

Politraumatizado. Desafíos y perspectivas.

Dres. Luis Ruso¹, Ricardo Voelker²

Resumen

La muerte por accidente en el Uruguay representa casi el 5 % de todas las defunciones. Se producen más de 70 muertes traumáticas por millón de habitantes y estas cifras van en aumento. Los accidentes laborales afectan a más de 30.000 trabajadores/año y dejan 500 de ellos con secuelas permanentes.

Estas cifras demuestran que vamos a analizar un problema sanitario, social y económico, que debiera ser motivo de máxima preocupación.

Ni la sociedad en su conjunto ni los agentes participantes en el complejo proceso de asistencia al traumatizado, han logrado generar acciones que permitan incidir directamente en el abatimiento de esta epidemia.

Asimismo, en los últimos 25 años, se han producido importantes progresos, tanto en el conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos que se producen en el trauma, como en la organización de modelos asistenciales, de los cuales estamos muy lejos.

El propósito de la presente comunicación es analizar los aspectos salientes del trauma desde dos perspectivas complementarias. Desde el punto de vista técnico médico, se presentan en forma breve, las ideas que se integran con fuerza, para

optimizar la eficacia en el manejo del paciente traumatizado: el concepto de control de daños, el síndrome compartimental abdominal y la hipotermia, así como la sistematización del conocimiento adquirido a través de la categorización (triage) y protocolización de la terapéutica (ATLS).

De los aspectos organizativo-sanitarios del problema, se analizan las necesidades (prevención, sistema y registro de trauma) y las controversias (centro de trauma).

Se concluye que el trauma es una patología de incidencia alarmante en nuestro país y que la generación de políticas de prevención de accidentes, la estimulación de programas de formación de recursos humanos de salud, especializados en manejo del trauma y la disponibilidad racional de recursos a través de una planificación coordinada de la asistencia de emergencia, constituyen un desafío vital, para la actual sociedad uruguaya.

Palabras Clave: Traumatismo múltiple
Accidentes

Abstract

In Uruguay casualties represent almost 5% of all deaths. Over 70 casualties per million inhabitants occur and these figures follows an upward trend. Occupational accidents affect 30,000 workers/year and 500 of them remain with permanent sequelae.

Presentado en la Sociedad de Cirugía del Uruguay el 15 de julio de 1998.

¹ Prof. Adj. Dpto. Emergencia.

² Prof. Director Dpto. Emergencia.

Correspondencia: Luis Ruso. Rivera 6153/301. 11500, Montevideo.

E.mail: lruso@chasque.apc.org

As this figure denotes it has become a health, social and economic problem and hence merits the utmost concern. Neither society as a whole, nor the agents involved in the complex process of traumatized patient care have managed as yet to generate actions that may directly affect the remission of this epidemic.

Furthermore, within the last 25 years considerable progress has been achieved both in understanding the physiopathological mechanisms involved in trauma and in the design of patients care models; we are far from having made any headway on the topic.

This paper discusses the salient aspects of trauma from two complementary viewpoints: the technical/medical approach and organizational and health problems.

Concerning the former the paper contains a brief report of the ideas that are more particularly involved in optimizing efficiency in the case of traumatized patients care: the damage control concept, the abdominal region syndrome and hypothermia as well as the systematic applications of the knowledge acquired through categorization (triage) and protocolization of therapy (ATLS).

With respect to the organizational and health problems involved there follows a discussion as to what is required (prevention, systematization and registration of trauma) and controversy (traumatic nature).

In conclusion we consider trauma as a pathology with alarming incidence in our country and that the generation of casualty prevention policies, the establishment of policies directed at accident prevention, at simulating training in human health care, specialized in management of trauma, as well as the availability of rational resources through coordinated planning of emergency care, represents a vital challenge for presents day Uruguayan society.

Key words: Multiple trauma
Accidents

Introducción

Los traumatismos graves siguen siendo la primera causa de muerte por debajo de los 35 años y ocupan el 3er. lugar del total de causas de fallecimiento, luego del cáncer y las cardiopatías ⁽¹⁾.

Más de dos tercios de las muertes se han producido en los ocupantes de automotores. Se ha calculado que estos vehículos ocasionan 10 veces más fatalidades que todas las otras formas de transporte juntos.

En la década del 60 murieron más estadounidenses por accidentes de tránsito que en la guerra de Vietnam.

En USA más de la mitad de las 60.000 personas que mueren anualmente por accidentes de tránsito, lo hacen antes de llegar al hospital.

En contraposición a la gravedad de este problema, en USA por cada 10 dólares que se invierte en investigación del cáncer y seis en enfermedades cardiovasculares, solo se gasta uno en el estudio de los accidentes ⁽²⁾.

La juventud de los fallecidos en accidentes aumenta en gran forma la pérdida de años de capacidad productiva.

El mismo informe calcula que en término de pérdida de años de vida, los accidentes producen 2.400.000 más que el cáncer y 2.000.000 más que las cardiopatías. Grinspan ⁽³¹⁾ en un trabajo sobre traumatismos establece que las muertes por accidentes - en Argentina - ocasionan una pérdida de 2.500 millones de dólares, lo que equivale a casi 7 millones por día.

Peor aún es el problema en relación a la incapacidad definitiva o parcial, producida en accidentes, en los cuales a la pérdida de capacidad laboral, se agrega la carga económica de sostén del paciente, sobre el sistema de salud.

En Uruguay en la década del 70, se registró la mayor cantidad de muertes por accidentes de tránsito en América, en relación al número de habitantes y vehículos ⁽³⁾ pese a que las apreciaciones sobre la importancia en la asisten-

cia y prevención de accidentes había sido enfatizada por la Sociedad de Cirugía 10 años antes ⁽⁴⁾.

La epidemiología del trauma en nuestro medio, fue recientemente estudiada por Barrios ⁽⁵⁾, estableciendo que los accidentes son la causa de muerte en el 4.7% de la población general, los traumatismos determinan 7 muertes por día y que se producen en Uruguay 50.000 accidentes de tránsito vehicular por año, que provocan 8.000 lesionados y 500 muertos. Los accidentes laborales afectan a 33.000 trabajadores por año, de los cuales 70 mueren y 500 quedan con secuelas permanentes.

