

# Aspectos epidemiológicos del traumatismo múltiple en un hospital de referencia

## Experiencia de 1 año

D. SALA\*, J. I. MARUENDA\*, G. BARRIOS\*\* y F. GOMAR-SANCHO\* \*\*

\* Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Clínico Universitario. Valencia. \*\* Unidad de Traumatología. Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia. Valencia.

**Resumen.**—Se ha realizado un estudio epidemiológico de los traumatismos múltiples (TM) atendidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Clínico de Valencia en 1992. De los 285 casos ingresados en el centro, 180 tuvieron su ingreso final en el Servicio de Traumatología. Ciento treinta y tres casos fueron varones y 47 mujeres, con edad media de 33 años. Se analizaron las variables edad, sexo, mecanismo lesional, días de ingreso, tipos de lesión, asociación de lesiones y tratamiento realizado. Por edad, la mayor incidencia fue de los 11 a los 40 años. La causa principal fue el accidente de tráfico. El Injury Severity Score (ISS) medio para toda la serie fue de 12,5 (rango: 3-48). El 75% de los pacientes tenían lesiones musculoesqueléticas en forma aislada. Las lesiones asociadas fueron traumatismo craneoencefálico (76 casos), traumatismo torácico (7 casos), traumatismo abdominal (6 casos) y combinaciones de ellos (16 casos). Se contabilizaron 345 fracturas (1,9 por paciente). La mayor frecuencia se observó en la extremidad inferior (48%), siendo la tibia el hueso más frecuentemente afectado. En total de 166 fracturas fueron tratadas en forma ortopédica, mientras que en 183 de ellas se realizó tratamiento quirúrgico (1,1 intervenciones por paciente). La estancia media hospitalaria fue de 14 días, con un tiempo de hospitalización significativamente mayor en los pacientes con un ISS mayor de 9.

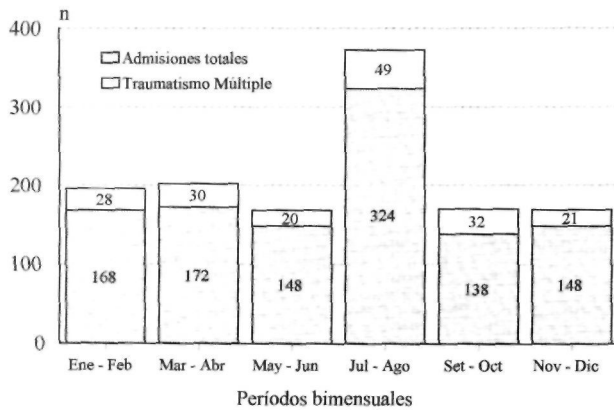
### EPIDEMIOLOGY OF MULTIPLE TRAUMA IN A REFERENCE HOSPITAL. A 1 YEAR EXPERIENCE

**Summary.**—The cases of multiple trauma admitted in the University Clinic Hospital of Valencia during 1992 were epidemiologically assessed. A group of 180 patients were finally admitted in the Trauma Unit from a total of 285 hospital admittances. There were 133 men and 47 women, with mean age of 33 years. Age, sex, etiology, period of hospital discharge, type of injury, associated lesions and treatment were recorded from clinical charts. The age group between 11 and 40 years was the most frequently affected. Traffic accident was the most important cause of injury. The mean Injury Severity Score (ISS) for the whole series was 12,4 (3-48). Isolated musculoskeletal injury was found in 75% of the cases. Associated lesions were head trauma (76 cases), thoracic trauma (seven cases) and abdominal trauma (six cases). More than two combinations were found in 16 cases. A total of 345 fractures were recorded (1.9 fractures per patient). The highest frequency was observed in the lower extremity (48%). The tibia was the most affected bone. Conservative treatment was applied in 166 cases, while 183 cases were treated surgically (1.1 surgeries per patient). The mean hospital discharge was 14 days. Patients with ISS > 9 showed a significant higher hospital stay as compared to those with ISS < 9.

