

Manejo anestésico para el control de daños en el paciente con trauma severo

Jorge Cuenca Dardón,* Alejandro Pérez Pérez,** Pedro E. Zaragoza Cárdenas***

INTRODUCCIÓN

Para el control de daños en un paciente con un traumatismo grave, en el que el índice de severidad del trauma (ISS) es mayor a 17 puntos (*Cuadro I*), con riesgo de caer en una disfunción orgánica múltiple, las maniobras iniciales y de control deben ser inmediatas y certeras.

Factores como: dolor, miedo, estrés, pérdida de temperatura, de volumen sanguíneo, gran recambio de fluidos, hipoxemia, hipercamnia, acidosis y la misma lesión tisular, pueden desencadenar la disfunción orgánica,¹⁻³ por lo que resulta imprescindible que la intervención del anestesiólogo en el equipo interdisciplinario sea inmediata y continua hasta la estabilización total del paciente.

Esta participación establece:

1. Reanimación: preservando la ventilación e incrementando la FiO₂.
2. Garantizar el funcionamiento cardiaco y mantener un monitoreo mediante ECG.
3. Una vez que se han estabilizado las funciones vitales, se debe determinar el estado neurológico; en caso de que se requiera sedación, no debe ser profunda para no modificar la escala de Glasgow.

Objetivos:

- a) Destacar la participación del anestesiólogo en el equipo interdisciplinario encargado de la atención del paciente con trauma grave.
- b) Describir las medidas de certeza para el control de daños.
- c) Resaltar las indicaciones y contraindicaciones en las técnicas de analgesia y anestesia.

* Médico Anestesiólogo e Intensivista. Hospital Gral. Xoco SSDF. Profesor Titular del Curso de Alta Especialidad «Anestesia en el Paciente Politraumatizado Grave» UNAM.

** Médico Anestesiólogo, Jefe del Servicio de Anestesiología y Quirófanos Hospital Gral. Xoco SSDF. Profesor Adjunto del Curso de Alta Especialidad «Anestesia en el Paciente Politraumatizado Grave» UNAM.

*** Médico Anestesiólogo, Alumno del Curso de Alta Especialidad «Anestesia en el Paciente Politraumatizado Grave» UNAM Hospital Gral. Xoco SSDF.

Dirección para correspondencia:

Dr. Jorge Cuenca Dardón.

Macedonia No. 3 Col. Lomas Estrella, Deleg. Iztapalapa, México, D.F. 09890

4. Estudios de laboratorio básicos: Biometría hemática, química sanguínea de 6 elementos, gases arteriales con lactato, electrólitos, grupo sanguíneo, Rh, pruebas de coagulación, enzimas pancreáticas, troponina P, C, creatinfosfoquinasa, endotelina, arginina/vasopresina, renina/angiotensina II, aldosterona, neuropéptido γ, Péptido natriurético auricular y cerebral, prostaglandinas (PGI2, PGE2), cortisol, hormona de crecimiento, factor de necrosis tumoral, interleucina 6, adrenomedulina. Prueba de embarazo en la mujer.^{4,5}
5. Si hay evidencias de que se puede mantener la supervivencia y se determina integridad neurológica, es el momento para buscar un diagnóstico por imagen en donde la función del anestesiólogo será monitorizar y mantener la sedación y analgesia del paciente.
6. Cuando el paciente no presenta sangrado activo y no requiere ningún procedimiento quirúrgico urgente, debe pasar a Terapia Intensiva con apoyo ventilatorio o incremento en la FiO₂, para estabilizarlo integralmente y prepararlo para cirugía y control de daños quirúrgicos.⁶
7. En caso de hemorragia activa que ponga en peligro la vida, el paciente debe pasar de inmediato a quirófano con apoyo ventilatorio o incremento de la FiO₂, brindándole analgesia y sedación, posteriormente se realiza la valoración preanestésica con estudios de laboratorio o sin ellos y se elige el procedimiento anestésico más adecuado para el caso.

