

112415  
1-2-62



**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Medicina  
División de Estudios Superiores  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital de Ortopedia y Traumatología  
"Magdalena de las Salinas"

**MANEJO INICIAL DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
la Especialidad en  
**ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

presenta

**DR. JAVIER PACHECO CAMACHO**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1987

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Indice

	Pag.
Justificación	4
Antecedentes	5
Objetivos	8
Diseño Experimental	9
Síndrome de Embolia Grasa	62
Conclusiones	64
Bibliografía	65

### Justificación

Debido a que en ésta época moderna el desarrollo de -- vehículos de alta velocidad, la industrialización, los deportes, el aumento de la violencia social y los fenómenos naturales han traído como consecuencia un aumento considerable de los traumatismos por alta energía, los cuales se han convertido en un problema importante de salud social, ya que afectan ciudadanos jóvenes en edad productiva, los cuales son generalmente sostén de un núcleo familiar y por lo tanto se ve afectada la integridad del mismo.

Entre los problemas importantes por resolver se encuentra el entrenamiento y capacitación de los profesionales para el cuidado de la salud, a cargo de la atención de los pacientes politraumatizados; además de la Educación Pública y la prevención de lesiones traumáticas.

La utilidad de ésta investigación es que tiene aplicación en el manejo de los pacientes politraumatizados y ayudará en los problemas de Docencia.

### Antecedentes

Se define como paciente politraumatizado al que padece - simultáneamente dos o más lesiones traumáticas de importancia, periféricas o viscerales, o de localización mixta que - ponen en peligro sus funciones vitales parcial o totalmente según su evolución clínica(7). El tipo de lesiones múltiples de los politraumatizados implican alteraciones vitales (neurovegetativas, circulatorias y respiratorias), que deben ser tratadas de inmediato y un estado de shock superpuesto a las secuelas de las alteraciones vitales (21).

Al inicio de los años de 1800 (1) Larrey, cirujano de - Napoleón introdujo el concepto de las ambulancias y los niveles progresivos de cuidado para los pacientes gravemente heridos que ahora son utilizados en forma general. En la -- primera guerra mundial, con la introducción de la férula de Thomas para las fracturas del Fémur, se redujo la tasa de - mortalidad del 80 al 10%, y además se iniciaron las primeras investigaciones sobre el shock. En la segunda guerra mundial Grant, Reeve, Beecher y Simeone, hacen énfasis en la importancia del déficit del volumen sanguíneo en el shock; pero no fué hasta la guerra de Vietnam en que se entendió - los requerimientos del volumen para la resucitación circulatoria y se desarrolló un sistema rápido de transporte en helicóptero. La máquina para la gasometría arterial se describió en 1957, pero no fué de uso común hasta fines de la década de los 60as. En 1968 Ashbaugh y colaboradores introdujeron el respirador de presión positiva (PEEP), y en este mismo año Dudrick y colaboradores describieron la hiperalimentación intravenosa. Los atributos básicos de infección - de las heridas fueron apreciados hasta la década de los 70s en que Billroths introdujo el desbridamiento mínimo para -- las fracturas expuestas. El tratamiento moderno de las fracturas se inició a principios de la década de los 60as.

La evaluación de los pacientes politraumatizados se ini

ció en 1971 con el desarrollo de los sistemas de puntuación para la valoración de los mismos pero fué de uso general -- hasta fines de la década de los 70s; en ésta misma época -- se introdujo en forma general el uso de la Tomografía Axial Computarizada. En 1965 Root introdujo el concepto del lavado peritoneal que evitó cirugías innecesarias y acortó el tiempo en aquellos que la requerían. La reparación quirúrgica de las fracturas se inició con el fémur porque contenía gran cantidad de material necrótico (sangre) y su manejo -- conservador interfería con la función respiratoria y con los cuidados de enfermería del paciente. Pizzi en 1963 (4) estableció el manejo de los pacientes politraumatizados bajo los siguientes puntos: cuidado del paciente en cada paso de la emergencia iniciando desde la ambulancia hasta la cirugía; el servicio de emergencia debe tener el equipo y material humano necesario para una atención inmediata; debe haber un equipo de atención para el tratamiento de emergencia. En éste mismo año Rosoff y Berne (22) establecieron -- que la valoración inmediata de los trastornos hemodinámicos y circulatorios que acompañan al politraumatizado es fundamental para el tratamiento de los lesionados graves.

Kinney en 1970 (14) dice que el trauma en una parte del cuerpo puede dar como resultado una función metabólica anormal en los órganos vitales de otra parte del cuerpo y que los cambios secundarios pueden ser más importantes para la supervivencia del paciente que la lesión local por sí misma.

Baker, Boyd y Condon en 1970 (4) establecen que la atención del paciente politraumatizado es la resuscitación, el diagnóstico y finalmente la terapéutica. La evaluación diagnóstica debe ser limitada a los procedimientos necesarios y realizada con un mínimo de retraso y manipulación del paciente.

Quinlivan (20) en el mismo año describió un procedimiento ordenado para el manejo del paciente politraumatizado --

bajo las siguientes siglas: HASTEN: H=control de hemorragia, A=vía aérea permeable, S=shock, T=valoración del tiempo del trauma, E=medidas de emergencia y N=valoración neurológica.

Kingma en 1982 (10) establece que la tarea más importante del radiólogo en el período agudo del politraumatizado, es intentar una imagen completa del paciente para el cirujano y el anestesiólogo y una de las condiciones esenciales es la velocidad de la toma del estudio.

Hassett, La Duca y Seibel en 1982 (13) establecen que las prioridades en el paciente con múltiples lesiones son: la restauración del transporte de oxígeno, la prevención de lesiones secundarias a nivel central y de la médula espinal y prevención del aumento de la pérdida tisular, alivio del dolor y prevención de la desnutrición proteica y restauración de la capacidad para la actividad física y mental.

Levison y Trunkey (16) refieren que para mejorar la supervivencia de las víctimas de los traumatismos, es necesario valorarlos rápidamente, reanimarlos y practicar una intervención quirúrgica rápida y definitiva.

Becker en 1985 (5) hace énfasis en que para estabilizar a un paciente politraumatizado lo esencial es la coordinación de un equipo médico de urgencias y tener un plan de acción bien establecido.

Lapcevic en 1985 (15) reafirma las bases para el manejo del paciente politraumatizado con la vieja regla del ABC: vía aérea permeable, respiración y circulación como prioridades iniciales; y como prioridades secundarias: segunda exploración, Neurológica y Ortopédica, hemorragia oculta y el diagnóstico definitivo.

Burton y Harris en 1985 (6) hacen énfasis en que para conservar la vida a un paciente politraumatizado es necesario protegerlo de nuevas lesiones, compensar su fisiopatología desordenada y descubrir todas las lesiones percibiendo las prioridades de tratamiento.

### Objetivos

- a).- Concientizar al médico del servicio de urgencias para que realice un manejo integral del paciente politraumatizado.
- b).- Evitar que el paciente politraumatizado se trate en forma personalista.

### Diseño Experimental

Se realizó una revisión Bibliográfica que comprendió bibliografía de los años de 1968 a 1985; las revistas fueron obtenidas en las Bibliotecas del Hospital de Ortopedia Magdalena de Las Salinas, Biblioteca Central del Centro Médico Nacional y Biblioteca de la Torre de Especialidades del Centro médico la Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Basándose en lo aprendido en las épocas de guerra, el transporte rápido de las víctimas de traumatismos a un hospital para cuidados definitivos se ha hecho común en las grandes áreas metropolitanas. Se están recibiendo vivos a pacientes muy graves que de otra forma podrían haber muerto antes de llegar a la sala de urgencias. Para mejorar su supervivencia es necesario valorarlos rápidamente, reanimarlos y practicar una intervención quirúrgica definitiva inmediata. En pacientes con múltiples traumatismos la valoración y la reanimación suelen llevarse a cabo al mismo tiempo. En las víctimas de traumatismos inestables, hay que evitar los estudios diagnósticos y llevarlos de inmediato al quirófano.

Al llegar a la sala de urgencias, el personal de campo debe transferir al enfermo al personal del hospital en forma adecuada y ordenada. Notificar previamente el estado del paciente permite movilizar al grupo para traumatismos antes de que llegue el accidentado. Si el paciente se encuentra en reanimación cardiovascular, el grupo para traumatismos estará preparado para asumir el cuidado del enfermo. Si tiene signos vitales debe arroparse o vendarse y, a condición de que no haya contraindicaciones, voltearse de un lado a otro para revisar si no hay lesiones en la espalda. Hay que observar el carácter y simetría de la pared del tórax y el tipo de respiración a medida que se ausculta rápidamente.

Se observa una extremidad distal; si está fría, pálida, o viscosa cabe asumir que hay shock. El aspecto de las venas del cuello es clave para determinar si el shock es hipovolémico o se basa en mecanismos cardiogénicos o de precarga.

Esta exploración inicial completa no lleva más de unos segundos y se practica a medida que se determinan los signos vitales. En seguida se atienden de inmediato las siguientes prioridades.

**Prioridades Iniciales:**

- 1.- Vías aéreas .
- 2.- Hemorragia externa rápida
- 3.- Cardiovascular: a) bomba  
b) volúmen

**Prioridades siguientes:**

- 1.- Segunda exploración
- 2.- Hemorragia oculta
- 3.- Diagnóstico definitivo.

**PRIORIDADES INICIALES EN EL PACIENTE CON CHOQUE**

El choque puede definirse como el riesgo tisular inadecuado, es decir transporte inadecuado de oxígeno y del sustrato metabólico eliminación insuficiente de Dióxido de carbono y metabolitos celulares. A este respecto, los órganos más importantes son el corazón y el cerebro. Para conservar su función necesitan el suministro casi continuo de nutrientes.

**Vías aéreas:**

La etapa inicial del transporte de oxígeno es su paso de la atmósfera al alveolo. Para ello es necesario que las vías aéreas sean permeables y la ventilación adecuada. La primera etapa para establecer una vía aérea es despejar la bucofaringe. En pacientes en estado inconsciente se logra mejor colocando un dedo en la boca y eliminando todos los desechos. En individuos conscientes es mejor utilizar un aspirador para amígdalas. Hay que voltear la cabeza a un lado a menos que se sospeche una lesión de la columna cervical. Las lesiones faciales a veces son un problema difícil para las vías aéreas. En ocasiones, tirar la lengua hacia adelante con una pinza para compresas o puntos de seda permite establecer una vía aérea por otra parte irreparable.

Si hay obstrucción de las vías aéreas superiores, es posible lograr una vía aérea permeable elevando el ángulo de la mandíbula y extendiendo ligeramente el cuello. Si se sospecha una lesión de la columna cervical, es necesario que la orientación sea axial.

No hay que precipitarse al intubar a un paciente inconsciente ya que puede causar vómito o aspiración. Si el enfermo no respira espontáneamente, se restablece la respiración con bolsa y máscara. Hay que administrar oxígeno suplementario. Antes de intentar colocar la sonda es necesario corregir la hipercapnia y que la oxigenación sea adecuada. En casos de urgencia es preferible hacer una cricotiroidotomía en vez de una traqueostomía por la localización superficial de la membrana cricotiroides. Rara vez se necesita ésta intervención, pero está indicada cuando las lesiones de los tejidos blandos de la cara impiden colocar una sonda bucal nasal, cuando las fracturas laríngeas por traumatismos cervicales obstruyen las vías aéreas superiores y si se piensa que hay una lesión de la columna cervical y no es posible mover el cuello. La preocupación por una estenosis subglótica después de una cricotiroidotomía es infundada excepto quizá en niños.

#### Control de una hemorragia externa rápida.

El control de una hemorragia externa suelen llevarlo a cabo los paramédicos antes de que llegue el paciente a la sala de urgencias. Sin embargo, si no es así, se hace al mismo tiempo que se establece una vía aérea. La presión simple en el sitio de la hemorragia casi siempre permite controlarla hasta que sea posible el tratamiento definitivo. Los torniquetes rara vez están indicados excepto en amputaciones traumáticas. No hay que introducir sondas en las heridas, y está contraindicado colocar pinzas sin ver porque pone en peligro la posibilidad de una reparación vascular.

primaria y pueden causar lesión neurológica permanente.

#### Problemas cardiovasculares:

Una vez que se controla la vía aérea, la ventilación - es adecuada y se ha detenido una hemorragia externa, la siguiente prioridad es valorar el estado cardiovascular. Este sistema, que consiste en una bomba funcional y un volumen sanguíneo circulante adecuado, es esencial para el -- transporte de oxígeno de los alveolos a los tejidos periféricos.