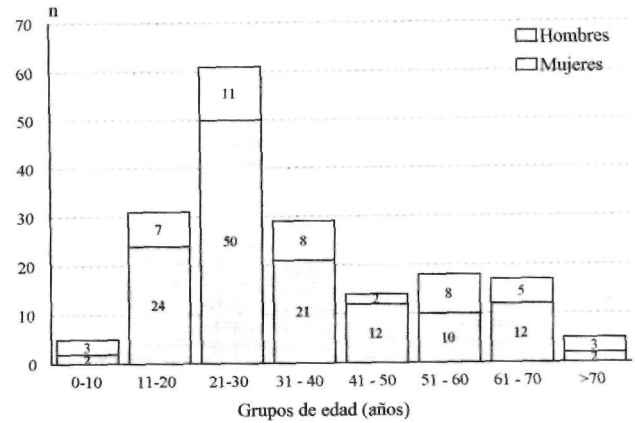
*Correspondencia:*  
Dr. DIEGO SALA  
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica  
Hospital Clínico Universitario  
Avda. Blasco Ibáñez, 17  
46010 Valencia

### INTRODUCCIÓN

Los traumatismos múltiples (TM) continúan siendo un reto para las unidades de urgencias, tanto por su frecuencia como por la dificultad de su manejo. A pesar de ello son pocos los estudios rea-



**Figura 1.** Frecuencia de admisiones por TM por períodos bimensuales en relación al número total de admisiones en el Servicio de Traumatología. Año 1992.



**Figura 2.** Frecuencia de traumatismos múltiples según edad y sexo. Año 1992.

lizados en nuestro país para determinar las características epidemiológicas y el impacto de esta patología sobre el sistema sanitario. El coste sanitario, desde el punto de vista de esfuerzo humano y medios materiales, hace del traumatizado múltiple un paciente especial, ya que requiere de una vigilancia y atención cuidadosas.

El objetivo del presente estudio fue analizar, desde el punto de vista epidemiológico, los pacientes ingresados por traumatismo múltiple en el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica de nuestro hospital durante 1 año.

## PACIENTES Y MÉTODO

Durante el año 1992 fueron atendidos 36.542 pacientes en el Servicio de Urgencias del Hospital Clínico Universitario de Valencia. De ellos, 285 fueron trasladados tras sufrir traumatismo múltiple (TM). Un total de 27 pacientes fallecieron antes de su llegada a la unidad de urgencias. Hubo un total de 89 pacientes que requirieron ser trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (31% del total de pacientes tratados en esa unidad). De ellos, 11 fueron trasladados posteriormente a nuestro servicio, 25 a neurocirugía, 15 a cirugía general, 18 a otros servicios y 20 fallecieron. Un total de 180 casos fueron ingresados en la Unidad de Traumatología, constituyendo el grupo de estudio. Fueron 133 varones y 47 mujeres, con una edad media de 33 años. Se consideraron como traumatizados múltiples los pacientes con lesiones en 2 o más regiones anatómicas o 2 o más fracturas (de las que por lo menos 1 afectaba un hueso largo). No fueron considerados para el estudio los pacientes ingresados en la UCI y dados de alta a otros servicios o fallecidos en ella.

En la mayor parte de los casos los pacientes fueron trasladados a nuestro hospital por el Servicio de Atención Médica Urgente (SAMU). En otros casos el traslado lo realizaron el servicio de policía u otros servicios de am-

bulancias. El área de cobertura sanitaria de nuestro hospital comprende 2 tipos de pacientes: 1) aquellos que por sectorización residen en el área de influencia inmediata (282.686 habitantes) y 2) pacientes que son referidos desde otros hospitales de la comunidad autónoma, como los hospitales de Sagunto (120.404 habitantes), Gandía (136.397) y Denia (110.128). Dependiendo de la valoración inicial del SAMU, los pacientes fueron trasladados a la sala de urgencias traumatológicas o al quirófano de resucitación de traumatizados. Los pacientes fueron valorados por varios residentes y adjuntos de traumatología, neurocirugía, cirugía general y anestesiología.

Los datos recogidos de las historias clínicas fueron edad, sexo, mecanismo de lesión, días de ingreso, tipos de lesión, asociaciones de lesiones y tratamiento realizado. En los casos en los que se realizaron intervenciones quirúrgicas se recogieron los datos sobre demora hasta la intervención y número de intervenciones por paciente. Para cada paciente se calculó el Injury Severity Score (ISS) de acuerdo con la clasificación por regiones y severidad de las lesiones. La significancia estadística de las diferencias encontradas en los distintos grupos se comprobó empleando el test de la «t» de Student con 2 colas.

