

Propuesta de regionalización para la atención del paciente traumatizado

J.A. Neira

INTRODUCCION

Es ampliamente conocido que el trauma constituye, en países desarrollados, la principal causa de muerte entre 1 y 45 años de edad, y que, en EE.UU., es el responsable de la causa de muerte de 3 de cada 4 adolescentes y de 2 de cada 3 adultos entre 25 y 35 años de edad y que en la vejez es responsable de una importante morbilidad y mortalidad actual y que se incrementará con el correr del tiempo con el aumento de la longevidad.

En 1996, fallecieron por trauma no intencional 93.000 personas en EE.UU. y 20.000.000 de personas tuvieron algún grado de discapacidad. El costo económico fue superior a 400 mil millones de U\$S, equivalente a 68 centavos de cada dólar pagado como impuesto federal por cada habitante.

Nuestro país no está exento de esta verdadera epidemia ya que cuando se comparan las tasas de mortalidad, nuestras cifras se encuentran inaceptablemente muy por encima de aquellos países y lamentablemente sin posibilidades inmediatas de disminución o de acercarse a niveles considerados "aceptables".

La única fórmula conocida para enfrentar esta enfermedad radica en la implementación de medidas de prevención. Estas medidas deben estar destinadas a evitar que se produzcan los eventos potencialmente traumáticos (prevención primaria), a asegurar que, mientras se está produciendo el evento, el individuo se encuentre protegido para

disminuir así su morbilidad y su mortalidad (prevención secundaria) y una vez producida la lesión como consecuencia del evento, el paciente reciba una atención precoz (rápida accesibilidad al sistema de salud), adecuada (siguiendo normas reconocidas académica y oficialmente), equitativa (todos los pacientes en esa condición deben recibir el mismo tipo de atención independientemente de su nivel de cobertura de salud) y eficiente para permitir que se reintegre a la sociedad con el menor número de secuelas físicas y funcionales (o, lo que es lo mismo, con la mejor calidad de vida posible).

Por nuestra condición de profesionales del equipo de salud, creemos absolutamente razonable, incorporar a la prevención terciaria y encontramos variadas razones para no hacerlo o hacerlo tímidamente en la prevención secundaria y primaria.

Sin embargo, debemos tener en cuenta que todo profesional que está involucrado en la atención de pacientes traumatizados debe participar activamente en todos los aspectos de la prevención pero con la idea de hacerlo en forma multidisciplinaria e intersectorial ya que las herramientas de las que disponemos los profesionales del equipo de salud necesitan invariablemente de la incorporación de otras disciplinas y de otros sectores para que sean lo eficaces y eficientes que se necesitan.

Debe recordarse que por cada peso que se invierte en prevención primaria y secundaria se ahorran seis pesos en prevención terciaria. Esta ecuación nos debe hacer pensar que por más esfuerzo que se ponga en la prevención terciaria los resultados serán desesperanzadores si no se enfatiza, simultáneamente, la implementación de la prevención secundaria y primaria.

Con estos conceptos como base, y solamente por razones de necesidad, nos dedicaremos, en esta síntesis a desarrollar una propuesta de regionalización de la atención del traumatizado desarrollando en particular la prevención terciaria.

El diccionario Stedman define a un sistema como "cualquier complejo de estructuras relaciona-

Fellow del American College of Critical Care Medicine.
Presidente de la Comisión Nacional de Emergencias Sanitarias del Ministerio de Salud de la Nación.
Coordinador de la Red de Trauma y Emergencia. Secretaría de Salud. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
Jefe de la UCI del Sanatorio de la Trinidad. Buenos Aires.
Consultor de la UCI del Htal. Naval Pedro Mallo.
Instructor ATLS, ACLS, FCCS y PHTLS.
Secretario de la Comisión de Trauma de la Asociación Argentina de Cirugía.

das funcionalmente o como un conjunto coherente y complejo formado por partes relacionadas y semiindependientes” y el diccionario Espasa como “un conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a determinado objeto”.

Un sistema de atención al paciente traumatizado, en consecuencia, “necesita de una rápida y adecuada atención prehospitalaria (y que incluya la capacitación comunitaria en socorrismo) que transporte al paciente indicado, en el tiempo indicado al lugar adecuado, una eficiente atención hospitalaria y una rehabilitación física y funcional que permita la reinserción social del paciente con la mejor calidad de vida posible”.

Veamos dos definiciones de profesionales experimentados en el tema con los que coincidimos conceptualmente. Como refiere Robert Bass, “el desarrollo de los sistemas de trauma se basa en que se puede alcanzar una mejoría en los resultados en la evolución de los pacientes cuando el tratamiento crítico prehospitalario y hospitalario se organizan en un sistema de atención al traumatizado”.

Richard Mullins, refiere que “los sistemas de trauma corresponden a políticas de atención de la salud destinada a beneficiar a todos los ciudadanos residentes en una región sobre la cual tiene jurisdicción esa decisión política. El alcance de los centros de trauma comienza en la escena del traumatismo, con la prevención, y termina con la óptima recuperación y el más bajo costo”.

Esta propuesta tiene tres objetivos, el primero es efectuar una síntesis histórica de la creación, desarrollo y evaluación de la eficiencia de los sistemas de trauma en EE.UU. y Canadá (que tienen una experiencia de 30 años desde la primera publicación de Boyd en 1970, en EE.UU.), el segundo es presentar nuestra propuesta de regionalización a nivel nacional teniendo en cuenta la participación de todos los subsectores de atención de la salud y tercero que sirva de referencia bibliográfica ya que en ella se puede encontrar lo publicado en los últimos 4 años y medio sobre el tema.

La experiencia en América del Norte (EE.UU. y Canadá)

La experiencia volcada en esta sección ha sido extraída y condensada del Simposio realizado en Skamania, en el estado de Washington en EE.UU. y publicada en el *Journal of Trauma* en 1999 como suplemento.

Es importante destacar, para comenzar, que las agencias locales, estatales y del gobierno federal de EE.UU. han declarado a la muerte y la discapacidad por trauma un problema de salud pública.

Richard Mullins refiere que muchos autores han identificado la publicación Muerte y Discapacidad

Accidental: La enfermedad negada de la sociedad moderna (*“Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society”*) en 1966 y luego de 3 años de deliberaciones del Comité de Shock y el Comité de Trauma de la Academia Nacional de Ciencias (*National Academy of Sciences*) y el Consejo Nacional de Investigación (*National Research Council*) como el evento inaugural para la implementación de los sistemas de trauma en EE.UU.

Los autores propusieron un amplio programa de acción consensuada y enfatizaron la importancia de un esfuerzo mancomunado entre profesionales de la salud y la comunidad con la participación de las organizaciones gubernamentales locales y nacionales como guías y con propuestas de adjudicación de fondos.

Además de efectuar recomendaciones para mejorar la atención de pacientes traumatizados, enfatizando la importancia de la medicina de emergencia y de proponer la creación de estándares de funcionamiento para los sistemas de ambulancias, de la radiocomunicación y del entrenamiento del personal de la etapa prehospitalaria, también hizo hincapié en la participación de las autoridades regulatorias para caracterizar a los hospitales. Asimismo, se consideró imprescindible contar con registros de trauma confiables y válidos que permitieran, junto con el informe de las autopsias evaluar las evoluciones de los pacientes.

También, la inversión en prevención y control de lesiones a través de investigaciones patrocinadas, educación pública o por medio de actividades gubernamentales podría pagar enormes dividendos.

Se consideró que el presupuesto para trauma era inadecuado y propusieron la creación del Instituto Nacional de Trauma dentro del Servicio de Salud pública, hecho este que no ha sido implementado desde hace 30 años.

Analícemos ahora la evolución histórica y la legislación propuesta y decretada a partir de 1966:

El Acta Nacional de Seguridad en Carreteras (*The National Highway Safety Act Public Law 89-564, 89 Stat. 3052*), en 1966 le adjudicó al Departamento de Transporte (*Department of Transportation-DOT*) autoridad, fondos e instrucciones para implementar la legislación para reducir la lesiones de los ocupantes de vehículos a motor e investigar el desarrollo de vehículos seguros.

También se enfatizó en la necesidad de expansión de las radiocomunicaciones y el transporte aeromédico de los pacientes y se generó el soporte económico de los servicios de ambulancias, en particular, en tres estados, Maryland, Florida e Illinois que desarrollaron los programas regionales de atención regional de emergencia incluyendo sistemas de trauma.

Tabla 1. La Respuesta Federal**NHTSA (*National Highway Safety Administration*)**

El Comité recomienda que la NHTSA expanda su programa de investigación de investigadores iniciados que conduzca periódicas e independientes revisiones por los pares de sus programas de Investigación y vigilancia y que provea apoyo por medio de entrenamiento e Investigación para mantener carreteras en el campo de la seguridad del Tránsito en carreteras.

CPSC (*Consumer Product Safety Commission*)

El Comité recomienda que se refuerce significativamente la capacidad de la CPSC de conducir investigación en seguridad de productos.

NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*)

El Comité recomienda que la NIOSH trabajando en colaboración con otras agencias federales implemente en la NORA (*National Occupational Research Agenda*) las prioridades de investigación para lesiones traumáticas y otras relacionadas al trabajo y le adjudique la más alta prioridad a la investigación de lesiones.

NIH (*National Institute of Health*)

El Comité apoya un mayor enfoque en Investigación y entrenamiento en los NIH y recomienda que el *National Institute of General Medical Sciences* (NIGMS) eleve su programa existente de trauma y quemados a nivel de División.

NIJ (*National Institute of Justice*)

El Comité recomienda que el NIJ continúe dando prioridad explícita a la prevención de la violencia, especialmente a la violencia letal, dentro de su actividad global en prevención, investigación y evaluación de programas del crimen y que establezca nuevos subsidios de entrenamiento institucional.

Para investigación en prevención de violencia en instituciones académicas.

NCIPC (*National Center for Injury Prevention and Control*)

El Comité recomienda que el NCIPC establezca un proceso abierto y continuo para perfeccionar sus prioridades de investigación en áreas de biomecánica, lesiones en espacios recreativos y domésticos, prevención de violencias y suicidios en estrecha colaboración con otras agencias federales.

El Comité reafirma la necesidad de entrenamiento de profesionales en lesiones y recomienda enfáticamente que el NCIPC expanda las oportunidades de entrenamiento para investigadores y médicos en prevención de lesiones.

El Comité recomienda que el NCIPC apoye el desarrollo de programas de prevención de lesiones en cada departamento de salud estatal y provea asistencia técnica a los estados.

El Comité recomienda que el NCIPC continúe nutriendo el crecimiento y desarrollo de los esfuerzos en salud pública para la prevención y el tratamiento de lesiones a través del intercambio de información, colaboración con investigadores y médicos en el tema lesiones y nivelar los recursos disponibles para promover la efectividad de los programas de Investigación.

Modificado de *National Academy of Sciences. National Committee on Injury Prevention and Control. Reducing the Burden of Injury. Advancing Prevention and Treatment. Washington, DC. National Academy of Press. 1999.*

Es bien conocida, por nosotros, la experiencia de Adams Cawley, en MIEMSS (*Maryland Institute of Emergency Medical Services System*), junto a los Hospitales de la Universidad de Maryland y la Policía Estatal cooperando en un programa único. También en Jacksonville, Florida, se comprobó una reducción de la mortalidad luego de la implementación del sistema médico de emergencia y en Illinois, en 1970, y bajo el comando del gobierno del estado se desarrolló un sistema con cinco componentes (categorización de centros de trauma, comunicación instantánea, diseño de ambulancias, entrenamiento profesional y registro de trauma).

El Acta de Sistemas médicos de Emergencia (*Emergency Medical Services Systems Act Public Law 93-154*), en 1973 autorizó al Secretario de Salud a disponer de fondos a las unidades de gobierno local o estatal u "otros consorcios regionales" para desarrollar y operar sistemas de emergencia y generó 304 distritos y adjudicó subsidios para crear sistemas de trauma y designar centros de trauma en esos distritos generando la idea de sortear al hospital más cercano para llevar al paciente traumatizado al hospital más cercano apropiado. Este programa terminó en 1981 cuando fue incorporado al programa de prevención en Servicios de Salud del CDC.

En 1989 la Administración Nacional de Seguridad del Tránsito en Carreteras (*National Highway Traffic Safety Administration-NHTSA*) inició su desarrollo del Curso para el Desarrollo de los Sistemas de Trauma con una serie de conferencias nacionales y la publicación de una guía de recursos para los encargados de desarrollar los sistemas y los Equipos de evaluación Técnica de los Servicios médicos de Emergencia (*Emergency Medical Services-EMS*) de la NHTSA incluyeron a los sistemas de trauma en su evaluación de programas de servicios de emergencia.

La Enmienda de los Servicios Médicos de Emergencia (*Emergency Medical Services Amendments Public Law 94-573*), en 1976 les permitió desempeñar sus tareas en el ámbito rural y administrar recursos destinados a mejorar la accesibilidad al sistema y al entrenamiento de los profesionales de la salud. El gasto de 300 millones de U\$S en un período de 8 años permitió el establecimiento de 304 regiones de EMS. La Asociación Médica Americana (*American Medical Association-AMA*) en 1971 propuso un sistema de categorización de hospitales basado en la capacidad de atención de emergencia.

Posteriormente, Detmer publicó, en 1977, una definición con criterios más específicos de los hospitales en 4 categorías. Posteriormente, el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (*American College of Surgeons*) asumió el liderazgo y publicó la primera edición de "Recursos Optimos para la atención del Paciente Severamente Lesionado" (*Optimal Resources for Care of Seriously Injured*) en 1976.

El Acta Omnibus de Reconciliación (*Omnibus Budget Reconciliation Act*) de 1981 terminó con el apoyo económico del gobierno federal y cambió el proceso de adjudicación de recursos al proveer fondos en bloque a los estados destinados al desarrollo de programas vinculados a medidas preventivas y de servicios de salud y decidiendo los estados discrecionalmente el destino final del presupuesto por lo que algunos sistemas médicos de emergencia (EMS) tuvieron que cerrar y en otros la iniciativa del gobierno local permitió su subsistencia.

En 1983, el Congreso autorizó al Departamento de Transporte (*Department of Transportation-DOT*) a solicitar una Investigación al Consejo Nacional de Seguridad (*National Safety Council*) sobre el impacto del trauma. Por este motivo, un nuevo Comité, liderado por William Foege y Susan Baker, reevaluó lo actuado durante los últimos años y produjo el informe conocido como Trauma en América: Un Continuo Problema de Salud pública (*Injury in America: A Continuing Public Health Problem*).

Se consideró que el trauma continuaba siendo un serio problema a pesar de lo actuado, que se ha-

bía efectuado un escaso progreso y recomendó investigar los aspectos epidemiológicos de las lesiones y su utilización para los programas de prevención. A partir de esta iniciativa, se crea el Centro de Control de Lesiones, con fondos del gobierno federal dentro del Centro de Control de Enfermedades (*Center of Disease Control-CDC*) del Departamento de Servicios Humanos y de Salud (*Department of Human and Health Services*). También se enfatizó en que la mayor prioridad para la Investigación debía ser la rehabilitación y la recuperación.

Cinco años después, en 1988, el Centro de Control de Lesiones (*Center for Injury Control-CIC*) fue reevaluado y en la publicación Control de Lesiones (*Injury Control*) de 1988 se demostró que el Centro había establecido programas exitosos de Investigación, tanto internos como externos en diferentes áreas del conocimiento y el Comité recomendó que el CIC definiera a los sistemas de trauma como una prioridad para la Investigación.

En 1988, la Administración Nacional de Seguridad del Tránsito en Carreteras (*National Highway Traffic Safety Administration-NHTSA*) produjo una evaluación de 10 componentes esenciales de los EMS estatales que incluían regulación y política, entrenamiento, capacidad de comunicaciones, dirección médica y sistemas activos de trauma y posteriormente publicó la Agenda para el Futuro (*Agenda for the Future*) donde se enfatiza que los EMS y los sistemas de trauma deben tener como base la comunidad y deben estar involucrados en todos los aspectos de la respuesta a las emergencias.

El Acta de Desarrollo de los Sistemas de Atención al Traumatizado (*The Trauma Care Systems and Development Act (Public Law 101-590, 101 State, Wa, 1990)*) se aprobó en 1990 y por ella el Congreso adjudicó subsidios para el desarrollo de un Modelo de Sistemas de Trauma. El plan se desarrolló con el Staff de la Administración de Servicios y Recursos de Salud junto a una coalición de expertos de sistemas de trauma. El subsidio autorizado ascendía a 60.000.000 de U\$S destinados a desarrollar los sistemas de apoyo a sistemas de trauma pero finalmente se terminaron autorizando solamente 5.000.000 U\$S.

19 estados recibieron fondos para implementar centros de trauma y 16 los recibieron para mejorar su sistema de trauma. Se estableció la División de Trauma y Sistemas de Emergencia médica en la Administración de Recursos y Servicios de Salud del Departamento de Servicios Humanos y de Salud. Los fondos federales estuvieron disponibles desde 1992 hasta 1994.

Sin embargo, el programa no tuvo el éxito esperado ya que existió escasez de recursos y una importante rigidez por parte del gobierno para adherir a

Tabla 2. Resumen de Recomendaciones**Sistemas de Vigilancia**

Asegurar una codificación uniforme y confiable tanto de las causas externas como de la naturaleza de las lesiones utilizando la ICD en las bases de datos de todos los sistemas de salud y asegurar el entrenamiento del uso óptimo de la ICD-10.

Expandir el sistema NEISS (*National Electronic Injury Surveillance System*) por la CPSC (*Consumer Product Safety Commission*) para recolectar datos representativos a nivel nacional en todas las lesiones tratadas en los departamentos de emergencia.

Desarrollar un sistema de vigilancia de lesiones intencionales fatales, tomando como modelo el FARS (*Fatality Analysis Reporting System*), para todos los homicidios y los suicidios; explorar la factibilidad de establecer un sistema (por el NCIPC -*National Center for Injury Prevention and Control*; el NCEH -*National Center for Environment Health* y el NCHS -*National Center for Health Statistics*) como una extensión de los sistemas de las autopsias forenses.

Entrenamiento e Investigación

Expandir las oportunidades de entrenamiento en investigación por agencias Norteamericanas relevantes (ej.; NCICP -*National Center for Injury Prevention and Control*; la NIOSH -*National Institute for Occupational Safety and Health*-; la NHTSA -*National Highway Traffic safety Administration*).

Utilizar métodos de análisis rigurosos en investigación de lesiones. Llevar a cabo investigación en biomecánica de lesiones, especialmente para poblaciones de alto riesgo, mientras se continúa utilizando animales y cadáveres para validar los modelos biomecánicos; en la fisiopatología y los procesos reparativos necesarios para mejorar el conocimiento de las causas y consecuencias de las lesiones y en las diferencias sobre la percepción de riesgo, en cómo se toman los riesgos y en las respuestas de comportamiento para mejorar la seguridad entre diferentes segmentos de la población.