EVALUACIÓN DEL PACIENTE POR EL SERVICIO DE ANESTESIA

Es ideal evaluar al paciente por tiempos; en el área de urgencias, trauma choque o UCI antes de que llegue a quirófano. En primer término se debe revisar el expediente clínico para cotejar los diagnósticos, analizar la medicación administrada y proceder a evaluar el estado general del paciente con la finalidad de determinar los problemas que ameritan atención urgente siguiendo la secuencia de control de daños.

Un aspecto de orden legal y administrativo que merece especial atención es:

- Contar con el documento de consentimiento informado del procedimiento anestésico y la hoja de solicitud de cirugía firmada por el paciente o por un familiar.

Cuadro I. Índice de severidad del trauma ISS.

Valor ISS	Evaluación del riesgo
1 – 8	Traumatismo menor
9 – 15	Traumatismo moderado
16 – 24	Traumatismo grave sin riesgo vital
25 – 40	Traumatismo grave con riesgo vital
≥ 40	Supervivencia incierta

- Aviso al Ministerio Público.
- Pruebas toxicológicas, si cuenta con ellas.

Para conocer los antecedentes más importantes del paciente con trauma severo, utilizamos la nemotecnia AMPLIA propuesta en el ATLS, la cual es útil también en la evaluación preanestésica del paciente con trauma.

A: alergias conocidas

M: medicamentos previos

P: patologías previas

LI: libaciones y comidas recientes

A: ambiente y eventos relacionados con el trauma

La evaluación preanestésica sistematizada del paciente debe hacerse en el siguiente orden:

- Asegurar la permeabilidad de la vía aérea o instalar un tubo endotraqueal con asistencia ventilatoria si la requiere.
- Registrar los signos vitales con evaluación hemodinámica.
- Determinar la condición neurológica del paciente.
- Estimar los niveles de trauma y daños.
- Garantizar la permeabilidad de vías venosas y drenajes.
- Conocer el proyecto quirúrgico.
- Dirigir un traslado seguro a la sala de quirófanos por el camillero con el personal de enfermería y médico necesarios.

Parámetros clínicos asociados con resultados adversos en pacientes con múltiples daños (Hannover, Alemania)

1. Condición inestable o reanimación difícil (paciente limítrofe).
2. Coagulopatía (cuenta de plaquetas < 90,000).
3. Hipotermia (< 32 °C).
4. Choque y > 10 unidades de sangre requeridas.
5. Contusión pulmonar bilateral en la primera radiografía.
6. Múltiples daños en huesos largos y daño torácico; escala de daño abreviada de ≥ 2 puntos.
7. Operación realizada en un tiempo > 6 horas.
8. Inestabilidad hemodinámica y daño arterial (presión sanguínea < 90 mmHg).

9. Respuesta inflamatoria exagerada (IL-6 > 800 pg/mL). Coagulopatía (plaquetas < 90,000)
10. Hipotermia (< 35 °C)
11. Acidosis.³⁻⁷

Prioridades y momento de la cirugía dependiendo del estado fisiológico

Momento	Estado fisiopatológico	Intervención quirúrgica
Día 1	Respuesta a la reanimación	Segundo impacto. Soporte básico avanzado para control de daños
Días 2-3	Hiperinflamación	Segunda mirada
Días 5-10	Momento oportuno	Se programa cirugía definitiva
Días 11-20	Inmunosupresión	¿No efectuar cirugía?
3 ^a semana	Convalecencia	Cirugía de reconstrucción. Secundaria

Para establecer el estado físico del paciente ante el procedimiento anestésico se recurre al estado físico ASA (*Asociación Americana de Anestesiólogos*).