## RESULTADOS

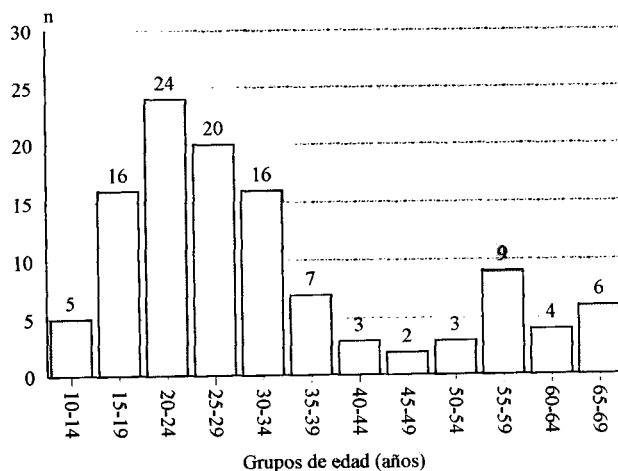
Los pacientes afectados de TM constituyeron el 15% de todos los tratados en la Unidad de Traumatología durante el año 1992. El mayor volumen de admisiones por TM se produjo en los meses de julio-agosto (49 casos, 27% del total), manteniéndose el resto del año entre 20 y 32 admisiones bimensuales (Fig. 1). Los varones predominaron significativamente en frecuencia en casi todos los grupos de edad, llegando a alcanzar una proporción de 5:1 en el rango de los 21 a 30 años ( $p < 0,001$ ) (Fig. 2). En cuanto a la edad, la mayor frecuencia de accidentes se registró entre los 11 y los 40 años (67%), observándose un pico entre los 21 y 30 años

**Tabla I:** Número de casos e ISS medio por etiología de los pacientes afectados de TM. Año 1992

| Etiología              | ISS medio | n   | %  |
|------------------------|-----------|-----|----|
| Accidente de tráfico   | 12        | 119 | 66 |
| Accidente de moto      | 13        | 15  | 8  |
| Accidente de bicicleta | 5         | 3   | 2  |
| Atropello              | 13        | 23  | 13 |
| Precipitación          | 16        | 18  | 10 |
| Accidente laboral      | 20        | 2   | 1  |
| Total                  |           | 180 |    |

(Fig. 2). La causa del traumatismo múltiple fue principalmente los accidentes de tráfico causados por automóviles, motocicletas o bicicletas (76%) y en segundo lugar los atropellos a peatones (13%) (Tabla I). El bajo porcentaje de accidentes laborales se debe a que esta patología es derivada frecuentemente a otros hospitales. Los accidentes de tráfico afectaron con mayor frecuencia a la población joven, observándose un claro predominio en el grupo de 20 a 29 años (Fig. 3).

El Injury Severity Score (ISS) medio para toda la serie fue de 12,5 (rango: 3-48). Los grupos de pacientes de 21 a 30 y de 41 a 50 años mostraron los mayores valores del ISS medio (14 y 15, respectivamente) (Tabla II). En 6 casos el ISS fue superior a 30. El 43% de los pacientes fueron catalogados con un ISS menor de 9 (78 casos), 35% entre 10 y 15 (62 casos) y 21% con una puntuación mayor de 15 (40 casos). El ISS medio según etiología no mostró grandes variaciones, situándose la mayoría de los casos con una puntuación entre 12 y 16. Los accidentes de bicicleta fueron los más leves, con un ISS medio de 5.

**Figura 3.** Distribución por edad de los pacientes afectados de TM por accidente de tráfico. Año 1992.**Tabla II:** Número de casos e ISS medio por grupos de edad de los pacientes afectados de TM. Año 1992

| Edad (años) | ISS medio | Rango ISS | n  |
|-------------|-----------|-----------|----|
| < 10        | 7         | 3-9       | 5  |
| 11-20       | 11        | 4-25      | 31 |
| 21-30       | 14        | 4-48      | 61 |
| 31-40       | 11        | 4-17      | 29 |
| 41-50       | 15        | 8-41      | 14 |
| 51-60       | 13        | 8-26      | 18 |
| 61-70       | 13        | 6-21      | 17 |
| > 70        | 12        | 4-14      | 5  |

Todos los pacientes tenían lesiones musculoesqueléticas, 75 de ellos (42%) sin otras lesiones asociadas (Tabla III). Las lesiones concomitantes en otras regiones fueron: traumatismo craneoencefálico (TCE) en 76 pacientes (44%), 7 casos con traumatismo torácico y 6 con traumatismo abdominal. En 16 casos (8%) se encontraron al menos 2 cavidades corporales afectadas por lesiones críticas.