Prevención de Lesiones por Armas de Fuego

Implementar un camino amplio para prevenir y reducir las lesiones por armas de fuego.

Desarrollar una política nacional sobre prevención de lesiones por armas de fuego dirigida hacia la reducción de la morbilidad y mortalidad asociada con el uso no intencional e ilegal de las armas de fuego. Una estrategia focal de reducción de lesiones por armas de fuego de y por niños y adolescentes debería ser una prioridad inmediata.

Sistemas de Atención al Traumatizado

Reautorizar a la HRSA (*Health Resources and Services Administration*) la planificación, el desarrollo y la investigación de resultados de los sistemas de atención al traumatizado.

Intensificar la investigación de resultados en trauma, incluyendo la investigación sobre el suministro y la financiación de servicios de cuidados agudos y de rehabilitación a través de la colaboración de la HRSA (*Health Resources and Services Administration*) y otras agencias federales apropiadas (ej.; NCICP -*National Center for Injury Prevention and Control*, la AHCPR -*Agency for Health Care Policy and Research*).

ENTRENAMIENTO E INFRAESTRUCTURA DEL ESTADO

Reforzar la infraestructura estatal en prevención de lesiones mediante el desarrollo de programas de prevención de lesiones en cada departamento estatal de salud.

Expandir las oportunidades de tratamiento para los participantes en prevención de lesiones por agencias federales y estatales relevantes (ej.; el NCICP -*National Center for Injury Prevention and Control*; la NHTSA -*National Highway Traffic Safety Administration*; el MCHB -*Maternal and Children Health Bureau*; el NIOSH -*National Institute for Occupational safety and Health*) en asociación con otros participantes (ej.; STIPDA -*State and Territorial Injury Prevention Director's Association*).

Modificado de National Academy of Sciences. National Committee on Injury Prevention and Control. Reducing the Burden of Injury. Advancing Prevention and Treatment. Washington, DC. National Academy of Press. 1999

su propuesta de plan. En 1995, el Congreso no pudo reautorizar la adjudicación de fondos por lo que el programa concluyó en 1996.

Simultáneamente en 1991, el CDC (*Center for Diseases Control*) publicó el Plan Nacional emanado de la Tercera Conferencia Nacional para el Control de las Lesiones (*Third National Injury Control Conference*) donde se presentó la idea de sistemas de trauma inclusivos, que se extendieran a nivel nacional y diseñó una agenda de investigación para el desarrollo de los sistemas de trauma.

En 1992, se estableció oficialmente el Centro Nacional para la prevención y Control de Lesiones (*National Center for Injury Prevention and Control-NCIPC*) dependiente del Centro de Control de Enfermedades (*Center for Disease Control-CDC*) que es en la actualidad la única agencia que provee fondos para la Investigación y el desarrollo de los sistemas de trauma a nivel de los estados.

Es interesante destacar que, como cita el Director Mark Rosenberg, además de las múltiples actividades desarrolladas por el Centro Nacional para la prevención y Control de Lesiones (*National Center for Injury Prevention and Control-NCIPC*) como, por ejemplo, efectuar investigaciones en 10 centros multidisciplinarios en todo el país (UCLA, Harborview, UCSF, UAB, Johns Hopkins, Pitt, etc), 23 subsidios de Investigación (*13 de ellos, sobre sistemas de trauma*), desarrollo sobre scores de severidad en trauma, lesiones térmicas y lesiones oculares, se han desarrollado las guías de Registros de Trauma (*Trauma Registry Guidelines*) y los Elementos Informáticos para los Departamentos de Emergencia (*DEEDS-Data Elements for Emergency Departments System*).

Las guías para los Registros de Trauma se encuentran en software, más de 500 organizaciones solicitaron copias y fueron la base para que entidades oficiales y académicas estandarizaran la recolección de datos. Los DEEDS constituyen, también, una guía para la recolección computarizada de datos desde los departamentos de urgencia y están actualmente integradas a los estándares nacionales.

También en 1992, se formó una coalición para el Cuidado del Trauma en América (*Coalition for American Trauma Care*) para proveer un apoyo al desarrollo de los sistemas con el liderazgo del sector privado.

En 1994, el Instituto Nacional de la Salud (*National Institute of Health-NIH*) publicó un informe de una comisión de trabajo que propuso nuevos métodos para evaluar los sistemas de trauma sobre la base de su *performance* y sus resultados en la evolución de los pacientes.

En 1997, la Asociación Nacional de Directores Estatales de Sistemas de Emergencias Médicas (*Natio-*

nal Association of State EMS Directors) encuestó informalmente a todos los directores estatales de los EMS con respecto a sus sistemas de trauma.

De los 14 estados que recibieron apoyo económico, 7 comenzaron su programa con dichos fondos y cuando se suspendió tuvieron que recurrir a otras fuentes como las del estado y en algunos casos retribuciones provenientes de los hospitales o aún de retribuciones privadas.

La disminución de los reembolsos por prestaciones de salud durante los años 90 amenazaron la existencia de los sistemas de trauma urbanos, suburbanos y rurales como políticas de salud financieramente viables. La implementación de los Grupos Relacionados de Diagnóstico-GRD (*Diagnostic Related Groups-DRGs*), en 1982 y su difusión a los centros de trauma donde se reciben los pacientes más críticamente enfermos y donde pacientes con similares GRDs pueden tener necesidades sustancialmente diferentes generaron insuficiente ingreso económico para los centros de trauma en beneficio de los hospitales no acreditados como tal.

Dailey reportó que en el período de 1985 a 1990 el 10% de los centros de trauma dejaron de operar como tales, aunque siguieron funcionando como hospitales generales. Los pacientes indigentes o sin cobertura generaron otro inconveniente ya que especialmente, este grupo social es quien se ve más expuesto a lesiones intencionales. Los Centros de Trauma, por este motivo, debieron acudir a reembolsos por parte del gobierno regional.

Esta situación llegó a tal extremo que el Centro de Trauma de la Universidad del Sur de California (*University of Southern California-USC*) en Los Angeles propuso su cierre debiendo ser necesaria la adjudicación de una fianza por parte del gobierno del presidente Clinton para evitar esta situación.

Es de destacar que el 47% de los Centros de Trauma, a nivel nacional, tuvieron problemas para retener los especialistas de cirugía y de trauma para efectuar las guardias en una encuesta realizada en 1994.

En 1999, el Comité de Prevención y Control de Lesiones y la Academia Nacional de Ciencias (*National Academy of Sciences*) publicó el documento: Reduciendo la carga de las lesiones: Avances en prevención y tratamiento (*"Reducing the burden of injury. Advancing prevention and treatment"*) recomendando nuevamente el apoyo federal para la planificación de los sistemas de trauma, el desarrollo y la investigación de resultados sea nuevamente autorizado por la Administración de Recursos y Servicios de Salud. Propone una serie de recomendaciones que reproducimos en las Tablas 1 y 2.

El Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (*American College of Surgeons*) ha publi-

cado, como hemos comentado, en forma reiterada criterios para la designación de centros de trauma desde su primera publicación en la mitad de los '70 y actualmente está desarrollando un proceso de evaluación denominado Consulta para los Sistemas de Trauma (*"Consultation for Trauma Systems"*) destinado a proveer experiencia en sistemas de trauma y ofrecer a los estados mecanismos de evaluación del desarrollo de los sistemas de trauma y asistirlos en la solicitud de futuros fondos federales.

Mark Rosenberg reconoce como barreras para la implementación de los sistemas de trauma a la falta de acuerdo en la definición de sistemas de trauma entre las partes actuantes, al desconocimiento de cuán efectivo es el sistema de trauma tomado como parte del sistema nacional de salud, cuál es la perspectiva de los pagadores, quién paga los costos y qué significa la costo/efectividad, qué estructuras diferentes se necesitan tanto a nivel urbano, suburbano o rural y si dichos sistemas responden a las necesidades de la comunidad. La principal barrera, que es la económica, está relacionada con las dificultades con el reembolso de los indigentes que sufren los administradores hospitalarios, como ya se ha comentado.

Otra barrera significativa radica en las dificultades de la comunicación. Es bien conocido que los médicos somos malos comunicadores, por ello, se necesitan socios efectivos como las organizaciones públicas y privadas interesadas en el desarrollo de estos sistemas.

Qué soluciones propone: Investigación, información local, asociación y conciencia comunitaria. Investigación para que luego de demostrar que los sistemas de trauma disminuyen la mortalidad, la discapacidad y la severidad de las lesiones se demuestre que, además, son costo-efectivos. Información local para que la comunidad se beneficie de su sistema local de trauma recibiendo información completa del problema de trauma en la comunidad, de las responsabilidades locales y de sus gastos que permitan implementar medidas de prevención. Asociación creando coaliciones multidisciplinarias para promover los sistemas de trauma. Conciencia pública creando campañas de comunicación para generar cambios en la percepción de la seguridad por parte de la comunidad.

Implementación de los sistemas de trauma

En 1987, West efectuó la primera encuesta a nivel nacional para evaluar el estado del desarrollo de los sistemas de trauma en EE.UU. La encuesta contenía ocho componentes estructurales y operativos (en la Tabla 3 se observan los criterios propuestos) recomendados por el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (*American College of*

Surgeons) y que representaban características de un sistema regional de trauma. Las conclusiones fueron que sólo dos estados (Maryland y Virginia) reunían los 8 criterios expuestos.

En 1993, Bazzoli efectuó una encuesta de 41 organizaciones oficialmente autorizadas para desarrollar sistemas de trauma, aplicando entre otros elementos los 8 criterios propuestos por West. En dicha evaluación 5 estados llenaban los criterios mencionados (Florida, Maryland, Nevada, New York y Oregon).

En 1998, Bass efectuó una nueva encuesta de 13 preguntas en los 50 estados y el Distrito de Columbia en EE.UU. bajo el auspicio de la NACED (*National Association of State EMS Directors*). En esta evaluación, 5 estados llenaban los criterios antedichos (Illinois, Maryland, New York, Oregon y Washington). Como puede observarse, Florida y Nevada que habían llenado los criterios en la encuesta de Bazzoli no reunieron los criterios en 1998, ya que el primero no reunía los criterios estatales y Nevada no poseía una autoridad para limitar el número de centros de trauma basado en la demanda de la comunidad.

En la Figura 1 se observa la relación entre criterios y estados que los reunían.

Con la propuesta de evaluar estrategias comunitarias destinadas a la implementación de sistemas de trauma y valorar su impacto en el lento desarrollo que estos sistemas tuvieron en el pasado, Gloria Bazzoli evaluó 12 áreas metropolitanas de aproximadamente 1.000.000 de habitantes para asegurarse que

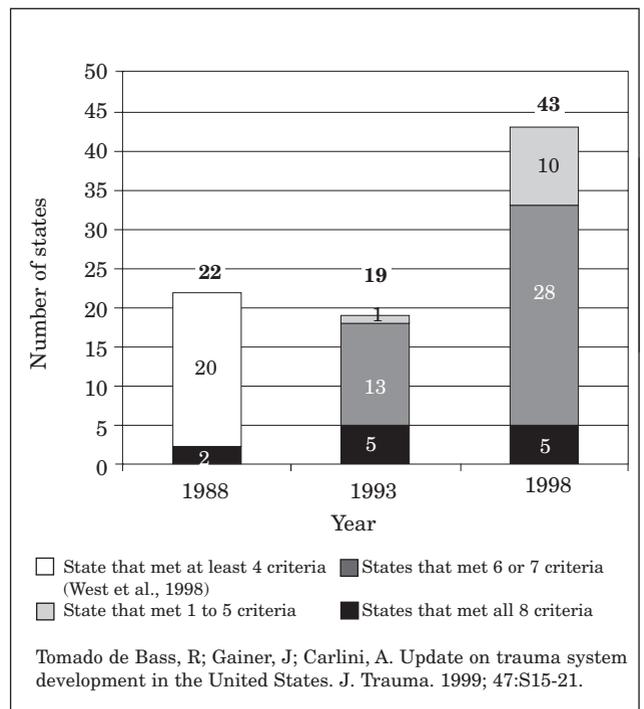


Figura 1.

compartían problemas comunes como violencia y pobreza y cómo podían afectar la implementación.

Se efectuaron entrevistas con representantes de oficinas públicas, ejecutivos y administradores de hospitales, cirujanos de trauma, médicos emergentólogos, enfermeras, personal prehospitalario y otras personas involucradas a fin de conocer su opinión sobre cuánto se había desarrollado de los sistemas de trauma y la percepción de su efectividad. Como resultado, las comunidades que alcanzaron un éxito sustancial habían tenido una amplia base de participación para el diseño del sistema y un liderazgo local “paciente y persistente”. Dichos líderes participaron de la educación de aquellas personas responsables.

Bazzoli ha descrito, en un estudio efectuado en 6 ciudades algunos elementos clave para el desarrollo de los sistemas de trauma. Por ejemplo, los factores locales, como incidentes con múltiples víctimas, muertes potencialmente prevenibles que involucraban adolescentes, déficits locales de sistemas de despacho, influían en el proceso de aceleración. Fue bastante inefectivo confiar en estudios realizados en otras comunidades porque los opositores al proyecto enfatizaban que estos datos no reflejaban la realidad local.

El liderazgo “fuerte y consistente” también fue de vital importancia. Los líderes mencionados desarrollaron una masa crítica de apoyo en consejos locales o Comités sobre políticas y estrategias específicas en sistemas de trauma. Otro factor crítico fue la amplia base de participación en la decisión política y la participación comunitaria constituyó el factor más importante de estímulo. Un elemento esencial para el éxito continuo de un sistema de trauma radica en el compromiso sostenido de los centros de trauma designados.

Ya se ha mencionado, en reiteradas oportunidades, el tema de las presiones financieras de los centros de trauma debido al ingreso de gran número de pacientes pobres o sin cobertura. En relación a estos hechos, Bazzoli ha reportado que los programas públicos de Medicaid, Medicare y gobiernos locales tienen el potencial para equilibrar las pérdidas generadas en los centros de trauma.

De esta forma la financiación de los centros se efectúa por medio de los ingresos por pago de pacientes más los subsidios especiales provenientes de entidades oficiales (*Medicaid and Medicare Disproportionate Share Payments*). La asistencia técnica y el apoyo económico federal para la organización de actividades relacionadas a la implementación de sistemas de trauma ha tenido un rol importante en este desarrollo tanto a nivel local como estatal. Los líderes de trauma tanto a nivel local, estatal y nacional deben trabajar en conjunto para asegurar un apoyo financiero continuo.

Evaluación del impacto de la implementación de los Sistemas de Trauma

Mann efectuó una revisión sistemática de la literatura publicada para evaluar el impacto de la implementación de los centros de trauma/sistemas de trauma en la sobrevivencia de los pacientes. Se llevó a cabo una búsqueda electrónica y se identificaron 245 artículos, de los cuales 174 abstracts llenaron los criterios de inclusión y 39 se identificaron como citas entre los artículos incluidos. De ellos, luego de la revisión del texto completo se descartaron 242 artículos ya que no incluían adecuados grupos de comparación. Finalmente, se incluyeron 42 artículos.

12 de los trabajos correspondían a la evaluación por medio de **panel de expertos**, 11 a comparaciones con **registros nacionales de trauma** (MTOS -*Major Trauma Outcome Study*-, *The Trauma Coma Data Bank* y *The National Pediatric Trauma Registry*) y 15 a **estudios basados en la población**. Todos los resultados provenientes de ellos fueron clasificados como Clase III de evidencia.

La única evaluación confiable por estos métodos corresponde a la sobrevivencia hospitalaria como medida de efectividad de los sistemas de trauma (algunos pocos refieren mortalidad prehospitalaria y no hubo trabajos con mortalidad después del alta). Una segunda limitación es la imposibilidad de evaluación de la discapacidad física y mental para lo cual los sistemas de trauma también pueden ser efectivos, por lo que debería medirse discapacidad, resultados de rehabilitación, grado de satisfacción vital, capacidad funcional a largo plazo a fin de cuantificar el impacto.

Es cierto que si bien no pueden implementarse estudios prospectivos randomizados y controlados para evaluar pacientes traumatizados, es enteramente posible efectuar estudios de cohorte o control de caso que permitieran una mejor información. Tampoco la costo-efectividad ha sido explorada.

Los estudios de **panel de expertos** demuestran una reducción en el número de muertes prevenibles de hasta el 50% relacionada al mejoramiento del cuidado inapropiado y subóptimo antes de la implementación de los centros de trauma. Los registros de datos demuestran uniformemente una reducción de la mortalidad cuando se la compara con el MTOS (*Major Trauma Outcome Study*) y los estudios basados en la población, una reducción de un 15-20% del riesgo de muerte luego de la implementación de los centros/sistemas de trauma.

Ellen MacKenzie evaluó 10 estudios de paneles de expertos de la literatura que comparaban lo adecuado del cuidado y o la prevenibilidad de las muertes por trauma en hospitales designados o no como centro de trauma dentro de una misma región o de hospitales de varios niveles presistema.

De los 10 estudios referidos solamente en 2 se pudo efectuar comparaciones válidas en cuanto a la tasa de muerte prevenible (PDR-*Preventable Death Rate*) luego de la implementación de un sistema de trauma. A pesar de las limitaciones, se observó evidencia que demostraba una declinación en la tasa de muerte prevenible de por lo menos 50%. Shackford reportó una disminución del cuidado inadecuado de 32% a 3%.

Sin embargo, como ya fuera comentado, todos los estudios de paneles en relación con la efectividad de los sistemas de trauma es evidencia de Clase III. También es cierto que cuando las muertes en la etapa prehospitalaria no se incorporan al estudio de muertes prevenibles los estudios no permiten separar la efectividad del sistema versus la del centro de trauma. MacKenzie refiere que un importante paso subsiguiente para almacenar evidencia en apoyo de la atención regionalizada es el desarrollo de estimaciones de costo-efectividad donde la efectividad es definida en términos de resultado funcional y calidad de vida. También los paneles pueden poner en evidencia la aceptación con las normas de atención del traumatizado y por ello continúan siendo de utilidad.

Hoyt coincide con lo expresado con MacKenzie y refiere que se deberían incluir en los métodos de determinación, el número de miembros del panel y el tipo, la consistencia de las definiciones, su confiabilidad y la forma de expresar los datos (porcentajes versus números absolutos) y la validación de los estudios de tasa de muerte prevenible utilizando cualquiera de los métodos disponibles actualmente (TRISS, NISS, ASCOT, APS o ICISS).

Toma, como ejemplo paradigmático, la necesidad de cirugía luego del trauma y, en consecuencia, la evaluación de la falta de intervención o su retardo en el paciente que fallece deberían ser definidas como causas de muertes prevenibles.

Trunkey reconoce que los estudios de paneles fueron la mejor metodología disponible en su momento y contribuyeron a cambiar la conciencia política y a que más regiones y estados adoptaran los sistemas de trauma.