Bomba. Los cinco trastornos siguientes pueden causar - insuficiencia inmediata de la bomba que origina choque:

- 1.- Neumotórax a tensión
- 2.- Taponamiento pericárdico
- 3.- Contusión del miocardio
- 4.- Infarto del miocardio
- 5.- Embolia gaseosa de las coronarias.

Cabe sospechar insuficiencia de la bomba en cualquier paciente en choque, por lo general con hipotensión, cuyas extremidades están frías, pálidas o viscosas y las venas - del cuello están distendidas.

El neumotórax a tensión interfiere con la carga anterior al desviar el mediastino y aumentar la presión intratorácica. Las grandes venas situadas en el mediastino se comprimen y deforman disminuyendo el retorno venoso y atrapando la sangre en la circulación pulmonar. Se alteran el gasto cardíaco y el transporte de oxígeno. Este diagnóstico se sospecha cuando hay insuficiencia respiratoria y choque que coexisten con ruidos respiratorios unilaterales, - distensión de las venas del cuello y desviación de la tráquea al lado opuesto de neumotórax. En pacientes inestables no es sensato esperar a confirmarlo con una radiografía de tórax. El neumotórax a tensión debe tratarse en forma temporal introduciendo una aguja del número 16 en el --

segundo espacio intercostal del lado afectado. El tratamiento definitivo es con una sonda para toracostomía.

El Taponamiento cardíaco suele ser una urgencia que pone en peligro la vida y puede causar paro cardíaco al inicio de la reanimación. La clave para el diagnóstico es pensar en éste problema en pacientes con choque con las venas del cuello distendidas pero sin pruebas de neumotórax a tensión. Si se diagnostica, la pericardiocentesis temprana suele ser útil para tratar temporalmente al enfermo. Se lleva a cabo introduciendo una aguja para raquia del número 17 en el área subxifoidea en un ángulo de 45 grados y dirigiéndola poco a poco hacia el hombro izquierdo. La vigilancia electrocardiográfica de la derivación V es útil para localizar la punta de la aguja. Cuando toca el epicardio se invierte el complejo QRS. El pericardio es mucho menos adaptable que el músculo ventricular; por tanto la eliminación de unos 10 ml de sangre puede contrarrestar la hipertensión en ocasiones espectacularmente. Si no es posible eliminar sangre coagulada con la pericardiocentesis (como suele suceder con las lesiones penetrantes del corazón) o el paciente presenta un paro por el taponamiento, está indicado hacer una toracotomía de inmediato. Si el taponamiento depende de un traumatismo penetrante debe practicarse del lado de la lesión; de otro modo se hará una toracotomía izquierda. La incisión se hace justo por debajo del pezón desde el borde esternal hacia el lado tan extensa como sea posible. Para lograr mejor exposición, se cortan los muñones costochondriales arriba y abajo de la incisión. Se abre el pericardio en forma longitudinal, evitando el nervio frénico situado hacia atrás y a un lado. Hay que evacuar rápidamente los coágulos y controlar cualquier orificio con el dedo. Si no hay actividad cardíaca espontánea se inicia el masaje del corazón abierto con la superficie

palmar de los dedos y la palma. Se inicia la desfibrilación después de corregir el pH y administrar adrenalina (5 a 10 ml de solución al 1:10 000) para establecer una vía para la fibrilación. Pueden usarse electrodos internos con una corriente de 20 a 40 vatios/seg. o externos con 300 V/s. - Si se tiene éxito en la reanimación, el corazón puede repararse en el quirófano o en la sala de urgencias.

La contusión miocárdica suele deberse a un traumatismo contuso de tórax y puede causar arritmias graves, por lo general en el transcurso de la primera hora. Esta lesión se sospecha en cualquier paciente que ha sufrido traumatismo en el tórax anterior, en particular si hay fractura del esternón. En niños, el médico debe pensar bastante en ésta lesión, ya que no suele haber fracturas debido a la gran adaptabilidad de los huesos del tórax. El electrocardiograma muestra un patrón de lesión, y es necesario vigilar continuamente a éstos con los administrando lidocaína u otros antiarrítmicos según sea necesario y ayuda para choque cardíaco.

El infarto del miocardio también debe considerarse en pacientes traumatizados con choque cardíaco. Es posible que haya sido anterior a las lesiones o puede depender de la hemorragia, hipoxia o estimulación de las catecolaminas. Se sigue el mismo tratamiento que en la contusión miocárdica.

La embolia gaseosa de las coronarias es una consecuencia rara de las lesiones del parénquima pulmonar, por traumatismos contusos o penetrantes. Este trastorno suele observarse cuando las fracturas costales causan desgarramientos pulmonares importantes; en éstos enfermos después de la intubación y ventilación con presión positiva, el aire abre una fístula hacia la circulación pulmonar. Además de causar trastornos al sistema nervioso central como "euparientes"

el aire puede producir embolia en la circulación coronaria y choque cardiogénico. Si se diagnosticó en la sala de urgencias, el tratamiento de éste trastorno consiste en una toracotomía inmediata del lado afectado y oclusión del hilio pulmonar si se confirma el diagnóstico. Posteriormente puede hacerse el tratamiento definitivo para reparación, lobectomía o neumonectomía en el quirófano.

**Volúmen:** El choque puede clasificarse como leve, moderado o grave, basándose de preferencia en criterios clínicos. El pulso y la presión no son índices confiables del volúmen, sobre todo en pacientes jóvenes y sanos.

El choque leve se presenta cuando hay hemorragia de 10 a 20% y se manifiesta por riego cutáneo defectuoso. El paciente se ve pálido y con frecuencia se queja de frío y sed. La activación del sistema nervioso simpático también causa sudación. La presión arterial suele ser normal y puede o no haber taquicardia.

El choque moderado se observa cuando se pierda del 20 a 40% del volúmen de sangre. Se reduce el flujo sanguíneo visceral para conservar el riego cerebral y coronario. La clave para vigilar el estado del volúmen en éstos pacientes es la diuresis. Cuando las pérdidas de sangre exceden el 20% disminuye el flujo sanguíneo renal y la diuresis se reduce a menos de 0.5 ml/Kg/hr. A medida que se restablece el volúmen sanguíneo, se normaliza la diuresis. Por ésta razón es necesario sondear a todos los pacientes en choque y vigilar cuidadosamente la diuresis.

El choque grave se presenta cuando la pérdida de sangre es mayor del 40%. Ocorre clínicamente si la hemorragia excede a la capacidad de los mecanismos de compensación para conservar el flujo sanguíneo cerebral y coronario. Los síntomas cerebrales son, en principio, inquietud y agitación, que progresan al estupor y el coma.

Las manifestaciones cardíacas incluyen arritmias y cambios isquémicos en el electrocardiograma.

La clasificación del choque debe modificarse en pacientes de edad avanzada con arterioesclerosis que pueden tener reducida la reserva miocárdica o calcificación del sistema vascular con resistencia periférica fija. En éstos enfermos los mecanismos fisiológicos de compensación no pueden conservar el riego cerebral y coronario y una hemorragia tan pequeña como del 10 al 20% del volumen puede causar síntomas de choque moderado a grave.

En el choque hipovolémico el acceso vascular es crítico. La venodisección de la safena en el tobillo (evitando lesionar el nervio safeno, la mediana basílica o ambas es segura y un cirujano con experiencia puede practicarla rápidamente. La introducción percutánea de línea en las venas subclavia, yugular interna o femoral se reserva para quienes no tienen experiencia en la venodisección o no cuentan con suficiente ayuda. Las sondas para alimentación (5 u 8 francés) sirven bien como líneas en la venodisección y permiten administrar rápidamente líquidos. Durante la reanimación, también es útil vigilar, la presión venosa central, en particular en pacientes jóvenes con sistema cardiopulmonar normal. Hay que evitar colocar líneas en extremidades lesionadas. Una vez que se establece la primera se toma sangre para Hematocrito y pruebas cruzadas y se conserva una parte para los estudios adicionales que se necesitan, como cuenta leucocitaria, electrolitos, glucosa, nitrógeno de la urea sanguínea, Gases arteriales, amilasa o valoración toxicológica.

En general, en pacientes hipovolémicos pueden administrarse dos litros de solución salina equilibrada sin peligro. En enfermos con traumatismos graves hay que administrar sangre para mantener el hematocrito en 30%. Ello con-

serva la capacidad de transporte de oxígeno a la vez que disminuye la viscosidad en la microcirculación.

Cuando se utiliza sangre de bancos ocurren múltiples cambios que pueden ser o no de importancia clínica. La sangre almacenada es ácida por el medio anticoagulante para conservación de citrato, fosfato y dextrosa. El pH de una unidad de sangre es aproximadamente de 7.1. Por lo general en un paso por el hígado todo el citrato es convertido en bicarbonato, causando alcalosis postransfusión. La sangre de bancos también es rica en potasio. Ya que después de una lesión suele haber retención de sodio y por la alcalosis metabólica consecutiva a una transfusión masiva, se excretan grandes cantidades de potasio por los riñones causando con frecuencia hipopotasemia moderada. El anticoagulante también une calcio y puede causar una hipocalcemia y arritmias. En forma ideal, debemos vigilar la presencia de hipocalcemia con el electrocardiógrafo y tratarla a medida que se presentan las alteraciones. La administración excesiva de calcio también puede causar la muerte. Si no se dispone de vigilancia electrocardiográfica continua se administrará en un lapso de 30 minutos una ampollita de cloruro de calcio por cada 4 o 5 unidades de sangre transfundida. La transfusión masiva también causa coagulopatía que depende muy probablemente de anomalías en las plaquetas. En la mayor parte de los bancos de sangre se cuitan las plaquetas para terapéutica con componentes. Incluso si no se eliminan, su función se deteriora con el frío y debe pensarse que no son funcionales después de 72 hrs. En transfusiones masivas, la cantidad y función de las plaquetas son por lo general proporcionales al número de unidades de sangre administradas. En general, es aconsejable añadir paquetes de plaquetas siempre que se utilizan 10 unidades de sangre en una hora. Después de la reanimación -

estén elevados los valores del factor VIII por producción hepática. Por tanto el factor V es el único que está reducido en el suero después de una transfusión masiva. Se utiliza plasma fresco congelado para proporcionar los componentes de la coagulación, pero aún no se establece plenamente su eficacia para prevenir las hemorragias posttransfusión.

Así la hipotermia también es un efecto secundario muy frecuente de la transfusión con sangre almacenada a 4 grados centígrados. La temperatura central de quienes reciben transfusiones masivas puede disminuir fácilmente a 30 o 35°C. Los pacientes fríos son menos capaces para metabolizar ácido y potasio y la hipotermia desvía la cura de oxihemoglobulina a la izquierda disminuyendo la disponibilidad de oxígeno para los tejidos. Por tanto es necesario administrar sangre a través de calentadores si es posible.

Un método sencillo y eficaz para calentar la sangre consiste en pasarla a través de una extensión del tubo que se sumerge en un recipiente con agua a unos 42°C. Cuando los enfermos necesitan sangre de inmediato, suele ser necesario administrar la del tipo específico. El peligro de una reacción posttransfusión es mínimo, en particular en varones cuyas posibilidades son mucho menores del 1%. En mujeres que han tenido niños aumenta a un 2%. Si el banco no puede proporcionar sangre de tipo específico, suele administrarse con poco peligro sangre tipo O Negativo. Aunque no hay problemas inmediatos cuando se utiliza, posteriormente es más difícil hacer las pruebas cruzadas. Deben utilizarse eritrocitos lavados para reducir la cantidad de anticuerpos sericos administrados (antiA, Anti B).

La autotransfusión es una técnica útil, que en ocasiones salva la vida y permite que los pacientes reciban sangre autóloga sin dilución. El método más sencillo con

siste en reunir la sangre de la sonda torácica para drenaje (en pacientes con hemotórax) en recipientes con citrato como anticoagulante. Esta mezcla se administra después directamente al paciente. Es posible hacer una autotransfusión utilizando el equipo disponible en el comercio, pero suele haber coagulopatías cuando se administran grandes cantidades de sangre.

#### Historia del Paciente:

Simultáneamente con la valoración y el tratamiento de las prioridades iniciales que ponen en peligro la vida -- del paciente, se debe obtener rápidamente una historia -- completa. Esta debe contener la historia del incidente -- traumático y el estado clínico, tratamiento, y la movilización del paciente en el lugar del accidente y durante su transportación al hospital. Otra información muy importante es la concerniente al estado médico previo del paciente, la medicación actual, alergias y el tiempo de haber tomado sus últimos alimentos antes del accidente. La mayoría de estos datos se pueden obtener directamente del paciente si se encuentra consciente, o de sus tarjetas de identificación u otras pertenencias encontradas en él. En caso de que el paciente se encuentre inconsciente, la información debe de ser obtenida de su compañero durante el incidente traumático o de sus parientes localizados por otro personal del departamento de urgencias. Una buena historia del accidente debe de dar al examinador físico un alto índice de sospecha para ciertas lesiones.