- I: Sólo el problema quirúrgico.
 - II: El paciente presenta un estado patológico controlado asociado a su problema quirúrgico, sin limitación física.
 - III: El paciente tiene además de su problema quirúrgico una enfermedad grave asociada que limita su actividad física, pero no es incapacitante, no bien controlada y sí compensada.
 - IV: Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, descontrolada, descompensada y que se encuentra agregada a su problema quirúrgico, además de amenazar su vida.
 - V: Paciente moribundo del que no se espera que sobreviva con o sin cirugía más de 24 horas.
- Se agrega la letra correspondiente a:
- Cirugía electiva: «E»
 - Cirugía de urgencia: «U»
 - Cirugía menor: «A»
 - Cirugía mayor: «B»⁷

Preparación del equipo de anestesia y monitoreo

Antes de evaluar al paciente que va a llegar al área de quirófanos es imprescindible preparar la máquina de anestesia y verificar su funcionamiento, para lo cual se debe constatar el flujo de oxígeno, la presencia de anestésicos en sus vaporizadores, que el circuito de ventilación no tenga fugas, que el ventilador electrónico esté funcionando adecuadamente y checar el monitor multiparamétrico con elec-

trocardiografía, tensiometría y oximetría de pulso, así como el reservorio de cal sodada.

El material para el procedimiento anestésico debe prepararse escrupulosamente: laringoscopio, tubos endotraqueales (de acuerdo a las características físicas del paciente), pinza de *Magill* para una posible intubación nasotraqueal, mascarillas laringeas (*Fast-Track*), estilete iluminado, *Cam-Track*, tubo *Cobra*. De ser posible, tener todo el arsenal para abordaje de vía aérea difícil, medicamentos listos como inductor y relajante (*Figura 1*).



Figura 1. Instrumental y medicamentos preparados

Monitoreo mínimo requerido en el paciente con trauma

Tipo II no invasivo:

- Cardioscopio continuo.
- Oximetría de pulso.
- Tensiometría cada 5 minutos.

Tipo III Invasivo:

- Medición de la PVC por catéter central.
- Cateterización de arteria para monitoreo de gases arteriales.
- Tensiometría directa.
- Monitoreo de PIC, gastracidemia, ecocardiografía, etc.

Preparación de líquidos para uso transanestésico

El esquema sugerido para reposición es el conocido esquema de Holliday-Segal a 4 mL/kg/h para los primeros 10 kg, 2 mL/kg/h, para los 10-20 kg siguientes y 1 mL/kg/h del kg 21 en adelante.

El programa de reposición horaria se establece tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Déficit de líquidos: Se calculan los requerimientos horarios no cubiertos en las últimas cuatro horas. Se debe considerar tercer espacio, desde el momento del trauma hasta cuando se inicia la cirugía, se suman las pérdidas no visibles y las visibles no cubiertas en las últimas cuatro horas, por ejemplo: la diuresis, el sangrado, o pérdidas por sondas. La mitad de este déficit (dos cuartas par-

tes) se puede reponer en la primera hora, la tercera cuarta parte en la segunda y la última cuarta parte en la tercera hora después de la cirugía.

- Requerimientos horarios: De acuerdo a la forma establecida en el punto anterior.
- Tercer espacio: 10 mL/hora de cavidad abierta durante la cirugía. Además, si existe otra cavidad o alguna otra zona con trauma, también debe sumarse.
- Diuresis: 0.8-1 mL/kg/h.
- Sangrado.
- Pérdidas visibles.
- Pérdidas no visibles.
 - a. Circuito de ventilación: hasta 2 mL/kg/hora o más.
 - b. Síndrome febril: 5 mL/kg/h/°C sobre 37.5 °C.

Calidad de la reposición

Sabemos que el elemento de reposición primordial deberá ser la solución *Hartman* o salina isotónica, ya que se le reconoce en forma universal como la solución de reemplazo para grandes volúmenes, sin perder de vista que para grandes reemplazos deberá recurrirse a coloides tipo gelatina como *Haemacel* o *Rehomacrodex* de bajo peso molecular en solución isotónica; también pueden usarse, con algunas otras ventajas, derivados de almidón como *Voluven 6%*, en una relación 1:2 o de 1:3, con el fin de mantener mayor tiempo en el espacio intravascular, el elemento de dilución.⁹

Empleo de biológicos

- Debido a que son derivados humanos de un alto costo y que por su naturaleza implican mayores riesgos para su receptor, sólo deberán utilizarse cuando sean indispensables.
- Paquete globular: Manteniendo un estado de hemodilución con hematocrito desde 26 a 30 o más, de acuerdo al sangrado del paciente, lo importante es que se realice la hemostasia temprana.
- Otros derivados de la sangre sólo están indicados para reponer deficiencias específicas; ejemplo: plasma, déficit de factores de la coagulación, plaquetas mejor por férésis.