Los **Registros de Trauma** pueden ser utilizados para evaluar la efectividad de los sistemas de trauma con sus aciertos y sus falencias. Como refiere Jurkovich los registros de trauma pueden incluir o no las muertes ocurridas en los departamentos de emergencias y habitualmente no incluyen las producidas en la etapa prehospitalaria o las que ocurren poco después del alta hospitalaria.

Debe tomarse en consideración que si se incorporan todos los pacientes que ingresan a un centro de trauma (muchos de ellos con lesiones leves) al registro, en consecuencia, el coeficiente w-estadístico muy

probablemente será muy bajo y el número de muertes por cada 100 ingresos será muy pequeño.

Los registros adecuados permiten comparaciones de resultados dentro de una región, evaluar la distribución de los lesionados más severos entre los distintos hospitales y evaluar de esta manera la adecuación del *triage* prehospitalario.

Mitchell ha referido que el 33% de las visitas del Comité de verificación del *American College of Surgeons* encontró deficiencias en los registros de trauma. En EE.UU., todos los registros de trauma deberían tener formatos similares permitiendo de esta manera comparaciones entre registros ya que contienen mayor cantidad de datos individuales que las bases de datos de los estudios basados en la población y deberían permitir un mejor ajuste de riesgos de muerte por severidad lesional u otros factores de morbilidad asociados.

Veamos las ventajas y desventajas de los registros de trauma como elementos de medición que remarca Jurkovich. Las ventajas radican en que contienen descripciones detalladas de las lesiones y alguna información fisiológica, que la utilización del TRISS y del MTOS elimina algunos aspectos subjetivos asociados a la asignación de la prevenibilidad de las muertes y al tener datos más detallados que los datos basados en la población permiten efectuar ajustes de severidad.

Las desventajas consisten en: 1.- los datos faltantes (11% de los pacientes del MTOS carecían de información suficiente); 2.- errores de codificación (ej.; lesiones más severas que las codificadas en el registro); 3.- diferencias de codificación entre hospitales (especialmente relacionada a la relación entre autopsias e ISS ya que, en general, el Diagnóstico de la autopsia termina elevando el valor codificado del ISS); 4.- la recolección de datos nacional (MTOS) no estuvo basada en la población (los centros fueron incorporados en forma voluntaria y no elegidos al azar); 5.- comparados con los estudios de muerte prevenible existen menos detalles sobre la muerte y sí existe consenso en cuanto a su prevenibilidad) y 6.- no tienen en cuenta las muertes prehospitalarias.

Otra utilidad de los registros de trauma es poder comparar los resultados de diferentes países y evaluar las características de mortalidad en relación al grado de desarrollo del país en estudio. Por ejemplo, cuando Mock comparó la mortalidad de tres sistemas de trauma (en EE.UU., en México y en África) encontró que el riesgo de muerte era dos veces más alto y el porcentaje de muertes prehospitalaria también era más elevado en los países en desarrollo, como se observa en la Figura 2.

Las **bases de datos de población** permiten conocer la información de todos los traumatizados de

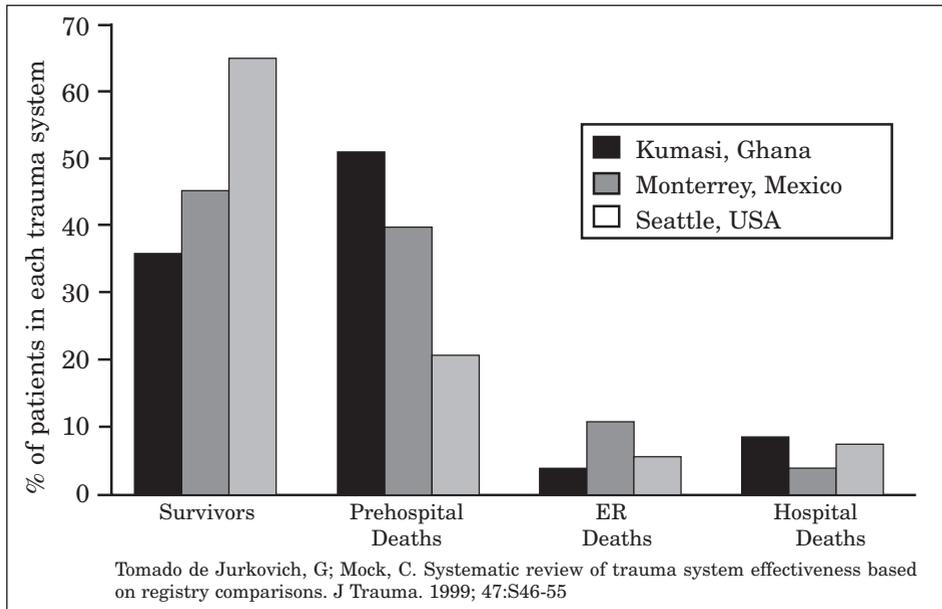


Figura 2.

una región ya sea en comunidades urbanas y rurales, los que fallecen en la etapa prehospitalaria y todos los pacientes hospitalizados tratados en hospitales de agudos ya sean designados o no como centros de trauma. Tienen información limitada de los individuos pero proveen extensa información de la población en estudio y además puede enlazarse con otras bases similares como la de egresos hospitalarios.

Las bases de datos utilizadas en estudios de población corresponden a: 1.- **Certificados de defunción** (habitualmente la causa de muerte es codificada con la ICD 9); tienen algunas limitaciones en cuanto a la inespecificidad y la precisión de las causas de muerte prehospitalaria; 2.- **Egresos hospitalarios**: corresponden a breves resúmenes de hospitalización de pacientes individuales con sólo cuatro diagnósticos secundarios a diferencia de los registros de trauma que exceden en información la historia de cada paciente; 3.- **FARS** (*Fatality Analysis Report System*): los empleados del gobierno estatal con un contrato de la NHTSA (*National Highway Traffic Safety Administration*) recolectan, transcriben y transmiten anualmente los datos a las bases de datos computarizadas centrales. La mayor cantidad de muertes asociadas a colisiones vehiculares ocurren en la etapa prehospitalaria. El FARS se complementa con otras bases como las de los certificados de defunción, las historias clínicas hospitalarias y los informes de los sistemas de emergencia prehospitalarios y ha sido utilizado ampliamente en la evaluación de programas de prevención y caracterización de patrones de lesión en estudios epidemiológicos.

Mullins reportó que 8 de 9 sistemas de trauma evaluados mediante un informe de datos basados

en población experimentaron un incremento de la sobrevivencia de los pacientes lesionados. La mayoría de los estudios demostraron, principalmente, mejoras de los sistemas de atención prehospitalaria. Se ha referido un beneficio de 15 a 20% de reducción del riesgo de muerte luego de la implementación de los sistemas de trauma, especialmente de los pacientes más severamente lesionados.

También se insiste en este tipo de estudios en utilizar medidas ampliamente recomendadas de medición como la estadía hospitalaria, la recuperación de la

capacidad funcional, el retorno al trabajo y las evaluaciones de costo-efectividad. Los estudios basados en la población proveen un fuerte apoyo de la mayor sobrevivencia de la población traumatizada luego de la implementación de un sistema de trauma.

Hedges enfatiza que este tipo de registros de población permiten, por ejemplo, proponer leyes tales como la implementación de los cinturones de seguridad o de los cascos para motos y bicicletas que han tenido un importante impacto en el tipo de lesión que ingresa a los centros de trauma. También, es sumamente importante validar las bases de datos, llevar a cabo análisis paralelos con otras bases de datos, recolectar datos complementarios y crear mejores bases de datos.

Séguin evaluó el costo promedio por calidad de años de vida ganados (*Quality-Adjusted Life Year-QALY*) de los pacientes ingresados a un centro de trauma en Canadá, el Hospital General de Ottawa, utilizando, como métodos de evaluación de calidad de vida, el EuroQoL y el *Health Utilities Index*. El QALY mide el número de años ganados por la intervención médica y la preferencia de la persona por el estado de salud alcanzado (grado de satisfacción).

El costo promedio por admisión de trauma fue de 14.115 dólares canadienses (aproximadamente 10.000 U\$S), 62% del costo fue atribuido a enfermería y el restante se distribuyó similarmente en radiología, laboratorio, quirófano y sala de recuperación, farmacia, rehabilitación y trabajo social, terapia respiratoria, costos médicos y del departamento de emergencia.

Cuando se compararon los costos en el tratamiento de pacientes con ISS de 25-40 con aquéllos

Tabla 4. Tablas de datos propuestas.

Nombre de tabla	Campo	Descripción
Paciente	Hcl	Nº de HCL
	Edad	Edad en años
	Sexo	Sexo
	Residenc	Residencia Habitual
	Cobertur	Cobertura
Trauma	Fechaing	Fecha de ingreso
	Diahecho	Fecha trauma
	Horahecho	Hora trauma
	Traslado	Traslado del paciente
	Ambulanc	Tipo de ambulancia
	Lugarocu	Lugar de ocurrencia
	Causa	Causa por CIE-10
	Dígito4	Cuarto dígito CIE-10
Dígito5	Quinto dígito CIE-10	
Lesiones	Lesión	Lesión según CIE-10
	Dígito4	Cuarto dígito CIE-10
	Dígito5	Quinto dígito CIE-10
Vehicular	Tipoimpacto	Tipo de impacto
	Cinturón	Uso de cinturón
	Apoyacabeza	Uso de apoyacabeza
	Casco	Uso de casco
	Airbag	Uso de airbag
	Desastre	Víctimas en masa
Vehicular2	Nvehículos	Nº vehículos
	Nmuertos	Nº de muertos vehiculo
	Nheridos	Nº heridos vehículos
	Otroherido	Otros heridos
	Otromuerto	Otros muertos
Condición	Condición	Condición al Ingreso
	Tiempoperm	Tiempo de permanencia guardia
	Salida	Salida de guardia
	Evolución	Evolución

poseían sistemas de trauma, encontrando un mayor efecto cuando se examinaban las muertes causadas por lesiones no intencionales (17% de reducción) mayoritariamente (80%) producidas por colisiones de vehículos a motor (18% de reducción) y en particular en las poblaciones jóvenes y añosas (mayor riesgo de resultados adversos).

Es interesante destacar que actualmente sólo el 61% de la población de EE.UU. vive en un estado con un sistema de trauma. Teniendo en cuenta estos datos y la reducción de la mortalidad previamente referida, Nathens concluye que el potencial de los años de vida productivos ganados por los 3.160 sobrevivientes que se hubieran salvado de las 35.100 personas que fallecen anualmente en los estados sin sistemas de trauma arrojarían una ganancia en productividad de 300.000.000 U\$S (muy superior a los costos que demanda la implementación de sistemas de trauma).

Nathens también estudió la mortalidad de las colisiones de vehículos a motor (CVM) recolectada desde 1979 a 1995 por medio del FARS (*Fatality Analysis Report System*) en los 50 estados de EE.UU. y el distrito de Columbia y en relación a los pasajeros ocupantes del asiento delantero de 15 a 74 años de edad. La mortalidad comenzó a declinar 10 años después de la implementación

de los sistemas de trauma, siendo a los 15 años un 8% menor y posteriormente 13% menor (implementación de leyes de uso de cinturón) y de 5% (implementación de leyes que prohibían el uso de alcohol para conducir).

que tenían un ISS de 13 a 24 se observó que la diferencia era de casi 4 veces (16.337 vs. 4.166 dólares canadienses), en cambio cuando se analizaron los QALYs la diferencia fue sustancialmente menor (2.130 versus 1.003 dólares canadienses). Esto se explica teniendo en cuenta que cuando se analiza el costo del paciente en forma aislada se asume que el estado de salud alcanzado es el mismo para todos los pacientes. El estudio efectuado indica que el centro terciario de trauma es costo-efectivo cuando se tiene en cuenta el estado de salud alcanzado.

Más recientemente, Nathens efectuó un análisis basado en la población comparando la mortalidad global por lesiones en estados con sistemas de trauma de los que no lo tenían y encontró una disminución de la mortalidad de 9% en aquellos estados que

de los sistemas de trauma, siendo a los 15 años un 8% menor y posteriormente 13% menor (implementación de leyes de uso de cinturón) y de 5% (implementación de leyes que prohibían el uso de alcohol para conducir).

Similarmente, Barquist evaluó en la región de Finger Lakes (rural), en el estado de Nueva York, el efecto de la maduración del sistema de trauma sobre las tasas de mortalidad de los pacientes, sobre la base del Registro de Trauma (en dos períodos 1993-1994 y 1995-1996) y encontró una reducción significativa de la mortalidad en el segundo período, especialmente en trauma cerrado. Este incremento de la efectividad fue atribuido, en parte, a la mejoría de la atención prehospitalaria y al transporte precoz a los centros de trauma.

En relación a la efectividad de los Sistemas de Trauma en situaciones de desastre, May evaluó la participación del Sistema Médico de Emergencia Regional de Birmingham (*Birmingham Regional Emergency Medical Services System-BREMSS*), en el estado de Alabama, que cubre una población de 1.200.000 habitantes y cuenta con 24 hospitales y aproximadamente 160 sistemas de atención pre-hospitalaria, durante el paso de un tornado el 8 de abril de 1998. El sistema de trauma regional permitió efectuar un *triage* adecuado y eficiente y trasladar a los pacientes más severamente lesionados a los centros de trauma sin sobrecargarlos con los menos severamente lesionados.

Sariego, en un estado rural (Mississippi) y en un pequeño hospital rural (*Newton Regional Hospital*, 49 camas, 40 de las cuales están destinadas a cuidados de pacientes agudos) evaluó todos los casos de trauma durante 1998 antes y después de la implementación de un programa de trauma (cirujano certificado en ATLS, registro de trauma, programa de control de calidad, programa de capacitación que incluía enfermeros y comunidad e identificación hospitalaria mediante credenciales para el personal involucrado en la atención de los pacientes traumatizados) y encontró una disminución de las derivaciones a centros de trauma (8% a 4%), una disminución de los ingresos al hospital (7% a 4%), un aumento de las altas desde el departamento de urgencias (85% a 92%) y, lo más importante, una disminución del porcentaje de pacientes inapropiadamente manejados (12% a 4%).

Rogers comparó, por medio de un estudio basado en la población, la mortalidad del trauma en la tercera edad (> 65 años) en un estado rural (Vermont) sin sistema de trauma estatal organizado, comparada con un sistema urbano, y encontró que la mortalidad fue mayor (7%) en el ámbito rural (20% mayor a la predicha por el MTOS) a pesar que en el mismo centro la mortalidad de los pacientes más jóvenes (2.4%) era menor que en el sistema urbano (en relación al MTOS).

De Pasquale efectuó un análisis retrospectivo del registro de trauma (recolectado prospectivamente desde 1992 a 1996) en 24 centros de trauma (12 de Nivel I y 12 de Nivel II) acreditados en el estado de Pennsylvania. Ingresaron 88.728 pacientes de los cuales 13.942 fueron incluidos en 9 grupos (cráneo, cerebro, cuello, tórax, pulmón, hígado, bazo, aorta torácica y vena cava) de severidad lesional (Ps según ASCOT < 0.5) y presentaron una mortalidad global de 28.3%.

Encontró que el análisis independiente demuestra que la acreditación del centro fue de beneficio para el paciente independientemente del nivel, que el volumen de pacientes tratados tuvo un impacto

directo en la sobrevida y que el programa de residencia confería beneficio adicional. En particular, al analizar el grupo de mayor seriedad, el modelo de regresión logística demostró que sólo el volumen de pacientes atendidos tuvo una asociación consistente con una mayor sobrevida.

Sin embargo, Margulies, en Los Angeles (UCLA y *King/Drew Medical Center*) no encontró una contribución significativa en la predicción de sobrevida con relación al volumen de pacientes por cirujano.

Cooper, corroboró estas conclusiones mediante el Registro de Trauma del Estado de Nueva York que incluyó datos provenientes de 192 hospitales estatales (48 de los cuales están acreditados como centros de trauma) al no poder documentar una relación inversa entre volumen hospitalario y tasa de mortalidad del paciente internado y propone que el volumen de pacientes no debería ser considerado como un indicador de calidad para la atención del paciente traumatizado.

Por ello, es imprescindible, como propone Spain, que los cirujanos integrantes de los equipos de trauma mantengan su experiencia y participación en servicios de emergencia y de cirugía general para equilibrar las variaciones en el volumen de ingreso de pacientes traumatizados, en particular, de aquéllos que no requieren tratamiento operatorio, que les permitan mantener las habilidades quirúrgicas.

También es importante la evaluación efectuada por Palmer con relación a la implementación de las Normas del Colegio Americano de Cirujanos (*Guidelines of American Association of Neurologic Surgeons*) en un Hospital de la Comunidad (*Mission Hospital Regional Medical Center, Orange, California*). La implementación de las citadas pautas produjo una relación de posibilidad 9.13 veces mayor de buena evolución en relación a mala evolución/muerte y si bien los costos hospitalarios aumentaron 97.000 U\$S/paciente se consideró que estaban justificados en relación al significativo incremento de los buenos resultados.

Sesperez (Liverpool, New South Wales, Australia) efectuó un estudio utilizando el manejo del caso de trauma y los caminos clínicos, en 235 pacientes. Ambas metodologías permitieron la identificación de las necesidades de cambios y mejoraron la atención de los pacientes.

Di Russo reportó la utilidad de la Red Neural Artificial (*Artificial Neural Network*) como modelo para predecir la sobrevida en pacientes traumatizados y su validación en un área regional de trauma (siete condados de Hudson Valley, estado de Nueva York), encontró que los datos prehospitalarios, de admisión al departamento de urgencia y el ISS tuvieron buena capacidad predictiva, seguros y con ex-

celente calibración y propone que esta metodología sea aplicada a otros sistemas de trauma.

Gwinnutt refiere que cuando se comparan los sistemas de trauma de EE.UU. con los de Canadá, Australia y Europa, los datos revelan que en EE.UU. el número de pacientes traumatizados que accede a los centros de trauma, en particular los penetrantes, es sensiblemente mayor. Por ejemplo en el Reino Unido ingresan anualmente en los Centros de Trauma aproximadamente 24 a 38 pacientes portadores de trauma grave versus los 600 casos requeridos por el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos como criterio de acreditación. El mínimo propuesto por Smith en Chicago era de 110 casos graves/año.

En Canadá, los centros de trauma reciben aproximadamente 15 pacientes severamente lesionados por mes y produce similares resultados que en EE.UU.

Si bien no tiene que ver con la evaluación de la efectividad de los centros de trauma americanos, algunas experiencias mundiales de países en desarrollo pueden ser de utilidad para nosotros. En tal sentido, son dignas de destacar la publicación de Kobusingye, en relación a la implementación del Registro de Trauma y de un sistema de vigilancia de lesiones, en Uganda y la de Moini sobre los Centros de Trauma urbanos, en Irán.

Arreola Risa reportó que cuando se implementó una mejora en el sistema prehospitalario, en la ciudad de Monterrey, se logró disminuir el tiempo de despacho de 15.5 ± 5.1 minutos a 9.5 ± 2.7 , la tasa de uso del collar cervical se incrementó de 39% a 67%, los tiempos en la escena no se incrementaron, el porcentaje de pacientes que falleció durante el transporte disminuyó de 8.2% a 4.7% y solamente se requirió un mínimo aumento (16%) en el presupuesto. Estos resultados hacen a esta propuesta atractiva para países con menor desarrollo económico.