Después de la valoración inicial de las lesiones que amenazan la vida del paciente, se obtiene su historia y entonces se desarrolla el plan terapéutico para el paciente. Esto es el diagnóstico y la terapéutica al mismo tiempo y se cambia periódicamente de acuerdo al estado clínico del paciente.

PRIORIDADES SIGUIENTES EN LA VALORACION DE LAS  
VICTIMAS DE TRAUMATISMOS

Segunda Exploración:

Después de las medidas de reanimación anteriores, se hacen exámen rápido pero completo de la cabeza a los pies; éste incluye todos los sistemas y aparatos, debe de realizarse desde la cabeza, cara, cuello, tórax y abdomen (sin olvidar voltear al paciente buscando alguna lesión en la espalda); entonces se valoran las extremidades superiores y posteriormente las inferiores. La introducción de un dedo o un instrumento en cada orificio minimizará el fracaso en el diagnóstico y enfatizará la necesidad de examinar los oídos, la boca, el recto y la vagina, así se evitará pasar por alto lesiones graves. Cada área del cuerpo debe ser cuidadosamente inspeccionada y palpada, con particular cuidado las áreas de abrasión y equimosis en la piel a las más serias lesiones subyacentes. En general las heridas no deben de sondearse ni profundizarse al realizar el exámen inicial, pero si es necesario como en el caso de las lesiones por escalpe se debe realizar una valoración de las fracturas subyacentes y esto se debe realizar con guantes y medidas asépticas.

Valoración Neurológica:

La valoración neurológica debe de llevarse a cabo durante el exámen de la cabeza. La escala de coma de Glasgow ha ganado aceptación general como una guía numérica de la profundidad de la inconsciencia. Consiste en la valoración de la respuesta de apertura ocular, respuesta verbal y en la respuesta motora de los miembros superiores. La puntuación de 15 se registra en el paciente completamente despierto y la puntuación mínima de 3 se da al coma profundo sin respuesta al estímulo doloroso. La valoración del tallo cerebral, esto es del cerebro medio, las pupilas y la médula espinal, se realiza por exámen de los pares craneales (Nervio Olfatorio I. Su lesión produce hipocnia o anocnia. Para explorarlo

se usan sustancias de olor intenso. Recuere que el enfermo esté consciente. II Nervio Optico: Su lesión produce disminución de la visión o ceguera. Se hace que el enfermo reconozca objetos comunes o colores, o que lea si sabe leer. El exámen se hará en cada ojo por separado. III Motor Ocular Común: Este nervio inerva los músculos motores del ojo excerto el recto externo y el oblicuo superior. Su lesión se manifiesta por: Ptosis del párpado superior por parálisis de los elevadores; Proptosis debida a la parálisis de la mayor parte de los músculos que ejercen tracción sobre el globo ocular; Midriasis por acción simpática y parálisis del parasimpático; Pérdida de la acomodación por parálisis del músculo ciliar inervado por el parasimpático; Estravismo divergente y diplopia devidos a la acción predominante del recto externo y del oblicuo mayor. IV Patético o Troclear: Inerva el oblicuo mayor, su lesión produce diplopia e incapacidad para mover el ojo hacia abajo y afuera. V Trigémico: Se debe explorar la sensibilidad en los territorios de las ramas del maxilar superior y oftálmico, y los movimientos de los músculos inervados por la rama maxilar inferior, examinando los músculos masticadores, principalmente el masetero. VI Motor Ocular Externo: Inerva el músculo recto externo. Su lesión produce extravismo interno y diplopia. VII Facial: La rama motora inerva los músculos de la cara y la sensitiva los dos tercios anteriores de la lengua. Hacer que el paciente infle los carrillos o que cierre los ojos o que muestre los dientes. VIII Auditivo: La rama coclear es para la audición y la vestibular para el equilibrio. Investigar sordera en cada lado y vértigo así como pruebas de equilibrio. IX Glossofaríngeo: Investigar la percepción gustativa del tercio posterior de la lengua. X Vago o Neumogástrico: Tiene ramas sensitivas para las víceras torácicas y abdominales y fibras motoras. En la practica es suficiente investigar la función del nervio

recurrente o laríngeo inferior. Habrá disfonía, y con el laringoscopia se observará la cuerda vocal del lado lesionado paralizada en posición cadavérica. XI Espinal: Inerva el esternocleidomastoideo y el trapecio. Su lesión se manifiesta por imposibilidad de elevar el hombro. XII Hipogloso: Inerva los músculos de la lengua. Examinar los movimientos de la lengua; ésta se desviará del lado opuesto a la parálisis). En resumen el tamaño y la reactividad pupilar deben ser observados y registrados; El reflejo de las pupilas a la luz es un reflejo de la función del 2do y 3er pares craneales; el reflejo corneal requiere integridad del 5to y 7mo pares craneales. El reflejo oculocefálico mediante el movimiento conjugado en dirección opuesta a la rotación de la cabeza (dolly eyes). Cuando se sospecha de fractura de la columna cervical, el reflejo oculo vestibular que evalúa los mismos nervios se explorará por irritación del conducto auditivo con agua helada. Finalmente en el paciente comatoso el patrón respiratorio y el reflejo nauseoso nos dan una pista de la integridad de los nervios craneales bajos.

En los pacientes con grave lesión de la cabeza deben ser valorados inmediatamente, estableciéndose el diagnóstico e instituyéndose un tratamiento agresivo sin retrasos; ya que el pronóstico del paciente con un trauma severo de la cabeza está determinado por el trauma sufrido por el cerebro y que no puede ser evidenciado en forma suficiente. En consecuencia un paciente con lesión facial masiva, laceraciones por escape y fractura del cráneo tienen mucho mejor pronóstico que uno con una pequeña lesión externa o no visible por una severa contusión del cerebro medio como resulta de un mecanismo de rotación por aceleración o desaceleración. La rápida atención debe ser llevada a cabo siguiendo los siguientes pasos para un tratamiento precoz: a) proveer de una adecuada vía aérea y ventilación, b) observación de los signos vitales y búsqueda de lesiones asociadas.

c) observación del estado de consciencia y d) exámen neurológico. La anoxia debe ser evitada a toda costa ya que el grado de hipoxia que el cerebro es capaz de tolerar normalmente puede tener un efecto devastador en el cerebro dañado pobremente oxigenado. Las causas más frecuentes de anoxia son la insuficiencia respiratoria y las crisis epilépticas prolongadas.

Las crisis epilépticas frecuentes, particularmente el estado epiléptico, debe ser atendido inmediatamente. Esto no solo puede tener como resultado hipoxia cerebral sino que las crisis violentas interfieren con el manejo de otras lesiones en otra parte del cuerpo; por lo mismo una temprana y corta crisis epiléptica no debe ser tomada con mucho interés. Las crisis epilépticas generalmente de carácter tónico clonico frecuentemente se desarrollan los primeros minutos u horas después del impacto; éstas no indican crisis epilépticas futuras permanentes y tampoco deben ser tratadas con medicamentos antiepilépticos, a menos que el paciente sufra dos o más crisis. Se ha encontrado que la Fenitofina sódica en una proporción de menos de 100 mg/min en una dosis de 10 a 17 mg/kg es suficiente, seguro y efectivo y eleva rápidamente el nivel de Fenitofina en el plasma en los pacientes terminando con el estado epiléptico. No tiene efectos cardíacos, respiratorios o sobre la presión arterial.

El Diacepam en algunos casos es muy efectivo para el control del estado epiléptico, y se debe administrar en dosis intravenosa de 5-10mg en los adultos pudiéndose repetir a intervalos de 10 a 15 minutos si es necesario con una dosis máxima de 30 mg. La solución debe de inyectarse lentamente en un tiempo de 1 minuto para cada 5mg, ya que la inyección intravenosa rápida de un bolo de diacepam puede producir apnea. No debe de administrarse en niños menores de 6 meses de edad. En los niños pequeños el Fenobarbital es más seguro y efectivo. La dosis inicial es de 5mg/kg la cual puede-

ser incrementada hasta 12mg/kg según sea necesario.

Los signos vitales deben ser cuidadosamente monitorizados; los pacientes con lesión de la cabeza no desarrollan shock hipovolémico excepto en los niños muy pequeños quienes pueden perder un considerable porcentaje de su volumen sanguíneo por un escalpe o por una hemorragia intracraneana, una caída de la presión sanguínea y un pulso rápido sugieren -- pérdida de sangre de otros órganos.

Se debe evaluar inmediatamente el nivel de consciencia. En particular se debe cerciorar si el paciente está alerta, responde a estímulos vocales, a estímulos dolorosos solamente o si está arrefléxico. La capacidad para movilizar las extremidades, el nivel de sensibilidad y la capacidad de -- realizar órdenes debe ser observada. Las anomalías neurológicas gruesas, tales como la diferencia en el tamaño de las pupilas, la mirada no conjugada o mirada lateral fija o hemiparesia, rápidamente deben ser informadas. Una postura anormal, tal como la de la decorticación o descerebración, especialmente si es unilateral puede ser causa de una condición reversible tal como un hematoma subdural o epidural.

Así como es de interés el pronóstico inmediato y futuro, también es de gran importancia el estado de consciencia y el estado neurológico (ya sea si está mejorando, permanece el mismo o está empeorando), por lo que el paciente debe de ser observado continuamente.

Se debe evitar la administración de antibióticos en forma rutinaria. De cualquier manera los antibióticos de amplio espectro pueden ser indicados cuando hay contaminación importante junto con fracturas comminutas del cráneo y salida de líquido cefalorraquídeo.

En las lesiones de la cabeza, el dolor es lo suficientemente importante para requerir medicación potente, porque esto puede crear un problema en el manejo cuando hay lesiones múltiples, particularmente en las fracturas de las ex--

tremidades. La morfina, la Meperidina (Demerol) y otros narcóticos potentes nunca deben ser administrados a los pacientes con lesiones de la cabeza ya que éstas sustancias producen depresión respiratoria. Los opiáceos también alteran el estado de consciencia y el tamaño de las pupilas. Por lo que se prefieren analgésicos del tipo del acetaminofen. El tratamiento de la inquietud severa, la agitación y el delirio, pueden necesitar la administración de sedantes así como la restricción de la movilización. Los pacientes que han recibido apoyo ventilatorio y los pacientes que se recuperan del estado de coma frecuentemente tienen un período de delirio. Las restricciones solamente se deben hacer cuando sea absolutamente necesario ya que muchos pacientes están relativamente quietos cuando se les deja solos pero están aptos para luchar contra sus restricciones. De cualquier manera se deben inmovilizar las manos cuando el paciente intenta rasgar las vendas, o quitarse la canalización, la cánula endotraqueal o la sonda de foley. Se deben evitar los medicamentos que interfieren con el estado de consciencia o producen depresión respiratoria. El Paraldehido a dosis de 5-10ml intramuscular en adultos es seguro y generalmente efectivo. Para una restricción moderada pero continua la Cloropromacina a dosis de 25-50mg IM 3-4 v/día puede ser utilizada por un largo período de tiempo. El haloperido sin embargo es más seguro que la Cloropromacina debido a que produce menos efectos autonómicos, cardiovasculares y sedativos. Se sugiere una dosis de 5 mg IM c/hr hasta que el estado de agitación esté bajo control. Se debe de controlar la fiebre de cualquier grado; en los casos moderados esto se puede realizar preferentemente con aspirina o acetaminofen. La hiperpirexia extrema (temperatura mayor de 41 C) requiere una reducción inmediata con la aplicación de medidas hipotérmicas.

### Estudios de Diagnóstico:

Los procedimientos de diagnóstico temprano incluyen las radiografías y la Tomografía Axial Computarizada y posiblemente la angiografía cerebral cuando se sospecha de hemorragia intracraneana y la Tomografía Axial Computarizada no es valorable.

En el traumatismo craneal importante se deben realizar radiografías en forma temprana dado que el paciente puede permanecer inmóvil, si no el estudio debe ser diferido hasta que el paciente coopere ya que un estudio borroso o incompleto es inútil y puede llevar a un diagnóstico incorrecto. Las fracturas lineales de la base ó de la bóveda craneana frecuentemente pueden verse. Las fracturas que cruzan el surco vascular de la arteria meníngea media o sus ramas pueden anunciar el desarrollo de un hematoma epidural y las que cruzan los senos venosos una hemorragia venosa fulminante, por lo que éstos pacientes deben ser vigilados con cuidado especial.