Vías de acceso parenteral para manejo de volumen

Para reponer volumen, la vía venosa periférica se considera la mejor alternativa, sin pasar por alto que el monitoreo transanestésico, sobre todo en el paciente con trauma, ya que puede requerir una o más líneas venosas, a veces centrales; ejemplo: yugular interna o externa, subclavia, catéter venoso por disección; todos estos procedimientos con frecuencia son establecidos

antes del abordaje anestésico; sin embargo, de no ser así el *médico anestesiólogo* deberá preparar su abordaje a vasos venosos centrales.²⁰

Analgesia y sedación en el paciente con trauma

En el paciente con un traumatismo agudo es muy importante contrarrestar el estrés, la ansiedad y el dolor, ya que el estrés produce modificaciones fisiológicas con descargas de catecolaminas, aumento del catabolismo nitrogenado, aumento de la gluconeogénesis y la lipólisis, perturba el sistema inmunitario y la respuesta neuroendocrina.

El dolor causa trastornos importantes en las funciones vitales como trastornos sobre la ventilación (polipnea, riesgo de atelectasias, disfunción diafragmática ventilatoria) y la función cardiovascular (estimulación adrenérgica, con aumento de la presión arterial y de la frecuencia cardiaca, inhibición del sistema vagal, vasoconstricción periférica con formación de terceros espacios que justificarán el manejo de líquidos).¹⁰

Por lo anterior, la analgesia y la sedación son indispensables en el paciente con trauma, para lo cual se aplican fármacos que tienen como propósito reducir la ansiedad, procurar una analgesia eficaz y facilitar el control de la vía respiratoria, así como la ventilación mecánica sin modificar el estado neurológico.

La administración de estos fármacos requiere de un conocimiento perfecto de sus ventajas e inconvenientes. Hay que tener en cuenta que los pacientes pueden presentar insuficiencia de uno o más órganos con repercusión hemodinámica importante; inclusive, es probable que requiera un ventilador. Es preferible que el paciente se mantenga despierto para efectuarle exploraciones neurológicas en forma continua pero no debe tener dolor y cooperar para facilitar la colocación de sondas o catéteres o someterse a una maniobra de estabilización. Se debe evitar la excitación y el delirio o estados sicolíticos y depresivos.^{8,10-12}

Además, estos procedimientos brindan las siguientes ventajas:

- La adaptación al ventilador o condiciones de ventilación artificial; de esta manera, mejorar el intercambio gaseoso y disminuir el barotrauma. La sedación ayuda en algunas ocasiones a estabilizar la presión intracranal y el consumo de oxígeno.
- Seguridad del paciente y facilidad para efectuar curaciones.
- Sedación para intubación.

Intubación endotraqueal

La intubación endotraqueal en el paciente con trauma es una maniobra que puede salvarle la vida y en caso necesario permite iniciar una anestesia general. Antes de hacerla es necesario contar con una placa lateral de cuello para verificar la

integridad ósea, discal y del canal medular cervical, que de cualquier manera debe ser cuidadosa y que se realiza con una valoración minuciosa para definir si es predecible la dificultad para abordarla por vía orotraqueal o nasotraqueal, por laringoscopia directa o con algún dispositivo como el estilete iluminado o por fibroendoscopia (*Figuras 2 a y b*).