Marson, encontró que luego de la implementación de un sistema de atención prehospitalaria del traumatizado en la ciudad de Londrina (Paraná, Brazil) hubo una disminución de las muertes que ocurrían antes del ingreso al hospital, un cambio en la distribución temporal de las muertes (con un incremento en las muertes entre la primera hora y los 7 días) y una reducción en la mortalidad debida a colisiones de vehículos a motor.

Proyecto de regionalización a nivel nacional

La República Argentina cuenta con 37.000.000 de habitantes, 4.000.000 de km², 23 estados provinciales y una ciudad autónoma, 1.425 municipios y distribuidos en todo el país 1.295 hospitales públicos de autogestión, con dependencias variadas, municipales o provinciales.

La atención de las emergencias y el trauma debe tener como modelo la estructura municipal ya que cada municipio debería contar como mínimo con un sistema de emergencias médicas que asistiera a todos los residentes de ese municipio sin tener en cuenta el tipo de cobertura o aún la ausencia de cobertura. Este sistema de emergencia debería contar con un número único de acceso al sistema, con móviles equipados y personal entrenado debidamente certificados y acreditados por una estructura oficial y siguiendo normativas de procedimientos de entidades académicas de reconocimiento nacional y/o internacional. Tomando como ejemplo la atención del traumatizado, el personal del equipo de emergencias debería tener entrenamiento en ACLS[®], BTLS[®], PHTLS[®] o ATLS[®] y en caso de atención pediátrica en PALS[®], siendo ideal que estuviera certificado, como mínimo, en ACLS[®] y alguno de los cursos de trauma.

Para ello el municipio debería contar con legislación apropiada, actualizada y en vigencia que normatizara el funcionamiento de los sistemas de emergencia en esa jurisdicción y que contara con una política de salud que enfatizara la importancia de la atención de la emergencia en su distrito.

El municipio debería asimismo asegurar la provisión de la atención de la emergencia de la forma que fuera más adecuada desde el punto de vista económico ya sea que el sistema de emergencia sea público, es decir, que el presupuesto del mismo proviniera del estado municipal (aún cuando podría generar recursos genuinos adicionales por la prestación del servicio a terceros pagadores), que sea contratado a terceros (1 o más empresas prestadoras), que sea voluntario (es decir, que integrantes de la población participan en la provisión del servicio sin percibir sueldos ni honorarios) o que sea un sistema mixto (convenio público-privado-voluntario, en cualquier combinación apropiada).

En cualquiera de los casos citados, la capacidad instalada del sistema de emergencias deberá corresponder a la demanda de la comunidad en cuanto a trauma, emergencia y desastres y necesariamente deberá contar con todos los elementos tecnológicos y los recursos humanos de acuerdo a la legislación vigente.

Idealmente, el sistema de emergencia debería participar en la información, capacitación comunitaria, prevención de emergencias y lesiones de acuerdo a un plan consensuado con el resto de los integrantes del sistema de atención de trauma y emergencias. Deberá llevar a cabo la preparación de la respuesta en caso de desastres, de acuerdo a la vulnerabilidad de la jurisdicción y contar con un segundo escalón en caso que la demanda supere a

la oferta, es decir, en caso de requerir más unidades móviles igualmente equipadas y con recurso humano similar, quien será el encargado de proveerlas.

Asimismo, deberá tener convenios de coparticipación con los municipios limítrofes para que en caso de situaciones de víctimas numerosas puedan ser convocados de una manera organizada y con clara noción de quién se encuentra al mando de ese operativo (responsabilidad del municipio que solicita).

Este sistema de emergencias deberá participar junto a otros integrantes del COE (fuerzas de seguridad, protección civil, empresas de servicios, otras estructuras gubernamentales y no gubernamentales, etc) en el plan de desastre del municipio.

Debería desterrarse la experiencia de la duplicación inadecuada de recursos, de móviles equipados con tecnología obsoleta o sin el recurso humano necesario que no sólo no aportan ninguna solución sino que ponen en peligro la vida del paciente.

En aquellos municipios en los cuales no existiera recurso humano médico suficiente como para participar del sistema de emergencia, la legislación local vigente deberá proveer alternativas para el funcionamiento, como, por ejemplo, el entrenamiento en socorrismo avanzado de fuerzas de seguridad (personal de bomberos, prefectura, etc) por medio de entidades de capacitación reconocidas oficialmente.

Un ejemplo de esta propuesta se encuentra en vigencia en la Ciudad de Buenos Aires que cuenta con un sistema de atención médica de emergencias, el SAME, dependiente del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y que ha desarrollado, en los últimos 4 años y medio, muchas de estas acciones. Para ello, la Secretaría de Salud creó, en 1996, la Red de Trauma y Emergencias con la finalidad de efectivizar su política de salud en cuanto a emergencias con todos los efectores del sistema. Dicha experien-

cia se encuentra publicada, para quienes tengan interés, en la revista del SAME.

Actualmente la Red de Trauma y Emergencias se encuentra abocada a la tarea de generar una amplia propuesta consensuada de legislación en cuanto a sistemas de emergencia en la que participa el SAME, desde el sector público y representantes del sector privado de emergencias que desarrollan su actividad en la Ciudad de Buenos Aires, a través del SIEM (Sistema Integrado de Emergencias Médicas).

Existen, en la actualidad, otras experiencias municipales con sistemas de emergencias medicalizadas con dependencia municipal en ciudades provinciales como Tigre y otras localidades de la Provincia de Buenos Aires (que también cuenta con un Sistema de Enlace Radial, el CRESS) y en otras provincias del país, como Córdoba, Mendoza, Salta, Formosa y recientemente Tucumán (datos aportados por SAME) y numerosas experiencias de sistemas privados funcionando en conjunto o, más frecuentemente, en forma aislada del municipio pero sin conformar sistemas regionalizados de atención prehospitalaria del trauma. También existen otros sistemas no medicalizados en el resto del país, como Entre Ríos, Santa Fe y Corrientes que cuentan con personal no médico del equipo de salud y que conforman, en la práctica, casi un sistema.

Según referencias de los sectores privados de emergencias prehospitalarias, 115 empresas pertenecerían a la Red SIEM (Sistema Integrado de Emergencias Médicas), alrededor de 70 u 80 que pertenecerían a otra red denominada, la RED y unos 20 sistemas más que compartirían ambas redes.

Como ya fue comentado anteriormente este sistema de emergencias debe llevar al paciente indicado (*triage* prehospitalario), en el tiempo indicado al lugar indicado (hospital más cercano apropiado a la severidad de la patología del paciente)

Tabla 3. Criterios para el desarrollo de un sistema de trauma (COT-ACS)

1. Autoridad para designar, certificar, identificar o categorizar Centros de Trauma
2. Existencia de un proceso formal para designar o identificar Centros de Trauma
3. utilización de los estándares de American College of Surgeons (Colegio Americano de Cirujanos) para designar/identificar los Centros de Trauma
4. inclusión de una verificación in-situ durante el proceso de designación/identificación y utilización de veedores externos
5. Autoridad para limitar el número de Centros de Trauma basados en la necesidad de servicios de trauma
6. Existencia de protocolos de *triage* prehospitalario para pacientes traumatizados
7. Existencia de un proceso de monitoreo para evaluar la performance de un Centro de Trauma
8. Cobertura estatal del sistema de trauma

Modificado de West, J; Williams, M; Trunkey, D; Wolfert, C. Trauma systems: current status- future challenges. JAMA. 1988; 259:3597-3600.

Corresponde ocuparnos ahora del lugar indicado. En el caso particular del paciente traumatizado crítico, el lugar indicado es el Centro de Trauma. Ya hemos comentado que existen en el país 1.295 hospitales públicos de autogestión a los que habría que sumarles los Hospitales de las Fuerzas Armadas (Militar, Naval, Aeronáutico, Policial, etc) y los Hospitales Universitarios, todos ellos con presupuesto del estado nacional. La propuesta radica en que cada jurisdicción, en este caso municipio o eventualmente provincia designe el o los hospitales adecuados para la atención del traumatizado tratando de tener en cuenta la capacidad instalada de todos los recursos disponibles en la jurisdicción.

Se considera que debería implementarse un Centro de Trauma por cada millón de habitantes residentes en la jurisdicción o en el área de influencia, ya que se producen aproximadamente 1.000 pacientes traumatizados severos por millón de habitantes (datos de países desarrollados, en particular EE.UU.). Siguiendo este concepto, el país debería contar, como mínimo con un centro por provincia y en el caso particular del área metropolitana de Buenos Aires, que cuenta con, aproximadamente, 12.000.000 de habitantes, con tres de adultos y 1 pediátrico en la Ciudad de Buenos Aires (en vías de implementación) y entre 6 y 9 en el conurbano bonaerense.

Un tema importante de definición es si se deben implementar Centros de Trauma Pediátricos o los pacientes pediátricos deben atenderse en Centros de Trauma de Adulto. Si bien mi experiencia me hace inclinarse hacia el primer punto, creo que los encargados de dilucidar el tema serán las sociedades científicas relacionadas con la pediatría y el trauma.

En 1990, el Dr. Fortunato Benaím y el suscripto, en calidad de relatores del LXI Congreso de Cirugía sobre el tema "Atención inicial del traumatizado grave" efectuaron la "Propuesta 1990. Plan de regionalización para la atención del Traumatizado en la Argentina". Muy lejana en aquella época en cuanto a su implementación, parece ahora más factible de llevar a cabo, habida cuenta de los progresos experimentados en el país en la capacitación en trauma (en particular desde el inicio del programa ATLS y los más novedosos PHTLS, BTLS, AITP, PALS, FCCS, etc), en el desarrollo de los sistemas de emergencia, en el interés de numerosos profesionales en el tema, pero sobre todo por la vocación docente de un jerarquizado núcleo de profesionales de las distintas Sociedades Científicas relacionadas con el tema que se han dedicado a difundir por todo el país la problemática del trauma.

El Comité de Trauma del *American College of Surgeons*, a través de su publicación Recursos para el Cuidado Óptimo del Paciente Traumatizado: 1999 (*"Resources for optimal care of the injured*

patient: 1999"), propone una excelente herramienta para la categorización y acreditación de los centros de trauma en EE.UU. Sin embargo, nuestra realidad se encuentra todavía a considerable distancia de poder cumplimentar con dichos requisitos. No obstante y teniendo en cuenta criterios similares pero adecuados a nuestro sistema se proponen 3 criterios de complejidad: **Nivel I o Alta Complejidad o Centro de Trauma; Nivel II o Mediana Complejidad o Servicio de Trauma y Nivel III o Baja Complejidad o Unidad de Trauma.**

Como se comentó anteriormente y teniendo en cuenta la proporción de 0.5-1 traumatizado severo por cada 1.000 habitantes, debería implementarse 1 Centro de Nivel I en zonas con área de influencia de 500.000 hasta 2.000.000 con un promedio de 1 Centro de Nivel I por millón de habitantes. Teniendo en cuenta las características demográficas de nuestro país sería conveniente la implementación de un Centro de Nivel I en cada una de las ciudades más importantes del país teniendo en cuenta sus respectivas áreas de influencia.

Este **Centro de Nivel I o Centro de Trauma** debería contar, para un volumen anual de ingresos de 750 a 1.000 traumatizados, con 4 a 6 camas de admisión (equipo de rayos portátil y ecógrafo las 24 horas), 8 a 14 camas de cuidados intensivos y 20 a 30 camas de cuidados intermedios. Deberá contar con 2 quirófanos propios con rápida accesibilidad desde el área de admisión y con un área de recuperación postoperatoria de 2-4 puestos inmediata al quirófano y además con un área de rehabilitación que podrá estar situada en la institución o funcionar en otro ámbito mediante un convenio operativo y que permita el alta precoz del paciente para acelerar el proceso de rehabilitación y recuperación del paciente.

Esta estructura deberá estar ubicada, indefectiblemente, en un hospital general u otra institución sanitaria de alta complejidad, que cuente con todos los servicios básicos de apoyo (laboratorio, hemoterapia y radiología con funcionamiento las 24 horas), cirugía vascular central y periférica con disponibilidad las 24 horas, neurocirugía, traumatología, tocoginecología, pediatría y anestesiología de guardia activa las 24 horas.

Es indispensable que posea un Departamento de Diagnóstico por Imágenes con tomógrafo axial computado de última generación, hemodinamia, ecocardiografía transtorácica y transesofágica (con posibilidad de efectuar estudios *bedside*), estudios de medicina nuclear y resonancia nuclear magnética, con funcionamiento las 24 horas.

Es conveniente que cuente con un helipuerto ya sea en la institución o en las cercanías para permi-

tir la recepción de pacientes derivados de distancias superiores a los 30 km o de lugares estratégicos como autopistas.

Asimismo, deberá poseer una entrada de vehículos propia y diferenciada, aunque puede ser compartida con la del departamento de emergencia (en cuyo caso se denominaría departamento de emergencia y trauma) que cumpla con los requisitos de una circulación tipo noria y un área diferenciada para la recepción de víctimas numerosas (deberá tener adecuada iluminación, gases centrales en el área de *triage* y la posibilidad de improvisar suficiente cantidad de camillas que faciliten efectuar el *triage* al ingreso).

De esta forma, el Centro de Trauma deberá convertirse en la base de la atención de víctimas numerosas (siempre teniendo en cuenta que, de acuerdo al plan de desastre del sistema de atención médica prehospitalaria, se deberán trasladar al Centro preferentemente sólo aquellos pacientes críticos recuperables en cantidades que no sobrepasen el número previsto por el plan de desastre del Centro y utilizar las otras camas disponibles del sistema para enviar al resto de los pacientes) y participará del liderazgo médico en estas situaciones normatizando las acciones que deben ser llevadas a cabo y colaborando mancomunadamente con el sistema de emergencias local con el que compartirá criterios de clasificación y reclasificación, de derivación y recepción, etc.

Deberá contar con normas estrictas de ingreso y egreso, ya sea desde el área de admisión a otras áreas del Centro (como, por ejemplo, Diagnóstico por imágenes) o de estas a otras salas de cuidados (intensivos o intermedios) o bien para su derivación a otros centros de rehabilitación (si no lo tuviera propio) o a su domicilio. También deberá contar con normas de referencia de y hacia otros centros de menor complejidad relacionados con el Centro de Trauma. Es conveniente, asimismo, que se cuente con un equipo de atención domiciliaria para facilitar el alta precoz y el seguimiento longitudinal.

La institución donde funcione el Centro de Trauma (Hospital u otra Institución Sanitaria de Alta Complejidad) deberá redimensionar su banco de sangre ya que es muy frecuente en estos casos el alto consumo de sangre y hemoderivados. Es de recomendación el concepto de efectuar la terapéutica transfusional con componentes concentrados de sangre según cada requerimiento en particular (glóbulos rojos desplasmáticos, plasma fresco congelado, concentrados plaquetarios, crioprecipitados, concentrados de factores K dependientes, etc.) de tal manera de aportar al paciente lo que necesita en relación a la pérdida de la volemia o a su trastorno de coagulación.

Tanto el área de admisión como el quirófano (así como las otras áreas) debe contar con adecuada provisión de sangre 0 Rh (-) o (+) de acuerdo a la indicación médica para la administración en casos desesperantes de exsanguinación que no permitan esperar la tipificación de la sangre del paciente.

El recurso humano necesario para el manejo del paciente en el área de admisión deberá estar integrado por un cirujano general entrenado en trauma como líder (es conveniente que cuando el o los cirujano/s se encuentre/n en el quirófano un emergentólogo, un intensivista o un anestesiólogo pueden cumplir la función de líder del *team* de trauma) y otros dos médicos/as entrenados en trauma (emergentólogos, anestesiólogos, intensivistas o cirujanos) y dos enfermeros/as, como máximo que conformen el *team* de recepción. Se desaconseja mayor número de personas por la escasa operatividad que produce.

El Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos detalla exhaustivamente las misiones y funciones de estos profesionales del equipo de salud y aún su ubicación en relación al paciente en el área de admisión.

El resto de las especialidades estará conformada por neurocirujanos, traumatólogos, cirujanos torácicos, cardiovasculares y de otras especialidades quirúrgicas, anestesiólogos, intensivistas, emergentólogos, fisiatras, psicólogos, psiquiatras, etc., en número adecuado a la demanda generada por los pacientes y en relación a la normativa oficial al respecto. Asimismo el equipo de salud se completará con enfermería, kinesiología, rehabilitadores (foniatras, neurolingüistas, terapeutas laborales, etc) y otras especialidades necesarias (asistentes sociales, técnicos en informática, etc). El paciente traumatizado requiere de la atención de un equipo multidisciplinario donde todos y cada uno de los que conforman el equipo de salud tiene vital importancia.

La capacitación en trauma de este equipo no comprende solamente la certificación en ATLS® (indispensable) sino además haber efectuados cursos de formación en trauma oficialmente reconocidos en sociedades científicas y/o eventualmente otros sistemas de entrenamiento como la Residencia de Trauma o de Emergentología (que funcionan desde 1997 en el ámbito de la Red de Trauma de la Secretaría de Salud del GCBA).

Este equipo deberá cumplir, además de la tarea asistencial ya señalada, otras cuatro misiones y funciones tan importantes como la primera que son: la tarea docente, la de investigación, la de rehabilitación y la de prevención de lesiones.

De esta manera, el Centro de Trauma debe implementar cursos de capacitación continuos y en

servicio para su personal y para el resto del sistema, enfatizar la importancia de ateneos de morbilidad y mortalidad y de control de calidad periódicos, desarrollar la investigación, ya sea básica o aplicada, y destinar una significativa parte del tiempo a la puesta en marcha de proyectos de rehabilitación precoz (que incluyan desde la atención en el área de cuidados críticos hasta el seguimiento a largo plazo del paciente para poder efectuar evaluaciones de calidad de vida y de reinserción social y laboral) y de prevención para la comunidad.

Asimismo deberá contar con un Programa de Control de Calidad que permita monitorear el proceso y detectar las fallas y los aciertos en la atención de los pacientes mediante el desarrollo de estándares medibles y auditables, establecer la evaluación por los pares (Comité de Trauma, Comité de Auditoría, etc), implementar acciones correctivas y reevaluar nuevas políticas de atención del paciente (como, por ejemplo, la necesidad de que el Centro cuente con las autopsias de los pacientes fallecidos). Obviamente todo esto es posible cuando el proceso ha sido adecuadamente documentado mediante la existencia de un Registro de Trauma (más adelante volveremos sobre el tema) ya que sólo con estadísticas exactas se puede efectuar un Diagnóstico de situación preciso que permita la implementación de las medidas necesarias.