Un total de 345 fracturas fueron contabilizadas en toda la serie, a razón de 1,9 fracturas por paciente. Las fracturas ocurrieron más frecuentemente en la extremidad inferior (48%). Dos o más huesos sufrieron fracturas en 128 pacientes. El radio y la tibia fueron los huesos más frecuentemente afectados (27 y 20%, respectivamente) (Tabla IV). El tratamiento aplicado a las fracturas fue conservador en el 43% de los pacientes (77 casos, con un total de 166 fracturas tratadas). Se efectuaron un total de 112 intervenciones, con una media de 1,1 por paciente. De las 345 fracturas, 183 fueron estabilizadas en forma quirúrgica, siendo la osteosíntesis con tornillos o placa atornillada la técnica más común (123 casos, 67% de todos los procedimientos quirúrgicos). En otras fracturas se realizó enclavado endomedular (39 fracturas, 11%), fijación externa (13 fracturas, 4%) y otros procedimientos. El tiempo transcurrido hasta la intervención fue mayor de 7 días en el 44% de los pacientes. En 29 pacientes se realizó una estabilización quirúrgica

**Tabla III:** Frecuencia de lesión musculoesquelética aislada y asociación con lesión en otras áreas en los pacientes afectados de TM. Año 1992

| Tipo de lesión                           | n   | %  |
|--|-----|----|
| <b>Lesión musculoesquelética aislada</b> | 75  | 42 |
| <b>Lesiones asociadas</b>                | 105 | 58 |
| — Cabeza                                 | 76  |    |
| — Tórax                                  | 7   |    |
| — Abdomen                                | 6   |    |
| — Combinadas                             | 16  |    |

**Tabla IV:** Frecuencia de fracturas según localización anatómica en los pacientes afectados de TM. Año 1992

| Localización | Cerrada | Abierta | Total |
|--------------|---------|---------|-------|
| Hombro       | 31      | 0       | 31    |
| Húmero       | 21      | 4       | 25    |
| Codo         | 5       | 0       | 5     |
| Cúbito       | 20      | 2       | 22    |
| Radio        | 37      | 1       | 38    |
| Mano         | 14      | 4       | 18    |
| Cadera       | 14      | 0       | 14    |
| Fémur        | 32      | 2       | 34    |
| Rótula       | 9       | 1       | 10    |
| Tibia        | 35      | 8       | 43    |
| Peroné       | 19      | 4       | 23    |
| Tobillo      | 2       | 6       | 8     |
| Pie          | 21      | 3       | 25    |
| Pelvis       | 23      | 0       | 24    |
| Raquis       | 27      | 0       | 29    |
| Total        | 310     | 35      | 345   |

inmediata (primeras 24 horas) (26%), mientras que en 34 se hizo en forma inmediata-diferida (de 1 a 7 días) (30%).

La estancia media hospitalaria para todo el grupo fue de 14 (2-18) días. Los pacientes que sufrieron accidente de tráfico, con traumatismo torácico y fracturas múltiples, registraron la mayor estancia (media: 34 días) (Tabla V). Se observó una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de hospitalización entre los pacientes con un ISS menor o igual a 9 y aquellos con un valor mayor a 9 ( $p < 0,00002$ ). La mortalidad global para los 258 pacientes ingresados en el hospital por TM fue del 14%, con un ISS medio de 42,8 (rango: 25-66). Los 11 casos del grupo de estudio que ingresaron en la UCI lo hicieron por un tiempo medio de 11 días (rango: 3-42 días).

## DISCUSIÓN

Los accidentes han sido catalogados como la enfermedad menospreciada de la sociedad actual (1), a pesar de ser un problema de salud pública evitable. La importancia de esta patología está determinada por su alta frecuencia en edades productivas de la vida, generando largos períodos de hospitalización con elevados costes terapéuticos, pérdida de horas de trabajo, posterior rehabilitación y retribuciones por secuelas invalidantes.