Actualmente, en un período de seis meses (set-1997/feb-1998), se produjeron 9.960 accidentes de tránsito leves, 1.549 graves y durante ese mismo período, fallecieron 281 personas (18.14 %) ⁽⁶⁾. La misma fuente ⁽⁶⁾ muestra una mortalidad por accidentes de tránsito casi tres veces más (2.6) que en la Comunidad Europea y seis veces (6.3) más que en Suecia.

Sistematización del conocimiento

Frente a esta catástrofe sanitaria, el conocimiento, sigue siendo la principal herramienta disponible, para modificar esta realidad.

Dos conceptos regulan la asistencia del politraumatizado en su etapa inicial: la categorización (triage) y la posibilidad de manejo a través de protocolos racionales de diagnóstico, tratamiento y evaluación, ampliamente aceptados.

La aplicación operativa de estos, se realiza a lo largo de las sucesivas etapas que cumple el traumatizado: en el lugar del accidente, durante el traslado, (asistencia pre hospitalaria) y luego de llegar al Hospital.

La curva de mortalidad de estos pacientes, describe una forma trimodal.

El primer pico se observa en los primeros minutos luego del accidente y en esas circunstancias la muerte se debe a lesión neurológica o exanguinación aguda.

Conceptualmente estas muertes son inevitables. El segundo se observa durante las dos primeras horas posteriores al traumatismo, en este período las muertes son de causa visceral y hemorragias no cohibidas.

Estos pacientes son los que se benefician de un programa de atención de trauma "en sus dos fases" (pre hospitalaria y hospitalaria). Son los que generalmente no llegan vivos o llegan con lesiones secundarias graves al Hospital; son las muertes evitables. Se denomina muerte evitable a la que se produce a consecuencia de lesiones, que adecuadamente detectadas o tratadas, no hubieran desembocado en el fallecimiento del enfermo. La incidencia de estas muertes varía entre 4.9% a 63 % ⁽⁷⁾. Asimismo, Cales ⁽⁸⁾ ha establecido que el manejo inadecuado del traumatizado, conlleva una tasa de muertes prevenibles entre 20 % y 40 %.

El tercer pico en la curva de mortalidad por trauma, se observa varios días o semanas después y es a consecuencia de la infección.

Sin embargo, Meislin ⁽⁹⁾ analizando los traumatizados de una población urbana y suburbana, encuentra que la mortalidad describe una forma bi-modal. El 23 % de los casos, fallecieron en los primeros 60 minutos, luego del accidente y un 35 % de los pacientes entre 24 - 48 horas siguientes, solo un 9.1 % murieron luego de la segunda semana. Esto ha sido interpretado, en función del tipo lesional y de la posibilidad de un rápido transporte.

Existen según Lewis ⁽¹⁰⁾ tres categorías de gravedad en el paciente víctima de un traumatismo:

a) rápidamente fatales: este grupo, son menos del 5% del total de lesionados, pero 80 % de este grupo, fallecen en el lugar del accidente. Esta formado por aquellos pacientes con TEC masivo, lesión cervical alta de C.1 a C.3, obstrucción total de la vía aérea o exanguinación por rotura de grandes vasos. La muerte de estos casos, se produce habitualmente en menos de 10 minutos y casi la mitad de ellos tiene dos lesiones mortales ⁽¹¹⁾.

b) urgentes con riesgo de vida: el 60% de la mortalidad hospitalaria se registra en las primeras 4 horas del ingreso. Esta etapa es la Hora de Oro, en la cual la sobrevida del enfermo, depende del accionar del equipo médico. Comprende este grupo el 15 % de los lesionados. Dentro de él, la mitad presenta TEC y lesión medular. El riesgo de vida esta condicionado por la hipoxia vinculada a la obstrucción de vía aérea. Casi la otra mitad (40%) mueren por exanguinación.

c) estables: comprenden el 80 % restante. No es esencial su tratamiento urgente ni su traslado a centros especializados. Incluso puede diferirse por más de dos horas el inicio de su tratamiento.

Categorización (triage)

El manejo pre hospitalario del traumatizado es el que determina con frecuencia sus posibilidades de sobrevida, pero solo el 15% a 20% de los pacientes son graves. Por ello es necesario establecer propuestas de categorización de los enfermos.

Esto se conoce como triage y consiste en la selección de pacientes en el lugar del accidente, en base a la gravedad de las lesiones de los distintos sistemas fisiológicos.

El triage pre hospitalario, correctamente utilizado, debería aumentar las tasas de sobrevida y disminuir la morbilidad y costos.

Esta herramienta se basa en dos propiedades, fuertemente interdependientes: la sensibilidad y especificidad.

La sensibilidad es la capacidad de identificar a los pacientes que requieren tratamiento médico inmediato (graves).

La especificidad, apunta a evitar la inclusión de casos no urgentes. Un método con baja especificidad, recarga el sistema, ingresa a pacientes inadecuados, sobre utiliza recursos humanos y materiales, incrementa los costos y desvía tiempo y atención que impiden la identificación de la gravedad de otros pacientes. Este es el concepto de over triage. Tan frecuentemente utilizado en nuestro medio: por falta de entrena-

miento del personal, por la facilidad y obligatoriedad de traslado, sobre todo por mecanismo de la injuria. En este último factor desencadena rápidamente el razonamiento de; "por las dudas" y los fantasmas médico legales.

Aunque por la vía de los hechos, para evitar el under triage y que los pacientes se compliquen o mueran de insuficiencia diagnóstica de gravedad, es necesario admitir un over triage relativamente alto. Para el American College of Surgeons⁽¹²⁾ una tasa de over triage de 50% puede ser necesaria para evitar un under triage de 5% a 10%.

El triage se realiza mediante escorers o escalas de gravedad, de las que hay múltiples. Trauma Score, Trauma Index, Triage Index, CRMS, Check Lists, Guías de Triage, etc. Ninguno asegura el equilibrio perfecto entre las propiedades enunciadas. La más conocida es el Trauma Score modificado, que es un método fisiológico, sencillo, pero de baja sensibilidad, por lo cual no puede ser usado solo.

Es el que se utiliza en nuestro medio, como standard de categorización pre hospitalaria.

Recientemente⁽¹³⁾ se ha comunicado con el nombre de Supertriage, una sistemática de evaluación en base a parámetros anatómicos y fisiológicos, que se realiza como primer paso luego del ingreso al departamento de emergencia. Sus resultados muestran que el 74 % de los pacientes evaluados como positivamente graves, requirieron cirugía o CTI en las horas siguientes, pero el 46 % de los evaluados como no graves, también necesitaron asistencia intensiva o cirugía. Ellos concluyen, que la evaluación hospitalaria a través de escorers, permite optimizar la identificación de los pacientes graves.