Para poder ser designado Centro de Trauma (Nivel I) deberá cumplir con **TODOS LOS REQUISITOS** enumerados. Para ello, es necesario que exista un ente jurisdiccional de categorización y acreditación que habilite el funcionamiento del centro de acuerdo a las normas emanadas por las Instituciones Oficiales de Salud en conjunto con las Sociedades Científicas correspondientes.

En tal sentido, el día 12 de julio de 2001 se llevó a cabo en el ámbito del Ministerio de Salud una reunión entre la Subsecretaría de Programas de Promoción y Prevención, a cargo del Dr. Javier Vilosio y el Programa Nacional de Calidad de Atención, y las Sociedades Científicas vinculadas al tema Trauma, Emergencias y Desastres, entre ellas la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, la Asociación Argentina de Cirugía (Comisión de Trauma y Comité de Trauma del Capítulo Argentino del Colegio Americano de Cirujanos), la Sociedad Argentina de Pediatría, la Asociación Civil Argentina de Cirugía Infantil, la Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía de Trauma, la Asociación Argentina de Quemaduras, la Sociedad de Patología de Urgencia y Emergentología, la Asociación Argentina de Trauma Ortopédico, la Sociedad Argentina de Cardiología y el Consejo Nacional de Resucitación. Al término de la reunión quedó conformada una comisión Asesora del Ministerio con 6 subcomisiones inter-

sectoriales (Emergencias, Trauma, Desastre, Registro, Capacitación y Prevención).

Las recomendaciones emanadas por esta comisión asesora, una vez aprobadas por el Ministerio de Salud formarán parte del Programa Nacional de Calidad de Atención (Creado por Resolución N° 432 del 27 de noviembre de 1992, Decreto N° 1269 del 20 de julio de 1992 e implementado por Resolución N° 149 del 1° de julio de 1993) cuyo artículo 1° refiere: "El Programa Nacional de Garantía de Calidad de la atención médica.....será de aplicación obligatoria en todos los establecimientos nacionales de salud, en el Sistema Nacional del Seguro de Salud, en el Sistema Nacional de Obras Sociales, en el Instituto de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados (INSSJP), en los establecimientos incorporados al Registro Nacional de Hospitales Públicos de Autogestión, así como en los establecimientos dependientes de las distintas Jurisdicciones Provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y las entidades del sector salud que adhieran al mismo".

El artículo 2° dice: "Establécese que el programa a que hace referencia el artículo anterior tiene como objetivos normatizar las actividades vinculadas con el accionar sanitario con el fin de asegurar la calidad de los servicios y de las prestaciones que se brindan a la población y proponer las medidas necesarias para garantizar la calidad de los mismos".

Nivel II. Servicio de Trauma. Mediana Complejidad.

Se lo denomina Servicio de Trauma para diferenciarlo del Centro de Trauma ya que no dispone de estructura edilicia propia dentro del Hospital u otra Institución Sanitaria de Alta Complejidad ni de todo el equipamiento especializado completo que se ha mencionado para el Nivel I. Sin embargo, deberá contar con todos los servicios básicos de apoyo (laboratorio, Rayos y hemoterapia las 24 horas), y con respecto a diagnóstico por imágenes con ecografía general y ecocardiografía transtorácica (incluida la ecografía en el departamento de urgencias) y tomografía axial computada, disponibles las 24 horas del día.

Deberá contar con todos los tipos de cuidados (intensivos e intermedios), quirófanos disponibles las 24 horas que le permitan la atención integral del paciente traumatizado. El hecho de no contar con hemodinamia de 24 horas o de resonancia nuclear magnética es una limitante para el ingreso de determinado tipo de traumatizados. Obviamente, aquellos pacientes que necesiten alta complejidad diagnóstica (rotura aórtica, hemodinamia y/o embolización arterial, traumatismos raquimedulares severos, etc) deberán primariamente ser transferidos directamente, si es factible, de la escena al Cen-

tro de Trauma o secundariamente, una vez ingresados al Servicio de Trauma, y luego de efectuada la estabilización y la o las intervenciones o procedimientos quirúrgicos que se consideren necesarias al Centro de Trauma.

Debe recordarse que quien decide la necesidad de la derivación del paciente es el médico tratante cuando considera que no posee todos los recursos necesarios para la adecuada atención del paciente.

El recurso humano necesario deberá estar capacitado de la misma forma que en el nivel I y de acuerdo en cantidad y tipo de especialidades a las necesidades del servicio y cumpliendo con las normas oficialmente reconocidas.

Debe existir comunicación telefónica y radial permanente entre los niveles I y II de la misma manera que todos los profesionales del equipo de salud deberían efectuar rotaciones entre ellos para asegurar la capacitación continua y en servicio, efectuando además ateneos de morbilidad, mortalidad y control de calidad, en forma conjunta.

Los Servicios de Trauma deberían estar en condiciones de cubrir la demanda de atención de pacientes traumatizados en ciudades o poblaciones con áreas de influencia de alrededor de 100.000 a 300.000 habitantes.

Nivel III. Unidad de Trauma. Baja Complejidad.

Se reserva esta categorización para la atención de pacientes traumatizados que puede brindarse en Hospitales Generales que cuenten con profesionales entrenados y capacitados en el manejo del trauma mediante cursos reconocidos (ATLS indispensable) cada día de guardia.

De esta manera, el paciente que ingresa puede ser estabilizado para su posterior derivación a un Centro de mayor complejidad de acuerdo a la patología del paciente. Obviamente, la transferencia de paciente se efectuará por medio de personal entrenado para este tipo de tareas por medio de móviles terrestres y/o aéreos (helicópteros, avión sanitario, etc) de acuerdo a las necesidades del paciente y teniendo en cuenta las distancias entre las instituciones.

También debe haber conexión telefónica y, si es posible, radial entre esta unidad y el resto de los centros y servicios de trauma y el del sistema prehospitalario local.

Debe recordarse que no debe existir altibajos en la atención del paciente, de tal manera que en cada situación debe recibir una atención mejor y de mayor complejidad que la que recibía. Esta premisa también debe cumplirse en el traslado por lo que el recurso humano y el tecnológico deberían ser los adecuados para no poner en riesgo la sobrevivencia del enfermo.

Importancia de la implementación del Sistema

Una vez definidas las necesidades de la región e implementadas la puesta en marcha del o de los centros de trauma, de los servicios de trauma y de las unidades de trauma y de los sistemas prehospitalarios jurisdiccionales deberán implementar planes conjuntos de atención de las emergencias y los desastres. Es fundamental tener en cuenta que una adecuada atención de las víctimas en situaciones de desastre comienza con la puesta en marcha de la respuesta local de emergencias.

Una vez superada la capacidad de respuesta local (que debe incluir todos los subsectores de salud jurisdiccional) se deberá apelar a la colaboración de los municipios aledaños, a la respuesta provincial, regional y eventualmente nacional.

Para ello se está trabajando, en el ámbito del Ministerio de Salud de la Nación, en la generación de los denominados GRI (Grupos de Respuesta Inmediata) con un sentido estrictamente federal distribuidos en las 23 provincias y en la Ciudad de Buenos Aires y uno o eventualmente dos en el ámbito nacional, a fin de efectuar la coordinación local provincial, regional (con los GRI de las provincias que conforman la región) y nacional participando como efectores de salud dentro del ámbito del SIFEM (Sistema Federal de Emergencias dependiente de la Jefatura de Gabinete de Ministros).

Es importante destacar que una función primordial de los GRI radica, no sólo en la coordinación asistencial, sino particularmente en su función de capacitación de todo el personal del equipo de salud en medicina de desastre y en su participación, como referente local, para definir la magnitud de la asistencia necesaria externa a la jurisdicción.

Proyecto de registro informático único de trauma

Ya hemos comentado, en reiteradas oportunidades, la importancia de contar con datos confiables, precisos y actualizados a la hora de tomar decisiones y la necesidad imperiosa de contar con un Registro de Trauma Nacional. Este Registro de Trauma Nacional debería conformarse con los 23 Registros de Trauma Provinciales y el Registro de Trauma de la Ciudad de Buenos Aires.

En tal sentido, la Red de Trauma y Emergencia ha generado una comisión conformada por personal de la dirección de Estadísticas de la Secretaría de Salud (representada por la Lic. Josefina Mendoza Padilla, la Lic. Graciela Ballarino y la Lic. María Eugenia Royer) y como representantes de la Red, el suscrito y el Dr. Jorge Rodríguez quienes se encuentran abocados a desarrollar el modelo informático propuesto para la creación del Re-

gistro de Trauma del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Los objetivos del citado proyecto son: 1.- Conocer la magnitud de víctimas atendidas y las características del trauma sufrido por las personas afectadas; 2.- Conocer el tipo de hecho que dio lugar a la ocurrencia del daño o lesión y sus características relevantes y 3.- Establecer la carga de morbilidad, discapacidad y mortalidad resultantes de los hechos estudiados.

La población a estudiar corresponde a los pacientes atendidos por trauma en los Hospitales y en el Sistema de Atención Médica de Emergencia del Gobierno de la Ciudad, que respondan a las siguientes definiciones y criterios de inclusión y exclusión:

Se define, para este registro, Traumatismo, Trauma o Lesión como la exposición brusca del organismo a una fuente externa de energía mecánica, térmica, química, eléctrica, radiante o a la ausencia de elementos esenciales para la vida como el calor y el oxígeno.

En estos hechos se pueden reconocer una **causa que lo produce** (clasificable en el capítulo XX) y una **lesión resultante** (clasificable en el capítulo XIX -y como excepción el código L55 del capítulo XII-, de la CIE 10ma. revisión)

En esta definición de trauma **no se incluyen** las siguientes causas:

W42	Exposición al ruido
W43	Exposición a otras vibraciones
W83	Otras obstrucciones especificadas de la respiración
W84	Obstrucción no especificada de la respiración
X20 a X29	Contacto traumático con animales y plantas venenosas
X40 a X49	Envenenamiento por, y exposición a sustancias nocivas
X50	Exceso de esfuerzo y movimientos extenuantes y repetitivos
X51	Viajes y desplazamientos
X52	Permanencia prolongada en ambiente sin gravedad
X60 a X69	Envenenamientos autoinfligidos
Y10 a Y19	Envenenamientos de intención no determinada
Y40 a Y84	Complicaciones de la atención médica y quirúrgica
Y85 a Y89	Secuelas de causas externas de morbilidad y de mortalidad
Y90 a Y98	Factores suplementarios relacionados con causas de morbilidad y mortalidad clasificadas en otra parte.

A los efectos de su registro se incluirán los casos que respondan a la definición de Trauma antes expuesta, con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

1. No se registrarán los pacientes que ingresen con lesiones resultantes clasificables como:
 - Traumatismos superficiales que afectan a una sola parte del cuerpo.
 - Heridas aisladas en solamente una parte del cuerpo
2. Se registrarán los pacientes que presenten traumatismos superficiales múltiples y heridas múltiples (que afecten a dos o más partes del cuerpo)
3. Se registrarán los pacientes que ingresen por mordedura de animal (W53-W54-W55) aunque la lesión resultante sea clasificable como en el punto 1.
4. Se registrarán los pacientes que luego de ingresados a la guardia presentan las siguientes situaciones:
 - Permanecen en ella en observación por más de 12 horas
 - Son internados en un sector del Hospital
 - Son derivados para su atención a otra institución
 - Fallecen en guardia.

Las variables que componen el Registro se presentan en la correspondiente Tabla de Datos. Dado su valor central en los datos que componen este Sistema, se describen más detalladamente las definiciones operativas de las siguientes variables: 1.- Causa (caracterización del hecho) y 2.- lesión resultante.

Se utilizarán para el registro de la causa los códigos de la C.I.E. 10^a revisión (OMS), que contiene para las Causas Externas de Morbilidad y Mortalidad el Capítulo XX, permitiendo la clasificación de acontecimientos ambientales y circunstancias como la causa de traumatismos, envenenamientos y otros efectos adversos.

A nivel de Categorías de *tres dígitos* presenta la siguiente estructura:

- a) Lesiones producidas por el transporte:
 - Peatón lesionado en incidente de transporte.
 - Ciclista lesionado en incidente de transporte.
 - Motociclista lesionado en incidente de transporte.
 - Ocupante de vehículo de motor de 3 ruedas lesionado en incidente de transporte.
 - Ocupante de automóvil lesionado en incidente de transporte.
 - Ocupante de camioneta o furgoneta lesionado en incidente de transporte.
 - Ocupante de vehículo de transporte pesado lesionado en incidente de transporte.
 - Ocupante de autobús lesionado en incidente de transporte.
 - Otros incidentes de transportes terrestres.
 - Incidentes de transportes por agua.
 - Incidentes de transporte aéreo y espacial.
 - Otros incidentes de transporte y los no especificados.

- b) Otras causas externas de traumatismos no intencionales.
- c) Lesiones autoinfligidas intencionalmente.
- d) Agresiones.
- e) Eventos de intención no determinada.
- f) Intervención legal y Operaciones de guerra.
- g) Secuelas de causas externas.

La C.I.E 10^a revisión prevé un *cuarto dígito* (subcategoría), que se adiciona a ciertas categorías de tres dígitos y que representa adecuadamente a la *persona afectada* y al *ámbito de ocurrencia* del hecho.

Con respecto a la persona afectada, se toman en cuenta:

- Conductor lesionado en incidente no de tránsito.
- Pasajero lesionado en incidente no de tránsito.
- Persona lesionada que viaja fuera del vehículo, lesionada en incidente no de tránsito.
- Cualquiera de los ocupantes mencionados en las categorías de tres dígitos, no especificado, lesionado en incidente no de tránsito.
- Persona lesionada al subir o bajar del vehículo.
- Conductor lesionado en incidente de tránsito.
- Pasajero lesionado en incidente de tránsito.
- Persona que viaja fuera del vehículo, lesionado en incidente de tránsito.
- Ocupante no especificado de vehículo, lesionado en incidente de tránsito.

Y con respecto al ámbito de ocurrencia:

- 0- Vivienda
- 1- Institución residencial
- 2- Escuelas, otras Instituciones y áreas administrativas públicas
- 3- Area de deportes y atletismo
- 4- Calles y carreteras
- 5- Comercio y área de servicios
- 6- Area industrial y de la construcción
- 7- Granja
- 8- Otro especificado
- 9- Sin especificar

Con respecto al tipo de actividad, en la C.I.E. 10^a revisión existe un código opcional como *quinto dígito* que puede ser usado con todas las categorías de tres dígitos, excepto en los casos de intervención legal y operaciones de guerra:

- 0- Mientras realiza una *actividad deportiva*
- 1- Mientras realiza una *actividad de recreación*
- 2- Mientras *trabaja en forma remunerada*
- 3- Mientras *está ocupado en otros tipos de trabajo*
- 4- Mientras *descansa, duerme, come o realiza otras actividades vitales*
- 5- Mientras realiza *tareas de aprendizaje*
- 6- Mientras realiza *quehaceres domésticos*
- 7- Mientras realiza *tareas no remuneradas*
- 8- Mientras *está ocupado en otras actividades especificadas.*
- 9- Durante una *actividad no especificada*

En relación a la lesión Resultante se consignarán en esta variable los códigos correspondientes a la naturaleza de la lesión clasificables en el capítulo XIX denominado "Traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias de causas externas". La única excepción es el código L55 (quemaduras solares) perteneciente al capítulo XII. Se registrarán códigos de cuatro dígitos, cuando ello correspondiera.

CONCLUSION

Creemos importante enfatizar que la unidad modelo para la implementación de un sistema de trauma consiste en que el municipio posea un sistema de emergencia prehospitalario que cubra todas las demandas de su población, que el municipio y la provincia definan las necesidades de centros asistenciales para la atención de los pacientes, que dichas estructuras se encuentren interconectadas no sólo telefónica, sino también radial y electrónicamente, que haya intercambios regionales de experiencia y que se cumplan todos los requisitos de las entidades oficiales y científicas rectoras.

Queda por delante un largo camino para recorrer con respecto a la implementación de los sistemas de trauma para la República Argentina, pero, actualmente, están las condiciones dadas para que eso suceda en el corto y mediano plazo y radican en la participación de las sociedades científicas en el ámbito de las instituciones oficiales de salud, en aunar políticas de consenso, en generar ámbitos de discusión de estas políticas, en generar estructuras jurisdiccionales de categorización y acreditación y fundamentalmente generar estructuras de Policía conjuntas para que estas normas se lleven a cabo. Está en cada uno de nosotros participar para lograr este objetivo.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Adesunkanmi, A; Oginni, L; Oyelami, A; Badru, O. Epidemiology of childhood injury. *J Trauma* 1998; 44:506-511.
2. Airey, C; Franks, A. Major trauma workload within a English Health Region. *Injury*. 1995; 26:25-31.
3. Ali, J; Adam, R; Gana, T; Williams, J. Trauma patient outcome after the prehospital trauma life support program. *JTrauma* 1997; 42:1018-1021.
4. Ali, J; Cohen, R; Gana, T; Albedah, K. Effect on the advanced trauma life support program on medical students' performance in simulated trauma patient management. *J. Trauma* 1998; 44:588-591.
5. AlWest, T; Rivara, F; Cummings, P; Jurkovich, G; Maier, R. Harborview assessment for risk of mortality: An improved measure of injury severity on the basis of ICD-9-CM. *J Trauma* 2000; 49:530-540.
6. American College of Emergency Physicians Policy Statement: Trauma Care System Development, Evaluation and Funding. *J Trauma*. 1999; 47:S110.
7. American Medical Association Commission on Emergency medical services. *Categorization of Hospital Emergency Capabilities*. Chicago. 1971.

