

11245

2 y 13



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital de Traumatología y Ortopedia  
Magdalena de las Salinas

## MANEJO INTEGRAL DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LA ESPECIALIDAD EN:

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
P R E S E N T A :

DR. FRANCISCO JAVIER BUSTAMANTE BUENO



México, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1988



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 esta 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.

## **I N D I C E**

	<b>Pág.</b>
<b>JUSTIFICACION.....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>DISERO EXPERIMENTAL.....</b>	<b>6</b>
<b>ANALISIS ESTADISTICO.....</b>	<b>7</b>
<b>MANEJO PREHOSPITALARIO.....</b>	<b>10</b>
<b>MANEJO HOSPITALARIO.....</b>	<b>14</b>
<b>C O N C L U S I O N E S .....</b>	<b>71</b>
<b>B I B L I O G R A F I A .....</b>	<b>74</b>

## JUSTIFICACION

El paciente politraumatizado es hoy en día motivo de gran importancia ya que en los últimos años la incidencia de ellos se ha incrementado considerablemente: el aumento en la cantidad de vehículos automotores y el desarrollo tecnológico de los mismos les ha proporcionado una mayor velocidad pero concomitante con ello los ha hecho mas frágiles.

Los accidentes de trabajo y los accidentes en el hogar así como las catástrofes naturales han tenido también un incremento relativo y esto estadísticamente es una causa importante de pacientes politraumatizados.

Los conflictos de tipo laboral y/o sindical así como políticos o estudiantiles representantes netos de países subdesarrollados deben considerarse también como causantes directos en el incremento de número de pacientes politraumatizados.

La violencia de tipo social muy comúnmente relacionada con el uso y abuso del alcohol ha proporcionado eventos que dejan saldo de pacientes politraumatizados.

Actualmente el 99% de los hospitales en el país y haciendo mención especial a los situados en el Valle de México no cuentan con un protocolo de manejo actualizado y bien argumentado para el paciente politraumatizado; dicha situación condiciona pérdida de tiempo, que es vital y esto a consecuencia de no jerarquizar prioridades y no categorizar el tipo de lesiones.

Esta investigación esta encaminada directamente a mostrar el manejo actualizado, lógico y bien argumentado de este tipo de pacientes.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

A principios del presente siglo se hizo mención al paciente politraumatizado; pero fué hasta pocos años después de la primera guerra mundial cuando apareció el término en la literatura; en esa definición inicial se referían al paciente mutilado en actos bélicos, dicha definición permaneció por varios años poco esclarecida y fué hasta después de la segunda guerra mundial cuando se modificó el término haciendo mención entonces al paciente mutilado pero también en acciones civiles, posteriormente se definió al paciente politraumatizado como aquel paciente con lesiones que obstaculizaban alguna función vital (7).

Simultáneamente se propuso la terminología de primera urgencia, refiriéndose a los pacientes con alguna alteración de la función vital; siendo la segunda urgencia constituida por lesionados cuyo tratamiento ameritaba una prioridad secundaria y de no ser tratados evolucionaban inevitablemente hacia la muerte. La tercera urgencia dada por lesionados sin obstáculos a la función vital ni estado de shock (22).

En esa misma década surgió en la literatura el término de policontundido, refiriéndose entonces al paciente con contusiones diversas de grado leve o moderado y que no comprometía las funciones vitales. También surgió el término de polifracturado constituido por pacientes portadores de dos o más fracturas con un grado variable de compromiso sistémico, pudiéndose dividir en pacientes polifracturados graves y no graves. Este término fué modificado más recientemente haciendo mención al paciente con dos o más fracturas, con compromiso de la función vital generalmente dado por una hipovolemia inicial; en 1970 se cambió el término de politraumatizado a pacientes con dos o más lesiones traumáticas de importancia; de localización periférica, visceral o mixta, comprometiendo las funciones vitales parcial o totalmente según su evolución clínica (11).

Ante la relativa subjetividad de esta nueva definición una vez más se modificó el término, citándose al paciente con lesión de dos o más sistemas del organismo, comprometiendo la vida y de etiología traumática (14).

No obstante la gran aceptación de este nuevo término recientemente se ha incluido en esa definición a los pacientes lesionados por proyectil de arma de fuego y con compromiso de la función vital (3.9).

Antiguamente el número de pacientes politraumatizados era relativamente bajo, siendo la mayoría de ellos salido de las guerras, sin embargo, a medida que el hombre se ha desarrollado se ha notado un incremento en el número de politraumatizados siendo prácticamente resultado del mismo desarrollo (22,32).

Los accidentes viales constituyen actualmente la principal fuente de politraumatizados y es de mencionar el incremento notorio en el porcentaje de los mismos con el paso de los años (10, 17).

La amplia incidencia de alcoholismo en grado variable en las víctimas de accidentes viales ha tenido también un gran incremento (16).

Algunas otras fuentes de politraumatizados son los accidentes industriales, los accidentes en el hogar, los conflictos políticos o sindicales así como las catástrofes naturales, pero la principal fuente está constituida por los accidentes de tránsito; en 1970 hubo más de 100 000 muertos por esta causa en los Estados Unidos y para el año 1974 el número de muertos era más del doble. A mediados de 1975 la incidencia sufrió una estabilización y esto a raíz de propagación de programas de tipo preventivo y de manejo prehospituario (14,15,20).

Un factor importante para el pronóstico de este tipo de lesionados es el tiempo que transcurre entre la hora del accidente y la hora en que se recibe atención médica; dicha situación ha motivado al hombre a idear la forma rápida y efectiva de transportar a un lesionado a un centro hospitalario, es así como Blunet en los últimos años del siglo XVII ideó la primera ambulancia siendo ésta regida por las condiciones del desarrollo de esa época un carruaje estirado por mulas; hacia el año de 1802 Larry, médico al servicio de Napoleón, revolucionó al concepto existente de las ambulancias además de dictar los niveles progresivos de cuidado que requieren los pacientes politraumatizados; él mismo fué quien sugirió aumentar el número de equinos y logró hacer más comfortable la ambulancia para el

paciente; pocos años después se adaptó un tipo de campana a las ambulancias y este era activada permanentemente durante el transporte de un lesionado (2,22).

En Europa con el advenimiento de los vehículos automotores fué mejorada notablemente la funcionalidad y efectividad de las ambulancias; siendo en Estados Unidos por el mayor adelanto de la industria electromotriz en donde se creó la sirena, mejorando aún más el modo de transporte. En Irlanda en 1966 Pantridge creó la unidad de cuidados intensivos móvil --- ideada inicialmente para el transporte de pacientes con necesidad de cuidados coronarios; poco después y con algunas modificaciones fueron aptas para el transporte de cualquier tipo de politraumatizados (20).

Durante la guerra de Vietnam se presentó la necesidad de transporte de lesionados en helicóptero y ante la efectividad del mismo se empezó a usar comúnmente en los Estados Unidos de manera civil; Este uso fué respaldado por la alta incidencia de muertes de pacientes politraumatizados debida a transporte inadecuado. Actualmente esta forma de transporte es utilizada en muchos países y en todos ellos con gran efectividad.

Las ambulancias de la actualidad gracias a los adelantos tecnológicos cuentan con el equipo necesario para el manejo inicial o prehospitalario de cualquier lesionado; cuentan además con un sofisticado equipo de comunicación utilizada comúnmente para dar información sobre las condiciones de él o los lesionados y así mismo recibir orientación al respecto (13,31).

En la década de los 60's, se puso en marcha un programa protocolizado de paramédicos siendo estos encargados de la atención inicial del paciente en la escena del accidente o durante el transporte; formada parte indispensable del personal de las ambulancias. En Estados Unidos actualmente en la mayoría de los estados cuentan con programas de paramédicos sostenidos económicamente por el estado y aportaciones de particulares; el equipo de paramédicos está constituido generalmente por civiles seleccionadas y con un entrenamiento previo y continuo. Actualmente en la mayoría de los países en donde se cuenta con programa de paramédicos se ha hecho evidente la efectividad en el transporte y atención prehospitalaria (6,20).

## **O R J E T I V O S**

- *Establecer conceptos médicos actualizados y protocolizados para el manejo prehospitalario y hospitalario del paciente politraumatizado.*
  
- *Recordar que el paciente politraumatizado es un enfermo con alta tasa de mortalidad y esto en relación directa con el deficiente manejo prehospitalario y muy frecuentemente hospitalario, tanto en hospitales de urgencias como en centros de especialización.*
  
- *Concientizar al médico de urgencias sobre la necesidad de manejo de tipo prioritario, integral y multidisciplinario de este tipo de pacientes, todo con objeto de disminuir el número de complicaciones.*

**DISERO EXPERIMENTAL**

*Se realizó una revisión bibliográfica de los años 1970-1986; esta información fue obtenida en la biblioteca del Hospital de Ortopedia "Magdalena de las Salinas", en la biblioteca de el Instituto Nacional de Ortopedia y en la biblioteca del Centro Hospitalario 20 de Noviembre.*

*Además se obtuvo información de los archivos del departamento de medicina Forense del Departamento del Distrito Federal y de la Dirección General de Protección y Vialidad del Departamento del Distrito Federal.*

### ANALISIS ESTADISTICO

*En el año 1987, la incidencia de pacientes politraumatizados sufrió - una estabilización respecto a los años anteriores.*

*Actualmente la incidencia en pacientes masculinos es del orden de 68% y para los femeninos es de 32% esta estadística es en el área metropolitana del Distrito Federal; pero comparándola con la de algunos estados de la Unión Americana no hay diferencias significativas.*

*Respecto a la incidencia por edades encontramos que:*

AÑOS	0 - 15	15 - 30	30 - 50	más de 50
INCIDENCIA	9%	54%	23%	14%

*La edad fluctuante entre los 15 y los 50 años constituye más de el - 75% y en los extremos de la vida hay un decremento significativo.*

*Etiología de pacientes politraumatizados:*

Accidentes viales	76%
Accidentes laborales	4%
Agresiones civiles	17%
Accidentes en el hogar	3%

*Este dato estadístico en el prefijo accidentes viales incluye acciden - tes en automóvil, motocicletas y atropellados. Comparativamente con los - datos obtenidos respecto a la Unión Americana se encuentra que la inci - dencia de politraumatizados en accidentes viales es más alta en nuestro - país en casi un 10% presentando ellos una similitud respecto a agresiones - civiles pero un mayor índice de accidentes en el hogar de el 6.5%*

*La relación de los pacientes politraumatizados con el alcohol es de un 53% y analizando específicamente los accidentes viales es aún superior, al - canzando casi el 60%.*

<i>Tipos de lesiones o localización de las mismas</i>		<i>Mortalidad</i>
<i>Afección de cara y cuello</i>	<i>35%</i>	<i>4%</i>
<i>Afección de SNC</i>	<i>40%</i>	<i>35%</i>
<i>Afección de Tórax</i>	<i>26%</i>	<i>24%</i>
<i>Afección de abdomen</i>	<i>34%</i>	<i>25%</i>
<i>Afección de sistema músculo-esquelético</i>	<i>59%</i>	<i>6%</i>

*Es importante mencionar que el 65% de los pacientes politraumatizados presentan grado variable de afección de dos o más sitios lesionados, y - en un 8% presentan afección de más de cuatro sitios.*

*Mortalidad global del pacientes politraumatizados.*

<i>Muerte en el sitio del accidente</i>	<i>14%</i>
<i>Muerte durante el traslado</i>	<i>10%</i>
<i>Muerte durante el manejo inicial hospitalario</i>	<i>12%</i>
<i>Muerte durante las primeras 24 hrs. posteriores al accidente</i>	<i>11%</i>
<i>Muerte entre uno y cinco días</i>	<i>6%</i>
<i>Muerte después de 5 días</i>	<i>9%</i>
<i>Sobrevida</i>	<i>38%</i>

*Tiempo transcurrido entre la hora del accidente y el inicio de el manejo hospitalario.*

<i>0 - 15 minutos</i>	<i>3%</i>
<i>15 - 30 minutos</i>	<i>64%</i>
<i>30 - 45 minutos</i>	<i>23%</i>
<i>45 - 60 minutos</i>	<i>7%</i>
<i>Tiempo mayor de 60 minutos</i>	<i>3%</i>

*Análisis de incidencia de politraumatizados respecto a la hora, del día.*

<i>De las 0 a las 6 hrs.</i>	<i>19%</i>
<i>de las 6 a las 12 hrs.</i>	<i>11%</i>
<i>de las 12 a las 18 hrs.</i>	<i>23%</i>
<i>de las 18 a las 24 hrs.</i>	<i>47%</i>

*Análisis de incidencia de pacientes politraumatizados respecto a el día de la semana.*

Lunes	14%
Martes	13%
Miércoles	13%
Jueves	10%
Viernes	15%
Sábado	19%
Domingo	16%

*De manera categórica se concluye que el día jueves es el día de menor incidencia; esto coincide completamente con las estadísticas de Estados Unidos.*

*Análisis de la incidencia de pacientes politraumatizados respecto al mes del año.*

Enero	10%
Febrero	5%
Marzo	9%
Abril	10%
Mayo	7%
Junio	6%
Julio	7%
Agosto	11%
Septiembre	9%
Octubre	7%
Noviembre	6%
Diciembre	13%

*En las estadísticas de otros países la mayor incidencia se encuentra en el mes de enero ocupando el segundo lugar agosto y abril; sin embargo en estadísticas de el estado de Nuevo León de el año 1985, se encuentra que el mes de diciembre. Es característicamente el de mayor incidencia y los meses de julio y agosto ocupan el segundo lugar; siendo también -*

una incidencia en el mes de septiembre mucho menor que la aquí mostrada.

### MANEJO PREHOSPITALARIO

Hace casi 20 años en Europa ante la elevada tasa de pacientes muertos politraumatizados en el sitio del accidente se ideó la creación de un grupo de paramédicos encargados inicialmente de trasladar prontamente al lesionado a un centro hospitalario; varios años posteriores este grupo adquirió funciones de manejo inicial del lesionado pero sin una adecuada coordinación lo que originó cierta polémica en cuanto a su función.

Esto motivó a crear un grupo bien entrenado y posteriormente se notó la gran utilidad que esta organización tiene siempre y cuando trabaje en forma coordinada.

Actualmente este cuerpo de paramédicos existe en todos los estados de la Unión Americana y en donde existen programas de entrenamiento -- continuo hasta por 6 meses; en algunos de ellos el patrocinio es por el estado y en ocasiones por particulares; su objetivo principal es el de dar una atención inicial adecuada razonada y fundamentada médicamente a todos los lesionados siendo en el lugar del accidente o durante el traslado a un hospital.

El número de accidentes viales y la incidencia de politraumatizados en los últimos años ha dejado saldo de un gran número de muertos y esto ha motivado a realizar un análisis concienzudo de las causas de muerte de estos pacientes. El resultado encontrado mostró que el 60% de los pacientes politraumatizados que murieron eran potencialmente salvables; pero ante la carencia de atención médica inicial sufrieron el desceso.

La mayoría de los autores coinciden al mencionar que el número de pacientes politraumatizados que fallecen en el lugar del accidente es alto; pero también mencionan que el número de pacientes que fallecen después de la primera hora posterior al accidente es lo doble.

El incremento de pacientes politraumatizados severamente lesionados -

y su arribo a las salas de urgencias han hecho que se incremente el número de médicos especialistas; de médicos en entrenamiento, de personal enfermería y de equipo; todo esto para determinar un diagnóstico preciso y así ofrecerle una mejor atención. Durante las noches o los fines de semana que es la hora o los días en que el número de lesionados es más frecuente es cuando se presenta mayor carencia de atención por falta de personal médico o por falta de equipo adecuado.

En algunos estados de la Unión Americana en el personal de la ambulancia incluyen a una persona que se encarga de las situaciones médico-legales que comúnmente se presentan.

Existe una premisa importante para todo el personal paramédico y -- consiste en decidir a cual hospital es trasladado el paciente lesionado de acuerdo a el tipo de lesiones y a la localización en ese momento; esto generalmente es decidido en conjunto entre el personal de la ambulancia y los orientadores médicos mismos que se encuentran en comunicación generalmente por radio; no obstante la idea principal es llevarlo al sitio adecuado en el menor tiempo posible.

Las prioridades de manejo en el lugar del accidente son:

- 1.- Mantener una vía aérea permeable
- 2.- Control de hemorragias externas
- 3.- Inmovilización de fracturas obvias

Las indicaciones para el traslado directo a un centro hospitalario -- incluyen lesionados con necesidad de servicios de neurocirugía, oftalmología, cirugía plástica, cirugía cardíaco-torácica o abdominal, cirugía ortopédica o traumatológica.

- a) Lesiones en la cabeza comúnmente asociadas con pérdida del estado de conciencia o deterioro progresivo del nivel de conciencia.
- b) Lesiones agudas de columna vertebral y sospecha de Fx de columna cervice-torácica.
- c) Lesiones cardiovasculares y sospecha de contusión del miocardio.
- d) Contusiones severas de tórax y contusión pulmonar.

- e) Lesiones maxilofaciales.
- f) Lesiones de los ojos
- g) Politraumatizados quienes requieren urgente resucitación y tratamiento.

Todos los pacientes son llevados por personal paramédico exceptuando los referidos por algún médico u otro hospital; en la admisión del hospital existe vigilancia policiaca y los pacientes no traumatizados son siempre rechazados a otra institución y no obstante la relativa dureza de este sistema solamente el 10 al 15% de los pacientes son rechazados; algunos a otro hospital y otros a su casa.

#### SISTEMA DE COMUNICACION

La comunicación de este sistema favorece la comunicación entre la escena del accidente a las ambulancias, helicópteros, hospital y centro de especialidad y esto es en cada región coordinado con centro de comunicación central a donde llega toda la información y de esta manera se logra:

- Designar el hospital apropiado
- Avisar a helicóptero sobre necesidades
- Notificación de la ambulancia del helicóptero tiempo en llegar al hospital.
- Avisar al hospital el tipo de víctima y condiciones aproximadas en que llegara.
- Avisar al personal de la ambulancia al requerirse.