Protocolización (ATLS)

Diversos factores hacen del politraumatizado un paciente cuyo manejo inicial reviste características singulares - los primeros actos médicos se realizan fuera

del entorno hospitalario, en un ambiente inadecuado y en malas condiciones operativas,
 - requiere diagnóstico, categorización y tratamiento simultáneos, seguidos de re evaluación cada poco tiempo,
 - debe ser movilizado y trasladado, lo que facilita la inestabilidad del enfermo,
 - es asistido por una variedad de médicos, cada uno de ellos con una perspectiva diferente del problema.

Esta dinámica de la diversidad - que a veces se torna en caos - requiere de un orden, en beneficio del enfermo. Los programas de entrenamiento de recursos humanos para trabajar en trauma - el más conocido es el ATLS (Advanced Trauma Life Support) del American College of Surgeons - tienen como objetivo, la sistematización y priorización de los conocimientos y técnicas que normalmente son utilizadas en el manejo del politraumatizado. No buscan aportar nuevos conceptos, aspiran a establecer un modelo de razonamiento protocolizado del trauma. La metodología de enseñanza, consiste en un curso en grupos de 18 personas, tutorizado, con un fuerte contenido de evaluación permanente y breve duración (dos días) y con un programa amplio que se muestra en la figura 1.

Existen otras versiones como: «Asistencia al paciente politraumatizado» organizado por, el Grupo de Trabajo en Medicina de Urgencia de Santander (España), pero todos tienen la misma base conceptual y metodológica. De esta forma se ha logrado uniformizar la asistencia primaria en trauma, tanto en su fase pre-hospitalaria como hospitalaria. Así como también protocolizar las pautas de tratamiento en todas sus etapas.

Las nuevas ideas...

El escenario del trauma está siendo rápidamente ocupado por nuevas ideas, que modifican los conceptos fisiopatológicos y terapéuticos del problema. Hemos seleccionado tres temas que consideramos estrechamente vinculados entre sí, a través de mecanismos lesionales co-

munes, aunque no demasiado evidentes, y porque co-participan de otras situaciones lesionales más ostensibles o clásicamente mejor definidas.

a) Control de daños

Nacido en la cirugía del trauma, durante la década pasada, el concepto de control del daño («damage control») surge como un nuevo e invaluable concepto para cambiar la actitud fillosófica, del manejo de las situaciones de alta complejidad quirúrgica.

PROGRAMA CURSO ATLS.

1 - PRIMER DÍA.

Clases

- Introducción al curso
- Evaluación inicial.
- Manejo de la vía aérea.
 - Shock.
 - Trauma de tórax
 - Trauma de abdomen

Estaciones de destrezas.

- Práctica en animales.
- Cricolaringotomía.
- Canalización venosa.
 - Toracentesis.
 - Toracostomía.
- Pericardiocentesis.
- Lavado peritoneal.

Práctica en técnicas

- Estación de vía aérea.
- Estación de vías venosas.
- Estación de triage y traslado.

2 - SEGUNDO DÍA.

Clases

- Trauma craneoencefálico
- Trauma espinal y medular.
- Trauma de extremidades.
 - Quemaduras.
- Trauma pediátrico y obstétrico.
 - Estabilización y transporte.
- Video: Introducción al manejo inicial.
 - Evaluación final.

Estación de destreza práctica.

Estación de «moulage».

Examen teórico final.

Figura 1.-

No es un concepto nuevo, aunque su terminología y aplicabilidad son recientes, el tema en si mismo se ha venido desarrollando con el avance práctico de las ideas en los últimos 30 años. Tampoco es exclusivo de la cirugía de emergencia o trauma, sus ideas básicas son aplicables a otras áreas de la medicina y la cirugía.

Control del daño (CD) incluye las actitudes y/o medidas temporarias, tendientes a ser aplicadas en el entorno de un enfoque global de solucionar por etapas, los problemas quirúrgicos de los pacientes extremadamente complejos.

Un problema quirúrgico complejo, un paciente multilesionado, extremadamente inestable, puede ser enfocado:

- 1- Evitando el problema. Por ejemplo, ignorando la situación de gravedad, trasladando al paciente a otro hospital o incluso solicitando consultas a otros especialistas.
- 2- A través de una actitud quirúrgica agresiva, que busca la solución total de la situación, sin evaluar el contexto fisiopatológico del enfermo.-
- 3- Realizar maniobras temporarias para controlar los problemas que afectan la vida del enfermo.

Esto último es la propuesta de CD. En definitiva, es el viejo concepto de cirugía «de salvataje», que busca mantener la vida del enfermo dejando para otras instancias la solución integral de los problemas.-

La tentativa audaz de una completa y primaria corrección de los problemas quirúrgicos complejos - especialmente en trauma - fueron la consecuencia natural y lógica del desarrollo explosivo de los avances tecnológicos y de conocimiento fisiopatológico de la década de los '70.

Experiencias con soporte circulatorio extracorpóreo, reemplazo masivo de fluidos, asistencia ventilatoria mecánica, nutrición agresiva, antibioticoterapia pesada, cirugía de banco, extensas reconstrucciones primarias, etc, dominaban las publicaciones de la época.

Este enfoque terapéutico agresivo, que podía darse en el entorno del CTI, tuvo resulta-

dos indeseables, en términos de mortalidad por acidosis, hipotermia, FMO, coagulopatía, infección a gérmenes multiresistentes, etc. y de morbilidad por estadía prolongada en CTI. Asimismo los costos del sistema de salud se incrementaron, sin resultados ostensiblemente mejores.

En los años '80 tanto los intensivistas como los cirujanos empezaron a adoptar un enfoque menos agresivo, del paciente complejo. Sobre todo, considerando la limitada información disponible para la toma de decisiones trascendentes - muchas veces definitivas - en la emergencia quirúrgica.

En la práctica, aparece la cirugía por etapas (staged surgery) ,que se incluye en el concepto más global de CD.

El termino CD. incluye tres etapas (figura 2), que se desarrollan en escenarios diferentes (CTI y sala de operaciones), cuyo objetivo es evitar o disminuir la cascada de eventos, dominados por la hipotermia, acidosis y coagulopatía que van a determinar la muerte del enfermo.