En todo paciente con trauma, aunque no involucre el nivel craneocervical, cualquier maniobra de intubación debe ser delicada sin hiperextensión ni flexión del cuello. El anestesiólogo debe contar con el siguiente equipo y material:

- Un tubo endotraqueal con espiral metálico o anillado No. 8.5.
- Un tubo endotraqueal de baja presión y alto volumen No. 8.5.
- Conductor metálico forrado con material plástico o de fibra de vidrio.
- Laringoscopio con hoja No. 3-4
- Aspirador con cánula de Yankawuer.
- Pinza Magill.
- Sonda Nélaton No. 16.
- Jeringa desecharable de 20 cc.

Cuando la intubación endotraqueal es de alta dificultad, existen técnicas alternativas para ventilar al paciente con máxima seguridad, como la mascarilla laríngea, para cuya aplicación, existen cursos especializados, pero nosotros recomendamos la *Fast Track* con o sin estilete iluminado, ya que además a través de ésta se puede intubar endotraquealmente al paciente.

La mascarilla laríngea (ML) es una de las tres técnicas no quirúrgicas que en la actualidad recomienda la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) en un paciente que no se puede ventilar con mascarilla facial.¹⁶ Para su colocación se utiliza anestesia general o tópica (*Cuadro II*).

Contraindicaciones: presión intraocular elevada, paciente con riesgo de aspiración pulmonar por estómago lleno, con hernia hiatal, obesidad mórbida, obstrucción intestinal, retraso del vaciamiento gástrico, gastroparesia



Figura 2. a. Intubación naso y orotraqueal. b. Intubación por laringoscopia directa.

Cuadro II. Esquema para la selección del tamaño de la mascarilla.

Tamaño ML	Peso kg	Diámetro interno
1	< 5	5.2
1.5	6 – 9	–
2	7 – 11	–
2.5	20 – 30	6.1
3	30 – 50	7.6
4	50 – 70	7.6
5	> 70	8.7

diabética, paciente con antecedentes desconocidos, distensibilidad pulmonar baja, resistencia pulmonar elevada, trauma torácico, obstrucción glótica, vía aérea colapsable, apertura bucal limitada, patología faríngea, tumor, absceso o edema.¹⁵⁻¹⁷

VALORACIÓN PARA ABORDAJE DE VÍA AÉREA VÍA OROTRAQUEAL

De Mallampati: (a la laringoscopia directa).

Clase I: Pilares y úvula visibles.

Clase II: Paladar blando y úvula visibles, pero la úvula puede estar oculta por la base de la lengua.

Clase III: Paladar blando y base de la úvula visibles.

Clase IV: Paladar blando no visible.^{18,20}

Patill-Aldreti: (distancia del mentón al cricoides)

> 6.5 cm: Podría no tener problema de intubación.

6-6.5 cm: Laringoscopia e intubación difícil pero posible.

< 6 cm: Laringoscopia imposible.^{18,20}

Cormack-Lehane:

- Grado I: Apertura glótica expuesta al abrir la boca. Sin dificultad técnica para la intubación.
- Grado II: Solamente la comisura posterior de la glotis al abrir la boca y con abatelenguas. Puede existir ligera dificultad.
- Grado III: Sin exposición de la glotis. Puede haber severa dificultad.
- Grado IV: No exposición de la glotis ni cartílagos corniculados con apertura oral y con abatelenguas. Intubación imposible.^{18,20}

Criterios de intubación difícil

- Pacientes clasificación de Mallampati III y IV.
- Pacientes con clasificación Patill-Aldreti menor de 6 cm.
- Pacientes con clasificación Cormack-Lehane clase III y IV.
- Pacientes que requieren más de dos intentos.

- Necesidad de depresión laríngea.
- Uso de cojín o conductor.
- *Pacientes que requieren por predicción de dificultad técnica de fibrolaringoscopia.*^{16,18,20}