8. Anke, A; Stanghelle, J; Finset, A et al. Long-term prevalence of impairments and disabilities after multiple trauma. *J Trauma* 1997; 42:54-61.
9. Arfken, C; Shapiro, M; Bessey, P; Littenberg, B. Effectiveness of helicopter versus ground ambulance services for interfacility transport. *J Trauma* 1998; 45:785-790.
10. ArreolaRisa, C; Mock, C; Lojero Wheatly, L et al. Low-cost improvements in prehospital trauma care in a Latin American city. *J Trauma* 2000; 48:119-124.
11. Atweh, N. Toward the all-inclusive trauma system. *J Trauma*. 1999; 47:S109.
12. Augenstein, J; Jacobs, L; Cayten, G; Mcgonigal, M; Osler, T. Trauma registry injury coding is superfluous: A comparison of outcome prediction based on trauma registry international classification of disease ninth revision (ICD-9) and hospital information system ICD-9 codes - Discussion. *J Trauma* 1997; 43:256-257.
13. Avi, A; Yehonatan, S; Alon, S; Alexandra, H; Arie, E. Do accidents happen accidentally? A study of trauma registry and periodical examination database. *J Trauma*. 2001; 50:20-23.
14. Baker, S. Advances and adventures in trauma prevention. *J Trauma* 1997; 42:369-372.
15. Balogh, Z; Offner, P; Moore, E; Biffi, W. NISS predicts postinjury multiple organ failure better than the ISS. *J Trauma* 2000; 48:624-627.
16. Bandiera, G; Hillers, T; White, F. Evaluating programs to prevent unintentional trauma in Canada: Challenges and directions. *J Trauma* 1999; 47:932-936.
17. Barie, P. Prediction of outcome in intensive care unit trauma patients: A multicenter study of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE), Trauma and Injury Severity Score (TRISS), and a 24-hour Intensive Care Unit (ICU) point system - Editorial comment. *J Trauma* 1999; 47:329.
18. Barie, P. Validation of an outcome prediction model for critically ill trauma patients without head injury - Editorial comment. *J Trauma* 1997; 43:938-939.
19. Barie, P; Hydo, L. Lessons learned: Durability and progress of a program for ancillary cost reduction in surgical critical care. *J Trauma* 1997; 43:590-594.
20. Barquist, E; Pizzutiello, M; Tian, L; Cox, C; Bessey, P. Effect of trauma system maturation on mortality rates in patients with blunt injuries in the Finger Lakes Region of New York State. *J Trauma* 2000; 49:63-69.
21. Bass, R; Gainer, P; Carlini, A. Update on Trauma System Development in the United States. *J. Trauma*. 1999; 47:S15-21.
22. Battistella, F; Din, A; Perez, L. Trauma patients 75 years and older: Long-term follow-up results justify aggressive management. *J Trauma* 1998; 44:618-623.
23. Battistella, F; Torabian, S; Siadatan, K. Hospital readmission after trauma: An analysis of outpatient complications. *J Trauma* 1997; 42:1012-1016.
24. Bazzoli, G. Community-based trauma system development: key barriers and facilitating factors. *J.Trauma*.1999; 47:S22-24.
25. Bazzoli, G; Harmata, R; Chan, C. Community-based trauma systems in the United States: an examination of structural development. *Soc. Sci. Med.* 1998; 46:1137-1149.
26. Bazzoli, G; Madura, K. Inventory of Trauma Systems. Chicago:Hospital Research and Educational Trust. 1993.
27. Bazzoli, G; Madura, K; Cooper, G; MacKenzie, E; Maier, R. Progress in the development of trauma systems in the United States: results of a national survey. *JAMA*. 1995; 273:395-401.
28. Bazzoli, G; Meersman, P; Chan, C. Factors that enhance continued trauma center participation in trauma system. *J Trauma*. 1996; 41:876-885.
29. Blumenfeld, A; Benabraham, R. Stein, M; Shapira, S et al. Cognitive knowledge decline after advanced trauma life support courses. *J Trauma* 1998; 44:513-516.
30. Bochicchio, G; Joshi, M; Knorr, K.; Scalea, T. Impact of Nosocomial Infections in Trauma: Does Age Make a Difference? *J Trauma* 2001; 50:612-619.
31. Boström L; Nilsson, B. A Review of Serious Injuries and Deaths from Bicycle Accidents in Sweden from 1987 to 1994. *J Trauma* 2001; 50:900-907.
32. Bouillon, B; Lefering, R; Vorweg, M et al. H. Trauma score systems: Cologne validation study. *J Trauma* 1997; 42:652-658.
33. Boyd, D. A symposium on the Illinois Trauma Program: a systems approach to the care of the critically injured. *J Trauma*. 1973; 13:275-284.
34. Boyd, D; Dunea, M; Flashner, B. The Illinois plan for a statewide system of trauma centers. *J Trauma*. 1973; 13:24-31.
35. Brain Trauma Foundation. Guidelines for the management of severe head injury. New York. Brain Injury Foundation. 1995.
36. Brasel, K.; Akason, J; Weigelt, J. Dedicated operating room for trauma: A costly recommendation. *J Trauma* 1998; 44:832-838.
37. Brathwaite, C; Rosko, M; Mcdowell, R et al. A critical analysis of on-scene helicopter transport on survival in a statewide trauma system. *J Trauma* 1998; 45:140-144.
38. Brenneman, F; Boulanger, B; Mclellan, B; Redelmeier, D. Measuring injury severity: Time for a change? *J Trauma* 1998; 44:580-582.
39. Brotman, S; Trask, A; Schwab, W.; Mullins, R.; Rogers, F. Financial outcome of treating trauma in a rural environment - Discussion. *J Trauma* 1997; 43:72-73.
40. Broughton, G; Ilagan, M; Jaffin, J. Picture Archiving Communication System does not decrease the number of radiographs needed to evaluate the trauma patient. *J Trauma* 1998; 44:166-170.
41. Brundage, S; Harruff, R; Jurkovich, G; Maier, R. The epidemiology of thoracic aortic injuries in pedestrians. *J Trauma* 1998; 45:1010-1014.
42. Bulger, E; Arneson, M.; Mock, C; Jurkovich, G. Rib fractures in the elderly. *J Trauma* 2000;48:1040-1046.
43. Burdett-Smith, P. Estimating trauma centre workload. *J. R. Coll. Edinburgh*. 1992; 37:128-130.
44. Burney, R. Impact of a dedicated trauma service on the quality and cost of care provided to injured patients at an urban teaching hospital - Editorial comment. *J Trauma* 1999; 46:1119.
45. Cachecho, R; Clas, D; Gersin, K; Grindlinger, G. Evolution in the management of the complex liver injury at Level I trauma center. *J Trauma* 1998; 45:79-82.
46. Cales, R. Trauma mortality in Orange County: the effect of implementation of a regional trauma system. *Ann. Emerg. Med.* 1984; 13:1-10.
47. Campbell, S; Watkins, G; Kreis, D. Preventable deaths in a sel-designated trauma system. *Am. Surg.* 1989; 55:478-480.
48. Car-Hill, R. Background material for the workshop on QALYs. Assumptions of the QALY procedure. *Soc. Sci. & Med.* 1989; 14:289-297.
49. Carrico, C; Schwab, C; Fulton, R; Gross, R; Mendelson, J; Michaels, A. Outcome from injury: General health, work status, and satisfaction 12 months after trauma - Discussion. *J Trauma* 2000; 48:848-850.
50. Carrico, C; Thomason, M; Angood, P; Deane, S; Esposito, T. Trauma care fellowships: Current status and future survival - Discussion. *J Trauma* 1998; 44:91-92.
51. Cayten, G.; Hinsdale, J; Betts, J; Collicott, P; Sampalis, J. Direct transport to tertiary trauma centers versus transfer from lower level facilities: Impact on mortality and morbidity among patients with major trauma - Discussion. *J Trauma* 1997; 43:295-296.
52. Cayten, G; Quervalu, I; Agarwal, N. Fatality analysis reporting system demonstrates association between trauma system initiatives and decreasing death rates. *J Trauma* 1999; 46:751-755.
53. Centers for Disease Control and Prevention. CDC WONDER Website. <http://www.wondercdc.gov>.
54. Chambers, L. The McMaster Health Index Questionnaire: an update. In: Walker, S; Rosser, R eds. *Quality of Life Assessment: Key issues in the 1990s*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 1993; p. 131-149.
55. Champion, H; Mabee, S. *An American Crisis in Trauma Care Reimbursement: An Issues Analysis Monograph*. Washington, DC. The Washington Hospital Center. 1990.
56. Champion, H; Strauch, G; Mcgonigal, M et al. Comparison of the injury severity score and ICD-9 diagnosis codes as predic-

- tors of outcome in injury: Analysis of 44032 patients - Discussion. *J Trauma* 1997; 42:487-489.
57. Champion, Improvement in outcome from trauma center care. *Arch. Surg.* 1992; 127:333-338.
 58. Chen, S; Lin, F; Chang, K. Body region prevalence of injury in alcohol-and-non-alcohol-related traffic injuries. *J Trauma* 1999; 47:881-884.
 59. Chesnut, R; Carney, N; Maynard, H; Patterson, P; Mann, C; Helfand, M. Evidence report on rehabilitation of persons with traumatic brain injury. Agency for health care policy and research. Contract # 290-97-0018. Oregon Health Sciences University Evidence- Based Practice Center. Portland, Oregon. July, 1998.
 60. Clark, B; Ryan, L. Modeling injury outcomes using time-to-event methods. *J Trauma* 1997; 42:1129-1134.
 61. Clark, D; Hahn, D. Hospital trauma registries linked with population-based data. *J Trauma* 1999; 47:448-454.
 62. Cocanour, C; Fischer, R; Ursic, C. Are scene flights for penetrating trauma justified? *J Trauma* 1997; 43:83-86.
 63. Cocanour, C; Moore, F; Ware, D; Marvin, R; Duke, J. Age should not be a consideration for nonoperative management of blunt splenic injury. *J Trauma* 2000; 48:606-610.
 64. Cohen, M; Fath, J; Chung, R; Ammon, A; Matthews, J. Impact of a dedicated trauma service on the quality and cost of care provided to injured patients at an urban teaching hospital. *J Trauma* 1999; 46:1114-1119.
 65. Cohn, S; Poole, G; Soderstrom, C; Diamong, D; Kaufmann, C. A population-based study of trauma recidivism - Discussion. *J Trauma* 1998; 45:331-332.
 66. Committee on Trauma. American College of Surgeons. Optimal resources for the care of the severely injured. *Bull. Am. Coll. Surg.* 1976; 61:15-22. Chicago, IL.
 67. Committee on Trauma. American College of Surgeons. Resources for optimal care of the injured patient: 1999. Chicago, IL. 1998.
 68. Committee to Review the Status and Progress of the Injury Control Program at the Centers for Disease Control. Injury Control. Washington, DC. National Academy Press. 1988.
 69. Cooper, A; Hannan, E; Bessey, P et al. An Examination of the Volume-Mortality Relationship for New York State Trauma Centers. *J Trauma* 2000; 48:16.
 70. Cooper, M; Borst, C; Flint, L et al. Financial analysis of an inner city trauma center: charges versus collections. *Ann. Emerg. Med.* 1995; 14:331.
 71. Cornwell, E; Berne, T; Belzberg, H et al. Health care crisis from a trauma center perspective: the LA story. *JAMA.* 1996; 276:940-944.
 72. Costs of Injury. United States. A report to Congress. *MMWR.* 1989; 38:743-746.
 73. Croce, M; Meredith, J; Pasquale, M; Mancuso, C. Using Trauma and Injury Severity Score (TRISS) - based analysis in the development of regional risk adjustment tools to trend quality in a voluntary trauma system: The experience of the Trauma Foundation of Northeast Ohio-Discussion. *J Trauma* 2000; 48:635-636.
 74. Cunningham, P; Ruthledge, R; Baker, C; Clancy, T. A comparison of the association of helicopter and ground ambulance transport with the outcome of injury in trauma patients transported from the scene. *J Trauma* 1997; 43:940-946.
 75. Currie, G; Kerfoot, K; Donaldson, C; Macarthur, C. Are cost of injury studies useful? *Injury Prevention.* 2000; 6:175-176.
 76. Dailey, J; Teter, H; Cawley, A. Trauma centers closures: a national assessment. *J Trauma.* 1992; 33:539-547.
 77. Davis, J; Kaups, K. Base deficit in the elderly: A marker of severe injury and death. *J Trauma* 1998; 45:873-877.
 78. Demarest, G; Scannell, G; Sanchez, K et al. In-house versus on-call attending trauma surgeons at comparable level I trauma centers: A prospective study. *J Trauma* 1999; 46:535-540.
 79. Di Russo, S; Sullivan, T; Holly, C; Cuff, S; Savino, J. An artificial neural network as a model for prediction of survival in trauma patients: Validation for a regional trauma area. *J Trauma* 2000; 49:212-220.
 80. Diccionario Nuevo Espasa Ilustrado 2000. Espasa Calpe SA. Mateu Cromo Artes Gráficas, SA. España, 1999.
 81. Diccionario Stedman Bilingüe. Diccionario de Ciencias médicas. Lippincot Williams & Wilkins y Editorial Médica Panamericana. 1999. Buenos Aires Argentina.
 82. DiGiuseppi, C; Edwards, P; Godward, C; Roberts, I; Wade, A. Urban residential fire and flame injuries: a population based study. *Injury Prevention.* 2000; 6: 250-254.
 83. Draaisma, J; DeHaan, A; Goris, R. Preventable trauma deaths in Netherlands - a prospective multi-centre study. *J Trauma.* 1989; 29:1552-1557.
 84. Dunn, C; Donovan, D; Gentilello, L. Practical guidelines for performing alcohol interventions in trauma centers. *J Trauma* 1997; 42:299-304.
 85. Eachempati, S; Reed, R; StLouis, J; Fisher, R. "The demographics of trauma in 1995" revisited: An assessment of the accuracy and utility of trauma predictions. *J Trauma* 1998; 45:208-214.
 86. Eastes, L; Norton, R; Brand, D; Pearson, S; Mullins, R. Outcomes of Patients Using a Tiered Trauma Response Protocol. *J Trauma* 2001; 50:908-913.
 87. Eastman, B. Blood in our streets: the status and evolution of trauma care systems. *Arch.Surg.* 1992; 127:677-681.
 88. Eastman, B; Bishop, G; Walsh, J et al. The economic status of trauma centers on the eve of health reform. *J Trauma.* 1994; 36:835.
 89. Eastman, B; Leppaniemi, A; Long, W et al. Trauma care regionalization: A process-outcome evaluation - Discussion. *J Trauma* 1999; 46:579-581.
 90. Eastman, B; Lucas, C; Lewis, F; Mullins, R. Preferential benefit of implementation of a statewide trauma system in one of two adjacent states - Discussion. *J Trauma* 1998; 44:616-617.
 91. Eastman, B; Schwab, W; Anest, J et al. Position paper on trauma care systems. *J Trauma.* 1992; 32:127-129.
 92. Eastman, B; Strauch, G; Lucas, C et al. Should trauma surgeons do general surgery? - Discussion. *J Trauma* 2000; 48:437-438.
 93. Esposito, T; Mackenzie, E; Lucas, C; Fry, W. The end of the Injury Severity Score (ISS) and the Trauma and Injury Severity Score (TRISS): ICISS, an International Classification of Diseases, Ninth Revision-Based Prediction Tool, outperforms both ISS and TRISS as predictors of trauma patient survival, hospital charges, and hospital length of stay - Discussion. *J Trauma* 1998; 44:48-49.
 94. Esposito, T; Mullins, R; Schwab, W; Lewis, F; Hunt, J. Accuracy of administrative data in trauma: Splenic injuries as an example - Discussion. *J Trauma* 2000; 49:686-688.
 95. Esposito, T; Ramzy, A; Holcroft, J; Simons, R. Impact on process of trauma care delivery 1 year after the introduction of a trauma program in a provincial trauma center - Discussion. *J Trauma* 1999; 46:815-816.
 96. EuroQoL Group. EuroQoL- a new facility for the measurement of health related quality of life. *Heal Policy.* 1990; 16:199-208.
 97. Fabian, T. Treatment of liver injuries at level I and level II centers in a multi-institutional metropolitan trauma system - Editorial comment. *J Trauma* 1997; 42:1096.
 98. Faelker, T; Pickett, W; Brison, R. Socioeconomic differences in childhood injury: a population based epidemiologic study in Ontario, Canada. *Injury Prevention.* 2000; 6:203-208.
 99. Fakhry, S; Watts, D. What's a trauma surgeon worth? A salary survey of the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 2000; 49:833-838.
 100. Fallon, W. Surgical lessons learned on the battlefield. *J Trauma* 1997; 43:209-213.
 101. Field, C; Claassen, C; O'Keefe, G. Association of Alcohol Use and Other High-Risk Behaviors among Trauma Patients. *J Trauma* 2001; 50:13-19.
 102. Gabram, C; Esposito, T; Smith, J. et al. A critical analysis of on-scene helicopter transport on survival in a statewide trauma system - Discussion. *J Trauma* 1998; 45:144-146.
 103. Gabram, S.; Esposito, T; Morris, R.; Mendola, R; Gamelli, R. Trauma care fellowships: Current status and future survival. *J Trauma* 1998; 44:86-91.