No hay una indicación definida de CD. no es una técnica, es un criterio a aplicar. De cualquier forma la figura 3 ,tomada de Rotondo ⁽¹⁴⁾ muestra los principales factores a considerar para seleccionar pacientes que deben ser tratados en el entorno conceptual de CD.

El éxito de este enfoque terapéutico, depende de la correcta selección de pacientes y una cuidadosa selección de oportunidad basada en el conocimiento de los eventos fisiopatológicos determinados por el trauma y su terapéutica inicial.

b) Síndrome compartimental abdominal

La hipertensión intrabdominal, fue descrita en 1863 por Marey Burt en 1870, demostró la relación existente entre el aumento de la presión abdominal y la función respiratoria ⁽¹⁵⁾.

Modernamente, el síndrome compartimental abdominal, ha sido definido como las consecuencias fisiológicas adversas, que ocu-

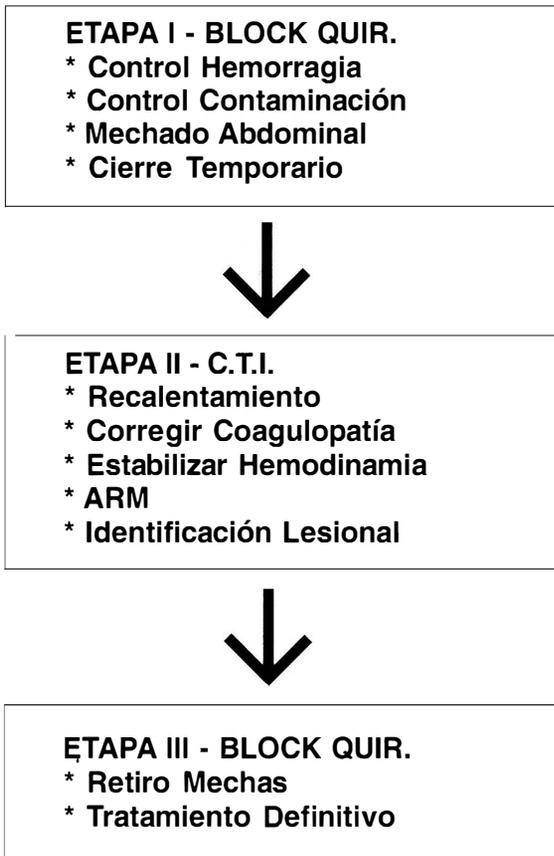


Figura 2.- Secuencia de Control de Daños (Modificado de Surg. Clin. North Am. 1997;77:771)

ren como resultado del aumento agudo de la presión intrabdominal. Parámetros más específicos, incluyen una presión abdominal mayor de 85 cms. de agua, bajo ventilación mecánica controlada y el desarrollo de oliguria ^(16,17).

Clínicamente los sistemas fisiológicos que más afectados son, cardiovascular (descenso de la fracción de eyección, aumento de las resistencias periféricas), renal (oliguria) y respiratorio (aumento de la presión en vía aérea, disminución de la compliance e hipoxemia).

La causas más comunes se vinculan con hemorragia, que puede ser postoperatoria, luego de traumatismos severos, por coagulopatía, etc. En ausencia de hemorragia, otras causas son taponamiento con gasas de lesiones intraabdominales, edema de intestino o retroperitoneo, ascitis agudas voluminosas y trasplante hepático.

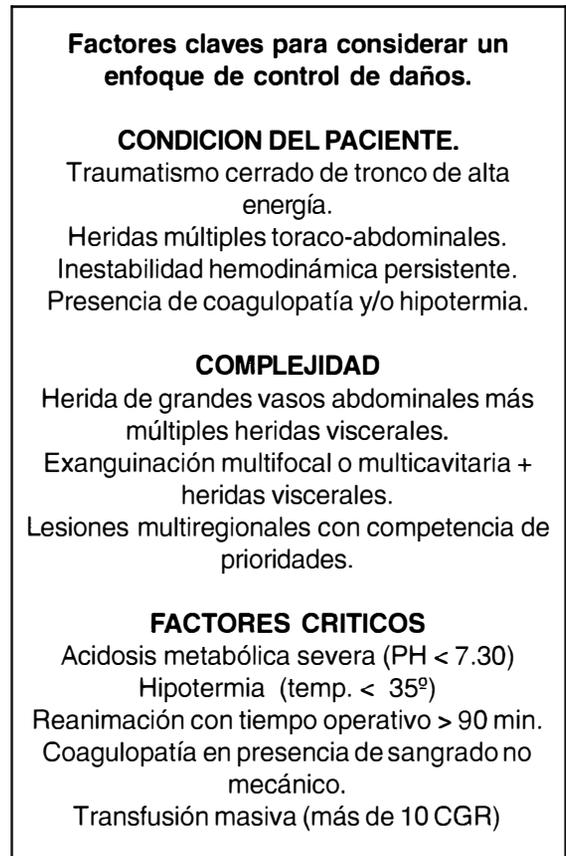


Figura 3.- Modificado de Rotondo. Surg. Clin. North Am. 1997;77:777

Básicamente, cualquier elemento que aumente en forma aguda el volumen de la cavidad abdominal, es causa suficiente para desarrollar disfunción orgánica si eleva la presión por encima de niveles críticos.

Su naturaleza es estrictamente mecánica, aunque se han observado casos de síndrome compartimental abdominal, luego de reanimación, por paro CR, hipotermia profunda o shock séptico, cuya etiología no es clara.

La decompresión de la cavidad abdominal inmediatamente revierte las alteraciones fisiopatológicas provocadas por la hipertensión intrabdominal aguda.

Personalmente, asistimos a un caso singular y grave. A consecuencia de una rotura de tráquea, se produjo la disección aérea del mediastino, con apertura a la cavidad peritoneal.

La paciente estaba siendo ventilada a presión positiva. Se llegó a comprobar 90mm de presión en vía aérea y el vientre extremadamente distendido y timpánico, con una presión aprox. de 45 cms de agua. Se practicó una pequeña incisión paraumbilical, se evacuó el neumoperitoneo y se verificó un rápido descenso de la presión en vía aérea.

El síndrome compartimental abdominal se divide según los niveles de presión en cuatro grados:⁽¹⁵⁾.

El grado I (entre 10 y 15 cms. agua), no existen evidencias de síndrome compartimental y las cifras de presión, pueden considerarse normales.