El sistema es activado por un sistema de teléfono para accidentes; - la llamada de emergencia recibida por operadora alerta a el centro regional de emergencia médica a la policía estatal y al depto de bomberos; un carro de la policía y una ambulancia se dirigen inmediatamente al lugar del accidente; después informan por radio al centro regional de emergencia médica sobre las condiciones del paciente y las lesiones que presentan; al tener esa información en el se determina que hospital esta disponible para recibir al paciente y si se requiere helicóptero o no; previamente el centro de comunicación pregunta por radio a los hospitales cercanos si --

cuenta con lugar en las salas de urgencia para recibir al paciente y si así es se informa sobre las condiciones en que se encuentra aproximación del tipo de lesiones y el tiempo probable en el que arribara el helicóptero o la ambulancia; siendo así se confirma a la ambulancia o helicóptero el hospital que se encuentra disponible.

#### TRANSPORTACION POR AMBULANCIA

El servicio está constituido por voluntarios y compañías municipales asociadas con el departamento de bomberos; el servicio es activado por la llamada de cualquier ciudadano o de la policía local al departamento de bomberos quienes despachan rápidamente al lugar del accidente; la ambulancia cuenta con personal paramédico quienes se encargan de resucitación y medidas y cuidados para mantener la vida en pacientes gravemente lesionados en el lugar del accidente y durante su transporte; las ambulancias cuentan con oxígeno, ambuags, aparato de succión camilla, material para entablillar y toda clase de material de curación y de primeros auxilios; la ambulancia es para un sólo paciente.

Las ventajas del transporte de ambulancia son disponibilidad local capacidad para llegar a áreas inaccesibles para el helicóptero y transportación aún durante el mal tiempo. Las desventajas incluyen vulnerabilidad en caminos en malas condiciones, congestión de tráfico haciendo un transporte relativamente lento.

#### TRANSPORTACION EN HELICOPTERO

Los helicópteros empleados pertenecen al cuerpo de policía pero tienen prioridad en emergencias médicas; es solicitado por la llamada del centro de comunicación médica avisando el lugar del accidente y se designa al helicóptero que acudirá; según el área geográfica en que ocurrió el accidente abarcando áreas muy grandes; el costo actual de este tipo de transporte es del orden de 200 dólares; el helicóptero usado comúnmente cuenta con lugar para tres personas más el piloto cuenta con oxígeno, succiones, ambuags aparato de succión, equipo de primeros auxilios, camilla, desfibrilador, monitor de EKG, y un respirador cíclico de presión du

rante el vuelo es acompañado el paciente por un médico.

**Usos:**

- Proporciona rápida transportación
- Hace disponibles los centros de trauma a las comunidades rurales lejanas.
- Transporte rápido interhospitales de órganos y medicamentos.

**Ventajas:**

- Transporte rápido, cubre grandes distancias, áreas inaccesibles a vehículos de tierra.

**Desventajas:**

- Mal tiempo y neblina, áreas suburbanas, costo.

**MANEJO HOSPITALARIO**

**RECEPCION RESUCITACION Y EVALUACION**

Es bien conocido que el traumatismo es actualmente la causa de muerte más alta tratándose de pacientes de 35 años o más y no obstante es posible reducir la mortalidad a la mitad; pero esto requiere organización, -- conocimiento y adecuado manejo; es necesario educar al público en general que es quien comúnmente es la primera persona en estar en la escena del accidente; el manejo inicial ya sea en la escena del accidente o durante el transporte al hospital generalmente es inadecuado y esto es debido a un mal planeamiento teniendo como resultado un mal manejo médico inicial. Estudios recientes muestran que más del 50% de pacientes politraumatizados muertos eran potencialmente saludables; algunos por errores en diagnósticos o en el manejo, esto indica que deberá mejorarse el manejo y la comunicación; una tercera parte de las muertes muestran manejo inadecuado del estado de shock hipovolémico; la verdad es que muy frecuentemente los médicos son incapaces de tratar a el paciente gravemente lesionada y esto es por omisión de principios básicos que comúnmente se ig

- a) La colocación del equipo de resucitación, el área que esta disponible, donde esta cada cosa y que hay en cada frasco.
- b) Como se usa cada componente del equipo, succión, ventilación, tabla del paciente, desfibrilador, electrodos, etc.
- c) Conocer perfectamente a los miembros del equipo de resucitación.
- d) El protocolo de manejo que se empleara
- e) Aclarar perfectamente quien es el que estara a cargo del paciente y quien dictara las órdenes.

**FUNCION COORDINADA:**

Cada miembro del equipo tiene funciones específicas y limitaciones, dadas por la habilidad y el entrenamiento previo recibido, de esta manera el equipo funciona adecuadamente.

**ENFERMERA "A".** Ayuda a preparar el área de admisión, y el equipo médico o instrumental que se empleara, esta lo logra al ser asesorada por el líder del grupo, prevee de necesidades de traqueostomía o toracotomía cerrada.

**ENFERMERA "B".** Ayuda a preparar el área de admisión, checa que el equipo funcione, desviste al paciente, toma signos vitales, y monitoreo de los mismos, además ayuda a la fijación de líneas IV y ayuda a conectar equipo de monitoreo.

**MEDICO RESIDENTE:** Ayuda a desvestir al paciente, obtiene sangre arterial para determinación de gases y demás exámenes de rutina, coloca cateter IV en Ms Ts, coloca cateter vesical, canaliza IV en Ms Ps, estabiliza fracturas, ayuda a lavado peritoneal y de ser necesario coloca tubo en tórax, coloca cateter arterial.

**ANESTESIOLOGO:** Mantiene vía aérea mediante intubación, ventila -- ción, estabiliza el cuello, valora movimientos de tórax, coloca sonda nazo-- gástrica, revisa pupila y el estado de conciencia.

**LIDER:** Ayuda a desvestir al paciente, realiza rápida valoración del paciente, realiza intubación si no hay anestesiólogo, ayuda a insertar il --

neas IV, coloca tubo en tórax cuando se requiere doble pleurotomía, revisa pelvis, realiza lavado abdominal, define prioridades, solicita Interconsultas cuando el paciente se encuentra estable.

Trabajando de esta manera con un equipo relativamente pequeño se puede estabilizar a pacientes lesionados y después envió a centros hospitalarios para Tx definitivo.

#### FASES DE MANEJO

- FASE 1: Evaluación inmediata y total del paciente
- FASE 2: Acceso a sistema de apoyo de las funciones vitales
- FASE 3: Control de sistemas de apoyo a las funciones vitales
- Control de hemorragias, volumen, resucitación concentración de Hb.
  - Control del estado hemodinámico del paciente
  - Restauración de volúmenes IV
  - Control de adecuada ventilación
- FASE 4: Consideraciones de diagnósticos urgentes.
- SNC lesionado, lesión de tórax, lesión de abdomen, radiología de urgencias.
- FASE 5: Consideraciones terapéuticas urgentes.
- Ventilación, perfusión, infusión y misceláneos.

#### F A S E I

**EVALUACION INICIAL...** Al estar desvistiendo al paciente se buscan por interrogatorio datos del mecanismo de lesión (puede ser al personal de la ambulancia o a la policía) posteriormente se da un vistazo rápido - el cuerpo desnudo, por palpación en la espalda, con lo que se da una idea del sitio de la lesión. La urgencia de esta situación no permite una exploración definida y sistémica con una rápida secuencia deberán ser valorados tres áreas vitales como sigue:

### RESPIRACION.

- a).- Presencia o ausencia de respiración
- b).- Ocusión de vía aérea por sangre o vómito
- c).- Cianosis (central o periférica)
- d).- Evidencia externa de traumatismos en tórax (enfisema)
- e).- Ritmo e intensidad de la respiración
- f).- Posición de la tráquea
- g).- Dificultad respiratoria o asimetría de los movimientos respiratorios

### CARDIOVASCULAR.

- a).- Pulso palpable o no palpable
- b).- Pulso débil (shock o taponamiento)
- c).- Pulso muy fuerte (indicador de retención de  $CO_2$ )
- d).- Desaparición de pulso femoral (taponamiento o ruptura de aorta)
- e).- Perfusión, palpar la palma y la axila, temperatura y color de la superficie del cuerpo, revisar uñas y labios.

### SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

Capacidad para hablar, capacidad motora, tamaño de pupilas.

Esta evaluación no toma más que uno o dos minutos, durante los cuales se toma sangre arterial para estudio de gases; además se categoriza el estado del paciente.

**INESTABLE.**- Depresión del estado de conciencia, obvias alteraciones neurológicas, insuficiencia respiratoria y un inminente estado de shock.

**POTENCIALMENTE INESTABLE.**- Requieren atención estrecha son - pacientes que comúnmente tienen evidencia de alteraciones respiratorias - discretas, con pulso y T.A., normales y repentinamente presentan colapso, generalmente son adultos jóvenes y adolescentes presentan valoración médica falsa por respuesta vasomotora secundaria a la hemorragia.

### ESTABLE.

- Alteraciones en el estado de conciencia indica lesión en la cabeza - -

hasta que se demuestre lo contrario.

- El aliento a alcohol no influencia el criterio médico en una situación de emergencia.
- Si el paciente habla o grita con una vía aérea adecuada nos da una idea primaria del estado hemodinámico.
- El grado de trauma intracraneano puede ser valorado deficientemente en presencia de Shock profundo.
- La hipotensión arterial rara vez es dada por lesión en la cabeza, por lo que debe buscarse fuga de sangre en otra parte.
- Hipotensión, taquicardia y palidez indican sangrado en tórax o abdomen si no hay evidencia de estas lesiones.
- Alteraciones en la respiración movimientos respiratorios discrepantes con crepitación indican trauma torácico y requiere urgente toracotomía.
- En la primera hora después del trauma una distensión abdominal dura traduce hemorragia interperitoneal.

## F A S E II

### ACCESO AL SISTEMA DE APOYO A LA FUNCION VITAL

Los pacientes arriban a la sala de urgencias actualmente habiendo recibido atención inicial en el lugar del accidente o en el traslado al hospital esta atención es dada por personal paramédico experto; los pacientes llegan con vía aérea recibiendo oxígeno y con entubados para intubación; en caso de hemorragia externa está normalmente controlada, posteriormente es admitido en el sistema. Así cuando sea posible se colocan canalizaciones IV después de revisar heridas que puedan condicionar sangrados profusos. Los entubados son correctamente colocados y pueden ser removidos posteriormente una vez que se haya estabilizado el paciente, control del sistema respiratorio y cardiovascular es la primera prioridad en pacientes que están críticamente lesionados lográndose mediante intubación endotraqueal y colocación de varias líneas IV en venas gruesas.

#### COLOCACION DE LINEAS IV.

La primera línea IV esta debe ser colocada rapidamente y segura. - además debe servir para la administración de líquidos para el tratamiento del Shock sirve para: 1.- Administración de medicamentos; 2.- Toma de muestra para laboratorio; 3.- PVC, esta debe ser colocada lo más pronto posible y dicha situación esta condicionada por los siguientes factores:

- a).- Anatomía anormal u obesidad
- b).- Localización de las lesiones
- c).- Habilidad del médico.

Este procedimiento dada la premura debe ser ejecutada por personal experto; no es oportunidad para estudiantes ni médicos en entrenamiento; generalmente es punción subclavia pero si esta localización se falla por -- cualquier motivo se intentara en otro sitio; es necesaria la velocidad de - infusión de líquidos para la mejor y más rápida estabilización del pacien- te; el objetivo principal de la punción subclavia es ese; pero además si - se canaliza en Ms Ps es probable que se presente flebotrombosis y si es en Ms Ts se puede presentar lesión de la arteria braquial o trombosis - de la vena basilica; cuando la colocación de subclavia es desconocida pa- ra el equipo debe evitarse y guardarse para casos específicos los ciruja - nos viejos generalmente son hábiles para este procedimiento pero en oca- siones se ve a médicos relativamente jóvenes o inexpertos en cuatro o --- cinco intentos por colocar cateter subclavio con el paciente con cifras ten- sionales Irregistrables.

La segunda línea IV.- Es por lo general insertada simultáneamente - que la primera por otro miembro del equipo debe ser colocada en posición opuesta del diafragma usualmente la primera es subclavio y esta debe co- locarse en el Miembro pélvico. Frecuentemente el médico falla al tratar - de reponer volumen por que el líquido se escapa por lesiones venosas en venas largas y al tratar de colocarlas más centralmente. Así una línea - en un brazo puede no ser efectiva por lesión en la subclavio o en la inomi nada y así un cateter colocado en la safena puede no ser efectivo por el muy probable daño del tronco ilíaco en Fx de pelvis, así las dos primeras líneas deben ser colocadas abajo y arriba del diafragma de este modo el -

obstáculo para la infusión es menor. Si los cateters venosos son centrales la infusión de líquido brinca los defectos venosos periféricos.

Muchas líneas de PVC colocadas por experimentados en esta técnica --tardamente se dan cuenta que estan realmente en sistema venoso periférico y esto incrementa el número de situaciones de urgencia.

Número de líneas. Este es un punto de gran importancia mientras -- que se determina la localización de hemorragia es de igual importancia restaurar la volemia en unos cuantos minutos; es necesario el número de líneas IV para subir la TA arriba de 100mm hg sistólica en 5 - 15 minutos. En promedio nosotros usamos 4 líneas así la tendencia del manejo médico -- es sobrestimar el volumen requerido; recordando que para una pérdida -- de 5 unidades se necesitan sustitución de líquidos de 10 - 15 unidades -- para mantener los parámetros hemodinámicos que existen después de la -- pérdida de sangre.

Sitios de inserción de los cateters IV.

El orden de frecuencia utilizado:

- 1.- Arriba del diafragma: a) subclavia; b) basilica antecubital; c) cefálica antecubital; d) yugular externa; e) yugular interna.
- 2.- Abajo del diafragma: a) safeno larga de la ingle; b) safeno larga -- del tobillo.

Cuidados: Se suturan a la piel todas las líneas.

- Inserción de cuando menos una línea arriba y otra abajo del diafragma.

VIA AEREA: Control de la vía aérea es previa al acceso al sistema -- respiratorio y colocación de líneas IV es previo al acceso al sistema -- cardiovascular, lo primero es limpieza de boca, extracción de cuerpos extraños, vómito, sangre y tracción de la lengua hacia adelante.

El problema en esta área vital no requiere mucha habilidad técnica --

para colocar tubo endotraqueal o traqueostomía de urgencia (aunque esta última puede ser difícil es común que esta técnica sea desconocida por muchos médicos). Nuestro manejo indica la intubación en la sala de urgencias o en quirófano cuando alteraciones respiratorias están presentes (disnea, respiración irregular, tiraje, signos convencionales de hipoxia cianosis etc) o bien pérdida del estado de conciencia así las siglas VIP son casi universales (ventilación infusión y perfusión).

La intubación endotraqueal facilita el acceso al sistema respiratorio y previene la aspiración de secreciones, vómito o sangre; en el presente -- protocolo la intubación esta indicada en pacientes con:

- Alguna alteración en el estado de conciencia
- Hipotensión sistólica abajo de 100mm hg
- Lesiones en cuello y cara
- Lesiones de tórax.

El control de la vía aérea es responsabilidad del líder bien del anestesiólogo del equipo de resucitación y el chequea antes de que llega el paciente: El switch del ventilador, del aspirador, el laringoscopio, los tubos y los medicamentos.

Después de llegar el paciente toma 1 ó 2 minutos identificar: Estado de ventilación, estado de conciencia y estado de pupilas, revisa TA anotado en hoja de enfermería, identificar signos y síntomas de trauma de tórax, identifica lesiones en cara y cuello.

Decisión de intubar.

- Intubación:
- a) Extender cuello, aspirar vía aérea superior
  - b) Laringoscopia de orofaringe
  - c) Si ventila bien oxígeno 100% con mascarilla 30 seg.
  - d) Intubación (100 mg. se succinilcolina son necesarios)
  - e) Auscultar tórax confirmar buena entrada de aire.
  - f) Colocar sonda nasogástrica.

- No Intubación:** - Asegurar vía aérea, paciente puede toser y hablar
- Colocar sonda nazogástrica
  - Colocar cateter nasal oxígeno
  - Reauscultar pulmones y corazón.

**Traqueostomía:** En ocasiones constituye el proceso de elección para tener vía aérea en lesiones faciales masivas cuando no se puede intubar, no tarda más de 5min., si se tarda más puede tener consecuencias fatales se debe realizar por expertos.

### F A S E III

**Control en el sistema de apoyo a las funciones vitales.**

Para lograr un adecuado sistema de apoyo a las funciones vitales, el médico de traumatología debe dar prioridad a restaurar una adecuada oxigenación de las células del cuerpo y para lograrlo es necesario una ventilación adecuada y una circulación sistémica y pulmonar buena.

- 1.- Restauración del volumen intravascular (detiene la coagulación intravascular diseminada y facilita la perfusión de órganos.
- 2.- Mantener un nivel adecuada de Hb, en la sangre circulante para mantener un adecuado transporte de oxígeno.
- 3.- Asegurarse de una adecuada ventilación.

Uno o dos puntos de estos son insuficientes para el adecuado control de la oxigenación celular; cuando existe Shock este puede ser por inadecuado nivel de oxígeno o bien inhabilidad de la célula para utilizarlo.

Algunos de los factores que son responsables de una deficiencia del oxígeno disponible en condiciones de adecuado transporte y buena ventilación incluyen:

- a) Inhabilidad del oxígeno para pasar del alveolo a la sangre (el ejemplo clásico constituido en Shock pulmonar).
- b) Bypass de microcirculación pulmonar
- c) Pobre circulación pulmonar; en órganos vitales y tejidos; microcirculación inadecuada, en la baja perfusión y falla de bomba cardiaca.

d) Factores que producen isquemia local.

