 y el 20%, para pacientes con una media de edad entre 30 y 40 años y una superficie quemada entre el 18 y el 20% (57) (11).

En la última década se ha producido una disminución significativa de la mortalidad en los pacientes quemados; en este sentido, Tompkins (11) obtiene una frecuencia de muerte del 7%, similar a la nuestra, para pacientes algo más graves en edad y en extensión que los de nuestro estudio. La frecuencia de muerte de nuestra serie es similar a algunas de las presentadas en la literatura (14) (11); no obstante, nosotros pensamos que es posible que la proporción de muerte real en nuestro centro de quemados,

sea algo superior a la encontrada en nuestro estudio, ya que al haber realizado este trabajo a través de los documentos base de los pacientes ingresados en el centro, es posible que a los quemados graves, que murieron rápidamente, no se les cumplimentara dicho documento, por lo que no estarían incluidos en el estudio; además, si comparamos nuestra frecuencia de muerte con la obtenida por el Dr. Herruzo (105) en el mismo Centro, durante los años 1984-87 que oscila entre el 6.5% y el 16.6% , en pacientes con una gravedad similar a la nuestra, podemos apreciar una frecuencia de muerte algo inferior en nuestra serie.

No existe acuerdo general entre los autores a la hora de determinar la causa que produce con mayor frecuencia la muerte en los pacientes quemados; ésta parece depender de las características del paciente o de considerar un mayor o menor plazo de tiempo tras la quemadura (13) (70); a pesar de esto, las dos causas consideradas en la literatura como las más importantes son la insuficiencia respiratoria y la sepsis (79) (72) (103). En nuestro estudio, la causa de muerte más frecuente fué la insuficiencia pulmonar, con independencia de la edad del paciente, de la extensión y de la profundidad de la quemadura; el segundo y tercer lugar lo ocuparon, a distancia, la insuficiencia cardíaca y el shock postquemadura.

5.5.2 FACTORES DE RIESGO

Existen determinados factores que agravan la evolución del quemado, llegando en muchos casos a producir la muerte del paciente. El estudio de todos los posibles factores que pueden tener relación con la muerte ha sido ampliamente recogido en la literatura (11) (70) (49); estos trabajos tienen por objeto prevenir cuando sea posible, los factores que tienen relación con la muerte (6) (74) o actuar, con las medidas terapéuticas adecuadas, para prolongar al máximo la supervivencia del paciente quemado (78) (73).

Los factores de gravedad de las quemaduras reconocidos universalmente por la mayoría de los autores son además de la edad, la extensión y la profundidad de la quemadura, la localización, las lesiones asociadas a la quemadura, la patología previa y el mecanismo productor de la lesión térmica

(15) (1). Ya comentamos anteriormente al hablar de estos factores, como muchos de ellos presentan una estrecha relación con la gravedad del paciente quemado, aumentando el número de complicaciones y de intervenciones quirúrgicas, la aparición de secuelas, la prolongación en ocasiones de la estancia hospitalaria, y, en definitiva, el riesgo de muerte.

La edad, la extensión y la profundidad de la quemadura son los tres factores considerados más importantes en relación con la muerte tras la quemadura. Ya a primeros del presente siglo, Wiendenfeld (13) demostró que tras la lesión térmica, la supervivencia dependía de la edad y de la extensión de la quemadura. Existe acuerdo general en la literatura sobre la relación entre la mayor edad del paciente y el riesgo de muerte tras la quemadura, sin embargo no hay acuerdo sobre el peor pronóstico en los niños (71) (11). Nosotros observamos en nuestro estudio, que a partir de los 60 años, el riesgo de muerte aumentaba de forma exponencial en relación con la edad; no obstante, no pudimos comprobar un peor pronóstico en los menores de 10 años; el riesgo de muerte de este grupo de edad era solo algo superior a la frecuencia de muerte de los pacientes entre los 10 y los 29 años, que presentaban la proporción de muerte más baja en nuestra serie.

Encontramos en nuestro estudio, al igual que otros autores (11), una estrecha relación entre la mayor extensión de la quemadura y el riesgo de muerte. También observamos el aumento del riesgo de muerte con la mayor profundidad de la quemadura.

A pesar de estar considerada la localización de la quemadura como un factor de gravedad de la misma (15), nosotros no encontramos relación entre determinadas localizaciones y la muerte. Berry y cols. (8) encuentran, mediante un modelo de regresión logística, significación estadística entre las quemaduras de la cara y la muerte, quizás explicada por la asociación con el síndrome de inhalación.

El síndrome de inhalación, al igual que otras lesiones asociadas a la quemadura (72), se relaciona de forma directa con la muerte (75); así, nosotros pudimos observar una asociación estadísticamente significativa, entre las lesiones asociadas a la quemadura y la muerte; hay que tener en

cuenta, como ya citamos con anterioridad, que en nuestro estudio, las lesiones asociadas a la quemadura se refieren sobre todo a lesiones de origen traumático.

De toda la patología previa a la quemadura, parece destacar el alcoholismo por su asociación con la muerte (15). Nosotros encontramos una mayor frecuencia de muerte en los pacientes alcohólicos y con patología previa neurológica; sin embargo, no encontramos relación con la muerte, en el caso de otros trastornos, como enfermedades circulatorias, respiratorias o digestivas, tal como han descrito otros autores (70) (72) (30).

Gran número de investigadores mantienen que los pacientes con quemaduras por llamas tienen un mayor riesgo de muerte (19) (14) (8), otros, sin embargo afirman que al comparar quemaduras de igual tamaño y profundidad, las escaldaduras son más letales (1). Nosotros no observamos relación entre el mecanismo que origina la quemadura y la muerte, ni entre el tipo de accidente que la produce y la muerte, a pesar de ser considerados, en general, los accidentes de tráfico como productores de quemaduras de mayor gravedad (28).

Existen diversos factores que también se han relacionado en la literatura con el mayor riesgo de muerte, entre ellos destaca el edema de las vías aéreas (72) la fórmula leucocitaria al ingreso del paciente (8) o el sexo varón (74); respecto a esto último, nosotros no observamos al igual que otros autores (11) (73) (27), relación entre el sexo y la muerte, a pesar de haber encontrado en nuestra serie, quemaduras más graves en cuanto a extensión y profundidad en los varones.