Grado II (entre 15 y 25 cms. agua.), la necesidad de decompresión, esta basada en la condición clínica del enfermo, en ausencia de oligoanuria, hipoxia severa o elevación extrema de la presión en vía aérea, no se justifica.

Grado III (entre 25 y 35 cms. agua) siempre requiere decompresión, incluso porque los síntomas pueden desarrollarse de forma insidiosa.

Grado IV (mayor de 35 cms. agua) siempre tienen síntomas y requieren decompresión inmediata. Este grupo de pacientes puede sufrir paro cardíaco en pocas horas.

En una reciente revisión de este problema, Schein⁽¹⁸⁾ recopiló 45 casos de la literatura, con una mortalidad del 42 %, lo cual explica por sí mismo la gravedad del problema.

c) Hipotermia

La hipotermia se define como la situación clínica en la cual la temperatura central es inferior a 35°C. Por su etiología se divide en primaria, por exposición a temperaturas ambientales extremas y secundaria por alteraciones producidas por enfermedad o lesión traumática de la termorregulación y la producción de calor⁽¹⁹⁾.

Como lo muestra la figura 4, la hipotermia se clasifica en zonas de gravedad, que se correlacionan con una mortalidad del 21 % - en-

tre 32° y 28°C - y que asciende al 100 % para temperaturas centrales de 20°C.

La hipotermia es más frecuente y profunda en el politraumatizado grave. Es difícil saber su incidencia directa en la mortalidad, por la presencia de otras lesiones graves. Jurcovich⁽²⁰⁾ muestra que un grupo de politraumatizados graves hipotérmicos, tuvieron tasas de mortalidad mucho más elevadas que los lesionados que se mantuvieron normotérmicos.

La mortalidad fue de 100 % para temperaturas centrales menores de 32°C.

La zona termoneutra (28°C) se define como la temperatura ambiente en la cual es suficiente la termogénesis basal para superar las pérdidas sostenidas de calor. La conservación de la normotermia con temperaturas inferiores a 28°C requiere aumento en la producción de calor y por consiguiente mayor utilización tisular de oxígeno.

Se han propuesto varias hipótesis para explicar la hipotermia del politraumatizado.

Todas se basan en el fracaso en la utilización tisular de oxígeno, que se acentúa con el shock y la administración de drogas anestésicas y bloqueantes neuromusculares.

Una explicación simple, sería cuando la temperatura ambiente se encuentra por debajo de los 28° C el consumo tisular de oxígeno limitado por el shock, la producción de calor no puede superar las pérdidas sostenidas y sobreviene la hipotermia.

Otra posible explicación es que la reanimación inadecuada y la descarga de oxígeno insuficientes ocasionan falla metabólica. Cuando la descarga tisular de oxígeno disminuye por debajo de un nivel crítico, se excede la capacidad de extracción tisular máxima de oxígeno y disminuyen el consumo de éste y la producción de calor.

En pacientes traumatizados sometidos a correcta reanimación, el consumo de oxígeno es alto. Por tanto, la hipotermia, puede ser consecuencia de una falla metabólica o una incorrecta reanimación del shock⁽¹⁹⁾.

Una hipótesis alternativa^(21,22) propone que el shock traumático desencadena hipotermia

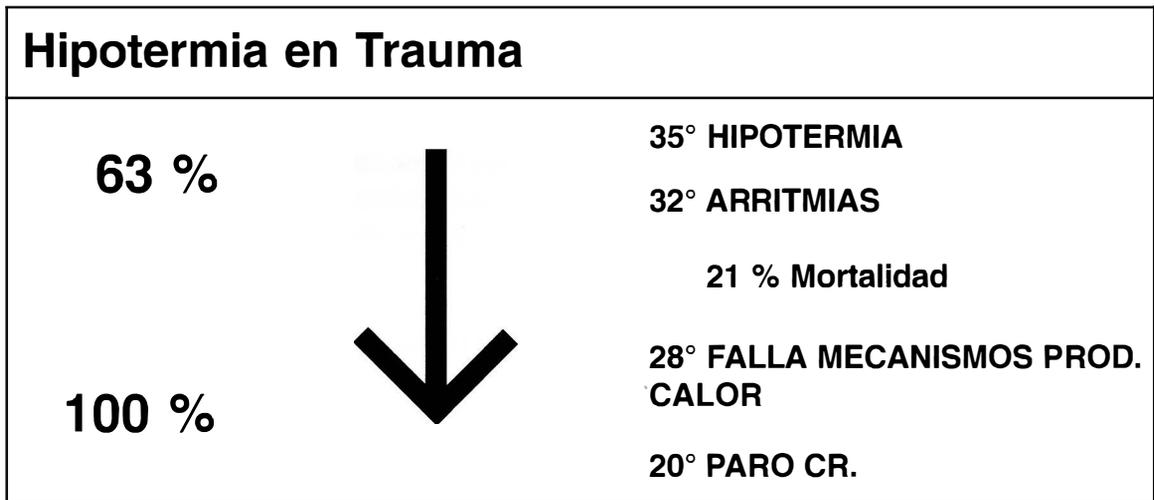


Figura 4.- Comparación de Mortalidad. Hipotermia por trauma (izq.) versus Hipotermia por exposición (21%)

como reacción compensadora. Se estima, que la aceptación fisiológica de la hipotermia y de la regulación decreciente de la temperatura corporal, son mecanismos para lograr un efecto protector, homeostático, durante el shock.

En tal sentido Britt ⁽²³⁾ dice que las tasas de mortalidad no serían diferentes entre pacientes normotérmicos e hipotérmicos, si las lesiones asociadas fueran semejantes.

Recalentamiento

No es un problema menor, por el impacto metabólico que provoca. Fisiológicamente puede ser estimado, en función del concepto de calor específico. Este se define como el número de kilocalorías que se requieren para aumentar la temperatura de 1 kilo de sustancia en 1 grado Celsius.

Recalentamiento pasivo

Consiste en retirar al paciente del ambiente frío, cubrirlo con frazadas y permitirle la producción endógena de calor para restaurar la normotermia.

En enfermos con los mecanismos de termorregulación intactos, el recalentamiento pa-

sivo, puede originar metabolismo anaerobio, acidosis láctica y alteraciones severas cardiopulmonares, por lo que debe reservarse para pacientes sanos con hipotermia leve.