En las fracturas hundidas del cráneo, los fragmentos indentados que protruyen dentro de la cavidad craneana con diferente profundidad, pueden perforar la dura y lacerar el tejido cerebral subyacente o deprimir la dura sin laceración de la misma. Las radiografías son especialmente importantes porque: a) algunas veces es imposible palpar la depresión debido al edema y b) una fractura deprimida debe de ser levantada para reparar un posible defecto subyacente de la dura y para prevenir el desarrollo posterior de un foco epileptógeno ocasionado por la depresión del fragmento sobre la corteza cerebral.

La Tomografía es insuperable en la evaluación de las lesiones de la cabeza. Esta muestra claramente el foco de contusión cerebral, la existencia de hematomas intra o extracerebrales y cualquier tipo de edema cerebral. Mientras que la angiografía revela la presencia de un hematoma epidural

o subdural, mas sin embargo no distingue entre un coágulo - intracerebral o una zona edematosa del cerebro. La punción lumbar en las lesiones de la cabeza no tiene ningún propósito.

#### Lesiones Cerebrales:

La contusión cerebral es el resultado de un disturbio funcional reversible que no está asociado con ningún cambio orgánico grosero en la anatomía del cerebro o en su forma pura. La pérdida de la consciencia dura pocos minutos y puede estar seguida de dolor de cabeza, nauseas y mareo. El restablamiento es rápido pero puede estar seguido de un largo período de dolor de cabeza el cual es difícil de distinguir de una lesión orgánica o factores psicógenos.

La contusión severa es seguida de un período de amnesia postraumática, y ésta pérdida de la memoria también puede abarcar un período de tiempo previo al accidente (amnesia retrógrada). En los casos más severos de contusión postraumática, la inconsciencia se puede asociar a signos viscerales como palidez de la piel, disminución de la presión sanguínea y una lenta o ausente reacción pupilar. La frecuencia del pulso y la respiración pueden presentar cambios. La severidad de la contusión cerebral varía de acuerdo a si el polo contundido es el polo frontal, temporal u occipital y si el daño de la superficie cerebral es extenso. No frecuentemente la contusión de la corteza cerebral es más severa en el hemisferio opuesto al punto de impacto. Esto se debe a la presión del cerebro desde el lado del impacto contra la tabla interna del lado opuesto del cráneo. La pérdida de la consciencia es de más duración que en la contusión y es seguida de una amnesia retrógrada. La localización de los signos neurológicos dependen de la localización y severidad de la contusión, también la hemiparesia y la afasia pueden estar presentes. La contusión va acompañada de edema cerebral y el aumento de volumen puede ser extremo.

Las lesiones causadas por objetos puntiagudos (cuchillo, flecha) o por misiles, están generalmente asociadas con contaminación del tejido cerebral por aire, polvo y fragmentos de hueso. Los síntomas son esencialmente aquellos de una contusión cerebral severa adicionándose el déficit neurológico, dependiendo de la profundidad, de la penetración y de la región involucrada. Las lesiones causadas por balas de alta velocidad se caracterizan por un daño molecular cerebral difuso temprano y edema masivo. El pronóstico de los pacientes con herida por proyectil de arma de fuego generalmente es muy grave. Inmediatamente se debe realizar un desbridamiento completo de todo el material extraño y del tejido cerebral desvitalizado, con reparación del saco dural.

#### Ingreso de la Presión Intracraneana:

Aunque los pacientes con trauma cerebral severo pueden morir debido al daño cerebral sufrido en los centros vitales sin evidencia de incremento de la presión intracraneal, la mayoría de los pacientes desarrollan un importante aumento de la misma con amenaza de su vida. Esto es causado por la hemorragia intracraneal o el edema cerebral masivo o por la combinación de ambos. Por lo anterior el desarrollo del aumento de la presión puede ocurrir en horas; alcanzando su máximo alrededor de 24 hrs. Aunque los signos clásicos incluyen dolor de cabeza y vómito el dolor de cabeza generalmente está ausente en las lesiones severas de la cabeza. El papiledema se establece dentro del primero o segundo día - pero siempre en presencia de una presión muy alta. De cualquier manera cuando la presión se eleva en forma aguda a un nivel crítico siempre hay tendencia a la somnolencia y al coma en el paciente que no está inconsciente a su ingreso. Los signos vitales pueden mostrar la típica respuesta de Cushing, un incremento en la presión sanguínea y un pulso lento, pero esta típica respuesta vascular para aumentar la presión intracraneal se observa solamente en el 20% de los

pacientes. Cuando la presión está elevada en las lesiones de la cabeza, la respiración se hace irregular y frecuentemente también es rápida. Eventualmente el estado se logra cuando el cerebro se hernia por la presión hacia el foramen de la cavidad intracraneana. El término "Cono de Presión Tentorial" describe la herniación hacia abajo de uno de los dos lóbulos temporales a través de la insisura del tentorio comprimiendo el cerebro medio. Una de las pupilas se dilata y se fija con la luz y sobreviene el coma con rigidez de decerebración. El término de "Cono de Compresión Cerebeloso" -- describe la herniación de la Tonsila cerebelosa a través del foramen magno hacia el canal vertebral cervical comprimiendo la médula. La herniación cerebelosa puede realizarse sin advertencia; a menos que la presión se disminuya en pocos minutos produciéndose el paro respiratorio irreversible. La respiración artificial no restaura el daño sufrido por el centro respiratorio en la médula.

Es casi imposible distinguir entre la hemorragia intracraneal y el edema cerebral masivo solamente por los hallazgos clínicos. Sin embargo tal distinción debe hacerse debido a que el manejo temprano de la amenaza de herniación salva la vida del paciente. Afortunadamente la Tomografía Computarizada revela claramente la diferencia entre estas dos condiciones. El edema se caracteriza por la disminución de la densidad en todo el cerebro o de un hemisferio; mientras que los hematomas siempre están localizados y se demuestran claramente en estadios tempranos como áreas de densidad aumentada.

#### Hematoma Extradural:

El hematoma extradural agudo constituye una absoluta indicación quirúrgica de urgencia, con prioridad sobre otras lesiones de la economía. Cuando ocasionalmente ocurre en forma concomitante una hemorragia aguda torácica o abdominal, las

dos lesiones deben ser intervenidas al mismo tiempo por diferentes equipos quirúrgicos. La hemorragia traumática intracerebral generalmente no requiere una evacuación de emergencia aunque puede ocurrir ocasionalmente; cada paciente debe ser valorado individualmente por el neurocirujano para realizar el tratamiento conveniente.

Algunos autores prefieren retrasar la evacuación del coágulo intracerebral hasta que el paciente se encuentre en condiciones estables; a menos que un gran hematoma esté situado superficialmente en el cerebro y se continúe expandiendo.

El hematoma extradural se forma del flujo de la arteria meníngea media o de sus ramas o de las venas de los sinusoides meníngeos. Este se desarrolla entre la tabla interna y el saco dural, disecando la dura del hueso y aumentando su tamaño. Clínicamente esto se revela por una disminución del estado de consciencia y la presencia de signos de lateralización después de un período de lucidez; sin embargo el período de inconsciencia no ocurre sino hasta horas después de que se ha desarrollado el hematoma, aunque por otro lado el paciente puede estar inconsciente debido al daño cerebral producido al momento del impacto.

Los síntomas clínicos generalmente aparecen en pocas horas aunque pueden manifestarse después de 24 a 36 hrs. El pronóstico de éstos pacientes es extremadamente grave, la mayoría de los pacientes fallecen en horas a menos que la cirugía se realice a tiempo. Esto debe consistir en la evacuación del coágulo sanguíneo y hemostasia si el vaso responsable de la hemorragia aún se encuentra abierto.

#### Hematoma Subdural:

En el hematoma subdural agudo la hemorragia se encuentra por debajo del saco dural. El sangrado generalmente es de origen venoso y es tan severo que produce signos inmediata-

mente después de la lesión, o dentro de los siguientes -- días. La causa más frecuente de hematoma es el sangrado de una vena grande en la superficie de la corteza cerebral. Actualmente es raro un hematoma subdural agudo sin daño cerebral. Generalmente hay una extensa contusión o laceración de la corteza cerebral mas una posible hemorragia intracerebral, edema y una colección de sangre en el espacio subdural la cual es una manifestación de una lesión mucho mas severa. En las situaciones en las cuales la presión intracranial se incrementa rápidamente el estado de consciencia está propenso a deteriorarse; debido a que el hematoma frecuentemente se asocia a severo daño cerebral, en un alto porcentaje el pronóstico de esta condición es sumamente serio posiblemente tan grande como el 80% de los pacientes mueren a pesar de la pronta evacuación del hematoma. La cirugía temprana y la evacuación del coágulo (dentro de las 4 hrs posteriores a la lesión) puede reducir el promedio de mortalidad en forma considerable. El sangrado producido por la lesión de una vena de la corteza cerebral produce un extenso hematoma subdural y una hemorragia a gotas en el seno venoso que puede causar en cuestión de días o de una semana con presión cerebral. Esto puede ocurrir en un paciente aunque sea con lesión moderada de la cabeza. El deterioro del estado de consciencia o la presencia de nuevos signos neurológicos que no se pueden explicar en un paciente con edema cerebral, probablemente sean causados por la evolución lenta de un hematoma subdural; con un apropiado diagnóstico deben tomarse medidas sin demora. Inicialmente la Tomografía es normal o puede parecer normal. Infrecuentemente se ve un hematoma no valorable en la tomografía original y solamente se puede demostrar en la tomografía realizada días después.

Aunque muchos de los hematomas pequeños pueden desaparecer espontáneamente por reabsorción, es necesario el drenaje quirúrgico del líquido del hematoma.

### Edema Cerebral:

El incremento de la presión intracraneal es causado principalmente por edema cerebral y el tratamiento quirpurgico es infructuoso. Sin embargo el daño es tan grande como el de una hemorragia intracraneana por lo que está indicado un tratamiento rápido; y el propósito es reducir el volumen del cerebro. Esto puede lograrse mediante la aplicación intravenosa de agentes hiperosmolares, los cuales cuando son inyectados en el torrente sanguíneo incrementan la osmolaridad del plasma y atraen el fluido extracelular al sistema vascular, incluyendo el exceso de líquido del cerebro. Como el plasma se diluye por movilización del líquido extracelular, este retorna a la osmolaridad normal en horas y el efecto del agente en el edema cerebral se pierde. Sin embargo debido al aumento súbito de agua en el plasma se produce una diuresis excesiva, por lo que a los pacientes se les debe de colocar sonda de foley.

Actualmente el manitol es el agente osmótico preferido cuando se utiliza en una solución al 20% administrándose a una dosis de 0.5 a 1.5 gr/kg de peso corporal. Esto debe administrarse en un tiempo de 20-30 minutos para lograr un máximo de efectividad en el edema cerebral agudo. Esto da como resultado una disminución de la presión intracraneana que dura de 5-6 hrs. Esta gran dosis de manitol NO se puede repetir en forma rápida ya que podría dar como resultado una excesiva deshidratación y desbalance electrolítico. Sin embargo en casos menos agudos se puede administrar dosis más pequeñas en infusión continua; el efecto no es tan dramático pero es sostenido. Cuando se administra por infusión continua la osmolaridad del suero se debe de mantener entre 315 y 320 mOsm, ya que es peligroso incrementar la osmolaridad del plasma por arriba de 320mOsm. El diurético más comúnmente utilizado para combatir el edema cerebral es el Furosemide (Lasix), la dosis es de 1 mg/kg peso corporal.

Aunque ésto pretende ser tan efectivo como el manitol algunas investigaciones recientes sugieren que quizas es menos efectivo. Aunque algunos esteroides como la Dexametazona y la Prednisolona son ampliamente utilizados, estudios recientes sugieren que muchos no son efectivos en el edema cerebral traumático.

Los barbituratos a grandes dosis producen coma barbitúrico y control efectivo de la hipertensión intracraneal. Lo más importante es que tienen un efecto protector en el cerebro que sufre isquemia difusa debido al incremento de la presión por disminución de los requerimientos de oxígeno de las neuronas. La carga de dosis inicial es de 3-5 mg/kg y las dosis subsecuentes dependen de los niveles de fenobarbital en el plasma; el nivel no debe ser mas elevado de 2.5 a 3.5 mg/100 ml. para ser efectivo. Puesto que éstos pacientes se encuentran en estado comatoso, deben ser tratados en una unidad de cuidados intensivos con extremo cuidado y con apoyo ventilatorio continuo; su estado neurológico no puede ser evaluado y su estado de conciencia no puede ser valorado.

En la UCI la presión intracraneal debe ser monitoriada en forma continua. Esto se puede realizar por la colocación de un cateter en el ventrículo lateral a través de un orificio en el cráneo; el tubo se debe conectar a una consola bajo condiciones estériles y se debe obtener continuamente la lectura de la presión. Hay que enfatizar que en las lesiones cerebrales masivas en los cuales los capilares y las membranas celulares están rotas en gran proporción del cerebro probablemente fallen todos los agentes para reducir el edema cerebral.