Además de los factores citados, la aparición de complicaciones durante la evolución del paciente y el tipo de tratamiento, influyen, lógicamente, en la supervivencia del paciente quemado (27) (57). Nosotros no hemos estudiado la relación de estos factores y la muerte, al no ser objeto de nuestro estudio; sin embargo, al comparar por períodos, como veremos a continuación, podemos sospechar que los cambios en el tratamiento de un período a otro, pueden tener influencia en la evolución del paciente.

3.6 ESTUDIOS POR PERIODOS

Ya comentamos en el apartado de Material y Método, que dividíamos a nuestra población de quemados en dos periodos: el primero que comprendía los años 1971 a 1981, y el segundo de 1982 a 1986. El objeto de esta división era comparar las características de los pacientes en cada periodo, a raíz de las mejoras introducidas en el cuidado del paciente quemado en nuestro centro.

Comparando los tres factores que más influyen en la gravedad de las quemaduras como son la edad, la extensión y la profundidad, observamos que en el segundo periodo aparece una edad media de los pacientes más elevada, aunque ello está influido por el mayor número de niños menores de 10 años en el primer periodo (13.1%) frente al segundo (3.5%). Observamos también un mayor porcentaje de superficie quemada en el segundo periodo; así, obtenemos un 13.4% de superficie afectada, frente al 11.9% en el primer periodo. También apreciamos una mayor frecuencia de quemaduras subdérmicas en el segundo periodo, 26.8% frente a 17.5% en el primer periodo. Por todo ello podríamos considerar como más graves a las quemaduras del segundo periodo. Este mayor porcentaje de superficie quemada en los últimos años de nuestro estudio, parece ir en contra de la tendencia observada por gran número de autores, quienes encuentran un incremento de quemaduras pequeñas y medianas en los pacientes que requieren ingreso por quemaduras en los últimos años (11) (57) (8).

Además de los factores citados, las quemaduras traqueobronquiales aumentaron significativamente en el segundo periodo; esto podría deberse a la mayor gravedad de las quemaduras en esta época, pero posiblemente también esté influido por las mejoras en el diagnóstico del síndrome de inhalación en los últimos años (98). No observamos cambios significativos en nuestra serie, entre las lesiones asociadas o la patología previa a la quemadura de un periodo a otro.

Observamos en nuestro estudio, que se produjeron cambios en los gérmenes que colonizaban la herida de un periodo a otro; así, al igual que

la tendencia descrita en la literatura (48) (62), observamos una disminución llamativa de la infección por estafilococos, mientras que la proporción debida a *Pseudomonas* se mantenía constante. Habría sido interesante separar, en nuestro estudio, los *S. aureus* y los meticilín resistentes y posiblemente hubiésemos observado, al igual que se ha descrito (48), la disminución del *S. aureus* y el aumento de los meticilín resistentes. Llama la atención en nuestra serie, el aumento producido en la proporción de enterobacterias del primer al segundo período; no obstante, hay que tener en cuenta, que en los últimos años de éste, se comenzó en nuestro centro, con la aplicación profiláctica de la colistina como descontaminante intestinal, y aunque nosotros, dado el reducido tiempo en la aplicación de esta medida, no pudimos apreciarlo en nuestro estudio, Herruzo y cols. (60) comprobaron una disminución significativa de las enterobacterias, en nuestro centro, del año 1984 al 1985, influida por la mayor precocidad en las intervenciones quirúrgicas y el efecto descolonizante de la colistina.

En el tratamiento tópico de la quemadura se han producido cambios significativos del primero al segundo período; mientras en el primero el antimicrobiano tópico más usado fue el Furacín (R), en el segundo lo fueron la Sulfadiacina argéntica y el excipiente. Tanto el Furacín (R) (Nitrofurazona) como la Sulfadiacina argéntica, están considerados hoy día como tratamientos tópicos fundamentales (46), aunque el segundo se considera activo frente a Gram positivos y negativos y el primero sólo ante Gram positivos (15). Ya comentamos anteriormente que la sulfadiacina argéntica es el antimicrobiano utilizado para el cuidado de la herida al ingreso del paciente en nuestro centro de quemados del hospital La Paz.

Observamos en nuestro estudio, un aumento significativo del tratamiento antibiótico sistémico con aminoglucósidos en el segundo período, quizás en relación con el aumento de hemocultivos positivos a *P. aeruginosa* y a enterobacterias, que como comentábamos con anterioridad se utilizan como tratamiento en las infecciones por *Pseudomonas* y por otros bacilos Gram negativos (15). El descenso del tratamiento con cefalosporinas puede explicarse por la disminución de infecciones por estafilococos, ya que aquellas se utilizan, sobre todo, en las infecciones sistémicas por estos gérmenes.

La profilaxia antibiótica aumentó significativamente en el segundo período. Hoy día la profilaxia por vía parenteral de forma sistemática no se utiliza, empleándose solamente el tratamiento antibiótico sistémico en caso de infecciones bien diagnosticadas (47). Dos métodos profilácticos han demostrado hoy día su eficacia: a) la descolonización nasointestinal, ya que éste suele ser el origen de la mayoría de las infecciones y contaminaciones de las quemaduras (77) y b) la profilaxis periquirúrgica, que tiene por objeto evitar la difusión de los microorganismos durante la escisión de la quemadura, manteniendo niveles adecuados de antibiótico en sangre (106) (46). Estos métodos se han puesto en marcha en nuestro centro de quemados, en los últimos años de nuestro período de estudio.

En nuestro estudio observamos también otros cambios referidos al cuidado del paciente del primer al segundo período. Así, comprobamos un aumento en el número de hemocultivos realizados, para un mejor control de las complicaciones infecciosas y el mayor número de pacientes con alimentación intravenosa, como intento de paliar en lo posible los efectos del catabolismo tras la quemadura; no obstante, en este sentido, lo ideal sería, si las circunstancias lo permiten, la hiperalimentación oral (45) (107).

El tratamiento quirúrgico del paciente quemado también presentó cambios de un período a otro; así, los enfermos con quemaduras fueron sometidos a un mayor número de injertos durante el segundo período y a un mayor número de "otras intervenciones quirúrgicas", posiblemente por la mayor gravedad de las quemaduras en este período.

De acuerdo a la tendencia actual del más rápido desbridamiento y cobertura precoz de la herida, observamos una disminución significativa en nuestro estudio, de los llamados "tiempo de cierre" (49); así se produjo una reducción del número de días hasta el desbridamiento completo de la quemadura, del número de días hasta el primer injerto y hasta la cobertura completa de la herida. Nosotros obtuvimos durante el segundo período del estudio, una media del número de días hasta el primer desbridamiento de 7.5, hasta el desbridamiento completo de 10.1 y hasta la cobertura completa de la

herida de 17.9 días; García Torres (15) encontró en nuestro mismo centro de quemados durante 1986-87, respecto a estos parámetros, los valores de 3.3 , 6 y 13.6 días respectivamente, lo que demuestra las sensibles mejoras obtenidas en este campo y el mantenimiento de esta buena tendencia.