Recalentamiento activo

Son métodos cuyo objetivo es producir recalentamiento a nivel central. Incluye métodos externos más complejos y enérgicos que la cobertura con frazadas, pero sobre todo se usan métodos internos como, administración intravenosa de líquidos calientes, calentamiento de la vía aérea, lavado peritoneal con suero caliente e incluso técnicas a través de circulación extracorpórea.

El análisis de los resultados e indicaciones de los diferentes métodos, escapa del propósito de este trabajo, pero la figura 5 muestra un análisis termodinámico de la efectividad de las técnicas de recalentamiento.

Aspectos programáticos

La macro visión del trauma, incluye considerar los aspectos políticos sobresalientes de una infraestructura generada para lograr una adecuada racionalización de recursos y optimizar los

costos, en la búsqueda de una máxima calidad asistencial.

Sistemas de trauma

A principios de 1970 el comité de trauma del ACS, generó una serie de criterios con el objetivo de que los hospitales y el personal que trabajaba en el área de trauma pudieran demostrar un compromiso con la asistencia, de modo que la institución se convirtiera en un centro de referencia de trauma. La publicación de la normativa a tales efectos se conoció como: documento de recursos óptimos: Este fue el origen de los sistemas protocolizados de atención en trauma.

En 1977, Baker⁽²⁴⁾ desarrolló en San Francisco, un sistema de emergencia (EMS) y un programa de trauma, lo cual le permitió lograr un índice de sobrevivencia de 47 %, incluyendo todo tipo de traumatizado.

Se denomina sistema de trauma a la planificación del personal y los recursos comprometidos con las necesidades médicas, sociales y de rehabilitación de los pacientes lesionados de forma grave en una comunidad definida.

En un informe efectuado en 1990⁽²⁵⁾ se demostró que el 35% de los sistemas de emergencia pertenecían a los bomberos, 24,5 % a medios privados, 16 % a organizaciones públicas, 13,5 % a entidades mixtas, 6% a hospitales y 4,5 % a combinaciones de los anteriores. Pero en los últimos años, se verificó un sustancial avance de los sistemas privados de emergencia y los sistemas vinculados a bomberos y privados, ascendió al 72.5 % del total.

En nuestro país, la cobertura pre hospitalaria de emergencia, esta basada en los sistemas privados, aunque existe un sistema público que habitualmente se encuentra operativamente desbordado.

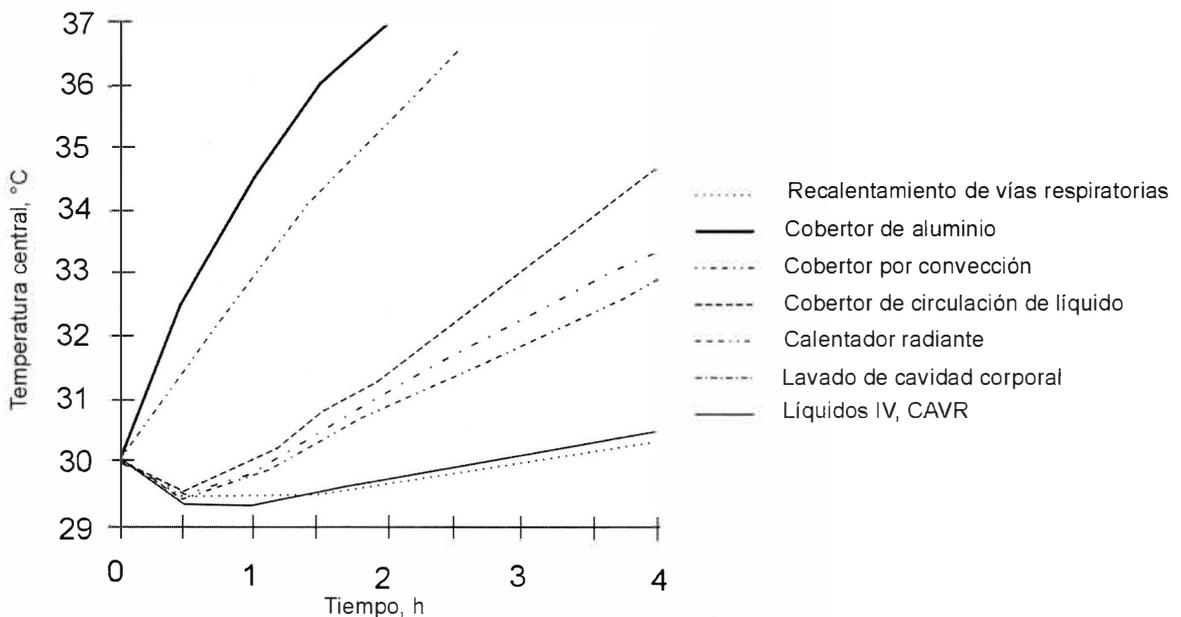


Figura 5.- Análisis termodinámico del calentamiento con base en los principios de la transferencia de calor y la termodinámica. Tomado de Gentilello (19)

Un sistema de trauma, no es sólo una infraestructura operativa, sino que incluye también los aspectos que componen los criterios (normas y protocolos) para el uso racional de los recursos disponibles.

Es indiscutible actualmente, que un sistema de trauma, mejora la calidad de la asistencia. El beneficio mayor es el descenso de la tasa de muertes evitables, pero es evidente que mejora el pronóstico y la rehabilitación de los pacientes que sobreviven. En California la tasa de muertes evitables descendió de 12 % a 2% durante el primer año de funcionamiento de un sistema de trauma ⁽²⁶⁾.

Es fundamental que este sistema - organizado en red - tenga un despliegue regional o nacional de recursos, racionalizado de tal manera que no incrementen los costos por duplicación de los mismos.

Registro de trauma

El concepto de asistencia de calidad total (ACT), se elabora a partir de modelos industriales de la década de 1930. Los principios de ACT en salud son a) enfoque en el paciente, b) compromiso con el proceso de calidad, c) capacitación de los recursos humanos, d) control del proceso, e) medición de los resultados mediante un sistema de control permanente.

Los programas eficaces de ATC, dependen de la vigilancia concurrente de los sucesos que rodean a la asistencia y pronóstico de los pacientes traumatizados.

Lejos de representar una moda, los modelos de ATC en salud, constituyen sólidos criterios de asistencia, basados en datos estadísticos firmes, que contrastan con los sistemas tradicionales de asistencia.