La inhabilidad de la célula para utilizar aporte de O<sub>2</sub> disponible es un tema muy poco entendido y muchas de las explicaciones descritas en la literatura constituyen hipótesis; la disfunción de el metabolismo intracelular, cambios en la membrana celular y de los orgánulos intracelulares, en el Ph y cambios electrofílticos con o sin falla de la bomba iónica forman -- parte de este importante mecanismo.

**CORRECCION DE LA DEFICIENCIA DEL OXIGENO DISPONIBLE**

**AFECCION**

**METODO DE CORRECCION**

- 1.- Volumen intravascular..... expansores de volumen
- 2.- Concentración baja de Hb..... Paquete globular (rojo)
- 3.- Ventilación..... Mejorar vía aérea, intubación en dotraqueal, ventilación de volumen.
- 4.- Defectos de difusión alveolar..... Incremento de FIO<sub>2</sub> CPPV, PEEP esteroides.
- 5.- Puentes pulmonares..... Isoproterenol, incremento de --- FIO<sub>2</sub> PEEP.
- 6.- Perfusión inadecuada..... Isuprel, dopamina, vasodilatadores, esteroides, halothane cloro, promacina, agentes inotrópicos, dextran de bajo peso molecular, cristaloides.
- 7.- Isquemia local..... Esteroides, cirugía
- 8.- Cambios de membrana..... Esteroides, potasio insulina PGI.
- 9.- PH y cambios electrofílticos..... Metilculosa supresión metabólica
- 10.- Falla de bomba iónica..... Corrección del defecto.

**CONTROL DE LA HEMORRAGIA - VOLUMEN RESUCITACION Y  
CONCENTRACION DE HEMOGLOBINA**

El control de la circulación incluye el cese de la sangrado activo; la efectiva restitución de el volumen intravascular y mantener una adecuada función del miocardio.

*Hemorragia.- Las hemorragias externas pueden ser controladas inmediatamente de acuerdo a su etiología; los métodos de control incluyen:*

- *Presión digital directa o sobre puntos específicos para exponer vasos y así lograr pinzarlos.*
- *Presión difusa con un vendaje y en sitios accesibles y con múltiples puntos sangrantes.*
- *Empaquetar con gasas o apósitos cuando el sangrado es localizado -- por visión directa y cuando hay heridas profundas o laceraciones -- Inaccesibles sin cirugía.*
- *Torniquete.- férulas neumáticas de todo el cuerpo o tipo pantalón.*

*La presión digital es temporal pero muy eficiente mientras el control definitivo es efectuado; este método permite una adecuada circulación distal dejando el uso de el torniquete para casos específicos; el empaquetado con gasas esteriles y seguida de un vendaje elástico compresivo es efectivo pero es necesario vigilar la firmeza con que se aplique. Los torniquetes han perdido popularidad recientemente pero sin embargo tienen casos específicos de uso; los efectos nocivos generalmente son secundarios o -- la isquemia producida distalmente siendo en muchos casos irreversibles.*

*En el criterio actual la indicación del torniquete es en casos de que otros métodos han fallado y muchas veces han salvado la vida; están bien indicados cuando hay afección severa del retorno venoso ante fracturas complejas pélvicas; también se usa para contribuir a restablecer la -- presión sanguínea ante lesiones sistémicas severas o de vasos centrales. La duración de estos debe ser bien medida e individualizada en cada caso sin embargo esta bien indicado en ocasiones sacrificar uno o ambos Ms Ps -- o torácicos para salvar la vida. Las ferulas neumáticas además de servir para inmovilizar fracturas sirve para control de hemorragia esto dado por presión difusa externa aplicada sobre Ms Ps o Ts. El uso de las ferulas neumáticas en pantalón pueden condicionar aumento de la TA a nivel vascular activo cuando son sobreinfladas y esto condicionar Shock hemorrágico.*

*VOLUMEN DE RESUCITACION.- El Shock hemorrágico es el factor -*

comun en pacientes politraumatizados y pacientes con varias Fxs de huesos largos; este tipo de pacientes, así como los pacientes en estado de Shock de otra etiología requieren una infusión de expansores del volumen; pero debe vigilarse estrechamente la cantidad administrada cuidando de no excederse por condicionar edema agudo de pulmón o insuficiencia cardíaca o no quedarse cortos con un shock persistente y sus complicaciones. Ante la presencia de un politraumatizado con déficit severo de volumen es necesario actuar decidida y rápidamente respecto a lo necesario por restituir el volumen esta situación incluye dos importantes puntos: a) Sitios de infusión; b) Cantidad y tipo de líquidos a infundir.

**SITIOS DE INFUSION.-** El sitio más indicado es la punción subclavia para inserción de cateter de PVC y de infusión central; sin embargo cuando no se está familiarizado con este procedimientos o cuando se intenta en varias ocasiones sin lograrlo es preferible canalizar la vena cubital media que es de tamaño considerable y fácil acceso; sin embargo en pacientes politraumatizado es recomendable por lo menos la canalización de una vena por arriba del diafragma y una más por abajo del mismo. En ocasiones ante un paciente politraumatizado con estado crítico por severa hemorragia se deba canalizar una vena en cada uno de los cuatro miembros.

**TIPO Y CANTIDAD DE LIQUIDOS A INFUNDIR.-** En la década de los 60's. Shires y sus colaboradores hicieron ciertas observaciones respecto a el uso de coloides Vs. cristaloides; dicha situación hasta hace algunos años continuaba en discusión; poco después la solución de Ringer-lactato era la panacea siendo mucho más aceptada que las soluciones cristaloides por su efecto más transitorio favoreciendo así por la hemodilución la perfusión capilar. Es bien clara la incapacidad para restablecer volumen de los cristaloides no siendo así con los coloides. En el paciente el mejor tipo de soluciones para restablecer las pérdidas son las soluciones similares a los que se perdieron; es así como los coloides son el mejor líquido empleado y al agregar cristaloides se obtienen ventajas ya que causan una hemodilución tardía. Existen soluciones coloides naturales y sintéticas.

- Naturales:** a) Sangre; b) Plasma almacenado, o plasma fresco congelado; c) Albúmina 5% isoncótica o al 25% hiperoncótica.
- Sintéticos:** a) Dextran 70 Macrodex sin indicaciones clínicas.  
Rheomacrodex de bajo peso molecular dextran.  
Dextran 40 hiperoncótico.
- b) Hidroxyethyl (almidón).

*Sangre y componentes de la sangre.- Recientemente en los servicios de transfusión sanguínea se está reemplazando el uso de sangre total -- por paquete globular: esta política es seguida con el fin de usar los otros componentes para propósitos específicos distintos. En el paciente con -- trauma múltiple se requiere una rápida administración de volumen intravascular y al mismo tiempo mantener una concentración de Hb suficiente para un transporte de oxígeno adecuado.*

*El líquido ideal es sangre fresca ya que contiene varios factores de la coagulación que usualmente se encuentran bajos en los pacientes con -- múltiples traumatismos. El objetivo principal de la rápida administración -- de líquidos es constituido por: 1.- Asegurar una adecuada expansión de volumen; 2.- Asegurar una adecuada concentración circulante de Hb; 3.- Proveer automáticamente y profilácticamente componentes sanguíneos activos, ya que comúnmente en el paciente politraumatizado se encuentran -- disminuidos; 4.- Permiten la administración inmediata en algunos pa-- cientes que por la premura no es permisible el cruce de la sangre; 5.- Dis-- minuir lo más posible el riesgo de infección o reacción inmunológica.*

*Es así como esta bien fundamentado el uso de extracto proteínico -- plasmático para reemplazar el plasma total o bien de paquete globular para reemplazar la sangre total y así asegurar una concentración adecuada de Hb.*

**CONTROL DEL ESTADO HEMODINAMICO DEL PACIENTE.-** *El control y la estabilización de un adecuado estado hemodinámico del paciente -- politraumatizado es la prioridad en el manejo; Existen dos parámetros pri-- mordiales para darnos idea del volumen circulante y de la perfusión tisular.*

1.- Presión venosa central

2.- Volumen urinario por hora

Existen circunstancias especiales en que la PVC puede estar normal o incluso baja y aún así desarrollar edema agudo de pulmón; ante un paciente con patología cardíaca o pulmonar crónica y en estado de Shock deberá cateterizarse la arteria pulmonar para tener una idea más confiable del volumen circulante, a través de la aurícula izquierda.

**PRESION VENOSA CENTRAL.**- La inserción del cateter es percutáneo con una técnica específica; siendo posible infraclavicular o supraclavicular; en otras ocasiones se introduce el cateter por la vena antecubital-media; existen eventos fisiológicos bien específicos y basados en la ley de F. Starling's que muestra que en una fibra muscular al ser distendida se presenta subsecuentemente una contracción específica y efectiva y esto aplicado al corazón muestra que un aumento de volumen diastólico distiende excesivamente las fibras rebasando el límite y condicionando una contracción inefectiva lo que traduce una disminución del volumen latido y por consiguiente aumento de flujo retrogrado a nivel venoso y manifestado por incremento en la PVC.

**VOLUMEN URINARIO.**- El volumen urinario en un paciente con traumatismos múltiples en una fase de resucitación es un reflejo de la perfusión glomerular. Esto es siempre y cuando previamente a la lesión exista una normalidad en el sistema urinario tanto funcional como anatómicamente. Normalmente en un paciente sano el volumen urinario es de 1700 cc -- en 24 hrs., lo que equivale a 70 ml por hora. La oliguria se define arbitrariamente con 400 - 500 cc en 24 hrs., lo que equivale a 20 cc por hora; una deficiencia en este volumen traduce disfunción renal o déficit de perfusión y/o de volumen circulatorio.

Durante la primera hora de resucitación se pueden tener 20 cc y en las siguientes 6 - 8 hrs, un promedio de 40 cc por hora.

Este volumen urinario es muy buen parámetro para guarnos respecto a la restitución de volumen circulante y adecuada perfusión de órganos vitales.

## RESTAURACION DE VOLUMEN INTRAVASCULAR

La mayoría de los autores en sus protocolos de manejo hacen énfasis en la expansión del depletado volumen intravascular; mediante el empleo de coloides y toman conciencia sobre la necesidad de mantener una concentración de Hb adecuada con lo que se lograra una homeostasia sanguínea.

El actual protocolo de manejo es más realista y de acuerdo a las condiciones en que vivimos; ya que en muchos lugares emplean sangre fresca total como líquido a infundir de elección pero sin embargo en muchos lugares durante los fines de semana a las horas de la noche no se cuenta con la misma y estadísticamente es cuando más frecuentemente son admitidos pacientes politraumatizados a la mayoría de las instituciones hospitalarias. En la reciente experiencia de algunos autores de la Union Americana consideran que el uso de coloides y Hb para restituir volumen condicionan hipoxia severa y edema intersticial agregándole soluciones cristaloides se mantiene una estabilización hemodinámica; así mismo no recomiendan el uso de dextran de bajo peso molecular por reducir incremento en la microcirculación y causante primaria de síndrome de robo con repercusión hemodinámica severa.

**PROTOCOLO DE INFUSION.**- Al ser admitido el paciente en el servicio de urgencias politraumatizado se le coloca un cateter largo intravenoso siendo además cateterizada una vena por abajo del diafragma; esto permitirá una infusión rápida de soluciones coloides; para la cateterización de venas gruesas se pueden emplear también cateters de alimentación pediátrica número 8 o 10 (escala francesa) se infunde inicialmente fracción proteica plasmática de por lo menos 1000 cc posteriormente se lee el resultado de el Hto, solicitado antes de la colocación de cateter y si este se encuentra menor al 25% se inicia transfusión de paquete globular conectado mediante una Y a la transfusión inicial.

Dependiendo de la estabilización del paciente y de la cantidad de líquidos requeridos para mantener la TA sistólica en 90mm hg el médico tomará la decisión de cruzar o no cruzar paquete globular. Si las condiciones del paciente lo permiten deberá cruzarse la sangre; pero sino lo per-

miten deberán administrársele sangre o Rh negativo siendo el segundo posible donador el del grupo o Rh positivo. Las objeciones respecto a esta situación son teóricas ya que sino se le administra sangre a este paciente indistintamente morirá y sin embargo al administrársele sangre de ese tipo podrá tener oportunidad de vivir y tratando profilácticamente las posibles complicaciones al respecto. Por lo tanto la rutina de transfusión deberá ser: pasar fracción proteica plasmática seguida de paquete globular. Cada unidad de paquete globular más 250 cc de fracción proteica plasmática proporciona 500 cc de sangre total. En casos de transfusiones masivas de 5000 cc en situaciones de urgencias deben ser pasadas por alto la vigencia de la sangre en el banco; los factores de coagulación, y la temperatura de la infusión.

El principal objetivo de la infusión inicial es proporcionar y mantener una TA adecuada para mantener una adecuada filtración glomerular. Se usa sangre cruzada o paquete globular cruzada o sin cruzar dependiendo de las condiciones del paciente. El uso de diuréticos después de la administración de líquidos para restituir proporciona alguna protección a los riñones. El manitol es usado en el estado de resucitación o bien en el postoperatorio; 200 cc al 10% o al 20%. El manitol no es carente de riesgos ya que puede aumentar la osmolaridad sérica transitoriamente por su efecto como expansor de el volumen; una sobre administración del mismo aunado de soluciones coloidales condicionará un edema agudo de pulmón lo que posteriormente requerirá uso de furosemida de 40 a 400 mg.

**CONTROL DE ADECUADA VENTILACION.** - En el paciente críticamente lesionado es necesario la adecuada ventilación ya sea por intubación en dotraqueal o traqueostomía. Durante la fase de resucitación se puede usar oxígeno al 100% y la toxicidad de el mismo en esta situación no es importante; pero a medida que se logra el objetivo de la resucitación la concentración del oxígeno se debe disminuir rápidamente hasta el nivel necesario para mantener la  $PO_2$  en 80mm Hg.

**ANALISIS DE GASES ARTERIALES.** - Es de rutina que al admitir un paciente politraumatizado un integrante de el equipo de atención inicial debe tomar una muestra de sangre arterial para análisis de gases además de

el resto de exámenes varios; el examen de gases arterial constituye uno de los más importantes ya que en ello se refleja el estado real y actual de la función respiratorio y de manera poco indirecta nos da idea de la función renal respecto al equilibrio ácido básico; este estudio debe ser repetido cuantas veces sea necesario siendo en ocasiones necesario cada 10-15 min, de acuerdo a las condiciones del paciente. La  $P_{CO_2}$  refleja la adecuada ventilación alveolar incrementándose cuando es inadecuada a diferencia con la  $P_{O_2}$ .

**LA VENTILACION CON PRESION POSITIVA AL FINAL DE LA EXPIRACION.**- El uso del ventilador con PEEP es usando 5cm, de  $H_2O$  tempranamente en la fase de resucitación una vez lograda la estabilización hemodinámica tiene varios propósitos. Siendo el inicial prevenir edema agudo pulmonar por sobretensión. El PEEP es reconocido como un importante modalidad para prevenir la presencia de edema intersticial en una fase incipiente y sin embargo es más reconocido el efecto para minimizar microatelectasias y los frecuentes problemas de insuficiencia respiratoria post-traumática.

#### F A S E IV

#### CONSIDERACIONES DIAGNOSTICAS URGENTES

Es necesario recordar cuales procedimientos diagnósticos son urgentes para el manejo de un paciente. Es un error muy comun admitir en un servicio de urgencias pacientes que realmente no requieren manejo de este tipo. La solicitud de química sanguínea a un paciente politraumatizado no tiene fundamento; ya que el resultado de los mismos no modifica en lo más mínimo el manejo. Los rayos X y la tomografía no son tan necesarios en los primeros minutos de la admisión. Es comun que en algunos médicos o residentes solicitan arteriografías para Dx de ruptura de bazo o hígado ante la evidencia clínica de hemoperitóneo y requiriéndose una laparotomía de urgencia. Lo prioritario es realizar una valoración clínica de daños sistémico una vez que haya estabilización hemodinámica. Esta valoración comprende: 1.- SNC; 2.- Tórax; 3.- Lavado abdominal; 4.- Radiología de urgencia.

#### *Evaluación diagnóstica urgente de lesión de SNC.*

Todos los pacientes con lesión en la cabeza deben ser evaluados inmediatamente y así mismo monitorizar estado de conciencia y evaluar periódicamente signos neurológicos de focalización. El 50 al 70% de los pacientes politraumatizados con lesiones en la cabeza son admitidos en el servicio de urgencias inconscientes y esto hace más difícil la exploración neurológica; estos pacientes comúnmente requieren intervención Qx por afeción localizada en otra parte y esto hace que la valoración inicial neurológica dicte la necesidad o no de exploración neuroquirúrgica. La Ecoencefalografía es actualmente usada muy específicamente para Dx selectivo de trastornos en pacientes politraumatizados, siendo la angiografía carotídea portátil el procedimiento Dx más útil y de más fácil acceso; en centros hospitalarios de concentración se cuenta con tomografía axial computarizada las 24 hrs, siendo este procedimiento de mayor validez Dx pero por lo costoso y sofisticado del mismo no es posible el acceso comúnmente a él.

Al llegar el paciente a urgencias politraumatizado con lesiones leves la secuencia de manejo es: Rayos X y después valoración por neurocirugía - sin embargo en pacientes gravemente lesionados la secuencia de manejo es de: vía aérea permeable, resucitación y después la valoración clínica integral. Comúnmente se emplea la intubación nazotraqueal y no orotraqueal en pacientes con lesiones de la columna cervical para evitar movimientos de la misma. Muchos médicos aún expertos se llevan mucho tiempo para lograr dicho procedimiento sin embargo es la única forma más segura para evitar mayor daño de la columna cervical. En todo paciente inconsciente politraumatizado deben revisarse radiografías de la columna cervical.