El rápido desbridamiento de la escara y la cobertura precoz de la quemadura, como ya citamos con anterioridad, se ha asociado con la mejor evolución del paciente, el menor riesgo de infecciones (52), la disminución de la estancia hospitalaria (57) y la mayor supervivencia tras la quemadura (49) (11). Nosotros comprobamos en nuestro estudio, una disminución llamativa de las complicaciones infecciosas y de las "chispas" del primer al segundo período; no obstante, hay que tener en cuenta que pueden influir, además de las mejoras en el tratamiento quirúrgico, otros factores como pueden ser el tratamiento antimicrobiano tópico, la profilaxis antibiótica o las mejoras en el cuidado general del quemado (60) (108). También observamos en nuestro estudio, una disminución de las complicaciones renales, debido posiblemente, además de al mejor tratamiento del paciente, al menor número de quemaduras eléctricas observadas en el segundo período, ya que éstas son las que más se relacionan con las complicaciones renales (109). Comprobamos igualmente en nuestro estudio, una disminución de las secuelas funcionales graves en el segundo período, que según algunos autores (13), están en estrecha relación con las la más rápida escisión de la quemadura y la cobertura precoz de la herida. Las secuelas leves aumentaron del primer al segundo período, aunque esto parece lógico dada la mayor gravedad de las quemaduras en este período.

La estancia hospitalaria en nuestro estudio, se redujo de forma estadísticamente significativa del primer al segundo período, pasando de 27.2 a 23.4 días. Resultados similares presentan otros autores (1) (11); así, Tompkins y cols. (11) comprueban que tras implantar la rápida escisión de la escara y el cierre inmediato de la herida, la estancia hospitalaria se reduce de 32 a 22 días. La reducción de la estancia hospitalaria se produce sobre todo en las quemaduras menores del 50%, no habiéndose conseguido mejoras en el caso de quemaduras masivas. En cuanto a la edad del paciente, Burdge y cols. (78) mantienen que este tratamiento quirúrgico mejora la evolución de los pacientes mayores, sin embargo no consigue disminuir la

estancia hospitalaria en las edades avanzadas. Nosotros comprobamos en nuestra serie, una reducción de la estancia hospitalaria en las quemaduras pequeñas (menores del 15%) en todos los grupos de edad y en las quemaduras moderadas (del 15% al 50%), en los pacientes de 10 a 50 años de edad. Debido al reducido número de estos casos, no pudimos comprobar si la estancia hospitalaria disminuía en la quemaduras mayores del 50%. Curreri y cols. (57) encuentran una disminución significativa de la estancia hospitalaria en quemaduras entre el 30 y el 50% de superficie quemada en pacientes entre 15 y 44 años y en quemaduras entre el 10 y el 30% de superficie quemada en pacientes de 45 a 64 años.

No observamos diferencias estadísticamente significativas entre los períodos de estudio, respecto a la proporción de muerte tras la quemadura; no obstante, la frecuencia de muerte disminuyó ligeramente en el segundo período. A pesar de que el aumento de la supervivencia tras el tratamiento agresivo de la quemadura ha sido ampliamente recogido en la literatura, no existe unanimidad en este sentido, así Curreri y cols. (57) encuentran una disminución de la estancia hospitalaria pero no una mayor supervivencia de los pacientes quemados, aunque Curreri (110) atribuye la no disminución de la mortalidad al hecho de realizar intervenciones de elección, en pacientes que presentan de por sí un menor riesgo de muerte. Los mejores resultados en la supervivencia tras este tipo de intervenciones parecen corresponder a los pacientes de mayor edad (11). Nosotros, debido al limitado número de muertes, no pudimos realizar investigaciones en este sentido.

La disminución progresiva de la mortalidad en los centros de quemados durante los últimos años, ha sido ampliamente recogida por gran número de autores (57) (51) (11). Herruzo (105) encuentra en una revisión de los pacientes quemados entre 1984- 87 en nuestro centro del hospital La Paz, una disminución progresiva de la frecuencia de muerte que pasó del 16.6% en 1984 al 6.5% en 1986; en 1987 esta proporción aumentó al 10.7% debido posiblemente a que ese año ingresaron en el centro, pacientes de mayor edad y con quemaduras más extensas. No obstante, parece difícil separar los efectos debidos al tratamiento agresivo de la herida de los originados por las mejoras en el cuidado fisiológico, metabólico y del estado inmunitario del paciente (11), además existen otros factores que han contribuido a la

disminución de la mortalidad tras la quemadura, como son los avances en el tratamiento tópico de la herida, la monitorización respiratoria y la ventilación asistida, el mantenimiento de la nutrición y el mejor desarrollo del equipo de atención al quemado (57). Podrían ser interesantes investigaciones futuras en esta línea, donde al igual que mantienen Clark y cols. (14), se crearan unos índices objetivos de la gravedad de la quemadura en cada período y pudiéramos comprobar la eficacia de los cuidados al quemado en relación con la muerte.

5.7 METODOS MATEMATICOS DE PREDICCIÓN DEL RIESGO DE MUERTE

En la predicción de la muerte de los pacientes con quemaduras se han utilizado sobre todo 4 métodos (17): la regla de Baux, el probit análisis, el análisis discriminante y la regresión logística. Los dos primeros han sido desplazados actualmente por los modelos multivariantes, tanto el análisis discriminante como la regresión logística.

El análisis discriminante ha sido muy utilizado en la investigación de la muerte tras las quemaduras, sobre todo con tres objetivos fundamentales (70): a) establecer diferencias significativas entre grupos (muertos y supervivientes), b) estudiar las variables en que difieren los grupos, c) clasificar a los futuros quemados en los grupos más adecuados, rápida y eficientemente.

Nosotros preferimos al igual que otros autores (72) (14) (111), la utilización de la regresión logística múltiple. Se trata de un modelo predictivo que nos permite conocer la probabilidad de muerte y estimar los coeficientes de regresión que expresan el peso de las distintas variables independientes en relación con la muerte, controlando los diversos factores de confusión; estos coeficientes al ser fácilmente transformados, nos informan del "odd ratio" de cada uno de los factores de riesgo en relación con la muerte (80). La regresión logística es preferible al análisis discriminante en caso de variables dicotómicas, o cuando no se distribuyen siguiendo una normal (8); en nuestro estudio contábamos con un gran número de variables dicotómicas.