En nuestro medio, la racional necesidad de este tipo de criterios, la explica claramente Barrios ⁽⁵⁾ cuando establece - en su exhaustivo análisis de situación - que «a los costos de asistencia y rehabilitación, deberían agregarse los costos derivados de un sistema caótico de asis-

tencia que pese a contar con todos los recursos técnico asistenciales su multiplicidad no coordinada ni categorizada redundante en un fracaso sanitario que agrega buena parte de la morbimortalidad de esta enfermedad».

El registro de trauma es la aplicación directa de un sistema de control de calidad permanente, a los resultados del proceso asistencial que se brinda a los pacientes traumatizados.

Los registros de trauma constituyen el pilar cuantitativo de un programa de ATC en trauma.

El objetivo de un registro de trauma es obtener, codificar, otorgar puntuaciones y reunir información para el análisis e informe de resultados individuales y colectivos. Estos registros, son la base de datos para la toma de decisión de la asistencia en trauma, incluyendo cálculos de costos y elaboración de presupuestos.-

Los datos reales, están más allá de la pericia clínica, individual o de grupo. Deben quedar atrás los días de decisiones basadas en opiniones sin base numérica.

La reciente experiencia del registro nacional canadiense de trauma ⁽²⁷⁾ encuentra en el registro varias ventajas: 1) reduce la morbimortalidad por lesiones y permite el desarrollo de estrategias de prevención apropiadas, 2) facilita el análisis comparativo de datos, a nivel interno e internacional. 3) participa en la evaluación de las estrategias de prevención de accidentes, 4) facilita la investigación en trauma.

Son sistemas de registro complejos, que incluyen objetivos, propósitos y disponibilidad de datos, de los cuales existen diferentes modelos operativos, cuyo análisis desborda los límites de este trabajo.

Programas de prevención

Junto con la rehabilitación es la variable más positiva, cuando se analiza el vía crucis que significa el trauma. Su estimulación a través de programas pertinentes, evita muertes innecesarias.

rias y pérdida de vida útil productiva y social.

Según Trunkey (citado en 1) un programa agresivo de prevención puede reducir los accidentes en una proporción entre el 30 % y 50 %.

Cepellini ⁽²⁸⁾ en un análisis estadístico de 113 politraumatizados, concluye que la mortalidad por accidentes de tránsito, es significativamente mayor en las zonas de rápida circulación, a altas velocidades (rambla y rutas). El 91.3 % de los automovilistas no llevaban puesto el cinturón de seguridad y sólo el 34,1 % de los lesionados de moto, llevaban casco en el momento del accidente.

Publicaciones nacionales ⁽⁵⁾ consideran un promedio de internación de los pacientes politraumatizados graves entre 10 y 14 días en áreas de Cuidados Intensivos, para lo cual se ha estimado un costo de 28.000.000 de dólares anuales.

En este contexto del problema y con el aumento de la tasa de mortalidad, la respuesta ha sido el incremento de la demanda de servicios médicos y hospitalarios, generándose por esta causa, sistemas cada vez más complejos y costosos. Esta respuesta simplista al problema, no mejora las cosas, porque aspectos como la prevención del trauma están subvaluados en su eficacia e insuficientemente estimados. No existe aun el convencimiento político ni social que para abatir las cifras de mortalidad y discapacidad por accidentes, la prevención es el mecanismo más barato y con mortalidad cero.

Centro de trauma

Se denomina centro de trauma a un área hospitalaria de alta complejidad, destinada a la recepción y atención inicial del politraumatizado. Debe contar con planta física, equipamiento y recursos humanos necesarios, para brindar adecuada asistencia a pacientes muy graves.

Es el lugar de comienzo del plan asistencial integral del traumatizado: evaluación inicial, reanimación y estabilización, en la perspectiva del cuidado definitivo y rehabilitación.

Los objetivos a lograr en un centro de trauma son: 1) asistencia de alta calidad en todos los Niveles; 2) normatización de la asistencia, 3) compromiso con la docencia, apoyo a la investigación y contribución a programas de prevención, 4) mejorar los conocimientos sobre trauma grave, 5) asegurar un sistema de cuidados lógicos para esta patología.

Este centro debe contar con un número adecuado de camas de CTI, laboratorio propio, block quirúrgico y área de imagenología completa, con capacidad de radiología intervencionista. En su planificación, un concepto dominante, es que todas las acciones asistenciales - diagnósticas y terapéuticas- giren alrededor del enfermo y no que este deambule por todo el hospital.

Asimismo, es esencial que el volumen de pacientes sea el adecuado para la utilización eficiente de los recursos disponibles, a través de un manejo de autogestión, ya que no siempre tendrá las mismas prioridades que el resto del Hospital.

El comité de trauma del ACS, clasifica estos centros por su dimensión, disponibilidad de recursos humanos, nivel de complejidad y capacidad operativa en: Alta (nivel I), Media (nivel II) y Baja (nivel III) complejidad.

Tanto a nivel nacional como en series extranjeras, se estima que entre 10% y 15 % de los politraumatizados en accidentes, serán graves y tendrán indicación de un centro de nivel I (Barrios) ⁽⁵⁾.

Se estima que debería haber un centro de trauma desde cada 500.000 hasta 2.000.000 de habitantes, con un promedio de un centro por cada millón de personas ⁽²⁹⁾.

Los beneficios de los centros de trauma, han sido examinados por diversos autores, en distintos lugares y con diferentes técnicas. La figura 6, muestra los resultados de esos estudios, de los cuales surge que en USA, existe el convencimiento de la utilidad sanitaria y económica de los centros de trauma, no así en el Reino Unido ⁽³⁰⁾.

En nuestro medio, no conocemos que se haya evaluado la necesidad de un Centro de Trauma ni que exista un estudio de costo beneficio del mismo.

Conclusiones

Del análisis realizado, podemos concluir, que en relación a la patología por trauma, nuestro país continúa enfrentado un grave problema sanitario, con alto nivel de impacto socio-laboral y severas repercusiones económicas.

La asistencia de emergencia, esta sumida en un sistema caótico, dominado por dispersión irracional y superposición de los recursos disponibles.

Ante esta situación surgen como desafíos para el próximo milenio:

a) establecer una dinámica de actualización sobre los temas nuevos, incorporando el trauma a los programas de educación a todos los niveles. Orientar la preparación de los recursos humanos que van a trabajar en trauma, a través de siste-

mas de entrenamiento universalmente aceptados, de tipo ATLS.

b) las sociedades científicas y la Facultad de Medicina, participen activamente en el desarrollo de propuestas de prevención de accidentes y estimulando la investigación en estas áreas.-

c) la discusión con base política y social amplia sobre la necesidad y conveniencia de establecer Centros de Trauma y un Registro Nacional de Trauma .