Es poco lo que se puede hacer para prevenir el edema cerebral posttraumático; la aplicación de hipotermia después de la lesión no disminuye en forma importante la evolución del edema cerebral; sin embargo debe evitarse la sobrehidratación. los líquidos intravenosos deben restringirse a me-

nos de 2000 ml/24 hrs durante los primeros 2 días. Las soluciones indicadas son la glucosada al 5% y la solución salina 0.2%, la dosis no debe exceder 50ml/hr.

#### Complicaciones de las Lesiones de la Cabeza:

El escape de líquido cefalorraquídeo se manifiesta por salida de este a trevez de la nariz o del oído. Al principio generalmente es una mezcla de sangre y líquido cefalorraquídeo que posteriormente se aclara. La rinorrea de líquido cefalorraquídeo está causada por una fractura de la base de la fosa anterior y goteo del saco dural; la otorrea se produce por fractura del hueso petroso. La salida del líquido por el oído generalmente se cierra espontáneamente -- con el tiempo, la rinorrea puede persistir; esto es altamente peligroso y se puede producir meningitis a corto o largo plazo. El fluido del oído o de la nariz no debe detenerse ya que si se coloca una tamponada se eleva el peligro de infección.

Una fractura en la base del cráneo puede establecer comunicación entre la arteria carótida interna y el seno cavernoso; por lo que días después aparece congestión conjuntival proptosis y eventualmente daño ocular. Alrededor del 10% de los pacientes curan espontáneamente por trombosis y el resto requiere reparación quirúrgica.

La infección es la que más frecuentemente se ve en las lesiones abiertas de la cabeza así como la salida persistente del líquido cefalorraquídeo. Los fragmentos óseos que se dejan en el tejido cerebral pueden llevar a la formación de abscesos. La prevención con antibióticos no toma el lugar de la limpieza y el desbridamiento de la herida.

Las fracturas comminadas del cráneo deben ser reparadas dentro de las primeras 6 hrs de la lesión para prevenir la infección. Es imposible valorar el dano del saco dural sin realizar una exploración quirúrgica.

El saco dural debe ser reparado en forma meticulosa.

Cuando ocurre depresión del cráneo debajo de la piel intacta la reparación del hundimiento debe de realizarse como un procedimiento electivo dentro de uno o dos días.

#### Exploración Maxilofacial:

En el paciente politraumatizado, víctima de un accidente que altera profundamente su biología, tiene prioridad la atención de la lesión craneoencefálica y raquímedular, cuando éstas coinciden con traumatismo maxilofacial.

El diagnóstico de las lesiones asociadas y el tratamiento del estado general para ponerlo en buenas condiciones siguen en orden de importancia. Una vez que han sido atendidos los problemas que tiene prioridad, o que han sido descartados - por no existir, se inicia la atención del trauma maxilofacial. En el diagnóstico debemos establecer: 1) Tiempo de evolución; 2) Naturaleza del objeto vulnerante; 3) Grado de contaminación; 4) Variedad de la lesión y 5) Posibilidad de fractura facial.

La lesión maxilofacial y sus secuelas son gravemente invalidantes por las alteraciones físicas, sociales, laborales y emocionales que originan. Son condiciones indispensables en el tratamiento:

Conocimientos técnicos particulares del área y ambiente quirúrgico hospitalario especializados.

En toda lesión maxilofacial de importancia deben obtenerse radiografías, por la posibilidad de fractura facial asociada, y son indispensables dos posiciones:

1.- El perfilograma en el cual vemos el contorno de las partes blandas, el perfil de los huesos nasales, el frontal, los maxilares, los maxilares, menton y dientes.

2.- La radiografía tomada en posición de Waters con la boca abierta, que nos muestra el contorno y simetría de ambas órbitas, la bóveda nasal, el contorno de los huesos ma-

lares, la posición del séptum, los senos maxilares, apófisis sigomática y el contorno general de la mandíbula. Con ellas se cubre la mayor parte de posibilidades de fractura facial, lo cual asociado a la exploración nos permite localizar la fractura. En áreas determinadas, como son: apófisis sigomática, cóndilo mandibular, piso de la órbita, etc. es necesaria la obtención de radiografías en posiciones especiales.

Rutina de la Atención de la Herida Maxilofacial:

1.- Aseo de la lesión con solución salina isotónica y jabón estériles, empleando 10 minutos en el lavado periférico y 10 minutos en el de la propia herida, utilizando cantidades generosas de solución salina en la limpieza, para arrastrar mecánicamente los detritus, los gérmenes y mantener húmedos los tejidos.

2.- Desbridación suficiente, resecaando las márgenes de la lesión para retirar los tejidos devitalizados en los cuales van inactados gérmenes, y obtener bordes nítidos quirúrgicos.

3.- Hemostasia adecuada, cohibiendo la hemorragia capilar mediante presión por compresa de esponja húmeda y exprimida. Se pinzan únicamente los vasos de importancia, utilizando para ello hemostáticas sin dientes, de bocado fino, que sujeten exclusivamente el vaso sangrante y no un islote de tejido que sufrirá necrosis aséptica, aumentando la cantidad de tejido fibroso. Se utiliza el material de ligadura más delgado, más resistente y menos irritante para el organismo.

Dá buen resultado el Nylon de 4 ó 5 ceros o el hilo de algodón de 60.

4.- Reconstrucción de la profundidad de la superficie para no dejar espacios muertos, utilizando para ello Nylon 5 ceros o seda 5 ceros con aguja atraumática, mediante puntos separados, sin apretar demasiado y afrontando siempre planos homólogos. Al terminar se realiza un despegamiento ligero -

de las márgenes de la piel, para afrontar sin tensión.

En seguida se aplican puntos de distribución para poner en buena relación las márgenes de la herida, y por último se efectúa la sutura final con puntos separados de Dermalón 6 ceros atraumático, atados con nudos falsos para que se corran ligeramente en el período postoperatorio inmediato, durante el edema inicial, de cicatrización.

5.- Apósito y vendaje: es útil colocar como primera capa de apósito una pieza de tela no adherente, tipo Nylon, o rayón, que puede despegarse fácilmente en la revisión, cosa que nos lo agradecerá el paciente; en seguida apósitos usuales, y por último vendaje sumamente compresivo. Así disminuimos el edema postoperatorio inicial, controlamos la posibilidad de hemorragia capilar y evitamos un posible hematoma. Si en el vendaje han de quedar cubiertos los ojos, se aplica en ellos un unguento oftálmico de protección.

6.- Control de la infección. En todas las lesiones maxilofaciales hay contaminación o infección bacteriana, y aun cuando el lavado mecánico y el desbridamiento nos aseguren un buen porcentaje de limpieza, nunca estamos seguros de haber retirado todos los gérmenes; por ello es necesario administrar antibióticos de amplio espectro por vía intravenosa durante el período preoperatorio, postoperatorio inmediato y si es posible cambiar la vía al cuarto día de postoperatorio a vía oral hasta completar el esquema antibiótico.

La protección antitetánica es indispensable cuando existe la posibilidad de contaminación con éste germen, y aun cuando no se ponen de acuerdo los autores en la utilidad de la gama globulina inmune al tetanos, la aplicación inmediata de ésta substancia y la aplicación de toxoide antitetánico, otros autores creen que dá una protección adecuada.

7.- Control Postoperatorio. Tan importante como en cualquier otro tipo de lesión. Es indispensable la detección temprana del queleide y su control mediante la aplicación -

de roentgenoterapia superficial. La dosis promedio es de 1500 r., aplicada en varias etapas.

En toda lesión maxilofacial debemos contar con la posibilidad de lesión de los elementos importantes de la cara que son fundamentalmente: El nervio Facial, El conducto de Stenon y Las Vías Lagrimales. No se debe pasar por alto esta contingencia.

La topografía del traumatismo nos orienta desde un principio, y en la sospecha de la lesión de éstos elementos, debemos buscarlos en la herida.

El conducto de Stenon sigue un trayecto que va del lóbulo de la oreja a la comisura de la boca. Se inicia en el seno de la glándula parótida, contornea el músculo masetero, y pasando el borde anterior de éste, se profundiza descendiendo a la altura del segundo premolar o del primer molar superiores; es una formación tubular con cierta resistencia característica al tomarlo entre el índice y el pugar. Una vez localizado se sondea con un alambre de acero inoxidable doble, para buscar una posible segunda lesión del mismo, -- hasta llegar a su nacimiento en la parótida. Se reaviva en su extremo anterior y se sujeta a la mucosa bucal con puntos separados de seda 7 ceros, colocándolo un poco más arriba de la línea de articulación dentaria.

El nervio facial se exterioriza en el agujero estilomastoideo, atraviesa la glándula parótida e inicia su división en sus ramas: frontal, orbicular de los párpados, de los músculos faciales superiores (mejilla nariz y labio superior) de los músculos de la comisura, del mentón y labio inferior y del cuello. Las variantes de distribución de las ramas -- son numerosas, y es laboriosa la localización de sus cabos cuando están seccionados, debiendo en ocasiones utilizar un estimulador para encontrar el cabo distal. En la identificación ayuda mucho la distribución de sus vasos perineurales.

Antes de la sutura deben reavivarse los bordes con el filo de una navaja gillette, y la neurorrafia se efectúa con seda de 7 ceros, usando puntos que tomen exclusivamente el perineuro, a presión justa para que no queden separados los cabos ni apretados uno contra el otro. La recuperación de la motilidad tarda en ocasiones varios meses, dependiendo del sitio de la sección, ya que sabemos que el crecimiento es más o menos de 1 mm por día.

Si hay sección de las vías lagrimales se puede lograr su unión pasando por ellas un tutor de Nylon 3 ceros, canalizando en sentido retrógrado del sitio de la sección hacia los puntos lacrimales, ayudándose para ello de una sonda de acero inoxidable de alambre 5 ceros, y/o con la sonda de cola de cochino bien conocida de los cirujanos oculistas. El tutor de polietileno debe permanecer en sitio un promedio de 45 días deslizándolo por lo menos cada tercer día.

En cuanto a las fracturas maxilofaciales, la más frecuente es la fractura de la nariz; por ser el sitio más prominente es el que sufre mayor número de impactos.

En las fracturas de la nariz se observa: Rinorragia, Deformidad, Emblema, Equimosis, Crepitación, Motilidad anormal, Dolor y en ocasiones dislocación del séptum. En el tratamiento de éste tipo de lesiones es fundamental reconstruir el tránsito aéreo correcto y recuperar la buena forma de la nariz.

1.- Si coincide con herida, ésta debe tratarse con la rinitina anterior.

2.- Debe reconstruirse la bóveda ósea con una pinza de Kelly.

3.- Rectificarla con Rinoscopio de Killian.

4.- Colocar el séptum nasal en el centro con dos rinoscopios de Killian.

5.- Inmovilizar con férula de yeso, transfijando con alambre y botones.

La pinza de Kelly curva debe protegerse con un pedacito de sonda de hule en su extremo, para que no lastime, introduciéndola con la punta hacia arriba hasta llegar a la cara posterior de los huesos nasales, para levantar la depresión de los mismos, primero de un lado y después del otro.

A continuación, con un rinoscopio de Killian sugetado - al revés se rectifican la bóveda simultáneamente en ambos - lados. El séptum nasal se coloca en el centro, utilizando dos rinoscopios de Killian, introduciendo cada uno de ellos en una y otra fosas nasales. Al abrirlos simultáneamente - podemos colocar en buena posición el séptum nasal si este ha sido desplazado. Al terminar debemos asegurarnos de un tránsito aéreo adecuado y de la posición y forma correctas de la pirámide nasal. Por último se aplican telas adhesivas que guarden la forma obtenida, terminando por colocar una férula de yeso notada en cara de malla fina que se transfija con una mancuerna de alambre de acero inoxidable de 4 cerros, con un botón en cada extremo que impide el escape de la férula durante el edema postoperatorio.

En las fracturas del macizo malar zigomático se observan: Deformidad, Edema, Equimosis, Crepitación Ósea, Motilidad Anormal, Dolor, Anestesia cuando esta lesionado el nervio Suborbitario, Diplopia (cuando esta fracturado el piso orbitario) y Desaparición del Hueso Retromalar. En éste tipo de lesiones es indispensable recuperar la posición correcta del globo ocular.

- 1.- Si coincide con herida, tratar con la rutina antes señalada.
- 2.- Colocar el hueso en su sitio por tracción del hueso retromalar.
- 3.- Sugetar por alambrazamiento interóseo si la fractura es inestable.
- 4.- restituir altura y prominencia del globo ocular con

pieza de Metilmetacrilato si hay hundimiento del piso orbitario.

5.- Levantar la apófisis zigomática si está deprimida -- por vía temporal.