Existen limitaciones en el modelo de regresión logística, como puede ser el hecho de que cada unidad adicional de incremento de la variable independiente multiplica, en nuestro caso, al riesgo de muerte por un factor constante; por tanto, cada variable independiente medida en más de dos puntos describe inherentemente una relación exponencial con la frecuencia de muerte (82) (112). No obstante, el problema puede obviarse definiendo dichas variables independientes como binarias; en nuestro caso quince de las 18 variables independientes del modelo, eran dicotómicas, una tenía tres categorías y dos tenían cuatro categorías.

Las variables seleccionadas en nuestro estudio para el modelo de regresión logística fueron, de entrada, todas aquellas características del paciente, al ingreso en el centro, que pudieran tener alguna relación con la muerte, pretendíamos con ello obtener un modelo que nos informara sobre el pronóstico del paciente quemado al ingreso y al mismo tiempo sobre cuales eran los factores que se relacionaban significativamente con la muerte. Margosches (27) describe como errores cometidos en algunos modelos predictivos, el haber introducido variables de resultados de tratamiento como factores predictivos del riesgo de muerte.

Las variables que obtuvieron significación estadística en nuestro estudio, según el modelo de regresión logística fueron las siguientes: "niño" (menores de 10 años), "edad" (a partir de 10 años), "porcentaje de superficie quemada" y "profundidad de la quemadura". Sin embargo, cabe la posibilidad de que en el caso de la variable "patología previa", dado el reducido número de pacientes con estas características, hubiéramos podido obtener significación estadística, si se hubiesen agrupado todas las categorías en una sola (patología previa: si, no).

Como el objeto era obtener un modelo de fácil aplicación que predijera de forma eficiente el riesgo (82), construimos nuestro modelo predictivo del riesgo de muerte, con todas las variables que habían obtenido significación estadística con la muerte.

Una de las ventajas más importantes del modelo de regresión logística

es que puede tener una fácil aplicación clínica. Este modelo permite asignar "pesos" (113) a cada uno de los coeficientes, así trae una sola suma obtenemos una puntuación para la variable dependiente. Las puntuaciones obtenidas se transforman mediante una tabla en probabilidades de 0 a 100.

Los "pesos" que toman las variables de nuestro modelo para cada una de las categorías son los siguientes:

niño: no (0): 0

si (1): 1.46

edad: 10-40 años (0): 0

41-59 " (1): 1.18

60-69 " (2): 2.36

>69 " (3): 3.54

profundidad: epidérmica-dermosuperficial (0): 0

dermoprofunda (1): 0.57

subdérmica (2): 1.14

porcentaje de superficie quemada: < 15 (0): 0

15-49 (1): 2.38

50-69 (2): 4.76

>69 (3): 7.14

La predicción de riesgo de muerte mediante el modelo de regresión logística así obtenido, nos ofrece, de una manera sencilla, un "índice de gravedad" para conocer el pronóstico de un paciente y también para poder realizar comparaciones de unos centros con otros; no obstante, en este último punto hay que ser extremadamente cauto ya que un mal pronóstico en un centro no tiene porque corresponder a un mal pronóstico en otro (47). Hay que tener en cuenta que existen, normalmente, gran número de variables que no son valoradas y que por tanto no se incorporan a estos "índices de gravedad" y que pueden influir en determinados casos (8).

3.3 VALIDACION DE LOS MODELOS MATEMATICOS

Uno de los objetivos fundamentales de nuestro estudio era encontrar un modelo matemático, de aplicación sencilla, que nos informara sobre la probabilidad de muerte de los pacientes con quemaduras; no obstante, nuestro estudio estaría incompleto si no conociéramos el resultado de nuestro modelo en relación con un método de referencia, por ello realizamos la validación interna del modelo, es decir la capacidad de nuestro test para identificar el proceso de estudio (84).

Comparamos en primer lugar, al igual que Margosches y cols. (27) la frecuencia de muerte real encontrada en nuestro estudio y la obtenida con el modelo. Posteriormente calculamos la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos para las distintas probabilidades de muerte; calculamos también las curvas de características operantes (curvas Roc), consideradas como el método de validación más completo (114), ya que permite evaluar en conjunto la sensibilidad, la especificidad, los valores predictivos y el valor global de una prueba diagnóstica. Las curvas ROC han sido ampliamente resaltadas en la literatura (115), como método de validación interna y externa.

En nuestro estudio encontramos que el modelo predictivo, presenta una mayor especificidad que sensibilidad; esto también ha sido descrito por Clark y cols. (14), quienes explican este hecho, por la gran variabilidad de la respuesta del paciente quemado y que escaparía a un índice de gravedad relativamente sencillo.

El punto de corte óptimo, es decir aquel que maximiza el valor de la sensibilidad y de la especificidad, como podemos ver en nuestra curva ROC, es del 5%; en nuestro caso concreto este punto de corte matemático no tendría mucho valor, pudiéndose elegir, a nivel práctico, cualquier otro punto; así observamos que todos los puntos de corte entre el 10 y el 95% de probabilidad de muerte, presentan una especificidad por encima de 90. Resulta interesante también el hecho de que la probabilidad de muerte del 50%, presenta el punto de corte óptimo para los valores predictivos

positivos y negativos, éste último tendría un valor de 96.46.

A pesar de que nuestro modelo no sea muy sensible, el hecho de que sea específico, es decir, que nos ofrezca la posibilidad de conocer con una gran certeza la supervivencia de nuestros pacientes al ingreso en el centro de quemados, resulta de una gran utilidad clínica para el médico que recibe al paciente. Aplicar las medidas terapéuticas adecuadas, conociendo la probabilidad de supervivencia del quemado, disminuiría los costes de tratamiento y evitaría el sufrimiento innecesario del paciente. Es preciso recordar que esta utilidad clínica es pequeña para aquellos centros de quemados distintos a aquel donde se desarrolló el modelo (14) (72).

6. CONCLUSIONES

1) Las características básicas de los pacientes ingresados por quemaduras en el centro de quemados del hospital La Paz son en líneas generales, similares a las descritas en la literatura.

Entre los factores más importantes destaca una edad media de 33.8 años, una media de superficie quemada de 12.4% y una mayor frecuencia de quemaduras dermoprofundas. La mayor edad, extensión y profundidad de las quemaduras se relacionan, estrechamente, con la aparición de complicaciones, con la prolongación de los tiempos de cierre de la herida y estancia hospitalaria y con la mayor frecuencia de secuelas.