La mayoría de los TM son resultado de accidentes de tráfico, como lo demuestran diversos estudios realizados en varios países (4, 14, 16). El resto de los accidentes es producido por intento de

**Tabla V:** Estancia media de los pacientes afectados de TM según la etiología. Año 1992

| Etiología              | Estancia media (días) | Rango (días) |
|------------------------|-----------------------|--------------|
| Accidente de tráfico   | 14                    | 1-82         |
| Atropello              | 12                    | 2-30         |
| Precipitación          | 24                    | 4-108        |
| Accidente de moto      | 12                    | 1-50         |
| Accidente de bicicleta | 3                     | 2-6          |
| Accidente laboral      | 20                    | 7-34         |

autolesión, agresiones, accidentes laborales, precipitaciones y accidentes deportivos. En nuestro estudio los accidentes de tráfico representan el 76% de los casos y los atropellos el 13%. Aunque ningún grupo de edad está exento de riesgo, la mayoría de los casos observados corresponde a personas entre los 21 y 30 años, quienes por lo general se ven involucrados en actividades de riesgo con mayor frecuencia que otros grupos (3, 9). La mayor incidencia en los meses de verano se correlaciona con las movilizaciones vacacionales que aumentan el riesgo de accidentes de tráfico.

En nuestro estudio los accidentes de bicicleta son los más leves (ISS medio: 5). No obstante, en un estudio que analiza los accidentes de bicicleta se encontró una mortalidad de 238 ciclistas en 9 años, siendo la causa más frecuente la colisión con automóvil (7). Las lesiones producidas a peatones representaron el 13% de los casos en nuestra serie, con un ISS medio de 13. De los 23 casos de atropello, 7 presentaban fractura de tibia y 4 de fémur. Estos datos son similares a los referidos por otros autores (12).

El empleo obligatorio del cinturón de seguridad y casco han contribuido a una importante disminución en la frecuencia y gravedad de los TM originados por accidente en la carretera (19). Por otra parte, las medidas de protección pasiva en el habitáculo del vehículo pueden reducir el riesgo de TCE y lesiones en miembros inferiores (20). No obstante, las medidas de protección deben ser mejoradas para ofrecer una mayor seguridad a los ocupantes de vehículos, así como las campañas informativas y la puesta en práctica de la legislación de circulación, con especial énfasis en la reducción de la velocidad, ya que existe una clara diferencia en cuanto a costes, complicaciones y resultados entre los impactos a alta velocidad y aquellos a baja velocidad (20).

Para ofrecer una atención más racional, tanto a nivel de primeros auxilios como a nivel hospitala-

rio, se han desarrollado programas de regionalización de la atención a TM. Son varios los estudios que demuestran que la regionalización y el establecimiento de centros especializados reducen en forma significativa la demora en la atención, el tratamiento inadecuado y las muertes prevenibles (18). Aunque nuestra Unidad de Traumatología constituye un centro de referencia para otros hospitales, existe un área de influencia en la que los pacientes con TM son conducidos directamente a nuestro hospital. Por ello existe un porcentaje de ingresos con un ISS bajo. Dentro del total de pacientes del estudio se incluyen de hecho aquellos pacientes que pueden ser atendidos en un centro de más bajo nivel de especialización. En nuestro estudio este tipo de pacientes supone el 43% del total (pacientes con un ISS menor o igual de 9) (8), lo cual indica que *a posteriori* 78 de los pacientes ingresados para observación o tratamiento estaban dentro del rango del ISS sin riesgo vital. El Comité Americano en Traumatología del Colegio Americano de Cirujanos ha sugerido que un 50% de admisiones injustificadas por el ISS son necesarias para mantener un nivel aceptable de sensibilidad en el proceso de selección (10).

El ISS (2) ha demostrado ser un buen índice pronóstico, si bien necesita para su cálculo los medios diagnósticos suficientes que sólo son disponibles una vez que el paciente ha ingresado en el hospital. La definición de un traumatismo mínimo se basa frecuentemente en el ISS. Long et al. (13) definieron un traumatismo leve como aquel que tiene un ISS menor o igual a 15, ya que encontraron un incremento significativo de la mortalidad con puntuaciones superiores. Eastman y Lewis (8) propusieron como límite para catalogar un traumatismo mayor un ISS mayor o igual a 9. En nuestro estudio los 180 pacientes sobrevivieron; sin embargo, la diferencia de días de hospitalización entre los pacientes con un ISS igual o menor a 9 (estancia media: 9 días) y los que tenían un ISS mayor de 9 (estancia media: 18 días) fue altamente significativa ( $p = 0,00002$ ). Este resultado hace pensar que el límite del ISS de 9 puntos delimita 2 grupos claramente diferenciados. En un estudio realizado por Zietlow et al. (21) se evalúan los aspectos epidemiológicos de un grupo de 94 pacientes mayores de 65 años afectados de TM y con un ISS mayor de 10, siendo menos del 50% de los pacientes tratados en forma quirúrgica. En dicha serie se pone de manifiesto la importancia de la existencia de patología previa en la supervivencia del paciente. De hecho, una historia de infarto de miocar-