Técnicas para anestesia general

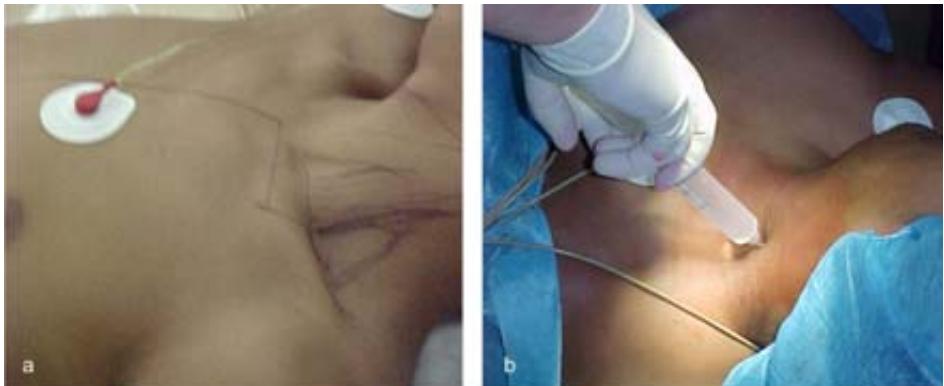
La anestesia general para procedimientos quirúrgicos debe alcanzar cuatro objetivos: inmovilidad, protección neurovegetativa, amnesia y pérdida de la conciencia, lo cual se logra principalmente mediante la combinación de diversos fármacos que se administran tanto de forma intravenosa como inhalatoria. El objetivo principal en el manejo anestésico del paciente con trauma es lograr una estabilidad hemodinámica que asegure una perfusión renal, cerebral, hepática y miocárdica adecuadas. Es muy importante recordar que *Todos los anestésicos son, desde el punto de vista hemodinámico, en mayor o menor medida, vasodilatadores*, que administrados por personal no entrenado pueden tener consecuencias devastadoras.

El proceso de la anestesia general puede dividirse en cuatro partes:

- Medicación preanestésica.**
- Inducción anestésica:** consiste en el paso de un estado de conciencia a uno de inconsciencia, por medio del cual se enlaza con el mantenimiento de la anestesia general.
- Mantenimiento anestésico:** consiste en la administración de fármacos que tienen por objetivo mantener el estado de inconsciencia, relajación muscular, analgesia y amnesia obtenidos por la inducción anestésica.
- Terminación del procedimiento anestésico emersión:** se lleva a cabo a partir de que el cirujano ha terminado con la exploración y reparación de las lesiones encontradas en el paciente, éste debe recuperar su estado de conciencia o permanecer inconsciente. Las conductas a seguir pueden ser de dos tipos: la primera, la extubación del paciente en sala y su pase a una Unidad de Cuidados Postanestésicos donde se continuará la vigilancia del aspecto hemodinámico y ventilatorio y la segunda, su paso a la Unidad de Cuidados Intensivos inconsciente con tubo endotraqueal. Con alguna frecuencia habrá que usar fármacos para la reversión.



Figura 3. Bloqueo peridural cervical.



Figuras 4 a y b. Bloqueo interescalénico.

TÉCNICAS DE ANALGESIA Y ANESTESIA PARA CIRUGÍA DE EXTREMIDADES SUPERIORES

Se encuentran indicadas sólo cuando el paciente se encuentra con estabilidad hemodinámica y cardiorrespiratoria, en pacientes que no requieran apoyo mecánico ventilatorio ni hemodinámico con pruebas de coagulación normales confirmadas.

Bloqueos cervicobraquiales

- Analgesia peridural cervical.
- Bloqueo interescalénico.
- Bloqueo de plexo braquial transescalénico.
- Bloqueo de plexo braquial vía supraclavicular.
- Bloqueo de plexo braquial vía infraclavicular.
- Bloqueo de plexo braquial vía axilar:

Todos estos bloqueos se realizan sólo por anestesiólogos expertos y cada una de estas técni-

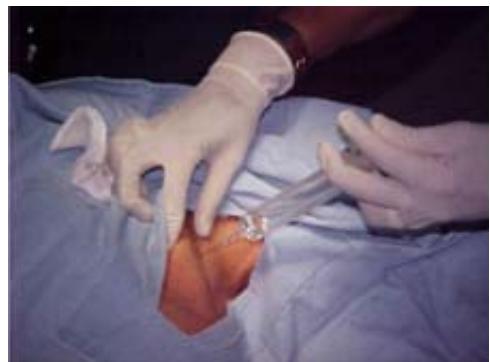


Figura 5. Bloqueo supraclavicular.