#### *Evaluación diagnóstica urgente de lesiones torácicas.*

La mayoría de las decisiones diagnósticas de urgencia son hechas pocos minutos después de llegar al servicio de urgencia y están basados en los datos de exp. física. La teleradiografía del tórax es un examen paracalínico de gran valor diagnóstico ante esta situación; el descubrir lesión torácica frecuentemente se logra por exclusión; por ejemplo hipotensión severa inexplicable con lesiones leves en otros sitios.

Hay signos característicos de lesión de tórax como respiración para-

dógica, uso de músculos accesorios, respiratorios del cuello además de an fisema subcutáneo en pared tóraxica y cuello. Una inestabilidad hemodinámica más hipoxia generalmente traducen una lesión en tórax.

El valor de la radiografía de tórax en posición vertical (de pie) es mucho mayor que la radiografía en posición supina, la distribución uniforme de sangre y otros líquidos sobre la pleura parietal posterior o bien el nivel de aire en la pleura parietal anterior son más fácilmente valorados en esta posición, existen en ocasiones pequeños hemotórax o hemoemtomatórax que en una posición supina no pueden ser detectados.

Ante un paciente inconsciente la tele de tórax se puede tomar con una inclinación de 45 - 50 grados manteniendo al paciente en esta posición y esto teniendo por objeto de detectar niveles de aire o de líquido en la cavidad pleural. Es importante saber que en ocasiones cambios posturales producen desestabilización hemodinámica. Si por alguna razón no es posible la tele de tórax bastara con una radiografía supina lateral para encontrar niveles de aire o líquido; es una situación más difícil de interpretar pero que puede tener validez frecuentemente.

#### CONSIDERACIONES DIAGNOSTICAS URGENTES DE LESION ABDOMINAL

Existen un sinnúmero de procedimientos diagnósticos de lesión abdominal; pero ante pacientes críticamente lesionados no es posible emplear los por la premura de la situación. La mayoría de los pacientes con lesión abdominal sobreviven el tiempo suficiente para recibir atención médica pre hospitalaria y hospitalaria. Antiguamente se concluyó en la literatura médica universal sobre la dificultad diagnóstica de lesión abdominal y la alta mortalidad, en 1968 Rott reportó que solamente el 2.2% de lesionados en accidentes viales manifestaron signos clínicos de lesión abdominal y sin embargo 44% de los muertos con la misma etiología tuvieron lesión intraperitoneal detectado en estudio post-mortem. Un estudio prospectivo realizado en el instituto de emergencia médica en Maryland consistió en lavado intrabdominal en todos los pacientes con antecedente de trauma abdominal excluyendo a los pacientes con lesión penetrante, la técnica de lavado fue basada en la descrita por Rotts con mínima modificación esta consistió en in--

introducción de 500 cc de cristaloides en los niños y 1000 cc en los adultos; posteriormente los pacientes que presentaron líquido de retorno teñido de sangre fueron sometidos a laparotomía y la severidad de las lesiones estuvo en relación directa con el grado de tinción de el líquido de retorno; - en este estudio el número de falsas positivas fue de 2% mientras que algunos otros autores reportan no más de el 5% este tipo de exploración tiene gran valor en paciente politraumatizados con lesiones de cráneo tórax y - principalmente lesiones de pelvis ya que la exploración clínica en ellos es difícil y la mayoría de las veces irrelevante.

**RADIOLOGIA DE EMERGENCIA.** - La radiografía de cráneo tórax y - abdomen o de otra parte del sistema musculoesquelético son importantes - en un paciente politraumatizado pero dicha importancia pasa a segundo -- término cuando hay estado de Shock u obstrucción de la vía aérea.

Un traumatismo abdominal severo con gran hemorragia retroperitoneal difícilmente se puede identificar en una placa de rayos X; ante un - traumatizado de cráneo con una evidencia clínica de hundimiento severo - constituye una urgencia neuroquirúrgica con o sin fundamento diagnóstico de arteriografía cerebral.

Múltiples lesiones de huesos largos con lesión del tórax o abdomen -- tributario de cirugía no contraindica el procedimiento quirúrgico Qx necesario; las radiografías simples los angiogramas e incluso las tomografías - deben ser bien fundamentadas y en situaciones hasta cierto punto electivas ya que al solicitarlas indiscriminadamente se pone en peligro la vida - del paciente, no tanto por el estudio en sí sino por la movilización, el -- tiempo que se invierte y muchas veces sin estar justificadas médicamente. Es de crítica un sinnúmero de situaciones que ante la evidencia clínica de lesiones se solicitan estudios innecesarios caros y tardados como son los - angiogramas ante una lesión clara (clínicamente) vascular un miembro pá- vico acompañada de una Fx. Supracondilea femoral muy desplazada, dicha - situación requiere exploración quirúrgica de los elementos vasculares además de una alineación del hueso fracturado.

Así mismo ante la evidencia clínica de hemoperitoneo y con lavado --

peritoneal positivo se solicitan estudios contrastados para afinar más el diagnóstico y determinar si se trata de lesión esplénica o hepática o cualquier otra cuando de primera intención requiere un procedimiento quirúrgico.

**RADIOGRAFIAS PORTATILES.** - La mayoría de los casos en que se requiere este tipo de estudio es dada por pacientes en estado grave y con dificultades variadas para la estabilización hemodinámica del mismo; generalmente se trata de pacientes inconscientes, intubados con lesiones de tórax y/o abdomen además con afecciones músculo-esqueléticas variadas. Sin embargo la verdadera utilidad de estos se encuentra en estudios diagnósticos contrastados en sala de cirugía de cuyo resultado dependerá el realizar uno u otro procedimiento quirúrgico terapéutico. Quizás los estudios más frecuentemente realizados son arteriografías cerebrales por vía carotídea, la arteriografía o venografía periférica, los estudios de infusión endovenosa contrastada tales como la pielografía o la ureterografía así mismo estudios retrogrados de cistografía o más rara vez hepatografía a través de la vena periumbilical. Es importante reconocer la gran utilidad de estos estudios y la relativa facilidad para realizarlos.

## F A S E V

### CONSIDERACIONES TERAPEUTICAS DE URGENCIAS

Durante el transcurso y al final de la resucitación y la estabilización la terapéutica empleada es bien fundamentada y encomendada a esa fase del padecimiento sin embargo el planteamiento terapéutico una vez estabilizado el paciente esta encomendado a minimizar las posibilidades de que el paciente evolucione hacia la falla orgánica múltiple.

**VENTILACION.** - Vía aérea permeable. Acceso directo al árbol bronquial mediante intubación endotraqueal o bien traqueostomía de urgencia, en ocasiones de urgencia se requiere punción de la traquea con ventilla o obturación esofágica; la más común es intubación endotraqueal; cualquier paciente con trauma múltiple con función pulmonar disminuida deberá ser intubado ya que se iniciara una terapia respiratoria profiláctica

y prevenir un síndrome de falla orgánica múltiple comúnmente caracterizado por falla pulmonar como primera manifestación.

El uso de un respirador de volumen mismo que automáticamente introduce 5cm de H<sub>2</sub>O con una ventilación positiva al final de la espiración; durante estas maniobras un miembro del equipo tomará muestras de sangre arterial para análisis de gases así mismo una tela de tórax para valorar - integración pulmonar y si se requiere toracotomía.

- Mantener una PO<sub>2</sub> superior a 80mm Hg durante la fase de resucitación y para lograrla se requiere ventilación con una alta concentración de oxígeno comúnmente al 100%. La toxicidad de esta concentración no es -- tan importante ya que para ello se requiere que permanezca con ella por más de 6hrs, si a pesar de esta concentración vemos que la PO<sub>2</sub> esta al -- terado debemos pensar que hay alteración en la ventilación o bien en el -- equilibrio hemodinámico o en la capacidad de transporte de oxígeno por la sangre.

- Una vez estabilizado el paciente se reduce la concentración de oxígeno administrado hasta un nivel suficiente para mantener la PO<sub>2</sub> en 80mm Hg. El ventilador mecánico usa una concentración de oxígeno del 35% misma que puede ser usada por varias semanas con relativa seguridad.

- Existen varios tipos de ventiladores mecánicos o posibilidades ventilatorias siendo cada una de ellas indicada dependiendo de muchos factores y condiciones del paciente; se recomienda el uso del que tiene frecuencia de 15-20X' usando un volumen tidal de 1½ - 2 veces y generalmente - necesaria una mayor presión de inspiración.

- Corticosteroides. Existe mucha controversia y mal entendimiento - respecto al uso de esteroides para favorecer la circulación y prevenir el Shock así mismo como profilácticos en el pulmón de Shock y para minimizar la posibilidad de necrosis tubular aguda y insuficiencia renal. La dosis más efectiva es de 2 gr de metilprednizolona cada 6 hrs, dependiendo de el estado hemodinámico y pulmonar encontrado.

- Albúmina. La idea de usar sustancias hiperoncóticas en pacientes

con Shock traumático es expandir el volumen (hipovolemia) y además extraer lo mas posible agua del espacio intersticial mediante un proceso oncótico; sin embargo algunos autores argumentan sobre el daño al endotelio vascular causado por las moléculas de albúmina. Si durante la resucitación se usan principalmente coloides como expansores de volumen es posible que la administración de volumen contribuya un poco a disfunción pulmonar, si las soluciones usadas inicialmente fueron cristaloides la administración de albúmina puede ser de utilidad. La albúmina usada para este propósito es de 25%, 50 cc continuen 12.5 gramos de proteína. Una excesiva administración de soluciones hiperoncóticas pueden condicionar edema agudo de pulmón.

- Diuréticos. el evitar la presencia de líquido en el pulmón siendo inicialmente intersticial favorece la adecuada oxigenación; el inducir diuresis es un factor beneficioso. Es bien válido el uso de diuréticos para remover agua de el organismo e inicialmente extraído del espacio intersticial por soluciones hipertónicas o albumina ya que siendo ahora intravascular puede condicionar edema pulmonar. Durante la fase de resucitación el uso periódico de diuréticos favorece la filtración glomerular pero más que nada previene la Aparición de edema pulmonar. El diurético más comúnmente empleado es la furosemida a dosis de 40mg en bolos; dosis superiores pueden ser administradas para incrementar el volumen urinario.

### I N F U S I O N

Existen varias alternativas de manejo.

- 1.- Coloides: a) Usos de componentes activos de la sangre en el manejo del paciente con hipovolemia y/o resucitación.  
b) La infusión de sangre fresca total o paquete globular estan indicados; aproximadamente 500 cc de sangre fresca total proporcionan 250 cc de fracción proteica plasmática con plaquetas y plasma fresco.  
c) El uso de solución Ringer Lactato esta indicada una vez que el paciente se encuentre hemodinámicamente estable TA mayor de 100mm Hg sistólica y pulso menor de 90X', es difi-

El definir el punto en el que los cristaloides puede beneficiar al paciente en el regimen de manejo pero en términos generales esta indicado siempre que el déficit de volumen este corregido y la alteración hemodinámica esté controlada y no se requiere una administración prolongada de soluciones coloidales. El uso de cristaloides en este punto mejora notablemente la diuresis y contrarresta problemas secundarios al uso de abundantes coloides.

d) Después de la administración de 1000 cc de Ringer Lactato seguida de administración inicial de coloides debe revisarse niveles de Hb, Hto, protefmas totales, electrolitos con el objeto de determinar la solución a infundir más apropiada. La diferencia entre este manejo y otros estriba en que la etapa inicial de la resucitación se emplean coloides seguidas de Ringer Lactato.

**CRISTALOIDES.**- Muchos expertos estan a favor de el uso inicial de solución ringer lactato, sin embargo es más recomendable usarla en pacientes politraumatizados con Shock hemorrágico-hipovolémico ya que ellos requieren transfusiones rápidas de 2 lt de solución mientras se cuenta con la sangre total cruzada; esto puede condicionar problemas de hemodilución importante con hipoproteinemia, anemia y disminución de la capacidad de transporte de oxígeno además de tendencia al edema intersticial. La infusión de más de dos litros lleva a la hipoperfusión generalizada y origina hipoxia de órganos vitales.

Al finalizar la transfusión de dos litros de solución Ringer Lactato si se cuenta con la sangre cruzada debe administrarse. Cuando no se cuenta con la sangre después de la administración inicial de 2 lt de ringer Lactato el médico tiene dos alternativas; la primera infundir más soluciones cristaloides o bien la segunda emplear entonces expansores coloidales mientras que se consigue la sangre, cuando el paciente se encuentra hemodinámicamente estable el objetivo es mantener parámetros fisiológicos normales. Modificación del regimen de administración de líquidos en la resucitación. Muchas cirujanos y traumatólogos apoyan el uso de sangre fresca total y esto es bien difícil y hasta cierto punto soñador aun--

que ciertamente lo ideal, algunos coloides pueden ser empleadas en lugar de fracción proteica plasmática. Dextran de bajo peso molecular es pregonado recientemente a pesar de sus imprescindibles efectos de incremento en la hemorragia de las heridas, de la dificultad para el cruce sanguíneo y de alteraciones en el mecanismo de coagulación.

Plasma humano reconstituido es una alternativa en lugar de fracción proteica plasmática pero con incremento considerable en el riesgo de adquirir infecciones virales. Las albúmina al 5% iso-oncótica es igualmente aceptada sin embargo no es retenida en la circulación tanto como la fracción proteica plasmática y además es carente de contenido electrolítico. -- Otros apoyan el manejo con la mitad de coloides y mitad de cristaloides; -- 500 cc de Ringer Lactato seguida por plasma fresco sangre total o paquete globular y esto es usado de manera variable en algunos casos. Esta -- actualmente bien asentado que el manejo de resucitación del paciente con shock hemorrágico deber ser con soluciones coloidales y no cristaloides; -- un aspecto que apoya dicha situación en la literatura es que además de -- ser expansor plasmático aumenta la diuresis protegiendo así al riñón.

Todas las maniobras y la pregonización de las mismas tiene por objeto mejorar la perfusión de órganos vitales; con lo que mejora la función cardiaca es con la corrección de la hipovolemia y además se revierte la inadecuada oxigenación.

Digitización: Desde hace alrededor de 20 años el uso de digital es un tema muy discutido; antiguamente se empleaba en pacientes con cardiopatía; esto se ha modificado paulatinamente y con la administración de la misma a pacientes chocados se ha visto que evolucionan bien; por lo que el estado de Shock no es una contraindicación para la digitización. En caso de pacientes sobretransfundidos por un Shock hemorrágico inicial el uso de esta droga como profiláctico para el edema de pulmón debe ser -- realizado. La hemodilución, la hipoxia y otras muchas situaciones de estress son algunos factores que dañan al miocardio; en situaciones de urgencia la digitización debe emplearse y en estos casos se puede usar específicamente a la ouabaina pero por ser relativamente poco conocida no se emplea. La ouabaina tiene un tiempo de acción entre 3-10 minutos con

un efecto máximo entre 1 a 2 horas y desapareciendo su acción entre 8-12 horas. El tiempo de acción de la digital es 3 veces mayor por lo que se puede digitalizar con una dosis inicial de 0.25mg IV más .25 a .50 mg de ouabaina este esquema es para situaciones de urgencia.

La forma habitual de digitalización con digoxina es de 0.75 mg de digoxina IV seguidos a las 4 hrs., de una dosis de 0.25 mg IV o VO. Otra forma de digitalización es de 0.50 mg iniciales y posteriormente a las 2 hrs, 0.25mg y después de otras dos horas nuevamente 0.25mg. El valor de la digitalización correctamente aplicado de acuerdo a la regla de vía de administración y dosis es sumamente beneficioso; sin embargo es necesario considerar los efectos tan variantes que puede tener ya que una dosis mínima o bien excesiva pueden ser fatales.

**OTROS AGENTES INOTROPICOS.**- El isoproterenol es un excelente agente inotrópico indicado cuando la frecuencia cardíaca es menor de 100X<sup>1</sup> especialmente indicado en Shock séptico; mejora enormemente la capacidad cardíaca y sin taquicardia además origina disminución de la resistencia vascular periférica de músculo, renal y es más bien usado como broncodilatador; la dosis habitual de 1 a 2mg por minuto hasta efecto, deseado.

**Dopamina:** Es el más comunmente agente inotrópico empleado en shock administrado a dosis adecuado condiciona un incremento de la presión arterial y de la capacidad cardíaca sin originar un incremento significativo de la Resistencia vascular periférica mejorando la perfusión de órganos vitales especialmente el riñón.

La dosis terapéutica empleada es de 10-15 Mg por Kg por minuto. En la práctica la digoxina, el isoproterenol y la dopamina son las drogas inotrópicas mejores pero si aún así no se logra mejorar la capacidad cardíaca deberán usarse algunas otras agentes, combinados. Los esteroides aunque es sabido que tienen efectos inotrópicos no son empleados en esta situación con ese objeto; sino más bien como estabilizadores de membranas y así profilácticos principalmente al riñón y cerebro.

El glúcagon en bolos de 4mg, puede mejorar la capacidad cardíaca, pero la vida media del mismo es muy corta por lo que los efectos no --

son favorables. La deficiencia de calcio ocurre frecuentemente durante la resucitación o transfusiones masivas y esta deficiencia altera la función cardíaca por lo que debe administrarse profilácticamente 10 ml de cloruro de calcio al 10% IV lento y repitiéndose si es necesario de acuerdo con el nivel sérico del mismo.