Para colocar el hueso en su sitio se utilizan los gan- chos tractores, que se sujetan en la mano derecha mientras el pulgar de la mano izquierda controla la buena relación del reborde orbitario. La mano del ayudante sujeta la cabeza del paciente en la frente, para resistir el jalón ejercido por el gancho tractor. Al desimpactar el hueso, en un gran número de casos basta el engranaje entre los fragmentos para mantener la inmovilización. Si hay inestabilidad de los fragmentos es necesario fijarlos por un punto de alambre. Para ello se efectúan perforaciones con fresa de hueso iniciandolas en su cara anterior con salida hacia el piso orbitario. Por ellas se pasa una asa de alambre de acero inoxidable 4 ceros y se ata, ocultando los extremos retorcidos entre sí, en una de las perforaciones para que no lastimen los planos blandos de adentro hacia afuera. Cuando el piso orbitario se ha perdido es posible restituirlo con una pieza de metilmetacrilato, del espesor necesario y de la curvatura adecuada. Esta pieza se sujeta con el mismo punto de alambre de fijación ósea. La prominencia del globo ocular lograda, y su altura, deben ser similares a la del lado opuesto. Cuando está fracturada la apófisis zigomática es posible levantarla por medio de una espátula que se introduce por debajo del músculo temporal. Al llegar al sitio del hundimiento se hace palanca hacia arriba, tomando apoyo en el cráneo, hasta lograr buena prominencia. Cuando la lesión del macizo malar zigomático coincide con herida facial, esta debe tratarse en primer lugar con la rutina ya señalada.

En las fracturas de Mandíbula se observa: Alteración de la relación interdentaria, Dolor, Trismus, Deformidad, Motilidad anormal, Imposibilidad de Cerrar la Boca, Ausencia de

movimientos del cóndilo Ucuando la fractura es en el cuello)

En este tipo de lesión es importante obtener articulación dentaria satisfactoria:

- 1.- Es básica la cooperación del cirujano Dentista.
- 2.- Si coincide con herida facial ésta debe tratarse con la rutina antes señalada.
- 3.- Si hay fractura doble con fragmento intermedio, esta debe sujetarse de inmediato para evitar su retracción y la posibilidad de asfixia para el paciente.

Existen basicamente 3 medios de fijación de éste tipo de fracturas.

a).- Fijación intraoral, que puede efectuarse: mediante alambriamiento interdentario; Con barras de arcada fijas a los dientes superiores e inferiores, sujetándolas entre sí con ligas elásticas y; Mediante férulas de corona.

b).- Fijación Intraósea, en la cual puede emplearse: Sutura ósea aplicando un punto en X con alambre de acero 2 ce ros, a travez de 4 perforaciones, dos en cada uno de los fragmentos de la fractura; Con alambre de Kirshner que atravieza los fragmentos de la fractura fijándolos y; Fijación extraoral en la cual se utilizan las férulas de juntas móviles las cuales mediante sistemas de pinzas y de clavos aplicados en los extremos de la fractura se unen entre sí por sistemas de barras / juntas móviles para lograr la inmovilización.

En la lesión Maxilofacial es necesaria la cooperación -- del Cirujano Traumatólogo especializado en ésta área, del Oftalmólogo y del Cirujano Dentista y en ocasiones la del Otorrinolaringólogo que al cooperar con el cirujano reconstructor suministran atención adecuada a este tipo de lesiones.

### Cuello:

En primer término cabe mencionar el hecho de la importancia que tiene el levantamiento del lesionado de su columna vertebral; puede ocurrir que la lesión vertebral sea pura, sin lesión nerviosa, y que el traslado del enfermo por personal no adiestrado produzca la compresión nerviosa; no deberá, como regla, flexionarse la columna y en ocasiones tampoco hiperextenderse para evitar tales consecuencias. No convendrá trasladar al lesionado a un lugar en el cual no será deudamente atendido; será preferible trasladarlo al sitio adecuado, aunque se tarde mas tiempo en el traslado, utilizando la ambulancia y el avión en caso necesario; no deberá recogerse al lesionado cargándolo por los hombros y los miembros inferiores; será mejor, para mantener la posición neutra del raquis, colocar una camilla o una tabla junto al paciente y ponerlo en ella entre varias personas que lo levantarán a la vez por la cabeza, el cuello, el tórax, la región lumbar, la pélvis y los muslos, manteniendo rígidamente la posición neutra; despupés se le trasladará al sitio de tratamiento adecuado y no se le moverá de la tabla o de la camilla hasta que se halla hecho el diagnóstico clínico y radiográfico de la naturaleza y el sitio exacto de la lesión.

En el paciente consciente que se queja de dolor o de sensibilidad a la palpación del cuello es equivalente a lesión de la columna cervical y entonces se requiere de radiografías. En el paciente inconsciente se debe de presumir de lesión de la columna cervical hasta que los estudios radiográficos descarten el diagnóstico. Hasta entonces se debe efectuar inmovilización, ya sea con un collar rígido, sacos de arena a cada lado de la cabeza aplicando tela adhesiva a la frente afirmando la cabeza del paciente a la camilla, -- tracción manual o con un compas de Crunshfield para tracción

prominente después de un traumatismo se sospechará aplastamiento del cuerpo vertebral. En la región dorsal la Xifosis se acentúa, tanto más notable cuanto mayor sea el número de cuerpos vertebrales afectados. En las regiones cervical y lumbar el aplastamiento produce rectificación de la lordosis normal de esas zonas, y solo en casos de extensa destrucción de los cuerpos vertebrales aparecerá cifosis.

Por la palpación se pueden examinar fácilmente las apófisis espinosas de las tres últimas cervicales, las seis últimas dorsales y las primeras lumbares; la quinta lumbar no es palpable. En ésta exploración se investigará dolor localizado, crepitación ósea y movilidad anormal.

También son palpables los cuerpos de algunas vertebrae: las tres primeras cervicales por la faringe, en donde se puede observar prominencia de alguno de los cuerpos en caso de luxación. Los cuerpos de las últimas vertebrae lumbares se pueden palpar a través del abdomen en sujetos flacos. El sacro y el coxis se palpan por tacto rectal. En casos de fractura es frecuente encontrar contractura acentuada de los músculos espinales. La percusión directa de las apófisis espinosas se usa para investigar dolor localizado; hay otras varias maniobras para éste fin, más aplicables a padecimientos orgánicos que a los traumáticos, en los que las maniobras deben ser muy prudentes.

Asimismo, la investigación de los movimientos propios de la columna vertebral se hará si es rigurosamente necesario y siempre con las mayores precauciones, pues una de las normales del manejo de éstos lesionados es moverlos lo menos posible. La radiografía simple de frente y lateral es un recurso indispensable para el diagnóstico de éste tipo de lesiones.

En las lesiones medulares, la sección total de la médula se manifiesta por parálisis flácida y anestesia de todo

el territorio situado por abajo de la lesión, y además por abolición de los reflejos. La investigación de los reflejos no tiene valor si el paciente está en estado de shock. Recordar además que todo parapléjico por sección medular presenta en los primeros días retención de orina e incontinencia rectal.

La compresión medular es otro síndrome producido por varios mecanismos, ya sea luxación, fractura o hemorragia. Se manifiesta por parálisis espástica, trastornos sensitivos menos acentuados y reflejos exaltados. La hemisección transversa de la médula es un accidente raro, producido por la hoja de un cuchillo que penetra a fondo entre las dos láminas y cuya acción queda detenida en la línea media por la apófisis espinosa. Los signos clínicos que se observan corresponden al clásico síndrome de Brown Sequard, a saber: - del lado de la lesión hay hemiparaplejía, hiparestesia superficial, anestesia profunda y una zona de anestesia superficial por encima del límite superior de la hiparestesia. Y en el lado opuesto hay anestesia superficial al tacto, al dolor y a la temperatura. A pesar de ser éste accidente raro la literatura reporta varios casos.

Para localizar el sitio de una lesión medular es necesario que el clínico investigue los movimientos de los diversos grupos musculares, la sensibilidad y los reflejos.

Topografía raquímedular: los segmentos medulares con relación a los cuerpos vertebrales corresponden a:

- Segmento Cervical: se extiende de C1 a C3.
- Segmento Braquial: se extiende de C4 a D1.
- Segmento Dorsal: se extiende de D2 a D9.
- Segmento Lumbar: se extiende de D10 a D12.
- Segmento Sacro: corresponde a L1.
- El Cono Medular corresponde a L2.

Topografía Espinorradicular: la emergencia de las raíces en relación a las apófisis espinosas corresponden a:

-En la región cervical se agrega 1 al número que corres--  
 ponda a la apófisis espinoza.

-En la región Dorsal superior de agregará 2.

-En la región dorsal inferior se agregará 3.

-Abajo de la apófisis de D11 salen los tres últimos ner--  
 vios lumbares.

-Abajo de la apófisis de D12 emergen los 5 nervios sacros.

-Abajo de L1 está el cono medular.

Otro punto que es necesario conocer en la clinica gene--  
 ral, para establecer diagnóstico de localización, es la dis--  
 tribución periférica de los nervios raquídeos.

Nos limitaremos a esquematizar éste hecho en relación con  
 grupos musculares:

- Los nervios cervicales de C1 a C3 inervan los músculos del cuello y de la nuca.
- El C4 inerva los escalenos y el diafragma.
- Las raíces C5 y C6 inervan los músculos del hombro, -- los flexores del antebrazo los pronadores y supinadores.
- Los C7 inervan los músculos delcarpó.
- Los C8 inervan los flexores y extensores de los dedos.
- Los D1 inervan los músculos cortos de la mano.
- Los D2 a D12 inervan los músculos del dorso, los inter costales y los abdominales.
- Los L1 inervan los músculos abdominales.
- Los L2 inervan el cremaster.
- Los L3 a L5 inervan los flexores y extensores de la -- pierna.
- Los S1 inervan los rotadores del muslo, los peroneos - los músculos largos de la flexión dorsal del pie y de los dedos.
- Los S2 inervan los gemelos, el sóleo y los músculos - cortos del pie.
- Los S3 inervan los músculos de la erección y los vesti- cales.

- Los S4 inervan los músculos vesicales y el perine.

- Los S5 inervan el esfínter anal.

Con la exploración físico funcional, fundada en los conocimientos anteriores se puede establecer el diagnóstico de la lesión y su situación topográfica; la cual es de gran importancia para el cirujano.

Al exámen anterior se agregarán: la punción raquídea, radiografías simples y la mielografía cuando éstos procedimientos estén indicados; los datos obtenidos serán decisivos para el diagnóstico en muchos casos. Acerca de la punción lumbar es útil recordar los siguientes hechos: normalmente el líquido cefalorraquídeo es incoloro y transparente pero en estados patológicos puede ser turbio, purulento, hemorrágico o xantocrómico. Contiene 0.5 gr de glucosa por 100 ml., y 0.10 a 0.30 gr/1000 ml de albúmina. Contiene 5 células (linfocitos) por ml. En las compresiones medulares se observa aumento de la albúmina sin aumento de las células (disociación albúmino citológica). En los estados avanzados de compresión medular se observa el síndrome de Froin, caracterizado por líquido xantocrómico que se coagula rápida y espontáneamente.

La presión del Líquido Cefalorraquídeo oscila normalmente entre 10 y 15 centímetros de agua. Esta presión aumenta cuando se comprimen las yugulares según la prueba de Queckenstedt; esto ocurre cuando hay bloqueo por compresión medular.

Desde el punto de vista radiográfico los Criterios de inestabilidad de Columna según Holdsworth son :

- Cardinales: de los cuales solamente es necesaria la presencia de uno para considerar inestable la columna.

1.- Listesis

2.- Aumento del espacio Intersemitoso.

3.- Fractura de apófisis articulares.

4.- Disminución brusca del diámetro del canal medular.

- 5.- Bostezo de más de 25 grados.
- Secundarios: de los cuales es necesario la presencia de tres para considerar inestable la columna.
- 6.- Aplastamiento de un cuerpo vertebral de mas del 30%
- 7.- Escoliosis de más de 15 grados.
- 8.- Xifosis de mas de 25 grados.
- 9.- Más de dos niveles de aplastamiento.
- 10.- Aumento de la distancia interpedicular.
- 11.- Disminución del espacio intersomático.
- 12.- Luxación de las carillas articulares.
- 13.- Fractura del arco neural.

Si la columna es inestable se debe de estabilizar de inmediato para evitar mayor daño de la médula y posibles lesiones neurológicas importantes. La cuestión fundamental estriba en proteger la médula. El diagnóstico de la columna vertebral inestables además de los hallazgos radiográficos se necesita el mecanismo de lesión y la exploración física.