Figura 6. Bloqueo axilar.

cas tienen variantes por lo que no se describirán en este capítulo (*Cuadro III*).^{24,28,29}

Anestesia raquídea para cirugía abdominal y de extremidades inferiores

Anestesia raquídea (Espinal) lumbar.

- Anestesia raquídea baja.
- Anestesia raquídea media.

Analgesia peridural lumbar.

- Punción media.
- Punción paramedia.

Actualmente es factible colocar una aguja peridural (calibre 18) a través de la cual se pasa otra muy delgada a subdural (*Whitacre* calibre 25-27) para colocar el fármaco subdural y al retirarla se coloca un catéter peridural. En caso de prolongarse el tiempo quirúrgico más allá de la duración del fármaco subdural o para analgesia postoperatoria peridural, a esta técnica se le denomina «combinada».^{24,25,28,29}

Cuadro III. Técnicas de analgesia y anestesia regional

Tipo de bloqueo	Indicaciones	Contraindicaciones	Problemas prácticos
Peridural cervical (Figura 3)	Hombro	Coagulopatía severa Respiración diafragmática, parálisis de cuerda vocal contralateral, infección en el sitio de punción	Síndrome de Horner, bloqueo del nervio frénico ipsilateral, posición del paciente
Interescalénico (Figuras 4 a y b)	Hombro, brazo	Neumotórax no tratado contralateral. Respiración diafragmática, parálisis de cuerda vocal contralateral, infección en el sitio de punción	Síndrome de Horner, bloqueo del nervio frénico ipsilateral, cercanía de traqueostomía o de los catéteres centrales
Supraclavicular (Figura 5)	Hombro, brazo	Neumotórax no tratado contralateral, infección en el sitio de punción	Síndrome de Horner, cercanía de traqueostomía o de los catéteres centrales
Axilar (Figura 6)	Brazo, mano	Infección en el sitio de punción	Posición del brazo, mantenimiento de catéteres
Torácico o lumbar peridural, subdural y combinado (Figura 7)	Dolor unilateral de pecho, o dolor abdominal restringido a pocos dermatomas	Coagulopatía severa, neumotórax no tratado contralateral, infección en el sitio de punción	Posición del paciente, bloqueo simpático. Hipotensión. Con el subdural y combinado con dosis pequeñas la hipotensión es mínima

CONCLUSIÓN

Concluimos que los pacientes con trauma grave deben ser atendidos por un equipo interdisciplinario cuyos participantes dominen el tema con amplia experiencia en el manejo de pacientes con trauma grave, sus complicaciones y patologías asociadas con el fin de mejorar las expectativas de vida y brindarles la mejor calidad de atención con el mínimo tiempo perdido, las mínimas molestias y sufrimiento para el paciente para finalmente tener buenos resultados en la secuencia de maniobras establecidas.