dio o insuficiencia renal crónica se correlacionaron significativamente con un mayor índice de mortalidad. No obstante, este estudio abarca pacientes de edad avanzada y existe todavía cierta discrepancia en cuanto a la influencia de la patología preexistente sobre el pronóstico vital de pacientes con TM.

La localización y tipo de lesiones en pacientes con TM ha sido estudiada por varios autores. La localización se divide, según la clasificación del ISS, en 8 regiones: exterior, cabeza y cara, cuello, tórax, abdomen y pelvis, raquis y extremidades. La gravedad de las lesiones varía en menor, moderada, severa sin riesgo vital, severa con riesgo vital y crítica con supervivencia incierta. Las lesiones en las extremidades y pelvis son las más frecuentes. En nuestro estudio la localización más frecuente de fracturas fue la extremidad inferior (52% del total). La tibia fue el hueso más frecuentemente fracturado en el miembro inferior, seguido por el fémur. Brainard et al. (4) encontraron resultados semejantes en 115 pacientes afectados de TM por accidente de tráfico. El mecanismo de lesión suele ser un impacto directo de alta energía. En dicho estudio se evidenció la existencia de una asociación estadísticamente significativa de lesiones: las fracturas de fémur se acompañan frecuentemente de fracturas de pelvis, así como la asociación de fracturas ipsilaterales de miembro inferior y superior. En nuestro estudio, de las 34 fracturas de fémur encontradas sólo 2 se asociaron a fractura de pelvis. Por otra parte, de los 84 pacientes que sufrieron 2 o más lesiones en las extremidades, en 59 de ellos las lesiones eran ipsilaterales, mientras que en 25 lo eran contralaterales.

Las lesiones craneoencefálicas acontecen también en un alto porcentaje, siendo producto generalmente de accidentes de tráfico a alta velocidad. La asociación de lesiones en el sistema musculoesquelético y TCE es la que con mayor frecuencia se ha asociado a un pronóstico fatal (17). En segundo lugar se encuentran los traumatismos torácicos. En un estudio realizado por Casanova-Viudez et al. (6), en el que se estudian 248 traumatismos torácicos, el patrón de lesión más frecuente fue la asociación con lesiones en las extremidades, siendo la mayoría fracturas aisladas o múltiples (78%). Esta relación no se cumple en nuestro estudio, ya que los traumatismos torácicos asociados a fracturas representan el 6%.

En cuanto al tratamiento de las fracturas, varios autores han preconizado la estabilización y osteosíntesis inmediata de las fracturas de los huesos largos, ya que reduce el índice de morbimortalidad

asociado (3, 5, 9, 11, 14). En nuestro estudio, de 112 pacientes intervenidos se realizó osteosíntesis inmediata o primaria diferida en el 50%, el resto fue intervenido después de 1 semana. A pesar de no haber diferencias en el ISS entre los grupos de osteosíntesis inmediata, primaria diferida y diferida, existen otros factores, como la edad y enfermedades concomitantes que determinan la realización de la cirugía definitiva en forma diferida. En nuestra serie la mayoría de los pacientes tenían un ISS igual o menor de 9, por lo que no fue necesario un tratamiento quirúrgico de entrada. No obstante, en los casos de TM severo se realizó un tratamiento quirúrgico inmediato mediante estabilización de las lesiones.

En conclusión, el presente estudio describe las características epidemiológicas del traumatismo múltiple en los pacientes ingresados en una unidad de traumatología de referencia. La mayor causa de TM continúan siendo los accidentes de tráfico, afectando más frecuentemente a población joven. Si bien los tiempos de hospitalización no son excesivamente largos (media anual del servicio: 11 días), sí queda demostrado la sobrecarga de trabajo y el coste asistencial que representa. Por tanto, queda de manifiesto la necesidad de continuar investigando sobre este tema en lo que respecta a una optimización en el uso de los recursos humanos y técnicos.