Así mismo, la mayoría de los pacientes reciben algún tipo de tratamiento tópico y casi la mitad de los quemados se tratan mediante injertos cutáneos. Las secuelas más frecuentes son las estéticas y casi el 10% de los quemados presentan alguna mutilación tras la quemadura.

2) Se han producido cambios en algunas características epidemiológicas y en la evolución del quemado durante el período de estudio.

Existe una mayor edad, extensión y profundidad de la lesión así como un mayor número de quemaduras traqueobronquiales en el segundo período, a pesar de esto, en este último período, se producen un menor número de complicaciones y de secuelas postquemadura, una disminución de los tiempos de cierre de la herida, de la estancia hospitalaria y, aunque ligera, una disminución de la proporción de muerte.

Los cambios más importantes de tratamiento ocurridos en el segundo período son el rápido desbridamiento de la quemadura y la cobertura precoz de la herida, así como algunas mejoras en el cuidado general del quemado y en el tratamiento de la herida.

Aunque serían necesarios estudios epidemiológicos posteriores en este campo, sospechamos que el tratamiento agresivo de la herida mejora

ensiblemente la evolución del quemado.

3) La frecuencia global de muerte tras la quemadura es de 6.8% en el período de estudio.

4) Las características relacionadas, mediante un análisis univariante, con la muerte tras la quemadura son la edad, la extensión y la profundidad de la herida, así como la presencia de lesiones asociadas a la quemadura y la patología previa neurológica y alcohólica.

5) El modelo de regresión logística resulta adecuado como método predictivo del riesgo de muerte tras la quemadura. Los factores de riesgo significativos en relación con la muerte, obtenidos mediante este modelo, son la edad (diferenciándose ésta en dos variables, una para los menores de 10 años y otra para los mayores de esta edad), la extensión y la profundidad de la quemadura.

6) El modelo de regresión logística para la predicción del riesgo de muerte resulta más específico que sensible; es decir, nos informa sobre todo de la mayor probabilidad de supervivencia del paciente que ingresa con quemadura, este hecho resulta de una gran utilidad, al facilitar al clínico la toma de decisiones en relación con las medidas terapéuticas más adecuadas.

7. RESUMEN

Realizamos un estudio epidemiológico sobre los pacientes ingresados con quemaduras en la Unidad de Quemados del hospital La Paz. Estudiamos las características epidemiológicas más importantes en relación con la lesión térmica, los cambios producidos a lo largo del período de estudio, la frecuencia de muerte y su relación con determinadas características y mediante un modelo predictivo, calculamos la probabilidad de muerte en función de sus factores de riesgo. Para realizar este estudio, utilizamos todos los documentos-base, disponibles, de los pacientes ingresados en nuestro centro de quemados durante los años 1971 a 1986.

Obtenemos una gran información sobre las características de los pacientes quemados en nuestro estudio. Destaca una edad media de 33.8 años, una extensión media de quemadura de 12.4% y una mayor frecuencia de quemaduras dermoprofundas; estas tres características se encuentran estrechamente relacionadas con la aparición de complicaciones postquemadura, con la prolongación de los tiempos de cierre de la herida y de la estancia hospitalaria así como con el mayor número de secuelas. Encontramos una relación varón /mujer de 2/1, una mayor frecuencia de lesiones térmicas por accidentes domésticos, la llama como el mecanismo de quemadura más frecuente y una mayor afectación de las extremidades superiores. Al comparar por períodos, observamos que a pesar de que las características de los pacientes eran similares en ambos períodos, incluso existían algunos factores de mayor gravedad en el segundo, disminuyeron en éste, las complicaciones postquemadura, los tiempos de cierre de la herida, la estancia hospitalaria, las secuelas postquemadura y también, aunque ligeramente, la frecuencia de muerte. Del primer al segundo período de estudio, se produjo un cambio importante en el tratamiento del paciente, que consistía en el desbridamiento rápido de la herida y en la cobertura precoz con injertos, además de mejoras introducidas en el cuidado general del quemado, éstas medidas podrían justificar los efectos referidos.

Obtuvimos una frecuencia de muerte global del 6.8% y mediante un modelo predictivo de regresión logística pudimos calcular la probabilidad de muerte al ingreso de los pacientes quemados y conocer los factores de riesgo

que presentaban un mayor peso en relación con la muerte. En nuestro caso concreto estos factores eran: edad, porcentaje de superficie quemada, y profundidad.

En resumen, podemos decir que las características generales de nuestros pacientes quemados son similares a las descritas en la literatura. El tratamiento agresivo de la herida mediante el rápido desbridamiento y la cobertura precoz de la quemadura, repercute favorablemente en la evolución del paciente, aunque serían necesarias investigaciones posteriores en este campo. Por último mencionar que el modelo de regresión logística resulta adecuado para conocer la probabilidad de muerte de los pacientes quemados que ingresan en nuestro centro y los factores que más influyen en la muerte; al tratarse de un modelo más específico que sensible nos informa sobre todo de la mayor probabilidad de supervivencia, hecho de una gran trascendencia clínica para el médico que recibe al paciente con quemaduras.

8. BIBLIOGRAFIA

- 1) Wachtel, T. L.: Epidemiology, classification, initial care and administrative considerations for critically burned patients in: Critical Care Clinics. Philadelphia: W.B. Saunders Company ed; 1985: 3-27
- 2) Feck, G., Baptiste, M. and Greendwald, P.: The incidence of hospitalized burn injury in upstate New York. Am. Public Health, 1977; 67: 566-567
- 3) Rossignol, A. M., Boyle, C. M., Locke, J. A., Burke, J. P.: Hospitalized burns injuries in Massachusetts: an assesment of incidence and product involvement. Am. J. Public Health, 1986; 76: 1341-1342
- 4) Pinnegar, M. D.: History of burn care. A survey of important changes in the tropical treatment of thermal injuries. Burns, 1986; 12: 508-517
- 5) Ragheb, S. A., Qaryoute, S., El Muhtaseb, H.: Mortality of burn injuries in Jordan. Burns, 1984; 10: 439-443
- 6) Lyngdorf, P.: Epidemiology of severe burn injuries. Burns, 1986; 12: 491-495
- 7) Scott-Conner, C. E., Coll, J. A., Conner, H. P., Mack, M.E.: Wound closure index: a guide to prognosis in burned patients. The Journal of Trauma, 1986; 26: 123-127
- 8) Berry, C.C., Wachtel, T. L., Frank, H. A.: An analysis of factors wich predict mortality in hospitalized burn patients. Burns, 1982; 9: 38-45
- 9) Feller, I., Flora, J. D., Bawol, R.: Baseline results of therapy for burned patients. J.A.M.A., 1976; 236: 1943-1947
- 10) Wachtel, T. L., Frank, D. H., Frank, H. A.: Management of burns of the head and neck. Head Neck Surg., 1981; 3:458-474
- 11) Tompkins, R. G., Burke, J.P., Schoenfeld, D. A., et al.: Prompt eschar

excision: a treatment system contributing to reduced burn mortality. *Ann. Surg.*, 1986; 3: 272-281