En definitiva, en materia de traumatismos, el desafío de la sociedad uruguaya de los próximos años será de discutir y generar políticas de prevención de accidentes, estimular programas de capacitación de personal especializado en trauma y la disponibilidad de infraestructura y equipamiento adecuado y una planificación coordinada de la asistencia de emergencia.

ESTUDIOS DE BENEFICIO DE CENTROS DE TRAUMA

AUTOR	AÑO	LUGAR ESTUDIO	BENEFICIO
West et al.	1983	Orabge Co, Calif.	Sí
Shackford et al.	1987	San Diego, Calif.	Sí
Rutledge et al.	1993	EE.UU.	Sí
Nicholl et al.	1995	Stoke on Trent, Reino Unido	No
Stewart et al.	1995	Ontario	Sí
Mullins et al.	1996	Oregon	Sí
Burdett-Smith et al.	1995	Leeds	Sí

Figura 6.- Tomado de Meyer A.J.Trauma. 1998:44;1-12

Bibliografía

1.- Benaim F.,Neira J. Atención Inicial del Traumatizado Grave. Relato oficial Congreso Argentino de Cirugía. 61° Rev. Argent. Cirug.1990, (Nº extraordinario):43-95.
 2.- Institute of Medicine National Reserch Council National Academy of Sciences. Injury in America: A continuinig Public Health Problem. Washington DC: Nat. Acad. Press,1985.
 3.- Bangdiwala SI, Anzola-Perez E. Accidentes de Tránsito. Problemas de salud en países en desarrollo de las Americas. Bol. Of. Sanit. Panam.1987;103:2.
 4.- Prat D. Sobre accidentes de la locomoción automovilística y del transporte mecánico. Bol

Soc.Cir.Uruguay.1959;30:94-112.
 5.- Barrios G. Enfermedad traumática en Uruguay: aspectos epidemiológicos. Rev. med. Uruguay.1995;11:187-207.
 6.- Diario El País. Montevideo. 24.5.1998 pág. 3.
 7.- Gertner H., Baker S., Rutherford R. et al. Evaluation of the management of vehicular fatalities secondary to abdominal injury. J. Trauma 1971;12:425.
 8.- Cales R., Trunkey D. Preventable trauma deaths: a review of trauma care system development. JAMA 1985 254:1059.
 9.- Meislin H., Criss EA, Judkins D., Berger R., Conroy C., Parks B et al. Fatal trauma: the modal distribution of time to death is a function of patient demographics and regional

resources. *J.Trauma* 1997;43: 433 – 9.

10.- Lewis F. Prehospital trauma care. *Current Therapy of trauma*. Philadelphia: Decker and Mosby, 1984.

11.- Rakower S, Worht M., Lackner G. Massive intraoperative autotransfusion of blood. *Surg. Gynecol Obstet.* 1973;137:633.

12.- American College of Surgeons. Committee on Trauma. Resources for optimal care of the injured patients. Chicago:ACS, 1993;p.19-23.

13.- Terregino CA, Reid JC, Marburger RK, et al. Secondary emergency department triage (supertriage) and trauma team activation: effects on resource utilization and patient care. *J.Trauma* 1997;43:61-4.

14.- Rotondo MF, Zonies DM. The damage control sequence and underlying logic. *Surg.Clin North Am.* 1997;77:761-77.

15.- Burch JM., Moore EE., Moore FA., Francoise R. The abdominal compartment syndrome. *Surg. Clin. North. Am.* 1996;76:813-32.

16.- Morris JA., Eddy VA., Blinman TA. et al. The staged celiotomy for trauma. *Issues in unpacking and reconstruction.* *Ann. Surg.* 1993;217:576-86.

17.- Richards WO. Scovil W., Shin B., et al. Acute renal failure associated with increased intra-abdominal pressure. *Ann. Surg.* 1983;197:183-7.

18.- Schein M., Wittman DH., Aprahamian CC. The abdominal compartment syndrome: the physiological and clinical consequences of elevated intra-abdominal pressure. *J.Am.Coll.Surg.* 1995;180:745-53.

19.- Gentilello LM. Advances in the management of hypothermia. *Surg.Clin. North .Am.* 1995;2: 243-56.

20.- Jurcovich GL., Greiser WB., Luterman A. Et al.

Hypotermia in trauma victims: an ominous predictor of survival. *J.Trauma.* 1987;27:1019-22.

21.- Stoner HB., Marshall HW., Studies on the mechanism of shock: thermoregulation during limb ischemia. *Br.J.Exp.Pathol* 1971;52:650-54.

22.- Wood SC. Interactions between hypoxia and hypothermia. *Annu. Rev. Physiol.* 1991;51:71-3.

23.- Britt LD., Dascombe WH., Rodriguez A. New horizons in management of hypothermia and frostbite injury. *Surg.Clin.North Am* 1991;71:345-64.

24.- Baker CC., Oppenheimer L., Stephens B, et al. Epidemiology of trauma deaths. *Am. J.Surg.* 1980;140 :144-7.

25.- Keller R., Forinash M. EMS in the United States. A survey of providers in the 200 most populous cities. *JEMS* 1990;15:79.

26.- Schackford SR., Hollingsworth-Frilund P., Cooper GF. The effect of regionalization upon the quality of trauma care assessed by concurrent audit before and after institution of a trauma system. A preliminary report. *J.Trauma.* 1986;26;812-20.

27.- Mc.Lellan BA. A Canadian National Trauma Registry: the time is now. *J.Trauma* 1997;42:763-8.

28.- Cepellini R (h), Henderson E., Müller A., Bañales C. Análisis de la mortalidad por accidentes de tránsito en el Hospital de Clínicas. *Cir.Uruguay.* 1997;67:26-8.

29.- Eastman A., Lewis F., Champion H. Mattox K. Regional trauma system design: critical concepts. *Am.J.Surg.* 1987;154:79.

30.- Meyer AA. Death and disability from injury: a global challenge. *J.Trauma.* 1998;44:1-12.

31.- Grispan R., Gomez MA., Della Torre HA. Epidemiología de los traumatismos. *Sem.med* 1982;160:307.