**DROGAS VASOMOTORAS.**- Estas drogas han tenido esporádica popularidad en los últimos años y estas de acuerdo a estimular o inhibir receptores adrenérgicos pueden ser: Vasoconstrictores, epinefrina norepinefrina, metaraminol, metanfetamina son algunas de las drogas más mal empleadas en el Tx del Shock. Si se administran en pacientes hipovolémicos el porcentaje de mortalidad aumenta y se favorece la falla, de órganos vitales. Los vasoconstrictores son empleados en shock cardiogénico en donde el factor hipovolemia es secundario y al final los resultados no son buenos. La inestabilidad vasomotora del shock espinal responde bien a los vasoconstrictores y constituye una de las varias indicaciones para su aplicación. El uso de vasoconstrictores y vasodilatadores comúnmente empleados en alguna parte es un punto de controversia acerca del valor real.

**Vasodilatadores:** Pueden ser suaves como la cloropromazina o fuertes como la fentolamina o la fenoxibenzamina; existe mucha controversia en sus indicaciones. Sin embargo en el shock refractorio en que se encuentra una hipoperfusión y vasoconstricción resistente. Es lógico pensar que la vasodilatación condiciona hipovolemia por lo que es imprescindible saber en que casos hay respuesta y en cuales no; la fentolamina y la fenoxibenzamina requieren un cuidado mayúsculo al ser administradas por grandes variables de hipotensión producida. El resultado reportado de pacientes tratados así, es desfavorable. Los vasodilatadores suaves y su valor profiláctico es discutible y respecto a la relación con síndrome de falla orgánica múltiple.

**SISTEMAS LESIONADOS.**- El manejo de los tejidos blandos lesionados data desde hace más de 1500 años. Hipócrates en sus escritos de esa época ya hace mención. En 1460 Ptole speunat describió por primera vez lesiones por arma de fuego; 100 años después Leonardo Botalla, describió la necesidad de retirar de las heridas tejidos desvitalizados coágulos y --

fragmentos óseos libres. En 1608, Parcelus, observó que en ocasiones una bala podía permanecer en el organismo más de 20 años sin causar problemas. Pierre J. Desault (1744-1795) fué el primero en usar el término desbridamiento; en la misma época Dominique J. Larrey (1766-1842) recomendó el pronto desbridamiento de las heridas por arma de fuego. Louis Ollier (1825-1900) pregonó la inmovilización de miembros lesionados. Durante la primera Guerra mundial Bowly describió el papel que juega el músculo isquémico en la patofisiología de la gangrena y extendió el término desbridamiento a la excción de tejido desvitalizado; el prefirió no cerrar las heridas con más de 8 hrs. de evolución argumentando potencial infección. El uso de antisépticos tópicos fué ideado por Carrel-Dakin. Años después Vinett Orr y después J. Trueta usaron el yeso para inmovilización con lo que lograron salvar muchas miembros lesionados.

En la segunda guerra mundial se desarrollaron importantes avances médicos sobre pacientes heridos conociéndose más sobre transfusiones sanguíneas, infusiones de líquidos endovenosos y sobre procedimientos anestésicos. Además se adquirió gran experiencia sobre manejo de heridas y prevención de infección y manejo de antibióticos.

**PIEL.**- Es relativamente elástica especialmente en jóvenes. Las heridas penetrantes son aparentemente inocuas, pero en ocasiones puede haber destrucción de tejidos blandos en su interior. La piel debe preservarse la más posible y en heridas abiertas debe researse su borde unos cuantos milímetros. Las heridas en extremidades requieren generalmente exploración Qx y las incisiones deben realizarse longitudinales; a excepción de sitios articulares en que deben realizarse curvilíneas o bien forma de Z para evitar posteriores limitaciones en arcos de movimiento o retracciones cutáneas.

**GRASA SUBCUTANEA.**- Una herida extensa con contusión subcutánea y llicuefacción de la grasa requiere excisión radical y delimitación adecuada de tejido sano.

**FASCIA.**- Después de una lesión reciente es muy raro encontrar tejido necrótico a este nivel no obstante la fascia se encuentre completamen

te destrozada; esto está dado por la gran vascularidad; en otras ocasiones es necesario abrir las fascias para drenar hematomas subfaciales y así mejorar flujo sanguíneo y venoso. La descompresión de los compartimientos por medio de las fasciotomías es lo más prioritario.

**MUSCULO.-** De todos los tejidos blandos el músculo es el más sensible a la isquemia y a los proyectiles de arma de fuego, especialmente a los de alta velocidad; el desbridamiento radical para remover tejido contaminado o contundido mediante el uso de tijeras y bisturí es lo indicado. El desbridamiento inadecuado favorece la infección y por lo tanto falla en el manejo; un cirujano inexperto generalmente es temeroso a excindir mucho músculo pero de esta manera se protege al paciente de muchos problemas posteriores. El uso de antibióticos o de drenajes en las heridas no va a sustituir en ninguna circunstancia a un desbridamiento adecuado. A este respecto existe un precepto que dice: nunca se deben cerrar las heridas de primera intención cuando hay tejido muscular comprometido.

**TENDON.-** Las lesiones de tendón requieren un mínimo de resección de los deshilachados bordes. Algunos cirujanos de experiencia pregonan que la sutura de primera instancia es importante, pero también es importante cubrir esta sutura con grasa subcutánea, para lograr esto es necesario hacer incisiones relajantes paralelas a la herida o bien deslizamientos de piel y tejido celular subcutáneo. Esto se hace como un manejo temporal y hasta que el paciente se encuentre estabilizado, siendo en este entonces cubiertos definitivamente con injertos cutáneos de espesor total o a veces colgajos. El uso de gasas vacelinadas o cambios frecuentes de vendajes húmedos son para muchos el manejo ideal.

**NERVIOS.-** Cuando se repara un nervio periférico debe realizarse una mínima excisión; la retracción del nervio seccionado en términos generales es mínima y el epineuro puede suturarse con tejidos blandos adyacentes. Los nervios siempre deben ser cubiertos con tejidos blandos, la sutura primaria de nervios en heridas contaminadas o potencialmente infectadas deben ser evitadas; la única excepción puede ser en nervios digitales o nervios faciales.

**LESIONES VASCULARES.**- Todas las heridas penetrantes en sitios cercanos a grandes vasos deben ser exploradas quirúrgicamente con objeto de evitar la presencia de la hemorragia, fistulas, arterio-venosas o falsos aneurismas; una arteriografía preoperatoria normal y pulsos distales normales no descarta la lesión vascular. Un árbol arterial normal en una fase inicial y alterado posteriormente es asociado a trombosis, misma que ocurre en las primeras horas posteriores a la lesión. Una contusión de la pared vascular puede comprometer lenta y progresivamente el lumen del vaso y desarrollar trombosis después. Algunos puntos valiosos de cirugía en vasos lesionados:

- 1.- Analizar cuidadosamente antes de reparar una arteria y con ello salvar un miembro, al tipo y las características de las lesiones ya que preservar una buena perfusión en un miembro paralizado con sus consecuentes secuelas psicológicas es de valor relativo, ya que una situación de este tipo favorece en cierta forma la amputación, considerando además que la rehabilitación del paciente es más pronta.
- 2.- Al reparar una arteria esta debe ser rodeada por tejido blando sano.
- 3.- La excisión conservadora de tejido arterial dañado es indispensable, deben evitarse colaterales y es necesario excindir tejido hasta que queden bien libres y desnudos ambos cabos arteriales. (Proximal y distal).
- 4.- Referencias para mejorar el pronóstico de las anastomosis.
  - a).- No excesiva tensión
  - b).- Evitar movilizaciones excesivas de extremos distal y proximal.
  - c).- Preservar ramas colaterales lo más posible.
  - d).- No realizar anastomosis laterales.
  - e).- Administrar transoperatoriamente y después de la cateterización con sonda de Fogarty soluciones con heparina y a presión distalmente.
  - f).- El arteriograma transoperatorio ayuda a determinar la efectividad del tratamiento.
  - g).- La heparinización postoperatorio es de dudoso valor para mantener el flujo adecuado.

5.- *Arterias Venas y Fracturas.*

En un miembro salvable la reparación arterial debe ser primero que el tratamiento del hueso fracturado, para asegurar el aporte sanguíneo. Se requiere pericia, experiencia para realizar una reparación vascular en un miembro con fractura. La fractura se puede reducir, pero deberá visualizarse en todo momento la arteria reparada, al final de la fijación se coloca tejido blando sano entre el vaso reparado y el hueso. Hay actualmente controversia en cuanto al tipo de tratamiento que se emplee en la fractura de huesos más lesiones arteriales en heridas contaminadas y todos coinciden en que se pueden emplear férulas, clavos para tracción y fijadores externos. Cuando la cantidad de tejido lesionado no es mucha y el grado de contaminación leve y con un tiempo de isquemia menor de 4 horas se puede realizar fijación interna con clavos, placas, tornillos, etc., Este punto es muy controversial ya que la mayoría de los autores recientes coinciden en diferir la fijación interna para un segundo tiempo argumentando el alto porcentaje de desarrollar proceso infeccioso.

6.- *Lesiones Arteriales.*

Todas las lesiones que se encuentren proximales a la trifurcación de la poplítea o a la bifurcación de la braquial deben ser reparadas.

7.- *Lesiones Venosas.*

Recientemente y ante la experiencia adquirida se concluye que las lesiones venosas en muchas ocasiones son tan importantes como las lesiones arteriales. De especial importancia es la vena poplítea ya que es muy importante para el retorno venoso de la parte baja del miembro pélvico. Venas gruesas con laceraciones tangenciales o laterales pueden ser suturadas; no es posible realizar anastomosis término-terminal a menos que se encuentre el cruce de otra vena; tampoco se puede realizar sutura a tensión. Tratándose de lesiones de grandes vasos se emplean con bastante buen pronóstico injertos venosos autólogos.

8.- *Injertos Venosos Autólogos.*

La vena safena o cefálica son las donadoras idóneas, esto dado por -

el relativo grosor de sus paredes y capacidad para resistir la presión arterial. Otra opción es la yugular externa, ante la necesidad de injerto venoso para cubrir defectos. El posible vaso donador, debe ser obtenido de un área del cuerpo no lesionado.

- 9.- La presencia de coágulos en la anastomosis arterial o venosa indica reexploración quirúrgica ya que esto es necesario no sólo para salvar el miembro sino la vida del individuo ante la posibilidad de desencadenar tromboembolia pulmonar o bien generalizada.

**FASCIOTOMIAS.**- Estas deben realizarse durante la primera cirugía y no varios días después cuando los signos clínicos de isquemia del miembro estén bien establecidos. Las indicaciones para fasciotomía temprana son:

- a) Isquemia severa
- b) Tiempo de evolución de la lesión mayor de dos horas
- c) Lesión de la arteria poplítea
- d) Lesión de venas gruesas y compromiso del retorno venoso
- e) Lesiones severas de tejidos blandos

**LOCALIZACION DE FASCIOTOMIAS.**- Las incisiones longitudinales deben abarcar piel, tejido subcutáneo y fascia profunda, las fasciotomías subcutáneas no permiten liberar la tensión compartimental por poca elasticidad de la fascia. Frecuentemente la in experiencia y la mala orientación en la literatura, respecto a la manera de hacerlas conduce a errores en la profundidad y extensión de las mismas. Establecido el edema severo -- hay compromiso de la circulación distal y generalmente con dos incisiones laterales a través de la pierna es suficiente, siempre y cuando se logren descubrir perfectamente las masas musculares. El músculo desvitalizado -- debe ser excindido con objeto de prevenir las infecciones por anaerobios.

**COMPARTIMIENTO TIBIAL ANTERIOR:** La incisión debe ser longitudinal e inmediatamente anterior al peroné, extendiéndose al borde lateral de la tibia porque en el borde medial la piel se retrae y ahí se adhiere al periostio antes de ser cerrada y originando un defecto estético importante y casi imposible cierre.

**COMPARTIMIENTOS POSTERIORES, SUPERFICIAL Y PROFUNDO: - -**

*Una incisión posteromedial a nivel del septum intermuscular puede proporcionar adecuada descompresión; una excisión temprana del músculo desviatizado favorece la descompresión. La excisión del peroné con fasciotomías de los 4 compartimientos no obstante la popularidad que tiene o tuvo, no proporciona que adecuada descompresión y además no permite una exposición adecuada de los músculos de los diferentes compartimientos.*

**COMPARTIMIENTO FLEXOR DEL ANTEBRAZO:** *Una incisión longitudinal del pliegue antecubital del retináculo flexor, cerca del borde cubital - es recomendada; esta incisión es sobre la bifurcación de la arteria braquial pero brinda buena visión de los músculos flexores del lado radial y cubital, siendo importante la vigilancia de mantener la integridad de la bifurcación arterial.*

**COMPARTIMIENTO EXTENSOR:** *Estas incisiones muy rara vez son necesarias, pero cuando se requiere deben hacerse en la línea axilar.*

**HUESO.-** *El manejo del tejido óseo ha evolucionado mucho en los últimos años; actualmente los fragmentos óseos sueltos pueden ser lavados y empleados como injerto autólogo para prevenir pérdidas óseas severas que en muchas ocasiones en los miembros pélvicos originan acortamiento.*

**ARTICULACIONES.-** *Actualmente se recomienda realizar artrotomía - en todas las articulaciones lesionadas, es necesario extraer todos los fragmentos sueltos, conservar lo más posible superficies articulares y al cerrarse facilitar el drenaje, es común la lesión de la cápsula articular misma que - deberá repararse, así mismo las estructuras ligamentarias deberán ser respetadas o reparadas cuando estén involucradas.*

**LESIONES VASCULARES.-** *Según estudios previos la incidencia de lesiones arteriales en la segunda guerra mundial, constituyeron 0.96% y - en la guerra de Vietnam constituyeron el 2%, estas estadísticas no están bien fundamentadas y además no incluyen lesiones venosas; existe diferencia importante en la etiología de trauma vascular en un civil que en un soldado en la guerra, siendo en los primeros causadas por proyectiles de*

arma de fuego de baja velocidad, heridas de armas punzocortantes o traumatismo severo, mientras que durante la guerra son producidas por armas de alta velocidad.

En México se presentan lesiones vasculares en el 0.65% de los lesionados y de ellos casi el 60% son producidas por arma punzocortante, constituyendo que el segundo lugar lesiones por arma de fuego siendo poco más del 20% y en tercer lugar lesiones por traumatismo severo generalmente por accidentes viales, haciendo mención que en rara ocasión accidentes en el hogar o accidentes laborales proporcionan pacientes con lesiones vasculares.

**DIAGNOSTICO:** En algunas ocasiones el diagnóstico es fácil, al presentar una franca hemorragia, otras veces hay ausencia de los pulsos distales, palidez o cianosis importante, parestecias o incluso anestesia de áreas isquémicas pero a veces toda esta sintomatología y/o signología está dada por compresión vascular y en estos casos está más bien indicada una fasciotomía que la exploración quirúrgica vascular; la presencia de pulsos distales no excluye la posibilidad de lesión arterial y así mismo la ausencia de pulsos puede ser dada por espasmo arterial y este a su vez generalmente tiene una causa orgánica pudiendo estar el vaso lacerado, contundido u obstruido y una vez olvidado el factor etiológico se resuelve favorablemente el cuadro. Es referido en la literatura que ante cualquier tipo de espasmo, ya sea por obstrucción, laceración o contusión se requerirá resección de el fragmento vascular comprometido y una anastomosis término-terminal a su vez. Debe descartarse también la presencia de una fístula arterio-venosa o de un pseudoaneurisma. El estudio radiográfico inicial es limitado ya que se requiere tiempo y este en una fase inicial de manejo es limitado requiriéndose transporte al área de rayos X de él lesionado por la presencia de equipo sofisticado costando vidas este tiempo entre comillas perdido. Los estudios diagnósticos contrastados son muy útiles y certeros, pero siempre y cuando el tiempo lo permita y en situaciones de urgencia relativa.

**MANEJO:** El principio básico es el de restablecer lo más pronto posible el flujo sanguíneo arterial a los tejidos distales a la lesión. Un impor-

Este concepto es el evitar hasta donde sea posible pinzar el área ya que puede causar daño irreversible en estructuras adyacentes mencionando -- principalmente a los nervios, ya que una lesión de algunos de ellos puede condicionar secuela más importante que la lesión vascular inicial. El control del vaso sangrante puede ser por medio de cintillas o con pinzas vasculares, colocadas distal y proximal a la lesión, después se disecan dos o tres centímetros en ambos cabos para realizar anastomosis. El tiempo promedio de 6 a 8 hrs, es el máximo para restablecer el flujo sanguíneo, requiriéndose generalmente fasciotomías. Algunos otros autores preganan -- que el tiempo máximo es de 4 hrs., pero esto va a depender realmente de la localización del vaso, características propias del individuo y de la severidad de la lesión. En algunas ocasiones la cantidad de tejido vascular -- comprometido es grande siendo imposible la anastomosis recurriéndose entonces a los injertos vasculares. En todo este tipo de reparaciones se usa heparina endovenosa a razón de 8,000 U en promedio más 100 U por ml de solución usada para irrigación anterograda y retragrada. Se usa el cateter de Fogarty para ayudar a remover pequeños trombos y así evitar la propagación distal o sistémica de los mismos; el uso de heparina a dosis -- más altas favorece el sangrado en otros sitios no obstante controles periódicos de tiempo de coagulación y tiempo parcial de tromboplastina se debe vigilar estrechamente esta posibilidad. En el postoperatorio inmediato los -- dos puntos más importantes de vigilancia son adecuada circulación distal -- y una alteración, en ella indicará en el 85% oclusión en el sitio de la reparación; el otro aspecto a vigilar es la presencia de sangrado en otros sitios y esto valorando clínicamente y además vigilancia del tiempo parcial -- de tromboplastina.

**LESIONES EN LA CABEZA.** - Tradicionalmente por la carencia de neurorrijanos el cirujano general o el traumatólogo eran quienes manejaban -- este tipo de patología; actualmente la educación médica nos ha proporcionado la capacidad para conocer patología neuroquirúrgica y decidir en -- que circunstancias solicitar ayuda por el neurocirujano. La sobrevivencia del paciente con traumatismo craneo-encefálico severo o moderado depende -- del manejo y la recepción inicial en área hospitalaria; En algunos pacientes con trauma craneal el pronóstico está establecido desde el inicio con o

sin tratamiento, lo que constituye una urgencia relativa no obstante se brinda una terapéutica inicial y hasta cierto punto profiláctica.