12) Pegg, S. P., McDonald, G. P. Tracy-Patte, C. E. Mayzø, T. D.: Epidemiology of burns attending a casualty department in Brisbane. *Burns*, 1982; 9: 416-422

13) Anoue, M. M., Heimbach, D. M.: Causes of death and predictors in burned patients more than 60 years of age. *The Journal of Trauma*, 1986; 26: 135-139

14) Clark, W. R., Fromm, B. S.: Burn mortality. *The Bulletin And Clinical Review of Burn injuries*, 1984; 1: 61-62

15) García Torres, V.: Quemaduras. Tratamiento de Urgencia. Madrid: ed. Duphar Farmacéutica, S. A., 1989

16) Sabinston, D. H.: Quemaduras incluyendo lesiones por frio, químicas y eléctricas en Tratado de Patología Quirúrgica de Davis- Christofer 10 Ed. Madrid: ed. interamericanas, 1977: 233- 261

17) Stern, M., Waisbren, B. A.: Comparison of methods of predicting burn mortality. *Burns*, 1978; 6: 119-123

18) Fregenal, J., García Torres, V., Lopez-Suso, M. E.: Quemaduras domésticas. Revisión de 142 pacientes hospitalizados. *Cir. Plast. Ibero-Latinoamer.*, 1987; 12: 25-33

19) Edlich, R. F., Glasheen, w., Ottinger, E. O., Anne, A., Hayner, B., Hiebert, J.T.: Epidemiology of serious burn injuries. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 1982; 145: 505-509

20) Hunt, J. L., Purdue, G. F., Spicer, T.: Face Burn reconstruction does early excision and autografting improve aesthetic appearance?. *Burns*, 1987; 13: 39-44

- 21) Pruitt, B. A.: Management of burns in the multiple injury patient. *Surg. Clin. North Am*, 1978; 2: 185-191
- 22) Thompson, P. B., Herndon, D. N., Traber, D.L. Abston, S.: Effect on mortality of inhalation injury. *The Journal of Trauma*, 1986; 26: 163-165
- 23) Wachtel, T. L., Frank, H. A., Sanders, R.: Definition of the starting forces with catheter in burned patients. *J. Burn Care Rehabil.*, 1983; 4: 331-336
- 24) Wachtel, T. L.: Pulmonary injury in burned patients in: *Critical Care Clinics*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1985: 79-81
- 25) Saleh, S., Gadalla, S.: Accidental Burn deaths to egyptian women of reproductive age. *Burns*, 1986; 12: 241-245
- 26) Gunay, M.: Burns prevention in Europe. A report of a study tour. *Burns*, 1986; 12: 241-245
- 27) Margoschas, E. H., Roi, L. D., Flora. J. D.: The statistical analysis of burn patient data: a historical review. *Burns*, 1978; 5: 43-47
- 28) Purdue, G. F., Hunt, J. L. Layton, T. R., Copelan, C.E., Del Mundo, A. G., Baxter, C. R.: Burns in motor vehicle accidents. *The Journal of Trauma*, 1985; 25: 215-219
- 29) Feimberg, L. B., Carsten, A.: Hospital treated burn injury: patient characteristics and incidence in a large emergency medical services region. *J. Burn Care Rehabil*, 1981; 2: 254-257
- 30) Berry, C. C. Patterson, T. L., Wachtel, T. L., Frank, H. A.: Behavioural factors in burn mortality and length of stay in hospital. *Burns*, 1984; 10:409-414
- 31) Heral, A. N., Widdowson, P., Tanner, N. S. B.: Scalds in the very young: prevention or cure?. *Burns*, 1986; 12:246-249

- 32) Gordon, M. W. G., Reid, W. H., Awwad, A. M.: Electrical burns incidence and prognosis in western Scotland. *Burns*, 1986; 12: 254-259
- 33) Dimick, A. R., Potts, L. H., Charles, E. D., Wayne, J., Red, M.: The cost of burn care and implications for the future on quality of care. *The Journal of Trauma*, 1986; 26: 260-265
- 34) Linn, B. S.: Age differences in the severity and outcome of burns, *J. Am. Geriatr. Soc.*, 1980; 28: 118
- 35) Hanumadas, M. L., Voora, S. B., Kagan, R. J., Matsuda, T.: Acute electrical burns: a 10 year clinical experience. *Burns*, 1986; 12: 427-431
- 36) Pruitt, B. A.: Management of burns in the multiple injury patient. *Surg. Clin. North Am.*, 1970; 50: 1283-1300
- 37) Langley, J.: Letter to The editor. *Burns*, 1985; 11: 379
- 38) Papp, T.: Predisposing causes of burns in adults: evaluation of 47 patients who suffered repeated burn accidents. *The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries*, 1984; 1: 63-64
- 39) Darko, D. F., Wachtel, T. L., Ward, H. W., Frank, H. A.: Analysis of 535 burn patients hospitalized over a 6 year period. Part II: aetiological data. *Burns*; 1986; 12:391-394
- 40) McArthur, J. D., Moore, F. D.: Epidemiology of burns. *J.A.M.A.*, 1975; 231: 259-263
- 41) Muster, A.: The early management of thermal burns. *Surgery*, 1980; 87: 29-37
- 42) Wachtel, T. L.: Fluid and electrolyte management in: *Critical Care Clinics*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1985: 27-46