### Tórax:

El tórax debe ser inspeccionado tomando en cuenta su uniformidad de expansión, se exploran las áreas más dañadas no solo como causa de la contusión fisiológica superficial, tales como inestabilidad de la pared torácica sino también como un índice de daño pulmonar subyacente.

La palpación de la pared torácica debe ser más cuidadosa en busca de fracturas costales, así también los estudios radiográficos. La percusión y la auscultación generalmente nos darán el diagnóstico de grán acumulación intrapleural - de aire, sangre o ambos, pero raramente el solo exámen físico confirmará extravasación pleural menor o hemorragia intrapulmonar o mediastinal; ésta debe ser visualizada en una radiografía de tórax. Cuando el exámen de Rayos X es claro, es un estudio simple e importante, un neumotórax a tensión o un hemotórax masivo nunca debe de esperar un exámen radiológico completo del tórax; en realidad un estudio radiográfico de un neumotórax a tensión solo indica que el clinico ha retrasado el tratamiento un largo y peligroso período de tiempo.

En forma similar la Tamponada Cardíaca tiene una imagen radiográfica característica y debe ser tratada sin realizar ningún intento de hacer un estudio radiológico. Si la radiografía se toma con un equipo portatil, el tubo de Rx debe de estar a una distancia de 1.80 mts. del paciente; de ésta manera se puede realizar un adecuado juicio de presencia de sangre en el mediastino. Los signos clásicos de hematoma en el mediastino son: ensanchamiento del mediastino de mas de 8 cm. pérdida del contorno del arco aórtico, desviación del esófago y/o de la tráquea hacia la derecha, desplazamiento inferior del tronco del bronquio principal y del ápice pleural izquierdo, especialmente cuando se visualiza en las huellas de un trauma torácico severo (fractura o luxación de la primera costilla izquierda, múltiples fracturas costales

posteriores o fractura del esternón), se realiza una aortografía para descartar una ruptura aórtica. Cuando no hay evidencia de insuficiencia respiratoria, se puede esperar a obtener una imagen radiográfica de la lesión antes de realizar el tratamiento. En el paciente crítico o gravemente lesionado o cuando se debe realizar una cirugía de emergencia se deben colocar en forma rutinaria las sondas de toracotomía (ésto es sin confirmación radiográfica), para evacuar las colecciones de sangre o de aire de la cavidad pleural y para evitar o prevenir el neumotórax a tensión durante la ventilación con presión positiva o para cuantificar continuamente la hemorragia intratorácica.

La sonda de toracotomía en el neumotórax se recomienda su introducción en el segundo o tercer espacio intercostal sobre la línea media clavicular y en el hemo-neumotórax, en el quinto o sexto espacio intercostal sobre la línea media axilar.

La incisión se hace a 2 cm por abajo del sitio planeado para la introducción de la sonda, con el objeto de hacer una trayectoria oblicua que favorezca la obliteración del orificio una vez retirada la sonda. También es importante recordar la posición anatómica del paquete vasculonervioso para evitar lesionarlo (borde costal inferior). Siempre se verifica la posición de la sonda, así como aire y líquido residual con estudios radiológicos.

Es muy importante recordar que al introducir la sonda de pleurotomía hay que sentar o semisentar al paciente para evitar lesionar el diafragma.

El manejo del neumotórax pequeño y no evolutivo, puede ser la observación, o bien la introducción de un catéter intravenoso en la cavidad pleural conectado al sello de agua.

El tórax inestable se produce cuando dos o mas costillas adyacentes se fracturan en dos o más sitios, el segmento torácico queda inestable y se mueve en sentido opuesto o

paradójico al resto del tórax.

El manejo inicial consiste en aplicar una fuerza externa que impida la movilidad del segmento afectado (bolsa de arena), que a pesar de que reduce la capacidad vital, aumenta la eficiencia de la ventilación. El tratamiento ideal es la respiración mecánica con intubación endotraqueal, como alternativa terapéutica se utiliza la inmovilización externa con pinzas de campo. Es importante recordar que la respiración mecánica por medio de respiradores de volumen y presión positiva en la fase respiratoria (PEEP) puede asociarse a neumomediastino, neumotórax, retronemoperitoneo y nonoperitoneo. En estos pacientes se deberá aplicar sondas de pleurotoma antes de iniciar la ventilación mecánica a pesar de que en ocasiones, los estudios radiológicos iniciales no demuestran la presencia de neumomediastino o hemotórax.

#### Abdomen:

La evaluación quirúrgica del abdomen en el tórax siempre depende del primer examen físico con la determinación de la necesidad de cirugía basándose en los signos de irritación peritoneal.

La presencia de sensibilidad generalizada o rigidez de la pared abdominal, de rebote positivo o distensión del peristaltismo intestinal normal, es el índice más exacto de daño peritoneal que requiere reparación quirúrgica.

El shock hipovolémico no cuantificado por hemorragia externa o estimado por extravasación interna, debe considerarse que es producido ya sea por hemorragia abdominal dentro de la cavidad peritoneal o en el retroperitoneo, hasta no probar lo contrario. En una verdadera situación de emergencia tal como el shock, la laparotomía es considerada como una indicación inmediata para control de la hemorragia, otra indicación quirúrgica es la presencia de sangre en el estómago o en el recto, la presencia de aire o mayor libro

intraperitoneal, contenido intestinal, bilis o pus en la cavidad.

Debido a que las estructuras llamadas toracoabdominales no pueden ser palpadas fácilmente y porque la presencia de un quiste solitario en la cavidad peritoneal, no dan signos de irritación peritoneal, el uso de la paracentesis exploradora o el lavado peritoneal aumenta en forma importante nuestra agudeza diagnóstica.

La aspiración peritoneal ha permitido el reconocimiento temprano de la hemorragia intraabdominal o lesión del tracto gastrointestinal con una consecuente corrección quirúrgica más rápida y una disminución de la morbilidad; la técnica comúnmente utilizada es la colocación de un catéter peritoneal para diálisis peritoneal dentro de la cavidad mediante una incisión en la línea media 2 cm. por abajo de la cicatriz umbilical previa anestesia local. Posteriormente se inserta el catéter a través de un trocar o directamente a través de una incisión en el peritoneo (minilaparotomía). También se puede utilizar un catéter multifenestrado (modificado con especial de una sonda 14 de un aspirador de 3 1/4 - cc. tipo No. 874) en el mismo sitio en la línea media infraumbilical; de ésta manera el procedimiento se simplifica requiriendo menos personal, y menos tiempo y es adaptable aún en el paciente con alteración del estado de consciencia (ya sea por traumatismo o por drogas). Por su sencillez éste procedimiento debe ser utilizado cuando el diagnóstico para realizar una laparotomía no es evidente de otra manera.

El lavado se realiza con un mínimo de 1 lt. de solución para diálisis 1.5% en promedio en el paciente adulto. Con la técnica estándar se drenan a gravedad la mayor parte del líquido, a veces se prefiere solamente extraer una pequeña cantidad para examinarla. De ésta forma se permite un examen más a fondo por aspiración directa de la solución de la cavidad residual 4-6 hrs. después si el lavado inicial no fué

concluyente. Las muestras de la efusión son enviadas para examen microscópico en busca de glóbulos rojos o blancos, así como una determinación química del contenido de amilasa.

La determinación de amilasa es raramente positiva, pero cuando es positiva, significa una perforación intestinal alta o lesión pancreática. La presencia de 500 células blancas o 100,000 rojas por mililitro indican lesión peritoneal que requiere reparación quirúrgica. Algunos autores recomiendan la exploración abdominal con 20,000 células rojas por ml.

La radiografía simple de abdomen tiene poco valor diagnóstico, puede servir para la localización de cuerpos extraños (balas) o para identificación de fracturas costales bajas, así como de la columna lumbar o fracturas de la pelvis, las fracturas se ven mejor en las radiografías tomadas específicamente para partes óseas.

El aire libre intraperitoneal es una indicación de exploración abdominal ocasionalmente puede ser visualizado en decúbito lateral o en placas laterales. La mayoría de los pacientes tienen evidencia clínica y hallazgos físicos que mandan una laparotomía, en tanto que los hallazgos radiográficos solo lo confirman y como tal son innecesarios.

La angiografía ha sido utilizada ampliamente en la valoración de las lesiones abdominales especialmente en aquellos pacientes con trauma abdominal violento cuando la cuenta del líquido del lavado peritoneal está por debajo de 100,000 células rojas por ml, aunque muchos autores establecen que ésta es una indicación de laparotomía y la angiografía solamente se utilizará para investigaciones tardías.

Cuando la lesión de una víscera intraperitoneal es relativamente fácil de diagnosticar, las estructuras extraperitoneales pueden estar severamente lesionadas, demostrando mínimos hallazgos clínicos o radiográficos. El dolor de la axila y de la vena cava abdominal es diferente de utilizar y

raramente pueden ser apreciados por una investigación de rutina.

La lesión del tracto genitourinario puede ser sospechada cuando hay presencia de hematuria, pero puede haber una lesión severa con mínima hematuria o ausencia de la misma.

Finalmente la ruptura del duodeno retroperitoneal y el páncreas es notoria por el retraso en su diagnóstico con resultados de morbilidad y mortalidad elevada.

La sospecha de lesión de órganos retroperitoneales demanda la realización de estudios especializados. La lesión duodenal se valora más adecuadamente con una serie gastrointestinal alta. Los clásicos hallazgos de aire retroperitoneal en las radiografías del plano abdominal es en el cuadrante superior y siempre debe ser seguida de una visualización contrastada del duodeno. El medio de contraste soluble en agua probablemente es seguro de utilizar cuando se sospecha definitivamente de una perforación, pero las suspensiones coloidales de bario siempre permiten una mejor definición de las lesiones intramurales y de la mucosa. Todos los estudios de contraste intraluminales deben de ser seguidos de una angiografía y ésta debe ser indicada para la localización y/o control de la hemorragia.

En los traumatismos abdominales altos se deben de realizar determinaciones seriadas de amilasa, una elevación del nivel requiere un estudio adicional o exploración quirúrgica. La angiografía puede revelar una ruptura pancreática, pero la sonografía y la tomografía computarizada dan mucha más información, y cuando están disponibles reemplazan otras modalidades de diagnóstico de las lesiones pancreáticas y/o duodenales.

La investigación de la hematuria en el individuo masculino generalmente debe iniciarse con una uretrografía, especialmente si está asociada con una fractura de la pelvis.

Una uretrografía normal debe ser seguida de la coloca--

ción de un cateter y realizarse una cistografía introduciendo en la vejiga mas de 300 ml de medio radiopaco hidrosoluble. Para un estudio completo debe realizarse una radiografía lateral y una anteroposterior de la vejiga cuando se ha evacuado el medio de contraste para que el estudio sea completo. La radiografía tardía puede demostrar extravasación que estaba oculta por la vejiga llena. Si hay medio radiopaco residual en la radiografía de vaciamiento, se debe vigilar la vejiga y se deben realizar radiografías anteroposterior y lateral nuevamente. La desaparición del medio de contraste puede evitar una cirugía innecesaria para ruptura de la vejiga. Después de que se ha estudiado el tracto urinario bajo se puede realizar un pielograma intravenoso. Se puede obtener una mejor definición de la arquitectura renal utilizando una combinación de una carga previa en bolo de medio de contraste con medio de contraste intravenoso a riego continuo durante la nefrotomografía; en el paciente traumatizado se puede realizar un estudio rápido y completo cuando se inyectan 60 ml de Mearlumine Diatrizoate (Renografin 60) en un solo bolo, preferente ente después de las radiografías abdominales. Se toma una radiografía si mole 5 a 10 minutos después de la inyección debiéndose mostrar opacificación del parénquima renal y una adecuada excreción del medio de contraste y del sistema colector confirmando el funcionamiento de los dos riñones. Si hay una laceración mayor en el riñón se puede mostrar una extravasación de medio de contraste. El fracaso para demostrar el tejido parenquimatoso o excreción del medio de contraste en un lado sugiere interrupción vascular renal y si el tiempo y las condiciones del paciente lo permiten se debe realizar la confirmación angiográfica.

### Pelvis:

Las fracturas de la pelvis frecuentemente pueden ser reconocidas clínicamente, ya sea por una gran deformidad o por despertar dolor a la percusión o a la palpación de la sínfisis del pubis o manipulación del ala del ilíaco, generalmente la radiografía simple anteroposterior nos da mucha más información y es esencial en el paciente gravemente lesionado al cual se le han colocado las trusas neumáticas.

La presencia de un aplastamiento de la pelvis o de una lesión diastásica severa especialmente si hay fractura o luxación posterior puede ser indicación de una angiografía pélvica para hacer el diagnóstico o colocar un catéter para control de la hemorragia.