**MANEJO EMPIRICO INMEDIATO.**- Existen una serie de principios para el manejo inicial del paciente con TCE y están dados en base a la causa de muerte en pacientes con lesiones en la cabeza quienes no murieron en el momento de la lesión.

- Estas causas incluyen:
- 1.- Obstrucción respiratoria
  - 2.- Lesiones asociadas
  - 3.- Edema cerebral
  - 4.- Daño cerebral primario.

Al respecto se han fundado las siguientes medidas:

- a) Establecer una ventilación adecuada.
- b) Analizar prioridades con lesiones de tórax y abdomen las que comúnmente requieren tratamiento quirúrgico antes de la cirugía de cráneo.
- c) Administración y manejo terapéutico y profiláctico del edema cerebral.
- d) La urgente exclusión de la necesidad de cirugía en cráneo ya que en muchas ocasiones el drenar un hematoma intracraneano es tan urgente como una cirugía en abdomen o tórax.

**Ventilación:**

La adecuada ventilación en pacientes con TCE favorece en grado variable el pronóstico de sus lesiones y la sobrevida y esta a su vez se ve favorecida por:

- Posición satisfactoria de la cabeza
- Extraer de la cavidad oral prótesis dentarias y otras
- Respiración artificial si es necesario
- Succión de vía aérea superior de vómito o sangre

Maniobras que contribuyen a lograr lo anterior:

- Intubación endotraqueal
- Resolver neumotórax o hemanemotórax mediante tubos de toracotomía
- Conectar al paciente a un ventilador de volumen.

La ventilación y el mantener una PO<sub>2</sub> es sumamente importante ya -- que un incremento en la PCO<sub>2</sub> por alteración ventilatoria conduce a mayor edema cerebral y este a su vez a incremento en la presión intracraneal y esto a su vez a la muerte. En caso contrario con una disminución de la - PCO<sub>2</sub> o con un incremento de la PO<sub>2</sub> el PH aumenta y hay vasoconstric-- ción con lo que se logra disminución de la edema cerebral y disminución - de la presión intercraneana.

#### Control de la Presión Intercraneana.

En lesiones cerradas de la cabeza en las que no está indicada la ciru-  
gía el manejo conservador tiene por objeto disminuir el edema cerebral.

DIURETICOS.- Se usan los diuréticos osmóticos; antiguamente se -- usaban manitol y urea pero recientemente se emplea manitol al 10% y al -- 20% en soluciones y se pueden administrar de 50-200mg de manitol cada -- 4-8 hrs, por su vida media tan corta; sin embargo debe tenerse cuidado de falla cardíaca por sobrecargar el espacio intravascular. Otros diuréti - cos como la furosemida es empleada por algunos médicos o dosis de 40-80 mg y a dosis respuesta.

ESTEROIDES.- La administración de esteroides disminuye la presión intracraneal o evita el desarrollo de la misma; el mecanismo de acción -- exacto todavía es oscuro. Se emplea la dexametazona o la metilprednisolo-  
na con resultados recientemente similares, aunque discreta ventaja de la - metil prednizolona. La dexametazona se dosifica con 10mg Iniciales segun - da de 5mg c/6 hrs., por 5-10 días; la metilprednizolona se administra a - dosis de 80mg cada 6 hrs, por 5-10 días disminuyendo la dosis paulatina-  
mente en el 5 ó 6 días. La ventaja de la dexametazona está dada por la vida media y la desventaja porque inicia su efecto 24 hrs., después de - su administración inicial.

Se debe sospechar una fractura expuesta cuando presenta sangrado o LCR por oídos o nariz iniciando antibiomaticoterapia profiláctica de amplio espectro. Existe cierto dilema si se debe taponear o no la nariz o el of - do, pero el riesgo a desarrollar meningitis es mucho mayor si hay taponam-  
iento. Tratándose de una fractura expuesta debe completarse indistinta

mente el esquema habitual de antibióticos.

La incidencia del paciente con TCE es aumentado, y ante la relativa carencia de neurocirujanos el médico de urgencias, ya sea el traumatólogo o el cirujano general, son quienes inician el manejo de estos pacientes y una vez realizado el protocolo de manejo se decide solicitar apoyo al neurocirujano. Existe un enunciado importante que menciona que algún deterioro en el estado neurológico en un paciente con TCE especialmente en el nivel de conciencia traduce un aumento de la presión intracraneal a menos que se demuestre lo contrario y esto debido muy frecuentemente a un hematoma. En los EE.UU. un procedimiento neuroquirúrgico nunca se realizará si no hay un neurocirujano, sin embargo en México dichas procedimientos muchas veces salvadores se hacen aún sin él. El cirujano general o el traumatólogo son quienes frecuentemente lo realizan.

Algunos errores de manejo incluyen:

- 1.- La hipotensión nunca se puede atribuir a un TCE. Hay que buscar otra causa.
- 2.- El deterioro rápido del paciente con TCE nos lleva a buscar lesiones sistémicas en otra parte del organismo.
- 3.- La principal causa etiológica de deterioro de un paciente con TCE - previamente estable es la obstrucción de la vía aérea.
- 4.- La aparición de signos neurológicos focalizados en un paciente despierto rara vez es indicación de neurocirugía.
- 5.- El deterioro del estado de conciencia es el signo clínico más importante y un deterioro de él generalmente requiere cirugía.
- 6.- Las fracturas hundidas de cráneo nunca son la causa primaria de aumento de la presión intracraneana y el levantamiento de las mismas - no constituye una urgencia.

Tanto el médico como la enfermera están teóricamente capacitados para detectar cambios en el nivel de conciencia en el paciente con TCE.

El sistema descrito por Jennetts respecto a los niveles de conciencia es el que muestra una metodología más adecuada, un deterioro progresivo

de nivel de conciencia es el dato más importante para deducir un aumento de la presión intracraneana mientras que un pulso lento o aumento de la presión arterial también lo sugiere.

La dilatación pupilar puede proporcionar evidencia adicional pero es secundariamente importante al nivel de conciencia.

**CONVULSIONES.**— Estas ocurren muy comúnmente en los niños y pueden ser generalizadas o localizadas y en la mayoría de los casos son secundarias al traumatismo. Si la convulsión resulta por aumento de la presión intracraneana y una alteración focalizada con deterioro secundario.

O si la convulsión ocurrió primero (cualquier otra etiología o antecedente) desencadenada por hiperventilación constituye un dilema serio y para resolverlo es necesario monitoreo y registro de estos pacientes.

Rutinariamente deben emplearse fenobarbital u otro anticonvulsivante a dosis bajas para que no alteren el estado de conciencia; esta medida es actualmente aceptada en la mayoría de los centros hospitalarios y es muy importante que el médico nunca acepte que el deterioro en el paciente con TCE sea causado por la convulsión, debiéndose descartar la presencia de un hematoma. En las convulsiones postraumáticas el valor de los relajantes musculares y el ventilador es controversial aunque en la mayoría de los hospitales del mundo es bien aceptado. La principal objeción para el control de las convulsiones son estas dos medidas ya que el médico trata de una manera aparentemente sintomática y no corrige la afección cerebral y esto apoya el uso de anticonvulsivantes.

El tratamiento lógico de las convulsiones en el paciente con TCE abarca dos terapéuticas.

- a) Relajantes musculares y ventilador: la inmediata prevención del daño por efectos del espasmo muscular y aumento en la  $PCO_2$  o de la presión intracraneana como el excesivo consumo calórico y de oxígeno.
- b) Simultáneo uso de anticonvulsivantes combinados uno de rápido y otro de lenta acción como fenobarbital y difenilhidantoina.

**INFECCION.-** La meningitis es relativamente rara que condicione deterioro neurológico y ocurre en los primeros días después del traumatismo, generalmente asociado con otorrea o rinorrea (LCR) requiriéndose antibióticoterapia profiláctica. Es común en pacientes que tuvieron un cateter intraventricular para monitoreo de la presión ventricular.

**ACCION.-** La decisión más importante e inmediata es cuando hay deterioro de la función neurológica y requiriéndose un manejo neuroquirúrgico, por ello el médico de urgencias ya sea traumatólogo o cirujano general debe solicitar apoyo prioritario por neurocirugía. La segunda prioridad es cuando el manejo quirúrgico es excluido y el deterioro es debido a alguna otra causa y terapéuticamente requerirán hiperventilación, esteroides, diuréticos, etc. Los pacientes que al ser admitidos presentan una angiografía carotídea normal y que evolucionan con deterioro de la función neurológica requiriendo nuevo arteriograma, esto siendo después de unos días o unas horas.

**LESIONES DE TORAX.-** En algunos hospitales de traumatología el 30% de los politraumatizados esta constituido por pacientes con lesiones de tórax; la causa más frecuente es por accidentes de tránsito. Aproximadamente el 75-80% de los lesionados del tórax por heridas penetrantes pueden ser manejados de manera conservadora y sin necesitar cirugía. El establecimiento de una adecuada ventilación en paciente con lesión de tórax y politraumatizado es la prioritario.

La asfixia del paciente es generalmente debida a error en el equipo de resucitación médica y comúnmente por incordinación. La ventilación debe ser evaluada inmediatamente y al haber la más mínima duda sobre efectividad de la misma esta perfectamente indicada la intubación endotraqueal y una posterior ventilación con presión positiva; una vez estabilizado el paciente es posible retirar sin ningún problema la cánula endotraqueal.

**CIANOSIS.-** Indica la presencia de 5 gr de hb reducida en 100 ml de sangre circulante; este signo confirma la presencia de hipoxia (PAO2 de 50mm Hg o menor) El sistema cardiovascular compensa este tipo de de

físeicas con un incremento de la frecuencia cardíaca; pero cuando se encuentra hipoxemia, anemia e hipovolemia esta compensación es insuficiente. El paciente puede adaptar la anemia mediante incremento de la frecuencia cardíaca además de una mayor extracción del oxígeno de la hemoglobina - (esto se mide mediante la diferencia de concentración de oxígeno en sangre arterial y sangre venosa) De igual manera el paciente hipóxico incrementa la disponibilidad de oxígeno de los tejidos mediante aumento de la frecuencia cardíaca y una mayor extracción de oxígeno de la hemoglobina; la vasoconstricción generalizada con disminución del aporte de oxígeno a los tejidos proporciona una mayor disponibilidad de volumen y oxígeno a los órganos vitales al presentarse la hipovolemia.

Estridor respiratorio, Retracción intercostal o subcostal generalmente significa obstrucción de la vía aérea superior; la limpieza de la faringe en algunas ocasiones remedia esta situación; pero en la mayoría de las -- ocasiones no es la causa de la obstrucción requiriéndose entonces la intubación endotraqueal inmediata; si por algún motivo no es posible la intubación endotraqueal debe realizarse la traqueostomía por ser el único acceso al árbol bronquial distal.

**RESPIRACION PARADOJICA.**- Condicionada por movimientos de los -- diafragmas asimétricos y de la pared torácica es una evidencia real de -- contusión severa de tórax con afección visceral intratorácica y generalmente necesidad urgente de cirugía. La presencia de cianosis, inestabilidad hemodinámica e hiperinflación de un hemitórax indica casi siempre neumotórax a tensión; una punción con una aguja gruesa y larga sirve para -- descomprimir el neumotórax, así salvarle la vida al paciente. Es muy común que pacientes portadores de neumotórax a atención mueran por no -- realizar el manejo hasta que se confirma el Dx mediante una tele-radiografía del tórax; ante la sospecha clínica la punción debe realizarse a nivel de la línea media axilar entre el 4º o 5º espacios intercostales a nivel del borde superior de la costilla; esto se puede realizar con una aguja calibre 14 ó 16 y la aspiración de contenido hamático confirma el diagnóstico; Existe la complicación de desgarro o punción de la pleura visceral siendo posible que la aguja permanezca ahí hasta que se coloque un tubo de to --

racotomía definitiva; una vez mejorada la función respiratoria con totocotomía descompresiva e intubación endotraqueal es más fácil controlar la hemorragia y en pacientes con concomitante TCE o politraumatizados se requerirá ventilación con presión positiva. Los movimientos asincrónicos de los diafragmas nos pueden indicar también ruptura del mismo con o sin herniación visceral intratorácica. Con palpación de la pared costal se puede detectar crepitación (enfisema subcutáneo) que traduce neumotórax a menos que se demuestre lo contrario; cuando hay evidentes Fx costales se incrementa la posibilidad de que se trate de hemotórax aunado a neumotórax. En ocasiones el enfisema se extiende hasta el cuello y esto puede traducir ruptura del árbol bronquial.

Las fracturas del esternón son frecuentemente fáciles de diagnóstico tanto por palpación como por rayos X; la percusión y la auscultación en traumatismos de tórax están muy limitadas; la distensión de las venas del cuello puede no estar presente en tamponamiento cardíaco y esto debido a la hipovolemia consecuente a la pérdida de sangre. El diagnóstico en estas circunstancias es muchas veces sospechado ante la elevación rápida de la PVC.

Existe un considerable debate acerca de la colocación de los tubos de toracotomía. El tubo de toracotomía es casi siempre colocado para resolver un hemo o neumotórax, sin embargo lo lógico de esto es difícil de entender. En pacientes con múltiple trauma la extensión del daño intratorácico no es conocida y puede ser muy variable y sin embargo se maneja mediante colocación de un tubo anterior a nivel apical para evacuar aire y un tubo basal posterior cuando es líquido; este manejo debe ser una regla y casi sin excepción. El tubo de toracotomía apical colocado a nivel de la línea medio-clavicular en el segundo espacio intercostal es fácil y seguro de colocar. La presencia de sangre fresca en este tubo al conectarla al sello de agua indica la necesidad de colocar un tubo de toracotomía posterior a nivel basal.

En pacientes con traumatismo severo el daño intratorácico y la extensión del mismo no se conocen en esta fase inicial de manejo. En presencia de fracturas costales laceraciones de pulmón el sangrado puede ser --

leve; pero ante estallamiento de pulmón; ruptura de grandes vasos o laceración de corazón el sangrado puede ser severo. La cantidad de sangrado debe ser cuantificada minuto a minuto y las decisiones de restitución de sangre pérdida y de toracotomía abierta pueden ser tomadas dependiendo de la cantidad de sangre coleccionada. Mediante un tubo basal posterior el drenaje es adecuado tanto en posición supino como en posición semiprona. Cuando se coleccionan 150 ml en una hora vía posterior el manejo debe ser conservador y cuando se encuentra una hemorragia persistente y colección de 100ml en 15 minutos esta indicada la toracotomía abierta. Estos parámetros son para muchos arbitrarios y de acuerdo a la experiencia de cada cirujano pueden ser ampliamente modificados.

**HERIDAS PENETRANTES DE TORAX.** - Las causas más frecuentes en nuestro medio son heridas por armas punzocortantes y en segundo lugar constituidas por heridas por proyectil de arma de fuego. Cuando se encuentra una herida en tórax causada por un proyectil de arma de fuego teniendo orificio de entrada y salida no se puede determinar clínicamente la magnitud de la lesión. Sin una herida es muy grande lo más probable es que este comprometido el espacio pleural y dependiendo de las condiciones del enfermo es posible requiera manejo de resucitación y evaluación integral. Cuando hay una herida abierta de tórax con penetración pleural debe ser hecha una nueva incisión para introducir el tubo de toracotomía y no a través de la herida inicial. La localización del orificio de entrada nos puede servir para intuir por razones anatómicas los posibles órganos afectados. La mayoría de las ocasiones las heridas son limitadas por fibras musculares que se entrecruzan cerrando el trayecto de las heridas con lo que se logra autocierre. El sondeo o exploración de las heridas debe evitarse en esta fase inicial ya que se corre el riesgo no sólo de introducir infección sino de producir una hemorragia severa.

**ESTUDIOS DE RAYOS X.** - Este tipo de estudios nunca debe realizarse en pacientes sin previa evaluación clínica; la radiografía inicial deben ser portatil; la placa inicial AP de tórax en posición supino ofrece limitación en la información; la presencia de fracturas costales múltiples grandes rupturas del diafragma con herniación visceral intratorácica o grandes hemo o neumotórax pueden ser identificados en esta posición; sin embargo

a veces se puede dar falsa imagen de ensanchamiento mediastinal. Se requieren más de 600 ml de aire libre en la pared anterior o más de 600 cc de sangre en el seno costo-para-vertebral para que se evidencie en los rayos X.

Las excepciones para la radiografía AP en supino son cuando no se debe movilizar al paciente con fracturas inestables cervicales o con hipotensión severa inestable. La desventaja de la tele de tórax o PA es que en ella solamente se evidencian grandes detalles. La radiografía ideal es la AP de pie o sentado ya que es en la proyección que se pueden evidenciar pequeños detalles; se ve mejor limitada la sombra mediastinal que en la PA; sin embargo en ocasiones para mantener al paciente en esa posición es necesario la colaboración de 3 ó 4 miembros del equipo de atención inicial y en pacientes con lesiones de cabeza o cuello o traqueostomizados se requiere una metódica movilización coordinada. En radiografías simples lo más notable son pequeños neumotórax que se visualizan en apices y pequeños hemotórax localizados en ángulos costofrénicos.

La ruptura del diafragma se sospecha cuando el contorno se ve irregular y la ruptura de la aorta se sospecha cuando esta ensanchado el mediastino o esta borrado el contorno del cayado aórtico.

Las lesiones torácicas amenazan la vida por lo que requieren un inmediato diagnóstico y tratamiento.