- 43) Larkin, J. M., Moylan, J. A.: Tetanus following a minor burns. The Journal of Trauma, 1975; 15: 546-550
- 44) Bowser, B. H., Cone, J. B., Caldwell, P. T.: Hipertonic lactate saline resuscitation of severely burned patients over 60 years of age. The Journal of Trauma, 1985; 25: 23-26
- 45) Klasen, H. J., Ten Duis, H.J.: Early oral feeding of patients with extensive burns. Burns, 1987; 13: 49-52
- 46) Herruzo Cabrera, R., García Torres, V., Rey Calero, J.: Control de la infección en enfermos quemados. Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, 1988; 14: 189-195
- 47) Haburchac, D. R., Pruitt, B. A. Jr.: Use de systemic antibiotics in the burned patient. Surg. Clin. North. Am., 1978; 58: 1119-1132
- 48) Herruzo Cabrera, R., Pintado Otero, R., Rey Calero, J., García Torres, V.: Complicaciones infecciosas de los enfermos quemados. Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, 1988; 14: 258- 262
- 49) Wolfe, R. A., Roi, L. D., Flora, J. D., Feller, I., Cornell, R. G.: Mortality differences and speed of wound closure among specialized burn care facilities. J.A.M.A., 1983; 250: 763-766
- 50) Burke, J. F., Bondoc, C.C., Quimby, W. C.: Primary burn excision and immediate grafting: a method shortening illness. The Journal of Trauma, 1974; 14: 389-395
- 51) Feller, I., Tholen, D., Cornell, G.: Improvements in burn care. 1965-1979. J.A.M.A., 1980; 224: 2074-2078
- 52) Wachtel, T. L.: Complications of the burn injury in: Critical Care Clinics. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1985: 175-187

- 53) Tchervenkov, J.I., Epstein, M. D., Silberstein, E. B., Alexander, J. W.: Early burn wound excision and skin grafting postburn trauma restores in vivo neutrophil delivery to inflammatory lesions. Arch. Surg., 1988; 123: 1477-1481
- 54) Davis, J.H.: Prompt eschar excision: a treatment system contributing to reduced burn mortality. Ann. Surg., 1986; 3: 280
- 55) Pruitt, B.A., Goodwin, C. W., McManus, W. F., Mason, A.D.: Effective prophylaxis of curling's ulcers. The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries, 1984; 1: 43-44
- 56) Flora, J.D., Davis, T. M., Roi, L. D.: Length of stay and survival times for burned patients. Burns, 1978; 5: 36-42
- 57) Crreri, P. W., Lutterman, A., Brawn, D. W., Shires, G.T.: Analysis of survival and hospitalization time for 937 patients. Ann. Surg., 1980; 192: 472-478
- 58) Aikawa, M., Shinozawa, Y., Iehibiki, K., Abe, D.: Clinical analysis of multiple organ failure in burned patients. Burns, 1987; 13: 103-109
- 59) Richards, R.M.E., Mahlangu, G.M.: Therapy for burn wound infection. Journal of Clinical and Hospital Pharmacy, 1981; 6: 233-243
- 60) Herruzo Cabrera, R., Garcia Torres, V., Rey Calero, J.: Estudio epidemiológico de la infección hospitalaria en una Unidad de quemados durante dos años. Part.I. Evaluación global. Rev. Esp. Microbiol. Clin., 1989; 4: 145-150
- 61) Haberal, M., Oner, Z., Bayraktar, U., Bilgin, N.: Epidemiology of adults and childrens burns in a turkish burn center. Burns, 1987; 13: 136-140
- 62) Mason, A. D., McManus, A.T., Pruitt, B.A.: Association of burn mortality and bacteremia. Arch. Surg., 1986; 121: 1027-1031

- 63) Alexander, J.W., McMillan, B.G., Law, E. J., Kern, R.: Lack of beneficial effects of restricted prophylactic antibiotics for debridement and /or grafting of seriously burned patients. The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries, 1984; 1: 20
- 64) Herndon, D. M., Le Master, J., Beard, S., et al.: The quality of life after major thermal injury in children: an analysis of 12 survivors with > 80% total body, 70% third degree burns. The Journal of Trauma, 1986; 26: 609-619
- 65) Tobiasen, J.M., Hiebert, J.M.: Burns and adjustment to injury: do psychological coping strategies help?. The Journal of Trauma, 1985; 25: 1151-1115
- 66) Miyoshi, k., Tsukada, S., Yasuda, Y. et al.: Hepatic disorder un burn patients. Burns, 1985; 12: 49-53
- 67) Haberal, M., Yilmaz, E., Oner, z.: musculoskeletal complications in electric burns. The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries, 1984; 1: 20
- 68) Luokuan, H.: An approach to curative effect of large autografts on adipose tissue in special parts with third degree burns. The Journal of Trauma, 1986; 26: 359-363
- 69) Avni, J.: The severe burns. Adv. Psychosom. Med, 1980; 1:57-77
- 70) Apesos, J., Dawson, B. K., Law, E. J.: Comparative statistical methods in the analysis of burn victims. Burns, 1979; 6:181-189
- 71) McGuire, A.: Preventions of burns. Crit. Care Q., 1978, 1: 11
- 72) Zawacki, B. E., Azen, S.P., Imbus, S. H., Chang, Y.T.C.: Multifactorial probit analysis of mortality in burned patients. Ann. Surg., 1979; 189: 1-5

- 73) Bootman, J. L., Wethelmer, A. I., Iaske, D.: Using discriminant function analysis to estimate the impact of a therapeutic intervention in burn care. *Burns*, 1978; 6: 149-155
- 74) O'ya, H., Ohmory, S.: Mortality incidence in Japan due to burn injuries. *The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries*, 1984; 1: 60-61
- 75) Venus, A., Matsuda, T., Copiozo, J.B., et al.: Prophylactic intubation injury in burn victims. *Crit. Care Med.*, 1981, 9: 519-523
- 76) Wasserman, D., Paul, G., Scholoter, M., Bruxelle, J.: Problèmes posés par les infections à pyocyanique chez les grands brûlés. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 1983; 13: 378-384
- 77) Luterman, A., Dacso, C., Curreri, P. W.: Infections in burn patients. *The American Journal of Medicine*, 1986; 81: 45-52
- 78) Burdige, J. J., Katz, B., Edwards, R., Ruberg, R.: Surgical Treatment of burns in elderly patients: *The Journal of Trauma*, 1988; 28: 214-217
- 79) Marichy, J., Richer, P., Catrix, J.: Cause of death in burnt patients. *The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries*, 1984; 1: 62
- 80) Domenech Massons, J. M.: Análisis multivariante en: *Métodos Estadísticos en Ciencias de la Salud*. Barcelona: Signo S.A., 1978: 3-27
- 81) Hanley, J. A.: Appropriate uses of multivariate analysis. *Ann. Rev. Public Health*, 1983; 4: 155-180
- 82) Rothman, K. J.: Análisis Multivariado en: *Epidemiología Moderna*. Madrid: Diaz de Santos, S.A., 1987: 317-345
- 83) Bowser, B. H., Caldwell, F.T., Baker, J. A. et al.: Statistical methods to predict morbidity and mortality: self assessment techniques for burn units. *Burns*, 1982; 9: 318-326