La hemostasia por embolización angiográfica ha sido el tratamiento común para la hemorragia pélvica retroperitoneal, cuando hay la posibilidad de una hemorragia grave de una lesión pélvica, se deben diferir otros estudios con medio de contraste como son la uretrografía y la cistografía hasta después de realizada la arteriografía pélvica. Por su puesto la pielografía intravenosa es un estudio que debe de seguir a cualquier procedimiento angiográfico.

Con respecto al tratamiento, este debe ser encaminado en forma inmediata al tratamiento del shock y de las lesiones viscerales, y posteriormente al propio tratamiento de la fractura, la única urgencia de las lesiones óseas de la pelvis la constituye la luxación de la cadera, la cual debe ser reducida en cuanto sea posible, el resto pueden ser tratadas en forma conservadora o en las fracturas de acetábulo diferir el tratamiento quirúrgico hasta que el paciente se encuentre en condiciones adecuadas, colocándosele solamente una tracción esquelética.

### Extremidades:

La primera valoración de una extremidad lesionada debe

ser mediante un exámen clínico. Después de controlar la hemorragia se deben examinar las laceraciones de la piel determinando su profundidad, dirección, la cantidad relativa de sangrado de los colgajos de piel avulsionados, y un juicio inicial del tamaño, profundidad y localización de las quemaduras de la piel.

Afortunadamente las lesiones del esqueleto pueden evidenciarse por deformidad de los miembros. El exámen del paciente lesionado nos debe de dar información con un mínimo incremento de las lesiones locales y evitando producir más dolor.

Una técnica rápida para examinar a un paciente consciente es la percusión axial, la cual siempre se aplica en la extremidad inmovilizada. Al golpear el extremo del miembro superior con la muñeca extendida, generalmente produce dolor en el sitio de la fractura, ya sea el radio, el cúbito, el húmero, la clavícula o la cavidad glenoidea de la escápula. Esto permitirá una localización más exacta en el exámen radiográfico y cuando el dolor disminuye, puede servir para obviar la necesidad de éste. En forma similar cargando por el extremo la extremidad inferior se produce dolor en el sitio de la fractura, ya sea, la tibia, el peroné, el fémur o la púlviz. Cuando en el paciente menos grave se sospecha de una fractura en la mano o en el pie se le puede examinar rápidamente utilizando técnicas similares.

En el paciente inconsciente se debe realinear el exámen utilizando la osteofonía; realizando la percusión de las prominencias óseas, generalmente la apófisis estiloides del radio para la extremidad superior y el maleolo medial para la extremidad inferior, realizándose de cada lado. El examinador escucha cada uno de los brazos o la sínfisis púbica, en el lado fracturado en las piernas se escuchará una nota de bajo tono e intensidad. Con experiencia se pueden sospechar fracturas bilaterales.

Esta técnica no localiza la lesión pero es muy sugestiva de fracturas por la vía de conducción del sonido, esto es, el radio, el cúbito, el húmero, la cavidad glenoidea, la clavícula en los brazos, y la tibia, el fémur, o las ramas públicas en las piernas.

Se deben tomar un mínimo de dos proyecciones radiográficas para definir el tipo, localización y la severidad de la continuación de la extremidad fracturada.

En general éstos estudios tienen menos prioridad hasta que el paciente ha sido completamente resucitado y evaluado; el aforismo de que "la muerte se inicia en la sala de Rx" frecuentemente es reaprendido. Las radiografías de emergencia que deben ser tomadas con equipo portátil se deberán limitar a la columna cervical, el tórax y la pelvis.

Se debe completar un juicio adecuado de la circulación distal por la palpación de los pulsos y valorar el llenado del lecho capilar debajo de las uñas para valorar el sistema arterial. La unidad de Dopler para valorar el flujo arterial raramente se utiliza en las situaciones de emergencia.

La integridad de los nervios periféricos solamente se puede valorar en el paciente consciente. Este examen tiene una prioridad relativamente menor en el individuo politraumatizado, ya que la reparación de las estructuras lesionadas se puede realizar como procedimiento secundario (pues muchos autores creen que la reparación primaria de un nervio nos dará mejores resultados). Se debe sospechar lesión nerviosa cuando el paciente es incapaz de mover un grupo de músculos de la mano inervados por un mismo nervio, de la rodilla o del tobillo.

Para hacer el diagnóstico preoperatorio exacto de una lesión nerviosa se necesita: pérdida de la sensibilidad en conjunto de la movilidad de ciertas áreas y esto frecuentemente es difícil si el paciente está sedado.

Las fracturas abiertas se presentan en un tercio de los pacientes politraumatizados; y se define como una fractura en la que los extremos óseos han penetrado la piel, y en la que existe lesión de gravedad variable de los tejidos blandos que la recubren.

La fractura abierta es una urgencia quirúrgica y los tres objetivos principales en su tratamiento son:

- Evitar la infección de la herida.
- Obtener la consolidación de la fractura, y
- Restablecer la función óptima o normal de la extremidad lesionada.

Las bases para el tratamiento quirúrgico son:

- Lavado de la herida.
- Insición de la herida.
- Excisión de la herida
- Drenaje
- Inmovilización.

Además del Lavado Quirúrgico, se debe de iniciar desde la llegada del paciente a la sala de urgencias con tratamiento antimicrobiano por vía intravenosa, administrándose como dosis inicial 2 gr de Cefalosporinas, y a continuación 1 ó 2 gr cada 4-6 horas durante tres días. Las cefalosporinas son efectivas contra todas las bacterias gram positivas y muchas gram negativas, exceptuando las Pseudomonas.

En los casos que incluyen heridas contaminadas con tierra, se agregan 10 a 20 Millones de Unidades de Penicilina Cristalina diarias. También se agregan aminoglucósidos, en dosis fraccionadas de 3 a 5 mg/kg, en casos de heridas muy contaminadas, y también en aquellas de corta evolución. Todos los antibióticos deben suspenderse a los tres días a menos que se infecte la herida. La profilaxis del tétanos está indicada en todas las fracturas abiertas.

Desde el punto de vista de la estabilización, se puede realizar fijación interna en las fracturas expuestas grado

I y II de menos de 6 horas de evolución, en las fracturas expuestas grado III de debe realizar fijación externa.

En las fracturas expuestas grado I y II se puede realizar cierre primario de la herida dejando un adecuado drenaje; Las fracturas expuestas grado III siempre se les realizará cierre secundario.

#### Síndrome de Embolia Grasa:

El síndrome de embolia grasa es una complicación infrecuente en el traumatismo musculoesquelético, pero se debe de conocer para cuando ésta complicación se presente; se manifiesta por insuficiencia respiratoria, severa respuesta sistémica no específica al trauma, anormalidades en la coagulación y signos neurológicos diversos. Los signos y síntomas más frecuentes son: petecalias, infiltrado alveolar difuso, hipoxia, fiebre, taquipnea, confusión y taquicardia.

Este síndrome se debe a la presencia de glóbulos de grasa en forma de partículas en la circulación pulmonar primordialmente. Y su patogenia es la siguiente: la presencia de ácidos grasos libres circulantes al contacto con el endotelio alveolar o capilar, produce irritación química que conduce a la coagulación vascular diseminada con la producción de trombos, edema e irritación por la presencia de sustancias vasoactivas. El aumento de los ácidos grasos libres produce hipoxemia con disminución de la presión parcial de oxígeno que ocasiona edema y daño al neumocito, llevando a un cuadro de insuficiencia respiratoria pulmonar aguda.

Su tratamiento puede ser: Profiláctico y Definitivo.

- Profiláctico: se enfoca al manejo de la lesión etiológica con la administración de Heparina 5000 unidades subcutáneas cada 12 hrs, y 6 Metil Prednisolona a

dosis de 10mg/kg IV cada 8 hrs.

- Tratamiento Definitivo: se instala al aparecer las manifestaciones sistémicas (cutáneas, respiratorias y cerebrales). Se continúa con heparina 5000 a 10,000 unidades subcutáneas cada 4 a 6 hrs, y con 6 Metil --- Prednisolona 30mg/kg como dosis inicial IV, y dosis de sostén del 10mg/kg de peso IV c/8 hrs., Dextrán 40 administrando 250 a 500 ml por 24 hrs durante 3 a 4 días.

El aspecto más importante del tratamiento es la oxigenoterapia recomendando la entubación del paciente --- cuando se requiere de mas oxígeno al 50% para que pueda usarse presión positiva al final de la expiración (PEEP).

Las manifestaciones cerebrales son tratadas con esteroides y Difenhidantoina (coma).

## Conclusiones

- Al arribar el paciente politraumatizado a la sala de urgencias, no es tan importante quien es la -- persona que realiza el exámen inicial, ya sea un interno, un residente o cualquier médico miembro del servicio de urgencias, lo que es esencial, - es que sea el mismo el responsable de que el paciente sea adecuadamente atendido.
- Se hace énfasis en la intervención de todas las - disciplinas de la medicina y la cirugía con un - plan de acción ordenado y secuencial para mayor - beneficio del paciente.
- El diagnóstico y la valoración del paciente poli-traumatizado debe limitarse a los procedimientos - necesarios y debe ser realizado con un mínimo de - retraso y manipulación del paciente.
- A pesar de los avances técnicos, la valoración -- del paciente politraumatizado siempre dependerá - del orden utilizado en la técnica clásica del exá - men físico que es: inspección, Palpación, percus - sión y auscultación; además de aplicar la vieja - regla del ABC para resolver las prioridades que - es: Vía aérea permeable, Respiración y Circulaci...

## Bibliografía:

- 1.- Allgower M, Border J. Advances in the care of the Multiple Trauma Patient - Introduction. World J Surg. 1983;7: 1-3.
- 2.- Allgower M, Border J. Management of Open Fractures in -- the Multiple Trauma Patient. World J Surg. 1983;7:88-95.
- 3.- Bakay L. Brain Injuries in Politrauma. World J Surg. 1983;7:80-87.
- 4.- Baker R, Boyd D, Condon R. Priority of Management of Patients with Multiple Injuries. Surg Clin North Am 1970; 50(1):3-11.
- 5.- Becher J. The Initial Assessment and Care of The Patient with Multiple Trauma. J Am Osteopath Assoc. 1983 Jan; 82(5):308-12.
- 6.- Burton H. Treatment of Multiple Trauma. Pediatr Clin -- North Am 1985 Feb;32(1):175-81.
- 7.- Ferrera Rojas R. Los Politraumatizados y su Tratamiento. Academia Mexicana de Cirugía Mex: 1970;1-6.
- 8.- Frick Ch. Initial Management of the Trauma Patient. México M.F. Editorial del Manual Moderno S.A. 1979:48-112.
- 9.- Gann D, Lilly H. The Neuroendocrine Response to Multiple Trauma. World J Surg. 1983;7:101-118.
- 10.- Hassett J, La Duca J, Seibel R. Priorities in Multiple Injuries. Injury. 1982 Jul;14(1):12-16.
- 11.- Heberer G, Becker H, Dittmer H, Stelter W. Vascular Injuries in Politrauma. World J Surg. 1983;7:68-79.
- 12.- Holcroft L. Deterioration of the Venous Return in The - Hemorrhagic Shock. Surg Clin North Am. 1982;1:17-29.
- 13.- Kingma L. Radiological Management of the Patient with - Multiple Injuries. Injury. 1982 Jul;14(1):17-21.
- 14.- Kinney J, Dudrick S. Trauma Workshop Report: Metabolic Response to Trauma and Nutrition. J of Trauma 1970;10 - (11):1065-69.

- 15.- Lapcevic J. Current Trauma Management of Patient with Multiple Injuries. J Am Osteopath Assoc. 1985 Mar;85 (3):145-50.
- 16.- Levison M, Trunkey D. Initial Valuation and Reanimation. Surg Clin North Am. 1982;9-16.
- 17.- London P. Progress in the Care of the Victims of Multiple Injuries. 1983;7:167-69.
- 18.- Pizzi W. The Management of Multiple Trauma Patient. J of Trauma. 1968;8(1):91-103.
- 19.- Polk H. Intraabdominal Injuries in Politrauma. World J Surg. 1983;7:56-67.
- 20.- Quinlivan W. First Steps in the Management of Multiple Injuries. J Am Osteopath Assoc. 1970 Apr;69(8):744-51.
- 21.- Rieunau G. Manual de Traumatología. 3a ed. España; Toray Masson S.A., 1979:7-41.
- 22.- Rossoff L, Berne G. Treatment of the Acute Respiratory and Circulatory Disorders in the Injury Patient. Surg Clin North Am. 1968 Dec:1187-96.
- 23.- Shaftman G. The Initial Evaluation of the Multiple Trauma Patient. World J Surg. 1983;7:19-25.
- 24.- Tacherne H, Oestern H, Sturn J. Osteosynthesis of Major Fractures in Politrauma. World J Surg. 1983;7:80-87.