Neumotórax a tensión. Desviación traqueal, ausencia de ruidos respiratorios hiperexpansión de un hemitórax con falla circulatoria rápida y enfisema subcutáneo son signos físicos cardinales. El manejo debe hacerse mediante colocación de aguja gruesa y larga en 4º espacio intercostal en la línea medio clavicular para descomprimirlo; esta maniobra debe ser seguida por colocación de tubo de toracotomía en la superficie anterior y apical conectada al sello de agua. Es importante recordar que la ventilación con presión positiva puede rápidamente convertir un pequeño neumotórax en un neumotórax a tensión.

FALLA TORACCICA.- Los movimientos paradójicos de la pared torá-

ccica pueden ser vistos en dos planos: a) Coronal. Con Fx de dos o más costillas y b) sagital con ruptura del esternón. Una palpación suave pero firme de la pared torácica puede corroborar el diagnóstico. Ante una respiración superficial pero rápida el diagnóstico es difícil de hacer sin palpación. Para pacientes con múltiples lesiones el mejor tratamiento para una falla torácica es intubación endotraqueal y ventilación mecánica. Una pared torácica inestable es tratada con un volumen respiratorio a presión positiva por 10-14 días comúnmente requeridos para que la pared torácica se vuelva estable; la subsecuente traqueostomía reduce el espacio muerto respiratorio pero aún así es mejor tolerada que la intubación endotraqueal además de permitir una adecuada aspiración de secreciones.

**HERIDAS DE TORAX CON PERDIDA DE LA PARED.** - El simple tratamiento de estas lesiones es cubrir la herida con gasas estériles y vaselina a manera de tapón. Grandes fugas de aire de una laceración o estallamiento pulmonar pueden ser causa de un neumotórax a tensión. Si la herida es herméticamente cubierta puede ser ventilado temporalmente; bajo estas circunstancias es mejor no usar vendaje oclusivo. Ocasionalmente se puede mantener ventilación adecuada ante una masiva fuga de aire. La toracotomía de urgencia en estas circunstancias es necesaria.

**TAPONAMIENTO CARDIACO.** - Lesiones penetrantes cerca del corazón asociados con disnea, pulso rápido injurgitación venosa del cuello, -- PVC normal o alta hacen un diagnóstico. En sí el taponamiento cardiaco como resultado de un traumatismo es raro y es aún más difícil el diagnóstico. Las venas del cuello pueden no dilatarse en presencia de hipovolemia por otras lesiones y la PVC inicial puede ser normal o baja. El diagnóstico puede ser sospechado por respuesta cardiovascular a un volumen infundido; un incremento rápido de la PVC sin que corresponda a un aumento de la TA y una lentitud en el pulso en un paciente sin antecedentes de insuficiencia cardiaca sugieren el diagnóstico. Los rayos X de tórax no necesariamente muestran datos de ensanchamiento cardiaco por la relativa inelasticidad del pericardio. La pericardiocentesis con aspiración de sangre es el tratamiento estimado de elección, sin embargo en recientes reportes de dicho procedimiento se concluye resultados poco alagado.

res; existen otros autores que dan un alto porcentaje de buenos resultados pero analizando detenidamente dicha información muestran estadísticas no significativas por una casuística insuficiente. Ante el resultado negativo obtenido en este procedimiento percutáneo se ha ideado el acceso directo al pericardio a través de la toractomía y así a visión directa es puncionado el pericardio; cuando se obtiene una cantidad alta de sangre se puede abrir ampliamente y así se drenan todos los hematomas ahí localizados. Un suave masaje del corazón, puede expulsar algún coágulo del músculo cardíaco y así identificar el sitio sangrante. Así mismo se sutura con ethiflex 3 ó 4 ceras con puntos profundos tipo colchonero. La pericardiotomía o la apertura de una ventana puede ser realizada después de la fase de resucitación y evaluación del paciente.

**RUPTURA TRAUMÁTICA DE LA AORTA TORÁCICA.**- El mecanismo de acción de este tipo de lesiones es una combinación de fuerza de aceleración y precedida de una súbita desaceleración; en los Estados Unidos actualmente más de el 80% de los pacientes con esta lesión mueren en la escena del accidente o bien en el traslado a un hospital; en este país el número de pacientes que mueren en estas condiciones es aún mayor. El reporte reciente de pacientes vivos con esta lesión indica que el tiempo transcurrido entre el momento del accidente y la atención hospitalaria ha fluctuado entre 6 - 14 minutos. Habiéndose requerido para ello transporte en helicóptero en la mayoría, además de atención prehospitalaria adecuada.

Los signos clínicos de ruptura de la Aorta no son obvios y frecuentemente se pasan por alto ante la presencia de lesiones abiertas más evidentes. Paradójicamente se presenta inicial hipertensión arterial esperando encontrarnos ante este diagnóstico un estado de Shock; se debe colocar un catéter arterial para medir la TA (monitoreo) idealmente en un miembro pélvico; posteriormente se comparara con el registro obtenido en la TA de un miembro torácico y un registro alto en este último hace sospecharse el diagnóstico; Mas infrecuentemente una discrepancia entre los registros de TA de uno y otro miembros torácicos nos sugieren el sitio de la lesión teniendo como referencia la arteria subclavia izquierda.

Una Fx esternal con fatal severa de tórax y evidencia de lesión por cinturón de seguridad en abdomen aumenta también la sospecha clínica. Una hipotensión recurrente e inexplicable seguida a la resucitación y trans fusión de varios litros de sangre requeridos para mantener una TA normal sugieren ruptura de aorta; otro dato comúnmente sospechoso es la ausencia de TA en Ms Ps o bien ausencia de pulsos femorales. Otros signos clínicos relacionados con este diagnóstico son obstrucción de la vena cava superior, desviación traqueal, disfagia por compresión de hematoma en mediastino.

Los Rayos X de pie o sentado es el instrumento diagnóstico más fácilmente empleado; se encuentra generalmente ensanchamiento del mediastino y este puede ser progresivo si se cuenta con radiografías seriadas, también hay desviación de la traquea, borramiento del arco aórtico y de la aorta descendente; en pacientes viejos es más difícil el hallazgo radiográfico ya que presentan comúnmente desenrollamiento aórtico y dilatación. Un inexplicable y pequeño hematórax izquierdo es a veces el único indicio para el diagnóstico. La angiografía aórtica y/o toracotomía confirman el diagnóstico.

La clásica ruptura aórtica es justo distal al origen de la arteria subclavia izquierda y esto requiere una toracotomía lateral izquierda y esta posición es generalmente incompatible para procedimientos neuroquirúrgicos abdominales y algunas veces ortopédicos y este tipo de procedimientos pueden ser realizados una vez que se ha corregido la afección torácica. El instrumental necesario para la reparación es común en todos los hospitales y el cirujano general esta relacionado con estos procedimientos; existen un sinnúmero de técnicas operatorias pero hay que recordar que la mejor técnica para un determinado procedimiento Qx es la que mejor domina el cirujano; recordando que esta es una situación de suma urgencia.

HERIDAS PENETRANTES DE CORAZON.- El diagnóstico de esta patología es difícil y más aún cuando no hay signos clínicos de taponamiento cardíaco o de hemorragia externa. Heridas penetrantes cercanas al corazón deben aumentar la sospecha; frote pericárdico puede ser el único indicio. En la mayoría de los hospitales de la Union Americana era usada hasta hace algunos años la pericardiocentesis pero recientemente consideran

do que la aspiración puede ser positiva ante lesiones de pericardio miocárdio, arterias coronarias, pleura visceral, peritórneo o arterias mamarias internas además de la dificultad técnica para la misma se ha optado por realizar toracotomía ante la sospecha clínica y radiográfica del diagnóstico.

**LESIONES PENETRANTES DE AORTA TORACICA.**- La mayoría de los enfermos no sobreviven a este tipo de lesión; esta lesión puede ser localizada en aorta intrapericárdica o extrapericárdica y ambas requieren una cirugía terapéutica de urgencias inicialmente cuando sea posible debe realizarse digitopresión hasta que es posible el tratamiento quirúrgico. En nuestro país este diagnóstico solamente se hace en necropsias y esto dado por la tardanza relativa que hay en el traslado de el paciente a un centro hospitalario además del poco tiempo que tienen para sobrevivir este tipo de lesionados, antes de la atención médica.

**TORACOTOMIA DE EMERGENCIA.**- Pacientes con múltiples heridas penetrantes en tórax ya sea por armas punzo-cortantes o por proyectiles de arma de fuego constituyen un serio problema para el abordaje; toracotomía laterales son mejores para abordar lesiones localizadas en un hemitórax o aorta descendente. La toracotomía a través de una esternotomía media es reservado para lesiones de corazón y de arco aórtico y sus ramas. La toracotomía bilateral anterior transesternal es usada rara vez y es usada para acceso a corazón, arco aórtico sin embargo en este abordaje son comprometidas las arterias mamarias internas; en los pacientes con múltiples trauma la combinación de estos dos abordajes pueden ser usadas.

**RUPTURA TRAUMÁTICA DEL DIAFRAGMA.**- En estadísticas recientes se encuentra que esta entidad se encuentra en 4.5% de los pacientes politraumatizados; la lesión del diafragma izquierdo es 20 veces más frecuentes que la del lado derecho; en el 50% de los casos se asocia a lesiones intrabdominales, en el 30% se asocia a Fx costales y otras fracturas y en el 33% se asocia a lesión esplénica. Los pacientes con ruptura del diafragma derecho se asocia a lesiones muy severas y 58% con lesiones de pelvis y/o columna y en el 66% se asocia con lesiones severas en la cabeza. Es muy común que no se haga el Dx por la presencia de lesiones más obvias. La ruptura del diafragma debe sospecharse cuando se encuentren —

*movimientos paradójicos en el cuadrante superior del abdomen; en ocasiones al paciente que se le realiza un lavado abdominal diagnóstico portador además de un tubo de toracotomía, surge el diagnóstico al drenar el líquido aplicado abdominalmente a través del tubo de toracotomía. Radiográficamente los hallazgos son altura anormal del diafragma, burbujas de gas, extraños niveles y densidades y manchas en la cúpula diafragmática. La ruptura del diafragma derecho es más difícil diagnosticar radiográficamente especialmente cuando hay herniación visceral hacia el tórax.*

*Una herniación visceral masiva del contenido abdominal hacia el tórax a través de una ruptura diafragmática causa colapso pulmonar ipsilateral y desplaza el mediastino considerablemente para producir falla circulatoria y respiratoria; la toracotomía de emergencia debe ser realizada para descomprimir el tórax. El manejo de las lesiones penetrantes del diafragma es un punto hasta cierto punto controversial; algunos pregonan que cuando hay un orificio único y pequeño no requieren cierre quirúrgico solamente manejo de afección torácica (toracotomía cerrada) sin embargo esta tendencia al manejo conservador actualmente se encuentra totalmente obsoleta por la evolución casi invariable que presentan los pacientes así tratados con herniación visceral al tórax así mismo actualmente se recomienda cierre de las heridas diafragmáticas a través de tórax o abdomen y más idealmente a través de ambos.*

**TRAUMA TRAQUEAL Y BRONQUIO MAYOR.** - *La causa más común es por mecanismo de desaceleración y compresión; frecuentemente más del 70% se asocia a otras lesiones, generalmente se presentan con una falla respiratoria severa, hemoneumotórax, fracturas de esternón y de varias costillas. Respiración ruidosa, disnea severa, cianosis importante, enfisema en cuello y región cervical; una intubación endotraqueal con ventilación con presión positiva puede desencadenar rápidamente mayor enfisema subcutáneo y mayor deterioro de las condiciones del paciente por desarrollo neumotórax a tensión. Inmediatamente se debe aplicar un tubo al tórax y conectado al sistema de succión del sello de agua; una gran fuga de aire continuo indica la presencia de una fístula bronco-pleural; sino ocurre una mejoría casi inmediata en la estabilidad hemodinámica y en la*

oxigenación debe pensarse en mayor lesión del árbol bronquial. Una vigorosa succión pleural y ventilación con presión positiva puede desviar el 80% del gas inspirado a través de la fístula y llegar al parénquima pulmonar. El resto, La corrección de esta crítica situación se logra mediante toracotomía; a nivel de la bifurcación de la traquea es el sitio más común; esto incluye una separación de la traquea membranosa de manera lineal, el bronquio mayor puede estar completamente avulsionado de la traquea y la reparación quirúrgica es difícil bajo estas condiciones de emergencia.

Mediante una toracotomía derecha postero lateral se puede tener fácil acceso a la traquea y al bronquio derecho. Las heridas en bronquio y traquea de tipo penetrante son producidas comúnmente por proyectiles de arma de fuego de pequeño calibre y tienen una presentación muy aparatosa; la intubación endotraqueal y ventilación con presión positiva son efectuadas al asociarse con otras lesiones y con fuga de aire exagerada a nivel traqueobronquial; estos pacientes pueden evolucionar después de varios días con neumotórax secundario, fístula broncopleural persistente, estenosis del árbol respiratorio con atelectasias secundarias y mediastinitis. La toracotomía está indicada en casi todas las lesiones del árbol bronquial o de la traquea; la reducción de la presión de el aire inspirado más la aspiración adecuada de las secreciones bastan para mejorar el curso postoperatorio.

**LESIONES DE ESOFAGO.** - La etiología de estas lesiones es muy variada; existiendo las producidas por heridas por armas punzocortantes, por proyectiles de arma de fuego siendo quizás las más comunes; pero también es común encontrar una etiología iatrogénica al realizar estudios endoscópicos o intubación endotraqueal o endoesofágica. También aunque en menor grado pueden ser producidas por ingesta de objetos. Deben ser diagnosticadas prontamente ya que cuando pasan más de 24 hrs., para el diagnóstico la mortalidad es alta. El dolor subesternal, enfisema cervical y dolor pleural lateral son frecuentes. El paciente comúnmente aparece ansioso, con un grado variable de disnea. La endoscopia temprana, usualmente confirma el diagnóstico y determina el sitio exacto de la perforación, en una radiografía de tórax se encuentra neumotórax o neumome-

diastino o ensanchamiento mediastinal, otra opación para integrar el diagnóstico es el esofagograma con medio de contraste hidrosoluble. Una lesión esofágica mínima puede ser tributaria de manejo conservador; mediante la colocación de sonda nazogástrica a succión continúa, ayuno absoluto y antibióticos parenterales a dosis altas además de alimentación parenteral.

Tratándose de lesiones grandes de esófago son tributarias de manejo quirúrgico mediante una cierre de la perforación, más drenaje del mediastino y de la cavidad pleural.

**LESIONES ABDOMINALES.** - La experiencia de muchos autores coincide que ante esta patología lo prioritario es establecer el diagnóstico de lesión intraperitoneal y para ello se emplea el lavado peritoneal diagnóstico; y ante la positividad del mismo en una situación de urgencias es necesario realizar una laparotomía exploradora antes de pulsar más el diagnóstico; es antes de la cirugía comúnmente necesario estabilizar hemodinámicamente al paciente; pero en ocasiones no es posible dicha situación por la magnitud de las lesiones internas.

**INCISION:** La incisión por todos los cirujanos preferida en una situación de urgencias es la incisión en la línea media; comúnmente va desde 5cm., abajo de la xifoides hasta 5-8cm, abajo de la cicatriz umbilical, con esta incisión es posible explorar completamente la cavidad peritoneal aunque en ocasiones el acceso a sitios específicos es relativamente difícil; es también bien cierto que ante una incisión en la línea media es más fácil tener una dehiscencia de la herida o incluso un defecto en la pared, con un defecto herniario consecuente; en algunas ocasiones cuando es posible tener más afinado el diagnóstico de una lesión específica es posible según algunos autores hacer una incisión paramedia ya sea derecho o izquierda.

**ANTIBIOTICOS PROFILACTICOS.** - Este es un punto que hasta hace varios años fué controversial; sin embargo actualmente existe el criterio mayoritario pero no absoluto respecto al buen resultado del uso profiláctico de los mismos. Actualmente es bien conocido que una herida penetrante de abdomen debe ser protegida con antibióticoterapia parenteral; aunque existe una escasa incidencia de infecciones por anaerobios está indica

do el uso de gentamicina u otro aminoglucósido junto con la clindamicina - como profiláctico en pacientes con heridas penetrantes no tratadas con cirugía y con 6 hrs., de evolución. Antiguamente se empleaba antibióticos - en cavidad abdominal pero recientemente no existe justificación real para ello.

**LAPAROTOMIA DE EMERGENCIA.**- Las lesiones intrabdominales pueden ser clasificadas en dos grandes grupos: Las que lesionan vísceras duras o parenquimatosas y las que lesionan vísceras huecas; es también llamadas a las vísceras duras vísceras vasculares o maizas y lógicamente la lesión de estas es de peor pronóstico que las huecas.

Una rápida revisión de vasos pélvicos, hepáticos y mesentéricos demuestran la afección; pero sin embargo ante la persistente hipotensión arterial deben explorarse los vasos retroperitoneales principalmente a la vena cava inferior, y más ante la presencia de un hematoma retroperitoneal localizado o visualizado a través de la corredera gastrocólica izquierda. - Muy frecuentemente la exploración lenta y meticulosa del Intestino delgado sirve para la localización de vasos de mediano calibre sangrantes y con ello corregir la causa de la hipotensión.

**DUODENO.**-La lesión de estructuras retroperitoneales puede no ser afectadas en el lavado peritoneal diagnóstico; pero resultando éste negativo, no se descarta la posibilidad de estas lesiones. Tratándose de una lesión en una fase aguda generalmente la sutura primaria está indicada; - pero en exploraciones quirúrgicas efectuadas varios días después las edematizadas estructuras no lo permitirán recurriéndose entonces a algunos otros procedimientos como son duodeno yeyunostomía término-terminal o término-lateral. Usar un parche de serosa, o bien una disfunción yeyunal con una gastroyeyunostomía y piloroplastía.