104. Garber, B.; Hebert, P; Wells, G; Pham, B; Yelle, J. Differential performance of TRISS-like in early and late blunt trauma deaths. *J Trauma* 1997; 43:1-5.
105. Garthe, E; States, J; Mango, N. Abbreviated injury scale unification: The case for a unified injury system for global use. *J Trauma* 1999; 47:309-323.
106. Gofin, R; Adler, B; Hass, T. Incidence and impact of childhood and adolescent injuries: A population-based study. *J Trauma* 1999; 47:15-21.
107. Gorman, D; Teanby, D; Sinha, M et al. The epidemiology of major injuries in Mersey Region and North Wales. *Injury*. 1995; 26:51-55.
108. Griswold, J; Brotman, S; Mendelson, J et al. Hospital readmission after trauma: An analysis of outpatient complications - Discussion. *J Trauma* 1997; 42:1016-1017.
109. Grossman, D; Kim, A; Macdonald, S et al. Urban-rural differences in prehospital care of major trauma. *J Trauma* 1997; 42:723-729.
110. Grossman, M; Schwab, C; ChuRodgers, S; Kestner, M. Time and motion: A study of trauma surgeons' work at the bedside during the first 24 hours of blunt trauma care. *J Trauma* 1999; 46:757-763.
111. Guirguis, E; Hong, C; Liu, D et al. Trauma outcome analysis of two Canadian centers using the TRISS method. *J Trauma*. 1990; 30:426-429.
112. Guss, D; Meyer, F; Neuman, T et al. The impact of a regionalized trauma system of trauma care in San Diego County. *Ann. Emerg. Med.* 1989; 18:1141-1145.
113. Guyatt, G; Feeny, D; Patrick, D. Measuring health related quality of life. *Ann. Intern. Med.* 1993; 118:622-629.
114. Gwinnutt, C; Driscoll, P; Whittaker, J Trauma systems _ state of the art. *Resuscitation*. 2001; 48:17-23.
115. Hanan, E.; Cayten, G. Harborview assessment for risk of mortality: An improved measure of injury severity on the basis of ICD-9-CM - Comments. *J Trauma* 2000; 49:540-541.
116. Hannan, E; Farrell, L; Gorthy, S et al. Predictors of mortality un adult patients with blunt injuries in New York state: A comparison of the Trauma and Injury Severity Score (TRISS) and the International Classification of Disease, Ninth Revision-based Injury Severity Score (ICISS). *J Trauma* 1999; 47:8-14.
117. Hawkins, M. Surgical resource utilization in urban terrorist bombing: A computer simulation - Editorial comment. *J Trauma* 1999; 47:550.
118. Hedges J. Summary of the discussion: what have we learned about population based investigations? *J Trauma*. 1999; 47:S67-74.
119. Helling, T; Morse, G; McNabney, W et al. Treatment of liver injuries at level I and level II centers in a multi-institutional metropolitan trauma system. *J Trauma* 1997; 42:1091-1096.
120. Hemenway, D; Azrael, D; Miller, M. Gun use in the United States: results from two national surveys. *Injury Prevention*. 2000; 6:263-267.
121. Hemenway, D; Miller, M. Firearm Availability and Homicide Rates across 26 High-Income Countries. *J Trauma* 2000; 49:985-988.
122. Hill, D; Delaney, L; Roncal, S. A chi-square automatic interaction detection (CHAID) analysis of factors determining trauma outcomes. *J Trauma* 1997; 42:62-66.
123. Hill, D; West, R; Dufflou, nJ. Value of prospective "Before and After" study as a methodology to evaluate outcome in a trauma centre. *Aust. New Zealand J. Surg.* 1993; 63:940-945.
124. Hinsdale, J; Wyatt, J.; Stapes, L. Change in morbidity patterns after adoption of the American College of Surgeons communication coding system in a regional trauma center: Results of a prospective study. *J Trauma* 1998; 44:821-826.
125. Hoff, W; Reilly, P; Rotondo, M; Digiacoimo, J; Schwab, W. The importance of the command-physician in trauma resuscitation. *J Trauma* 1997; 43:772-777.
126. Hogg, N; Stewart, T; Armstrong, J; Girotti, M. Epidemiology of maxillofacial injuries at trauma hospitals in Ontario, Canada, between 1992 and 1997. *J Trauma* 2000; 49:425-432.
127. Holbrook, T; Anderson, J; Sieber, W; Browner, D; Hoyt, D. Outcome after major trauma: 12-month and 18-month follow up results from the Trauma Recovery Project. *J Trauma* 1999; 46:765-771.
128. Holbrook, T; Anderson, J; Sieber, W; Browner, D; Hoyt, D. Outcome after major trauma: Discharge and 6-month follow-up results from the trauma recovery project. *J Trauma* 1998; 45:315-323.
129. Holbrook, T; Hoyt, D; Anderson, J. The impact of major in-hospital complications on functional outcome and quality of life after trauma. *J Trauma* 2001; 50:91-95.
130. Hootman, J; Annest, J; Mercy, J; Ryan, G; Hargarten, S. National estimates of non-fatal firearm related injuries other than gunshot wounds. *Injury Prevention*. 2000; 6:268-274.
131. Hoyt, D. Use of panel study methods. 1999; 47:S42-43.
132. Hoyt, D; Moore, E; Shackford, S; Holcroft, J; Jurkovich, G. Trauma surgeon's leadership role in the development of trauma systems. *J Trauma* 1999; 46:1142.
133. Hulka, F; Mullins, R; Mann, N et al. Influence of a statewide trauma system on pediatric hospitalization and outcome. *J Trauma* 1997; 42:514-519.
134. Hunt, J; Cherr, G; Hunter, C et al. Accuracy of administrative data in trauma: Splenic injuries as an example. *J Trauma* 2000; 49:679-686.
135. Hunter, K; Reath, D; Bradley, K; Maniscalco Theberge, M; Ryb, G. Use of blood alcohol concentration and laboratory tests to detect current alcohol dependence in trauma center patients - Discussion. *J Trauma* 1999; 47:879-880.
136. Hyder, A; Ghaffar, A; Massod, T. Motor vehicle crashes in Pakistan: the emerging epidemic. *Injury Prevention*. 2000; 6:199-202.
137. Imami, E; Clevenger, F; Lampard, S; Kallenborn, C; Tepas, J. Throughout analysis of trauma resuscitations with financial impact. *J Trauma* 1997; 42:294-298.
138. Institute of Medicine. *Injury Control: A Review of the Status and Progress of the Injury Control Program at the Centers of Disease Control*. Washington, DC. National Academy Press. 1988
139. Iserson, K. Nonstandard advance directives: A pseudoethical dilemma. *J Trauma* 1998; 44:139-142.
140. Jacobs, L; Schechter, W; Hirsch, E et al. Are scene flights for penetrating trauma justified? - Discussion. *J Trauma* 1997; 43:86-88.
141. Jhirad, R; Boone, D. Computed tomography for evaluating blunt abdominal trauma in the low-volume nondesignated trauma center: The procedure of choice? *J Trauma* 1998; 45:64-68.
142. Joy, S; Lichtig, L; Knauf, R et al. Identification and categorization of and cost for care of trauma patients: a study of 12 trauma centers and 43,219 patients. *J Trauma*. 1994; 37; 303-308.
143. Jurkovich, G; Mock, C. Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparison. *J Trauma*. 1999; 47:S46-55.
144. Kane, G; Wheeler, N; Cook, S et al. Impact of Los Angeles County trauma system on the survival of seriously injured patients. *J Trauma*. 1992; 32:576-583.
145. Kauder, D; McGonigal, M; Brotman, S; Scalea, T; Nagy, K. Prognosis of penetrating trauma in elderly patients: A comparison with younger patients-Discussion. *J Trauma* 2000; 49:193-194.
146. Kaufmann, C; Branas, C; Brawley, M. A population-based study of trauma recidivism. *J Trauma* 1998; 45:325-331.
147. Kaya, E; Ozguc, H; Tokyay, R; Yunuk, O. Financial burden of trauma care on a university hospital in a developing country. *J Trauma* 1999; 47:572-575.
148. Kennedy, F; West, M; Ravinovi, R et al. Age should not be a consideration for nonoperative management of blunt splenic injury - Discussion. *J Trauma* 2000; 48:610-612.
149. Khetarpal, S; Steinbrunn, B; McGonigal, M et al. Trauma faculty and trauma team activation: Impact on trauma system function and patient outcome. *J Trauma* 1999; 47:576-581.
150. Kim, Y; Jung, K; Kim, C.; Kim, Y; Shin, Y. Validation of the International Classification of Diseases 10th Edition-based Injury Severity Score (ICISS). *J Trauma* 2000; 48:280-285.
151. Kobusingye, O; Lett, R. Hospital-based trauma registries in Uganda. *J Trauma* 2000; 48:498-502.

152. Kreis, D; Plascencia, G; Augenstein, D et al. Preventable trauma deaths: Dade County, Florida. *J Trauma*. 1986; 26:649-654.
153. Kuwagata, Y; Oda, J; Tanaka, H et al. Analysis of 2702 traumatized patients in the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. *J Trauma* 1997; 43:427-432.
154. Lavery, R; Addis, M; Doran, J et al. Taking care of the "Good Guys": A trauma center-based model of medical support for tactical law enforcement. *J Trauma* 2000; 48:125-129.
155. Li, G; Keyl, P; Smith, G; Baker, S. Alcohol and injury severity: Reappraisal of the continuing controversy. *J Trauma* 1997; 42:562-569.
156. Lin, M; Hwang, H; Kuo, N. Crash severity, injury patterns, and helmet use in adolescent motorcycle riders. *J Trauma* 2001; 50:24-30.
157. Lipesett, P; Swoboda, S; Campbell, K. et al. Sickness impact profile score versus a modified short-form survey for functional outcome assessment: Acceptability, reliability, and validity in critically ill patients with prolonged intensive care unit stays. *J Trauma* 2000; 49:737-743.
158. Lowe, D. Trauma system development: the critical need for regional needs assessments. *J Trauma*. 1999; 47:S106-107.
159. Lowe, D; Gately, H; Goss, R; Frey, C; Peterson, C. Patterns of death, complication and error in the management of motor vehicle accident victims: implications for a regional system of trauma care. *J Trauma*. 1983; 23:503-509.
160. Lowenstein, S; Koziol-McLain, J. Drugs and Traffic Crash Responsibility: A Study of Injured Motorists in Colorado. *J Trauma* 2001; 50:313-320.
161. Lowenstein, S; Koziol-McLain, J; Glazner, J. The Colorado motorcycle safety survey: Public attitudes and beliefs. *J Trauma* 1997; 42:1124-1128.
162. Luchette, F; Kelly, B; Davis, K et al. Impact of the in-house trauma surgeon on initial patient care, outcome, and cost. *J Trauma* 1997; 42:490-495.
163. Machiedo, G; Byers, P; Mullins, R et al, P. Physician resource utilization after geriatric trauma - Discussion. *J Trauma* 1997; 43:568-569.
164. MacKenzie, E. Review of evidence regarding trauma system effectiveness resulting from panel studies. *J Trauma*. 1999; 47:S34-41.
165. MacKenzie, E; Gross, R; Davis, F; Cayten, G. Fatality analysis reporting system demonstrates association between trauma system initiatives and decreasing death rates - Discussion. *J Trauma* 1999; 46:755-756.
166. Mackenzie, E; Mackersie, R; Mckenny, M; Mendelson, J; Holbrook, T. Outcome after major trauma: Discharge and 6-month follow-up results from the trauma recovery project - Discussion. *J Trauma* 1998; 45:323-324.
167. MacKenzie, E; Morris, J; Smith, G et al. Acute hospital costs of trauma in the United States: implications for regionalized systems of care. *J Trauma*. 1990; 30:1096-1103.
168. MacKenzie, E; Siegel, S; Shapiro, S et al. Functional recovery and medical costs of trauma: an analysis by type and severity of injury. *J Trauma*. 1988; 28:281-295.
169. MacPherson, P. Trauma drama. *American Medical News*. AMA. 17 February 1997; 40:17-20.
170. Maier, R; Brotman, S; Simon, R; Hall, J; Shapiro, M; Myers, J. Blunt splenic injuries: Dedicated trauma surgeons can achieve a high rate of nonoperative success in patients of all ages - Discussion. *J Trauma* 2000; 48:805-806.
171. Mancuso, C; Barnoski, A; Tinnell, C; Fallon, W. Using Trauma and Injury Severity Score (TRISS) - based analysis in the development of regional risk adjustment tools to trend quality in a voluntary trauma system: The experience of the Trauma Foundation of Northeast Ohio. *J Trauma* 2000; 48:629-635.
172. Mann, C; Mullins, R; MacKenzie, E; Jurkovich, G; Mock, C. *J Trauma*. 1999; 47:S25-33.
173. Mann, N; Hedges, J; Sandoval, R et al. Trauma system impact on admission site: A comparison of two states. *J Trauma* 1999; 46:631-637.
174. Margulies, D; Cryer, G; McArthur, D et al. Patient Volume per Surgeon Does Not Predict Survival in Adult Level I Trauma Centers. *J Trauma* 2001; 50:597-603.
175. Marx, W; DeMaintenon, N; Mooney, K et al. Cost reduction and outcome improvement in the intensive care unit. *J Trauma* 1999; 46:625-629.
176. May, A; McGwin, G; Lancaster, L et al. The April 8, 1998 tornado: Assessment of the trauma system response and the resulting injuries. *J Trauma* 2000; 48:666-672.
177. May, J; Hemenway, D; Oen, R; Pitts, K. Medical care solicitation by criminals with gunshot wound injuries: A survey of Washington, DC, jail detainees. *J Trauma* 2000; 48:130-132.
178. McCarthy, M; Mattox, K; Baker, C et al. Impact of the in-house trauma surgeon on initial patient care, outcome, and cost - Discussion. *J Trauma* 1997; 42:495-497.
179. McCarthy, M; Pasquale, M; Barie, P; Bergsein, J; Trooskin, S. Case-matching methodology as an adjunct to trauma performance improvement for evaluating lengths of stay and complications - Discussion. *J Trauma* 1999; 47:1026-1027.
180. Mcdermott, F; Corder, S; Tremayne, A et al. Reproducibility of preventable death judgments and problem identification in 60 consecutive road trauma fatalities in Victoria, Australia. *J Trauma* 1997; 43:831-839.
181. McGwin, G; Melton, S; May, A; Rue, L. Long-term survival in the elderly after trauma. *J Trauma* 2000; 49:470-476.
182. McLellan, B. Mergers, acquisitions, and trauma care in the 1990s. *J Trauma* 1998; 44:575-579.
183. McNicholl, B; Fisher, R; Dearden, C. Transatlantic perspectives of trauma systems. *Br. J. Surg.* 1993; 80:985-987.
184. McSwain, N. Trauma patient outcome after the prehospital trauma life support program - Editorial comment. *J Trauma* 1997; 42:1021-1022.
185. Meislin, H; Criss, E; Judkins, D et al. Fatal trauma: The modal distribution of time to death is a function of patient demographics and regional resources. *J Trauma* 1997; 43:433-440.
186. Metzler, M; Reed, R; West, M et al. Cost reduction and outcome improvement in the intensive care unit - Discussion. *J Trauma* 1999; 46:629-630.
187. Meyer, A. Death and disability from injury: A global challenge. *J Trauma* 1998; 44:1-12.
188. Michaels, A.; Michaels, C; Smith, J et al. Outcome from injury: General health, work status, and satisfaction 12 months after trauma. *J Trauma* 2000; 48:841-848.
189. Michaels, A; Michaels, C; Moon, C et al. Psychosocial factors limit outcomes after trauma. *J Trauma* 1998; 44:644-648.
190. Miller, R; Mullins, R; Maull, K; Ledgerwood, A; Battistella, F. Trauma patients 75 years and older: Long-term follow-up results justify aggressive management - Discussion. *J Trauma* 1998; 44:623-624.
191. Miller, R; Patton, M; Graham, R; Hollins, D. Outcomes of trauma patients who survived prolonged lengths of stay in the intensive care unit. *J Trauma* 2000; 48:229-234.
192. Miller, W; Riehl, E; Napier, M; Barber, K; Dabideen, H. Use of physician assistants as surgery/trauma house staff at an American College of Surgeons-verified Level II trauma center. *J Trauma* 1998; 44:372-376.
193. Minard, G; Sugeran, H; Klein, S et al. Analysis of 372 patients with crush syndrome caused by the Hanshin-Awaji earthquake - Discussion. *J Trauma* 1997; 42:475-476.
194. Mitchell, F; Thal, E; Wolfert, C. Analysis of American College of Surgeons trauma consultation program. *Arch. Surg.* 1995; 130:583-584.
195. Mock, C. Epidemiology of childhood injury - Comment. *J Trauma* 1998; 44:511-512.
196. Mock, C.; Niiamonkotei, D; Maier, R. Low utilization of formal medical services by injured persons in a developing nation: Health service data underestimate the importance of trauma. *J Trauma* 1997; 42:504-511.
197. Mock, C; Jurkovich, G; Niiamonkotei, D; Arreola-Risa, C; Maier, R. Trauma mortality patterns in three nations at different economic levels: Implications for global trauma system development. *J Trauma* 1998; 44:804-814.
198. Moini, M; Rezaishiraz, H; Zafarghandi, M. Characteristics and outcome of injured patients treated in urban trauma centers in Iran. *J Trauma* 2000; 48:503-507.

199. Moore, E; Maull, K; Borzotta, A et al. Impact of trauma attending surgeon case volume on outcome: Is more better? - Discussion. *J Trauma* 1998; 44:271-272.
200. Moore, E; McGonigal, M; Rhodes, M et al. In-house versus on-call attending trauma surgeons at comparable level I trauma centers: A prospective study-Discussion. *J Trauma* 1999; 46:540-542.
201. Morris, J; Hawkins, M; Thomason, M et al. Outcome after major trauma: 12-month and 18-month follow-up results from the Trauma Recovery Project-Discussion. *J Trauma* 1999; 46:771-773.
202. Morris, S; Lenihan, B; Duddy, L; O'Sullivan, M. Outcome after Musculoskeletal Trauma Treated in a Regional Hospital. *J Trauma* 2000; 49:461-469.
203. Morrison, A; Stone, D. Capture-recapture: a useful methodological tool for counting traffic related injuries? *Injury Prevention*. 2000; 6:299-304.
204. Muckart, D; Bhagwanjee, S; Gouws, E. Validation of an outcome prediction model for critically ill trauma patients without head injury. *J Trauma* 1997; 43:934-938.
205. Muellemann, R; Mueller, K. Fatal motor vehicle crashes: variations of crash characteristics within rural regions of different population densities. *J Trauma*. 1996; 41:315-320.
206. Mueller, C. Picture Archiving Communication System does not decrease the number of radiographs needed to evaluate the trauma patient - Comment. *J Trauma* 1998; 44:170.
207. Mullins, R. A historical perspective of trauma system development in the United States. *J Trauma*. 1999; 47:S8-14.
208. Mullins, R; Mann, C. Development of a systematic review of published evidence regarding the efficacy of trauma systems. *J. Surg. Outcomes*. 1998; 1:45-53.
209. Mullins, R; Mann, C. Population-based research assessing the effectiveness of trauma systems. *J Trauma*. 1999; 47:S59-68.
210. Mullins, R; Mann, C; Hedges, J; Worrall, W; Jurkovich, G. Preferential benefit of implementation of a statewide trauma system in one of two adjacent cities. *J Trauma*. 1998; 44:609-617.
211. Mullins, R; Veum-Stone, J; Hedges, J et al. Influence of a statewide trauma system on location of hospitalization and outcome of injured patients. *J Trauma* 1996; 40:536-546.
212. Myers, J; Dent, D; Stewart, R et al. Blunt splenic injuries: Dedicated trauma surgeons can achieve a high rate of nonoperative success in patients of all ages. *J Trauma* 2000; 48:801-805.
213. Nagy, K; Smith, R; Roberts, R et al. Prognosis of penetrating trauma in elderly patients: A comparison with younger patients. *J Trauma* 2000; 49:190-193.
214. Nathens, A; Jurkovich, G; Cummings, P; Rivara, F; Maier, R. The effect of organized systems of trauma care on motor vehicle crash mortality. *J.A.M.A.* 2000; 283:1990-1994.
215. Nathens, A; Jurkovich, G; Rivara, F; Maier, R. Effectiveness of state trauma systems in reducing injury-related mortality: A national evaluation. *J Trauma* 2000; 48:25-30.
216. National Academy of Sciences. Committee on Injury Prevention and Control. Reducing the Burden of Injury. Advancing Prevention and Treatment. Washington, DC. National Academy of Press. 1999.
217. National Safety Council. Accident Facts:1997. Itasca, Ill: National safety Council; 1997.
218. National Traffic Safety Administration. EMS System Development: Results of the Statewide EMS Assessment Program. Washington, DC. National Academy Press. 1985.
219. Neira, J; Bosque, L; Zengotita, S. Informe estadístico sobre trauma. Año 2000. Sociedad Argentina de Medicina y cirugía del Trauma y Red de trauma y Emergencia de la Secretaría de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
220. Neira, J; Cueto, G; Torres, M; Adamoli, E; Gómez, M; Arata, A; Questa, U. Errores en el manejo del traumatizado. *Revista de Medicina y cirugía del Trauma*. 1994; 1:30-44.
221. Neira, J; Muro, M; Outes, A. organización de la atención del traumatizado en la Argentina. *Revista del SAME. Secretaría de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires*. 1999; 7:7-32.
222. Norcross, E; Osler, T; Meredith, J; Barquist, E. Effect of trauma system maturation on mortality rates in patients with blunt injuries in the Finger Lakes Region of New York State - Discussion. *J Trauma* 2000; 49:69-70.
223. Norwood, S; Fernandez, L; England, J. The early effects of a rural program using the TRISS methodology: a three year retrospective study. *J Trauma*. 1994;336:395-400.
224. Norwood, S; Myers, M. Outcomes following injury in a predominantly rural-population-based trauma center. *Arch. Surg*. 1994; 129:800-805.
225. O'Kelly, T; Westaby, S. Trauma centres and the efficient use of financial resources. *Br. J. Surg*. 1990; 77:1142-11454.
226. Oda, J; Tanaka, H; Yoshioka, T et al. Analysis of 372 patients with crush syndrome caused by the Hanshin-Awaji earthquake. *J Trauma* 1997; 42:470-475.
227. Offner, P. Differential performance of TRISS-like in early and late blunt trauma deaths - Editorial comment. *J Trauma* 1997; 43:5-6.
228. Osler, T; Cohen, M; Rogers, F et al. Trauma registry injury coding is superfluous: A comparison of outcome prediction based on trauma registry international classification of disease ninth revision (ICD-9) and hospital information system ICD-9 codes. *J Trauma* 1997; 43:253-256.
229. Osler, T; Bedrick, E. An artificial neural network as a model for prediction of survival in trauma patients: Validation for a regional trauma area - Editorial comment - Neural nets and outcome prediction in trauma: A better mousetrap?. *J Trauma* 2000; 49:221-223.
230. Osler, T; Rogers, F; Gance, L et al. Predicting survival, length of stay, and cost in the surgical intensive care unit: APACHE II versus ICISS. *J Trauma* 1998; 45:234-237.
231. Osler, T; Vane, D; Tepas, J et al. Do pediatric trauma centers have better survival rates than adult trauma centers? An examination of the rational pediatric trauma registry. *J Trauma* 2001; 50:96-99.
232. Osler, T; West, A; Hauser, C; Lewis, F; Balogh, Z. NISS predicts postinjury multiple organ failure better than the ISS - Discussion. *J Trauma* 2000; 48:627-628.
233. Owen, K; Bolenbaucher, R; Moore, M. Trauma registry databases: A comparison of data abstraction, interpretation, and entry at two level I trauma centers. *J Trauma* 1999; 46:1100-1104.
234. Palmer, S; Bader, M; Qureshi, A et al. The Impact on Outcomes in a Community Hospital Setting of Using the AANS Traumatic Brain Injury Guidelines. *J Trauma* 2001; 50:657-664.
235. Pasquale, M; Peitzman, A; Bednarski, J; Wasser, T. Outcome Analysis of Pennsylvania Trauma Centers: Factors Predictive of Nonsurvival in Seriously Injured Patients. *J Trauma* 2001; 50:465-474.
236. Perdue, P; Watts, D; Jauffmann, C; Trask, A. Differences in mortality between elderly and younger adult trauma patients: Geriatric status increases risk of delayed death. *J Trauma* 1998; 45:805-810.
237. Pitts, L; Brotman, S; Cunningham, P et al. Emergency craniotomy in a rural Level III trauma center - Discussion. *J Trauma* 1998; 44:989-990.
238. Poon, A; McCluskey, P; Hill, D. Eye injuries in patients with major trauma. *J Trauma* 1999; 46:494-499.
239. Ramenofsky, M; Hall, J; Gubler, K et al. Do pediatric trauma centers have better survival rates than adult trauma centers? An examination of the rational pediatric trauma registry - Discussion. *J Trauma* 2001; 50: 99-101.
240. Resources for optimal care of the injured patient: 1999. Committee on Trauma. American College of Surgeons. Chicago, IL. 1998.
241. Rhodes, M; Fakhry, S; Long, W et al. Time and motion: A study of trauma surgeons' work at the bedside during the first 24 hours of blunt trauma care - Discussion. *J Trauma* 1999; 46:763-764.
242. Rice, D. Cost of illness studies: what is good about them? *Injury Prevention*. 2000; 6:177-179.
243. Rice, D; Mackenzie, E. Cost of injury in the United States: A report to Congress. Baltimore, MD. Injury Prevention Center,