- 84) Jenicek, M., Clévoux, R.: Normalidad y diagnóstico individual. Diagnóstico clínico y encuesta de detección en: Epidemiología. Principios. Técnicas. Aplicaciones. Barcelona: Salvat S. A., 1987: 13-30
- 85) Ahlbom, A., Norell, S.: Sensibilidad y Especificidad en: Fundamentos de Epidemiología. Madrid: siglo XXI, S. A., 1987: 31-37
- 86) Jenicek, M., Cleroux, R.: De L' observation clinique au diagnostic en: Epidemiologie Clinique: Clinimétrie. Quebec, Paris: Edisem inc, Maloine S.A., 1985: 59-128
- 87) Rodriguez Artalejo, F.: Epidemiología de las Neumonías de las Unidades de Cuidados Intensivos: Factores de Riesgo y Prevención. Tesis Doctoral. Madrid: Facultad de Medicina. Universidad Autónoma, 1986.
- 88) Rothman, K.J.: Modern Epidemiology. Massachusetts: ERI, 1985
- 89) Freedman, D.H.: Applied Categorical Data Analysis Logistic Regression. New York and Bassel: Marcel Dekker inc., 1986: 237
- 90) Enriquez de Salamanca, F.: Normas para la utilización del Documento-Base de quemados. Hospital La Paz. Departamento de Cirugía Plástica. Unidad de Quemados. Madrid: Siemens, S. A., 1971
- 91) McGee, D. L.: Epidemiologic programs for computers and calculators. A program for logistic regression on the I.B.M. P.C. American Journal of Epidemiology, 1986; 124: 702-705
- 92) Hosner, D. W., Lemeshow, S.: The Multiple Logistic Regression Model in: Applied Logistic Regression. N. York: Wiley and sons, 1989: 25-36
- 93) Lau, Ch.: Cost of burn care. The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries, 1984; 1:57
- 94) May, S. R., Ehleben, C. M., Erder, H., Brigam, P. A., DeClement, F.

- A.: A mathematical Efficiency-Effectiveness model for burn care delivery. *The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries*, 1984; 1:57
- 95) Ramirez, A. T., Garcia, A. R., Danguilan, J. L. J.: Burn care delivery in a developing country. *The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries*, 1984; 1: 58-59
- 96) Darko, D. F., Wachtel, T. L., Ward, H. W., Frank, H. A.: Analysis of 585 burn patients hospitalized over a 6 year period. Part I: demographic comparisons with the population of origin. *Burns*, 1986; 12: 384-390
- 97) Soweino, G. O. A.: Burn injuries in Lagos. *Burns*, 1983; 9: 280-284
- 98) Moylan, J. A., Chan, C.K.: Inhalation Injury an increasing problem. *Surgery*, 1978; 188: 34-37
- 99) Herruzo Cabrera, R., Garcia Torres, V., Garcia Caballero, J., Del Rey Calero, J.: Estudio de la actividad bacteriostática y bactericida de siete cremas antisépticas y evaluación de su poder de penetración, mediante un modelo in vitro. Comunicación al segundo Congreso SZINC, Mallorca: 1986
- 100) Durtschi, M. B., Orgain, C., Counts, W. et al.: A prospective study of prophylactic penicillin in acutely burned hospitalized patients. *The Journal of Trauma*, 1982; 22: 11
- 101) Janjic, G., Najdanovic, E., Mihajlovic, R., Toure, B. M.: Prevention of infection in burns. *The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries*, 1984; 1: 29
- 102) Deitch, E. A., Clothier, J.: Burns in the elderly: an early surgical approach. *The Journal of Trauma*, 1983; 23: 891-894
- 103) Pegg, S. P.: The role of drugs in management of burns. *Drugs*, 1982; 24: 256-260
- 104) Boss, W. K., Brand, D. A., Acampora, D., Barese, S., Frazier, W. H.:

Effectiveness of prophylactic antibiotics in the outpatient treatment of burns. *The Journal of Trauma*, 1985; 25: 224-227

105) Herruzo Cabrera, R., Languas Portero, I., Martinez Radero, S., Garcia Torres, V., Del Rey Calero, J.: Evolution and results of the prophylaxis and management of infection in a burn unit, over four years. En Prensa. 1990

106) Sasaki, T. M., Welch, G. W., Herdon, D. M.: Burn wound manipulation induced bacteremia. *The Journal of Trauma*, 1976; 19: 46-50

107) Jacobs, L. S., Kock, M., Van Der Merwe, A.E.: Oral hyperalimentation and the prevention of severe weight loss in burned patients. *Burns*, 1987; 13: 154-158

108) Horton, R. C., Snelling, C. F. T., Courtemanche, A. D., et al.: Influence of early excision and closure, nutrition, topical and systemic antibacterials on wound infection. *The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries*, 1984; 1: 26-27

109) Haberal, M., Xilmas, E., Oner, Z.: Renal complications in electric burns. *The Bulletin and Clinical Review of Burn Injuries*, 1984; 1: 37

110) Curreri, W. (Closing discussion): Analysis of survival and hospitalization time for 937 patients. *Ann. Surg.*, 1980; 192: 477-478

111) Rey Calero, J.: Modelos Epidemiológicos. Regresión Logística en: *Método Epidemiológico y Salud de la Comunidad*. Ed. Interamericana, 1989: 191-203

112) Lee, J.: An insight on the use of multiple logistic regression analysis to estimate association between risk factor and disease occurrence. *International Journal of Epidemiology*, 1986; 15: 22-29

113) Herruzo Cabrera, R., Gil Miguel, A., Garcia Torres, J., Mayer Fournaraki, P.: Death probability determination in a critically burnt patients with a multivariable adjustment. En Prensa. 1990

114) Rodríguez Pérez, P.: La Radiografía de Torax Preoperatoria. Análisis de Decisión Sobre un Test Clínico. Tesis Doctoral. Madrid: Facultad de Medicina. Universidad Autónoma, 1988

115) Hanley , J.A., McNeil, E.: A method of comparing the areas under receiver operating characteristics curves derived from the same cases. Radiology, 1983; 148: 839-843