Figura 7. Bloqueo combinado con mínima movilización del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ertel W, Keel M, Marty D, et al. Significance of systemic inflammation in 1,278 trauma patients. *Unfallchirurg* 1998; 101(7): 520-26.
2. Bone RC. Immunologic dissonance: a continuing evolution in our understanding of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS), and the multiple organ dysfunction syndrome (MODS). *Ann Intern Med* 1996; 125(8): 680-87.
3. Keel M, Labler L, Trentz O. Damage control in severely injured patients. *European Journal of Trauma* 2005; 31: 212-21.x
4. Meregalli A, Oliveira RP, Friedman G. Occult hypoperfusion is associated with increased mortality in hemodynamically stable high risk, surgical patients. *Crit Care* 204; 8(2): R60-5.
5. Arumugam T, Shieh I, Trent M, et al. The Role of the complement system in ischemia-reperfusion injury. *Shock* 2004; 21: 401-9.
6. Robert I, Phillip E, Bunn F, et al. Is the normalization of blood pressure in bleeding trauma patients harmful. *Lancet* 2001; 357: 385-7.
7. Clasificación ASA corregida en 1962 por The House of Delegate of ASA. *Clin Med de Norte América* 1979; 63: 137.
8. Evaluación y tratamiento inicial. Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Programa Avanzado de Apoyo Vital en Trauma para Médicos. *Manual del Curso*. 7^a ed. 2004: 13-33.
9. Cuenca DJ. Valoración para abordaje de la vía aérea. *Manual de anestesia en el paciente politraumatizado grave*. 2^a Ed. 2007; 4: 49-50.
10. Cuenca DJ. Analgesia racional perioperatoria: Estudio comparativo de dos esquemas analgésicos. *Rev Mex Anest* 2001; 1: 1, 17-21.
11. Bickell W, Wall M, Pepe P, et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med* 1994; 331: 1105-9.
12. Weissman C. The metabolic response to stress. *Anesthesiol* 1990; 73: 308-27.
13. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, Riker RR, Fontaine D, Wittbrodt ET, et al. Clinical practice guidelines for the unstained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. *Crit Care Med* 2002; 30: 119-41.
14. Kierzek G, Pourriat JL. *Sedación en reanimación del adulto*. EMC (Elsevier SAS, París), Anestesia-Reanimación, 2005: 36-710-A-10.
15. Kenny G, McArdle C, Aitken H. Parenteral ketorolac: Opiate sparing effect and lack of cardiorespiratory depression in the perioperative patients. *Pharmacotherapy* 1992; 10: S127-S131.
16. Moreno M. *Dolor en el politraumatizado*. Ponencia Congreso Sedar. Zaragoza 1997.
17. Conrado HM, Gil OF, Zafra JL, Mora CG, Moreno MMC, Escalona EA. Una comparación randomizada usando intubación a través de Fastrach (ILMA), con y sin estilete iluminado (Trachlight). *Rev de la Asociación Mexicana de Med Crit y Terapia Intensiva* 2005; 19: Mayo-Junio.

18. Practice Guidelines for management of difficult airway a report by the American Society of Anesthesiologist task force on management of the difficult airway. *Anesthesiology* 1993; 21: 225-6.
19. Parr MJ, Gregory M, Basket PJ, The intubating laryngeal mask use in failed difficult intubations. *Anesthesia* 1998; 53: 343-8.
20. Cuenca DJ. Vías de acceso parenteral para manejo de volumen. *Manual de anestesia en el paciente politraumatizado grave*. 2^a ed. Prado 2007.
21. Roy EJ, Leslie SP. The anesthetic cascade. *Anesthesiology* 2005; 102: 447-71.
22. Stanching J. Inhaled anesthetic agents. *Am J Health-Sits Pham* 2006; 63: 623-34.
23. Cuenca DJ. Técnicas anestésicas. *Manual de anestesia en el paciente politraumatizado grave*. Editorial Prado. 2^a Ed. 2007; CAAP. 5: 53-4.
24. Schultz-Stunner S, Bezant A, Steven H. Regional analgesia in the critically ill. *Crit Care Med* 2005; 33: 6.
25. Cuenca DJ. Comparación de dos métodos anestésico/analgésicos para cirugía de extremidades superiores. *Revista Mexicana de Anestesiología* 1987; 10: 5-10.
26. Cuenca DJ. Estudio comparativo prospectivo, longitudinal y aleatorio de tres técnicas de bloques cervicobraquiales para cirugía de extremidades superiores. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2000: 7-10.
27. Cuenca DJ, Herrera CL, Pérez PA. Estudio comparativo del comportamiento clínico de anestésicos locales en el bloqueo supraclavicular. *Rev Mex Anest* 2001; 1, 258-60.
28. Butterworth JF, Steinhart GR. Molecular mechanisms of local anesthesia: a review. *Anesthesia* 1990; 72: 711-34.
29. Moore DC. *Regional block: A handbook for use in the clinical practice of medicine and surgery*. 4th ed. Thomas. 1978.