- School of Hygiene and Public health. The Johns Hopkins University. 1989.
244. Richardson, D. Trauma centers and trauma surgeons: Have we become too specialized? *J Trauma* 2000; 48:1-7.
 245. Richardson, D.; Cross, T; Lee, D et al. Impact of level III verification on trauma admissions and transfer: Comparisons of two rural hospitals. *J Trauma* 1997; 42:498-502.
 246. Richardson, D.; Schmieg, R; Boaz, P et al. Impact of trauma attending surgeon case volume on outcome: Is more better? *J Trauma* 1998; 44:266-271.
 247. Richardson, D; Miller, F. Will future surgeons be interested in trauma care? Results of a resident survey. *J.Trauma.* 1992; 32:229-235.
 248. Richmond, T; Kauder, D; Schwab, W. A prospective study of predictors or disability at 3 month after non-central nervous system trauma. *J Trauma* 1998; 44:635-642.
 249. Rinker, C; Macmurry, F; Groeneweg, V et al. Emergency craniotomy in a rural Level III trauma center. *J Trauma* 1998; 44:984-989.
 250. Rogers, F; Osler, T; Shackford, S et al. A Population-Based Study of Geriatric Trauma in a Rural State. *J Trauma* 2001; 50:604-611.
 251. Rogers, F; Osler, T; Shackford, S et al. Population-Based Study of Hospital Trauma Care in a Rural State without a Formal Trauma System. *J Trauma* 2001; 50:409-414.
 252. Rogers, F; Osler, T; Shackford, S et al. Study of the outcome patients transferred to a level I hospital after stabilization at an outlying hospital in a rural setting. *J Trauma* 1999; 46:328-333.
 253. Rogers, F; Osler, T; Shackford, S; Cohen, M; Camp, L. Financial outcome of treating trauma in a rural environment. *J Trauma* 1997; 43:65-72.
 254. Rogers, F; Reath, D; Spain, D et al. A prospective study of predictors or disability at 3 month after non-central nervous system trauma. *J Trauma* 1998; 44:642-643.
 255. Rogers, F; Shackford, S; Hoyt, D et al. Trauma deaths in a mature urban versus rural trauma system. *Arch. Surg.* 1997; 132:376-382.
 256. Rogers, F; Shackford, S; Osler, T; Vane, D; Davis, J. Rural Trauma: The challenge for the next decade. *J Trauma* 1999; 47:802-821.
 257. Rosenberg, M; Pollock, D; Waxweiler, R. Dinner address: trauma care systems-what the catch? *J Trauma.* 1999; 47:S81-84.
 258. Rutledge, R; Wiles, C; Hammond, J; McGonigal, M. An artificial neural network as a model for prediction of survival in trauma patients: Validation for a regional trauma area - Discussion. *J Trauma* 2000; 49:220-221.
 259. Rutledge, R; Hoyt, D; Eastman, B et al. Comparison of the injury severity score and ICD-9 diagnosis codes as predictors of outcome in injury: Analysis of 44032 patients. *J Trauma* 1997; 42:477-487.
 260. Rutledge, R; Osler, T. The ICD-9-Based Illness Severity Score: A new model that outperforms both DRG and APR-DRG as predictors of survival and resource utilization. *J Trauma* 1998; 45:791-799.
 261. Rutledge, R; Osler, T; Emery, S; Kromhoutschiro, S. The end of the Injury Severity Score (ISS) and the Trauma and Injury Severity Score (TRISS): ICISS, an International Classification of Diseases, Ninth Revision-Based Prediction Tool, outperforms both ISS and TRISS as predictors of trauma patient survival, hospital charges, and hospital length of stay. *J Trauma* 1998; 44:41-48.
 262. Ryb, G.; Soderstrom, C; Kufera, J; Dischinger, P; Ho, S. Use of blood alcohol concentration and laboratory tests to detect current alcohol dependence in trauma center patients. *J Trauma* 1999; 47:874-879.
 263. Sachs, C; Sisley, A; Jacobs, L et al. Violence in America: A public health crisis-domestic violence - Editorial comment. *J Trauma* 1999; 46:1112-1113.
 264. Saffle, J. Differential performance of TRISS-like in early and late blunt trauma deaths. *J Trauma* 1997; 43:6-7.
 265. Sampalis, J; Denis, R; Frechette, P et al. Direct transport to tertiary trauma centers versus transfer from lower level facilities: Impact on mortality and morbidity among patients with major trauma. *J Trauma* 1997; 43:288-295.
 266. Sampalis, J; Denis, R; Lavoie, A et al. Trauma care regionalization: A process-outcome evaluation. *J Trauma* 1999; 46:565-579.
 267. Sampalis, J; Lavoie, A; Williams, J; Mulder, D; Kalina, M. Standardized mortality ratio analysis on a sample of severely injured patients from a large Canadian city without regionalized trauma care. *J Trauma.* 1992; 33:205-212.
 268. Sariego, J. Impact of a formal trauma program on a small rural hospital in Mississippi. *Southern Medical Journal.* 2000; 93:182-185.
 269. Sartorelli, K; Rogers, F; Osler, T et al. Financial aspects of providing trauma care at the extremes of life. *J Trauma* 1999; 46:483-487.
 270. Sayfan, J; Berlin, Y. Previous trauma as a risk factor for recurrent trauma in rural northern Israel. *J Trauma* 1997; 43:123-125.
 271. Schootman, M; Harlan, M; Fuortes, L. Use of the Capture-Recapture Method to Estimate Severe Traumatic Brain Injury Rates. *J Trauma* 2000; 48:70.
 272. Schwab, W; Frankel, H; Rotondo, M et al. The impact of true partnership between a university Level I trauma center and a community Level II trauma center on patient transfer practices. *J Trauma* 1998; 44:815-820.
 273. Schwab, W; Mullins, R; Nathens, A. Effectiveness of state trauma systems in reducing injury-related mortality: A national evaluation - Discussion. *J Trauma* 2000; 48:30-31.
 274. Seguin, J; Garber, B; Coyle, D; Hábert, P. An economic evaluation of trauma care in a Canadian lead trauma hospital. *J Trauma.* 1999; 47:S99-103.
 275. Sesperez, J; Wilson, S; Jalaludin, B; Seger, M; Sugrue, Ml. Trauma Case Management and Clinical Pathways: Prospective Evaluation of Their Effect on Selected Patient Outcomes in Five Key Trauma Conditions. *J Trauma* 2001; 50:643-649.
 276. Shackford, S; Hollingsworth-Fridlung, P; Cooper, G et al. The effect of regionalization upon the quality of trauma care as assessed by concurrent audit before and after institution of a trauma system: a preliminary report. *J Trauma.* 1986; 26:812-820.
 277. Shackford, S; Hollingsworth-Fridlung, P; McArdle, M; Eastman, B. Assuring quality in a trauma system-the medical audit committee: composition, cost and results. *J Trauma.* 1987; 27:866-895.
 278. Shatz, D; Zhang, C; McGrath, M. Effect of a curfew law in juvenile trauma. *J Trauma* 1999; 47:1013-1017.
 279. Sherman, H Landry, V; Jones, L. Should Level I Trauma Centers Be Rated NC-17? *J Trauma* 2001; 50:784-791.
 280. Sicignano, A; Giudici, D. Probability model of hospital death for severe trauma patients based on the simplified acute physiology score I: Development and validation. *J Trauma* 1997; 43:585-589.
 281. Simons, R; Eliopoulos, V; Laflamme, D; Brown, D.R. Impact on process of trauma care delivery 1 year after the introduction of a trauma program in a provincial trauma center. *J Trauma* 1999; 46:811-815.
 282. Sisley, A; Jacobs, L; Poole, G; Campbell, S; Esposito, T. Violence in America: A public health crisis-domestic violence. *J Trauma* 1999; 46:1105-1112.
 283. Smith, J; Frateschi, L; Sloan, E et al. The impact of volume on outcome in seriously injured trauma patients: two years experience of the Chicago Trauma System. *J Trauma.* 1991; 30:1066-1076.
 284. Soderstrom, C; Cole, F; Porter, J. Injury in America: The role of alcohol and other drugs - An EAST position paper prepared by the injury control and violence prevention committee. *J Trauma* 2001; 50:1-12.
 285. Soderstrom, C; Kufera, J; Dischinger, P et al. Predictive model to identify trauma patients with blood alcohol concentrations ≥ 50 mg/dl. *J Trauma* 1997; 42:67-73.
 286. Soderstrom, C; Smith, G.; Kufera, J et al. The accuracy of the CAGE, the Brief Michigan Alcoholism Screening Test, and the alcohol use disorders identification test in screening trauma center patients for alcoholism. *J Trauma* 1997; 43:962-969.

287. Sosin, D; Sacks, J; Holmgreen, P. Head injury-associated deaths from motorcycle crashes. *JAMA*. 1990; 264:2395-2399.
288. Spain, D; Richardson, D; Carrillo, E et al. Should trauma surgeons do general surgery? *J Trauma* 2000; 48:433-437.
289. Steele, J; McBride, S; Kelly, J; Dearden, C; Rocke, L. Plastic bullet injuries in Northern Ireland: Experiences during a week of civil disturbance. *J Trauma* 1999; 46:711-714.
290. Sterling, D; Oconnor, J; Bonadies, J. Geriatric falls: Injury severity is high and disproportionate to mechanism. *J Trauma* 2001; 50:116-119.
291. Strauch, G; Eastman, B; Schwab, W; Shackford, S; Richardson, D. Impact of level III verification on trauma admissions and transfer: Comparisons of two rural hospitals - Discussion. *J Trauma* 1997; 42:502-503.
292. Sugerman, H. Analysis of 372 patients with crush syndrome caused by the Hanshin-Awaji earthquake - Editorial comment. *J Trauma* 1997; 42:476.
293. Taheri, P; Iteld, L; Michaels, A et al. Physician resource utilization after geriatric trauma. *J Trauma* 1997; 43:565-568.
294. Tepas, J; Veldenz, H; Lottenberg, L et al. Elderly injury: A profile of trauma experience in the sunshine (retirement) state. *J Trauma* 2000; 48:581-584.
295. Tepas, J; Patel, J; Discala, C; Wears, R; Veldenz, H. Relationship of trauma patient volume to outcome experience: Can a relationship be defined? *J Trauma* 1998; 44:827-831.
296. Thoburn, E; Norris, P; Flores, R et al. System care improves trauma outcome: patient care errors dominate reduced preventable death rate. *J. Emerg. Med.* 1993;11:135-139.
297. Tornetta, P; Mostafavi, H; Tiina, J et al. Morbidity and mortality in elderly trauma patients. *J Trauma*. 1999; 46:702-706.
298. Torrance, G; Feeny, D. Utilities and quality adjusted life years. *International Journal of Technology Assessment in Health care*. 1989; 5:559-575.
299. Trauma Care Systems. Position Paper. Third National Injury Control Conference. Setting the National Agenda for Injury Control in the 1990s. Atlanta, Georgia. US department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. 1991.
300. Trooskin, S; Faucher, M; Santora, T; Talucci, R. Consolidation of trauma programs in the era of large health care delivery networks. *J Trauma* 1999; 46:488-493.
301. Trunkey, D. Invited commentary: panel reviews on trauma mortality. *J Trauma*. 1999; 47:S44-45.
302. Trunkey, D; Demarest, G; Davis, J et al. Elderly injury: A profile of trauma experience in the sunshine (retirement) state - Discussion. *J Trauma* 2000; 48:584-586.
303. Trunkey, D; Wiedeman, J; Eastman, B et al. Low utilization of formal medical services by injured persons in a developing nation: Health service data underestimate the importance of trauma - Discussion. *J Trauma* 1997; 42:511-513.
304. Tuttlenewhall, J; Rutledge, R; Hultman, C; Fakhry, S. State-wide, population-based, time-series analysis of the frequency and outcome of pulmonary embolus in 318554 trauma patients. *J Trauma* 1997; 42:90-99.
305. Tyburski, J; Bergstein, J; Osler, T. Predicting survival, length of stay, and cost in the surgical intensive care unit: APACHE II versus ICISS - Discussion. *J Trauma* 1998; 45:237-238.
306. US Department of Health and Human Services. Bureau of Health Resources Development. Health Resources and Services Administration. Model Trauma Care System Plan. Rockville, Md. Division of Trauma and Emergency Medical Systems; 1992.
307. US General Accounting Office. GAO/HEHS-95-105-R State Trauma Grants. Washington, DC. Health, Education and Human Services Division. April 11, 1995. Marson, A; Thomson, J. The Influence of Prehospital Trauma Care on Motor Vehicle Crash Mortality. *J Trauma* 2001; 50:917-921.
308. Vanbeeck, E; Vanroijen, L; Mackenbach, J.P. Medical costs and economic production losses due to injuries in the Netherlands. *J Trauma* 1997; 42:1116-1123.
309. Vandersluis, C; Kingma, J; Eisma, W; Tenduis, H. Pediatric polytrauma: Short-term and long-term outcomes. *J Trauma* 1997; 43:501-506.
310. Vassar, M; Lewis, F; Chambers, J et al. Prediction of outcome in intensive care unit trauma patients: A multicenter study of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE), Trauma and Injury Severity Score (TRISS), and a 24-hour Intensive Care Unit (ICU) point system. *J Trauma* 1999; 47:324-329.
311. Wagner, A; Crawford Sasser, H; McConnell Hammond, F; Wierciszewski, D; Alexander, J. Intentional Traumatic Brain Injury: Epidemiology, Risk Factors, and Associations with Injury Severity and Mortality. *J Trauma* 2000; 49:404-410.
312. Wald, S; Shackford, S; Fenwick, J. The effect of secondary insults on mortality and long-term disability after severe head injury in a rural region without a trauma system. *J Trauma*. 1993; 34:377-381.
313. Waller, P; Eribes, C. Children dying in car trunks: how adequate are child deaths database. *Injury Prevention*. 2000; 6:171-174.
314. Weigelt, J; Wachtel, T; Fakhry, S; Asensio, J; Janjua, K. Prospective evaluation of early missed injuries and the role of tertiary trauma survey - Discussion. *J Trauma* 1998; 44:1006-1007.
315. West, J; Cales, R; Gazzaniga, A. Impact of regionalization: the Orange County experience. *Arch. Surg.* 1983; 118:740-744.
316. West, J; Trunkey, D; Lim, R. Systems of trauma care: a study of two counties. *Arch. Surg.* 1979; 114:455-460.
317. West, J; Williams, M; Trunkey, D; Wolferth, C. Trauma systems: current status- future challenges. *JAMA*. 1988; 259:3597-3600.
318. Wladis, A; Bostrom, L; Nilsson, B. Unarmed violence-related injuries requiring hospitalization in Sweden from 1987 to 1994. *J Trauma* 1999; 47:733-737.
319. Wright, M; Litaker, D. Injury prevention education in United States medical school curricula. *J Trauma* 1998; 44:161-165.
320. Wry, P; Fakhry, S; Gabram, S; Sing, R; Barie, P. Lessons learned: Durability and progress of a program for ancillary cost reduction in surgical critical care - Discussion. *J Trauma* 1997; 43:594-596.
321. Yang, C; Chiu, J; Lin, M; Cheng, M. Geographic variations in mortality from motor vehicle crashes in Taiwan. *J Trauma* 1997; 43:74-77.
322. Young, J; Cephas, G; Blow, O. Outcome and cost of trauma among the elderly: A real-life model of a single-payer reimbursement system. *J Trauma* 1998; 45:800-804.