### Bibliografía

1. **Baker S.** Injuries: The neglected epidemic: Stone lecture, 1985 America Trauma Society Meeting. *J Trauma* 1987; 27: 343-8.
2. **Baker S, O'Neill B, I W, Long WB.** The injury severity score: A method for describing patients with multiple trauma injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974; 14: 187-96.
3. **Bone LB, McNamara Haddom, Shine B, Border J.** Mortality in multiple trauma patients with fractures. *J Trauma* 1994; 37: 262-5.
4. **Brainard BJ, Slauterbeck J, Benjamin JB.** Fracture patterns and mechanisms in pedestrian motor-vehicle trauma: The ipsilateral dyad. *J Orthop Traum* 1992; 6: 279-82.
5. **Broos PL, D'Hoore A, Vanderschot P, Rommens PM, Stappaerts L.** Multiple trauma in elderly patients. Factors influencing outcome: Importance of aggressive care. *Injury* 1993; 24: 365-8.
6. **Casanova Viudez J, Morán Ovide C, Pac Ferrer J, Marinan Gorospe J, Rojo Marcos R et al.** Traumatismos torácicos en una unidad especializada. Epidemiología y morbimortalidad. *Arch Bronconeumol* 1994; 30: 248-50.
7. **Collins BA, Langley JD, Marshall SW.** Injuries to pedal cyclists resulting in death and hospitalisation. *N Zeland Med J* 1993; 106: 514-6.
8. **Eastman AB, Lewis FR, Champion HR, Mattox KL.** Regional trauma system design: Critical concepts. *Am J Surg* 1987; 154: 79.
9. **Gustilo RB, Corpuz V, Sherman RE.** Epidemiology, mortality and morbidity in multiple trauma patients. *Orthopedics* 1985; 8: 1523-8.
10. **Hoff WS, Tinkoff GH, Lucke JF, Lehr S.** Impact of minimal injuries on a level I trauma center. *J Trauma* 1992; 33: 408-12.
11. **Kivioja A.** Factors affecting the prognosis of multiply injured patients: An analysis of 1,169 consecutive cases. *Injury* 1989; 20: 77-80.
12. **Lane PL, McClafferty KJ, Nowak ES.** Pedestrians in real world collisions. *J Trauma* 1994; 36: 231-6.
13. **Long WB, Bachulis BL, Hynes GD.** Accuracy and relationship of mechanisms of injury, Trauma Score and Injury Severity Score. *Am J Surg* 1986; 151: 581.
14. **Meek RN, Vivoda EE, Pirani S.** Comparison of mortality of patients with multiple injuries according to type of fracture treatment. A retrospective aged-and injury-matched series. *Injury* 1986; 17: 2-4.
15. **Oreskovieh MR, Howard JD, Copass MK et al.** Geriatric trauma: Injury patterns and outcome. *J Trauma* 1984; 24: 565.
16. **Schwab CW, Kauder DR.** Trauma in the geriatric patient. *Arch Surg* 1992; 127: 701.
17. **Shackford SR, Mackersie RC, Davis JW, Wolf PL, Hoyt DB.** Epidemiology and pathology of traumatic deaths occurring at a level I trauma center in a regionalized system: The importance of secondary brain injury. *J Trauma* 1987; 29: 1392-7.
18. **Shackford SR, Mackersie RC, Hoyt DB, Baxt WG, Eastman AB, Hammill FN et al.** Impact of a trauma system on outcome of severely injured patients. *Arch Surg* 1987; 122: 523-7.
19. **Siegel JH, Mason-González S, Dischinger P, Gushing B, Badellino MC, Goodenzi S et al.** Safety belt restraints and compartment intrusions in frontal and lateral motor vehicle crashes: Mechanisms of injuries. *J Trauma* 1993; 34: 736-58.
20. **Siegel JH, Mason-González S, Dischinger PC, Read KM.** Causes and costs of injuries in multiple trauma patients requiring extrication from motor vehicle crashes. *J Trauma* 1993; 35: 920-31.
21. **Zietlow SP, Capizzi PJ, Bannon MP, Farnell MB.** Multisystemic geriatric trauma. *J Trauma* 1994; 37: 985-8.