**PANCREAS.**- La mayoría de los autores coinciden en que la pancreatitis postraumática primaria es relativamente rara; ésta debe estar bien fundamentada y avalada por niveles séricos de amilasa; respecto a las lesiones traumáticas de páncreas se coincide en que ante un paciente con estado hemodinámico crítico los procedimientos a realizar deben limitarse a

corregir el sangrado; dejando para un tratamiento posterior las derivaciones, los reimplantes y cualquier otro procedimiento; esto dado por las -- frecuentes serias complicaciones que estas presentan.

**HIGADO.**- Durante la guerra de Corea y de Vietnam, se adquirió -- gran experiencia respecto al manejo urgente de las lesiones de hígado. -- Actualmente la principal causa de estos son lesiones penetrantes, lesiones por arma punzocortante, lesiones por proyectil de arma de fuego y tam-- bién una causa que en los últimos años ha aumentado considerablemente -- es el traumatismo secundario o accidentes viales. Actualmente la inciden-- cia de mortalidad es alta; pero esta está en proporción directa con la se-- veridad de las lesiones. Es recomendable según algunos autores el trata-- miento quirúrgico conservador consistente en sutura primaria de las lesio-- nes; pero en ocasiones no es posible por presentar grandes laceraciones -- no susceptibles de sutura pero con hemorragia persistente por lo que se -- recomiendan parches de material absorbible proteico y con vigilancia es-- -- trecha de condiciones hemodinámicas del paciente y sangrado local a tra-- vés de drenajes; en otras ocasiones es necesaria la lobectomía; pero es un procedimiento cruel y con resultados relativos y con una incidencia su-- mamente alta de mortalidad. Está bien estipulado que los procedimientos Qx descompresivos de las vías biliares en un paciente con traumatismo he-- pático aumentan considerablemente la mortalidad por lo que se coincide en no efectuarlos.

En ocasiones se emplea durante la laparotomía cateterización de la -- vena porta vía la umbilical y con ella se realizan estudios contrastados pa-- ra revisar la integridad circulatoria sanguínea y con ella decidir uno u -- otro procedimiento quirúrgico.

**LESIONES UROLOGICAS.**- La lesión de vías urinarias bajas o altas -- es común; en el 40% de los politraumatizados; asociados también a lesiones de otros órganos las lesiones renales suelen ser graves; el examen de ori-- na es la evaluación inicial, sin embargo el grado de hematuria no se corre-- laciona con la severidad de la lesión una hematuria microscópica puede es-- tar asociada con lesiones severas y una franca hematuria puede estar re-- lacionada con lesiones leves. Es común necesitar la pielografía endovenosa

o la cistografía retrograda para determinar el sitio de la lesión; la lesión uretral es sospechada cuando hay sangre en el meato o caída montado de lo alto. La próstata se explora rectalmente y es raro encontrar la lesión de ella; también es asociada frecuentemente la lesión uretral con fractura del anillo pélvico y para determinar el diagnóstico se puede emplear uretrografía si hay dificultad para el paso del cateter vesical (Foley). Así mismo si el riñón no es visualizado en la pielografía se puede intentar una arteriografía renal. El 5% de los pacientes con fractura mayor de la pelvis y desorganización del anillo pélvico tienen asociada lesión de vejiga en la mayoría de las veces en porción extraperitoneal. La lesión de la uretra ocurre regularmente en su porción cavernosa o membranosa y en menor frecuencia en la porción prostática; para el manejo inicial de esta afección se emplea de elección la cistostomía suprapúbica antes del manejo definitivo de la afección.

LESIONES DEL SISTEMA MUSCULO-ESQUELETICO.- La mayoría de los traumatólogos o cirujanos ortopédicos coinciden y reconocen que el manejo de las fracturas, luxaciones o afecciones de esta rama, rara vez ocupan un lugar prioritario de manejo; existiendo realmente algunas excepciones pero no comparado en nada con afecciones de cráneo, tórax o abdomen.

Quizás la más común excepción está constituida por lesiones o fracturas múltiples de la pelvis comprometiendo la viabilidad de un miembro pélvico.

Sin embargo la contribución del sistema músculo-esquelético a la hipovolemia en el paciente politraumatizado es muchas veces el más importante y esto si consideramos que una fractura de un femur puede dar un hematoma de 500-1200 cc y tratándose de una Fx pélvica se pueden encontrar extravasucularmente hasta 2000 cc, ahora, si consideramos que hay o puede haber dos o más huesos fracturados puede originar un déficit de volumen hasta en ocasiones 3 ó 4 litros.

El uso de férulas neumáticas en el transporte de pacientes politraumatizados constituye una gran ayuda en el manejo no sólo de la fractura sino del estado hemodinámico del paciente.

**FRACTURAS ABIERTAS O EXPUESTAS.**— La incidencia actualmente de las mismas es muy alta; éstas comúnmente condicionadas por accidentes viales y más específicamente atropellados. El manejo inicial de este tipo de pacientes es de llevarlo a cirugía una vez que se halla logrado la estabilización hemodinámica o que hallan sido resueltos los problemas prioritarios; el primer tiempo quirúrgico consiste en la actualmente llamada cura descontaminadora que consiste en un lavado inicial del o los miembros lesionados; comúnmente se emplea solución a base de yodo para ello pero hay diversidad de opiniones al respecto; posteriormente se amplía la herida o las heridas de exposición y posteriormente se inicia excisión de todo tejido contumido o desvitalizado siendo generosos en partes blandas pero las más conservadores posibles en tejidos óseos; posteriormente se realiza un lavado exhaustivo mediante solución salina al 0.9% para lo que se emplean no menos de 5-6 lt; y actualmente en algunos países se emplea esta infusión a través de las heridas a presión; pero realizándola mediante una aseptojeringa para muchos es suficiente. Después de realizados estos procedimientos se decide el manejo de la herida; pero ante pacientes politraumatizados con más de 6-8 ha de evolución, invertidas muchas veces en manejo quirúrgico de otras afecciones o bien en la estabilización hemodinámica del paciente, es preferible dejarlas abiertas y regularmente no colocar ningún tipo de implantes; posteriormente se involucra variablemente y dependiendo del sitio afecto con aparatos de yeso circulares o bien férulas abriendo ventanas en el yeso 24 hrs., después para revisar el estado de la herida abierta. Simultáneamente con este manejo se inicia manejo con antibióticoterapia parenteral, comúnmente empleando penicilina y gentamicina por espacio de 8-10 días y ante la ausencia de proceso infeccioso se puede realizar manejo quirúrgico de la fractura si ésta así lo amerita.

En pacientes con inestabilidad hemodinámica o con alguna contraindicación médica para ser sometido a un acto anestésico y portador además de una o varias fracturas expuestas; la anterior mencionada cura descontaminadora podrá realizarse aunque con muchas limitaciones y modificaciones en un servicio de urgencias y en ocasiones con anestesia local.

Las fracturas causadas por proyectiles de arma de fuego son consideradas desde hace mucho tiempo como expuestas y antiguamente se les realizaba el mismo tipo de manejo antes citado; pero actualmente si se trata de una fractura condicionada por un proyectil de baja velocidad el manejo inicial es conservador con antibióticoterapia e Inmovilización y después de un período de 8-10 días ante la ausencia de infección podrá ser tratada mediante el Implante que requiera; si es una Fx causada por un proyectil de alta velocidad el manejo deberá ser similar a todas las fracturas expuestas.

A todos los pacientes con fracturas expuestas se les indica además de la antibióticoterapia profilaxis contra el tétano y ésta realizada comúnmente con la aplicación de toxoide tetánico y en algunas ocasiones de acuerdo a los antecedentes Inmunológicos se aplicará también gamaglobulina hiperinmune antitetánica o antitoxina.

## CONCLUSIONES

- El número de pacientes politraumatizados se ha incrementado notablemente en los últimos años; pero la formación de grupos de paramédicos bien entrenados ha disminuido la incidencia de muertes entre ellos.
- El mayor número de pacientes politraumatizados se presenta en las noches y durante los fines de semana; teniendo además una alta relación con alcohol.
- De cada 100 pacientes politraumatizados solamente 38% sobreviven y de estos más del 40% quedan con alguna secuela.
- Las prioridades de manejo prehospitalario incluyen mantener la vía aérea, controlar la hemorragia y la inmovilización de fracturas aparentes además de iniciar o manejar el estado de Shock.
- El tiempo transcurrido entre la hora del accidente y la hora de atención inicial está en relación directa con el número de muertos víctimas de politraumatizados.
- El equipo de atención inicial debe estar compuesto de 5 personas -- siendo el líder un médico cirujano o traumatólogo, dos enfermeras, un médico anestesiólogo y un médico residente y estos trabajar coordinadamente.
- Las fases de manejo inicial comprenden la evaluación inmediata e integral del paciente, la facilidad relativa para ingresar al sistema de apoyo de las funciones vitales, el control dentro de este sistema, regular consideraciones urgentes de diagnóstico y tratamiento.
- El SNC es el sistema con un mayor índice de afección en los politraumatizados.
- Las lesiones abdominales frecuentemente pasan inadvertidas y son -- causa directa de estado de Shock persistente.

- Los procedimientos ortopédicos o traumatológicos generalmente no son tan prioritarios como los procedimientos neuroquirúrgicos, abdominales o torácicos sin embargo las lesiones de el sistema músculo-esquelético contribuyen de manera muy importante a la hipovolemia.
- Las lesiones de tórax generalmente pueden ser manejadas inicialmente en forma conservadora; pero ante parámetros bien definidos y descritos debe realizarse toracotomía abierta.
- Las lesiones vasculares generalmente deben ser tratadas en las primeras hrs, después del padecimiento; y existe una relación directa entre el tiempo de atención y la desfavorable del pronóstico.
- El equipo requerido para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos de urgencias tanto en cráneo como en tórax, abdomen o en cualquier extremidad se encuentran en cualquier hospital.
- La técnica operatoria para cualquier procedimiento de urgencias es - la que el cirujano tratante domine.
- Ante una situación de suma urgencia no es tan indispensable el cruce de la sangre; siendo el donador ideal el grupo o negativo; pero - ante la relativa rareza de este grupo el segundo donador ideal es el de grupo O+.
- Lo anterior parte de la premisa que si un paciente no es transfundido invariablemente morirá; pero si es transfundido con sangre no -- cruzada tiene una mayor posibilidad de vivir.
- El manejo rápido y oportuno del estado de Shock previene la mayoría de las complicaciones posteriores. El común denominador en la mayoría de ellas es constituido por la isquemia.
- Una de las principales complicaciones del estado de Shock es la Insuficiencia renal aguda causada ésta a su vez por la necrosis tubular - aguda. No obstante la frecuencia de esta complicación se considera - con una buena sobrevida.

*La embolia grasa es otra complicación común y cuya patofisiología es aún poco conocida; sin embargo el manejo pronto de las Fx de huesos largos y el manejo medicamentoso profiláctico originan un gran decremento en su incidencia.*

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Aho A.J., Rasturla R.D.: *Closed Abdominal Injury Observations of Changes in Material and Activation of Treatment. Acta Chir. Scand.* 1971 137: 429-435
- 2.- Allgowen M., Border J.: *Advances in The care of the Multiple Trauma Patient. Introduction World J. Surg.* 1983; 7: 1-3
- 3.- Aprahamian Ch., Thompson M., Towne B., Darin J.: *The effect of a Paramedic System on Mortality of Major Open Intra-abdominal vascular trauma. The journal of trauma* 1983 23: 687-690
- 4.- Baken C.C., Thomas A.N., Trunkey D.D.: *The Role of emergency room thoracotomy in Trauma. The Journal of Trauma.* 1980: 20 ---- 848-855
- 5.- Bone L., Bucholz R.: *The Management of Fractures in the Patient - With Multiple Trauma. The Journal of bone and Joint Surgery.* 1986 - 68 945-949
- 6.- Copass M.K., Oreskovich M.R., Blandergroen M.R., Carrico C.J.: *Prehospital Cardiorespiratory Resuscitation of the Critically Injured patient. The American Journal of Surgery.* 1984: 148 20-26
- 7.- Curry C.J., Lyttle S.N.: *Treatment of Multiple Severe complex Injuries. Am. J. Surg.* 1972: 83 703-708
- 8.- Davies C.L., Newman R.J., Molyneux S.G., Grahame-Smith D.G.: *The Relation ship between plasma Catecholamines and Severity of Injury in man. The Journal of Trauma.* 1984: 24 99-105
- 9.- Dunhams C., Trurley D.D.: *Symposium on multiple trauma. Emerg. Medic. Clin. Northam.* 1984: 2 699-922
- 10.- Faist E., Baue A.E., Dittmer H., Heberer G.: *Multiple Organ Failure in polytrauma Patients. The Journal of Trauma.* 1983: 23 775-787

- 11.- Ferrera R.R.: *Los Politraumatizados y su Tratamiento. Academia Mexicana de Cirugía Mex.* 1970: 1-6; 38-52
- 12.- Filfield G.C.: *Multiple trauma in Children initial management Key to improved survival. Postgraduate medicine.* 1984: 75 111-123
- 13.- Freeark R.: 1982 AAST. *Presidential Address: The trauma center: its hospitals, Head injuries, helicopters and heroes. The journal of trauma.* 1983: 23 173-178
- 14.- Gill W., Broughton W.: *Shock trauma manual. Edited by M.H. Worth Baltimore London. Williams and Wilkins.* 1984
- 15.- Haller J.A., Shorter N., Miller D., Hall J.: *Organization and Function of a regional pediatric trauma center: Does a System of management improve outcome? The journal of trauma* 1983: 23 691-696
- 16.- Herve C., Gallard M., Roujas F., Huguenard P.: *Alcoholism in Poly trauma. The journal of trauma.* 1983: 26 1123-1126
- 17.- Jacobs L., Sinclair A., Beiser A., Dagostino R.: *Prehospital advanced life support: Benefits in trauma. The journal of trauma.* 1984: 24 8-13
- 18.- Kenney P., Allen-Rowlands F., Gann S.: *Glucose and osmolality as predictors of injury severity. The journal of trauma.* 1983: 23 - - 712-719
- 19.- Kramer G.C., et al: *Small-Volume resuscitation with hypertonic saline dextran solution. Surgery.* 1983: 100 239-247
- 20.- Luterman A., Ranenofsky M., Benrymen C., Tallor M.A., Curren P.: *Evaluation of prehospital emergency medical service (EMS): Defining areas for improvement. The journal of trauma.* 1983: 23 702-707
- 21.- Macintyre E., Bullen C., Machin J.: *fluid replacement in hypovolaemia. Intensive care medicine.* 1985: 11 231-233

- 22.- Mc. Laughlin H.L.: *Trauma 1a. ed. Ed. Interamericana. 1971: 499-568*
- 23.- Maylan J.A., et al.: *Evaluation of the quality of hospital care for - major trauma. The Journal of Trauma. 1976: 16 517-523*
- 24.- Nissan S., Elder R.: *Organization of surgical care of mass casualties. J. Trauma. 1971: 11 974-978*
- 25.- Riska E.B., Bonsdorff H., Hakkinen S.: *Primary Operative Fixation of long bone fractures in patients with multiple injuries J. Trauma. 1977: 17 111-121*
- 26.- Riska E.B., Myllynen P.: *Fat Embolism in patients with multiple Injuries. The Journal of trauma. 1982: 22 891-894*
- 27.- Rluenen G.: *Manual de Traumatologia 3a. Ed. España Ed, Toray -- Masson S.A. 1979: 7-36*
- 28.- Ryckman F, Noseworthy J.: *Multisystem trauma symposium on pediatric surgery part. 1. Surgical clinics of northam. 1985: 65 1287-1301*
- 29.- Shimazu S., Shantney C.H.: *Outcomes of trauma patients with no vital signs on hospital admission. J. Trauma. 1982: 22 443-448*
- 30.- Sturm J.A., Wisner D.H.: *Fluid resuscitation of hypovolemia Intensive care medicine. 1985: 11 227-230*
- 31.- Trunkay D., Siegel J., Baker S.: *Panel: Current status of trauma severity indices. The Journal of trauma. 1983: 23 185-201*
- 32.- TRurleey D.D.: *Trauma care systems. Emerg. Medical clinic Northam. 1984: 7 913-927*

- 22.- Mc. Laughlin H.L.: *Trauma* 1a. ed. Ed. Interamericana. 1971: 499-568
- 23.- Moylan J.A., et al.: *Evaluation of the quality of hospital care for - major trauma. The Journal of Trauma.* 1976: 16 517-523
- 24.- Nisson S., Elder R.: *Organization of surgical care of mass casualties. J. Trauma.* 1971: 11 974-978
- 25.- Riska E.B., Bonsdorff H., Hakkinen S.: *Primary Operative Fixation of long bone fractures in patients with multiple injuries J. Trauma.* 1977: 17 111-121
- 26.- Riska E.B., Myllynen P.: *Fat Embolism in patients with multiple In - juries. The Journal of trauma.* 1982: 22 891-894
- 27.- Riuenan G.: *Manual de Traumatología 3a. Ed. España Ed. Toray -- Masson S.A.* 1979: 7-36
- 28.- Ryckman F. Noseworthy J.: *Multisystem trauma symposium on pediatric surgery part. I. Surgical clinics of northam.* 1985: 65 1287-1301
- 29.- Shimazu S., Shantney C.H.: *Outcomes of trauma patients with no - vital signs on hospital admission. J. Trauma.* 1982: 22 443-448
- 30.- Sturm J.A., Wisner D.H.: *Fluid resuscitation of hypovolemia Inten - sive care medicine.* 1985: 11 227-230
- 31.- Trunkey D., Siegel J., Baker S.: *Panel: Current status of trauma severity indices. The Journal of trauma.* 1983: 23 185-201
- 32.- TRurleey D.D.: *Trauma care systems. Emerg. Medical clinic Northam.* 1984: 2 913-922