

# TÉCNICAS DE INMOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE EN TRAUMA



Juliana Buitrago Jaramillo, MD., MSc

## TÉCNICAS DE INMOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE EN TRAUMA

Los pacientes traumatizados están expuestos a sufrir un segundo trauma si no son adecuadamente inmovilizados y trasladados de inmediato al centro asistencial más cercano, pero adecuado para su tipo de trauma (tercer nivel, centro de trauma, etc). Esta es la razón de la importancia de la inmovilización: **estabilizar lesiones existentes y evitar lesiones secundarias**, pero adicionalmente ayuda a aliviar el dolor, y controlar la hemorragia.

### OBJETIVOS DE LA INMOVILIZACIÓN

- Estabilizar las lesiones existentes
- Evitar lesiones secundarias
- Aliviar el dolor
- Controlar la hemorragia

La inmovilización debe ser realizada por personal capacitado para ello y en el mismo sitio del accidente. Los inmovilizadores no deben ser retirados por ningún motivo hasta que el paciente arribe al servicio de urgencias y sea valorado en forma individual por un médico entrenado en trauma. En el caso de las extremidades la inmovilización debe abarcar la articulación proximal y distal, dejando los dedos de la extremidad inmovilizada a la vista para poder vigilar la perfusión, elemento clave porque si no se detecta la isquemia precozmente, puede terminar perdiéndose la extremidad. Cuando sea posible, se deben vigilar los pulsos, pero si no, en su defecto, la perfusión en los dedos. De otro lado, si es posible la extremidad lesionada que es inmovilizada debe estar elevada para disminuir el edema por el traumatismo. En caso de duda.....**inmovilice!!!**

Tiene especial importancia las lesiones de la columna vertebral. Se debe inmovilizar en escena y durante todo el tiempo que dure el transporte a todo paciente traumatizado en quien se sospeche potencial lesión de columna vertebral ([The Spine Section of the AANS and the CNS, 2001](#)).

La razón por la cual se debe inmovilizar al paciente es para evitar que la función neurológica sea lesionada debido al movimiento de la vértebra lesionada y consecuente daño de la medula espinal; se sabe que entre 3 a 25% de las lesiones medulares ocurren después del trauma inicial, ya sea

durante el transporte o al inicio del manejo del paciente traumatizado en el servicio de urgencias (Brunette & Rockswold, 1987; Burney et al., 1989; Geisler et al., 1966; Hachen, 1974; Prasad et al., 1999; Totten & Sugarman, 1999). De otro lado, hasta un 20% de las lesiones de columna vertebral involucran varios y diferentes niveles vertebrales no continuos, de manera que toda la columna está potencialmente en riesgo (Fenstermaker, 1993; Forhna, 1999; McGuire, 1991; Muhr et al., 1999).

En Estados Unidos en los años 70 la gran mayoría (55%) de los pacientes llegaban a los centros regionales de manejo del trauma raquimedular con lesiones neurológicas completas, pero en los años 80 la mayoría de los pacientes llegaron con lesiones incompletas (61%), esto debido a los avances en el cuidado prehospitalario y básicamente a las técnicas de inmovilización espinal (The Spine Section of the AANS and the CNS, 2001).

En las últimas décadas, el uso de la inmovilización espinal para la totalidad de pacientes de trauma ha sido cuestionado debido a que no todos los pacientes la requerirán. Actualmente, no existe evidencia Clase I o II que apoye el uso de la inmovilización espinal en la totalidad de los pacientes con trauma. Realizar un ensayo clínico para evaluar la efectividad de la inmovilización espinal con un grupo comparativo sin inmovilización no sería ético. Por ende, se prefiere la inmovilización prehospitalaria selectiva y nos basamos en la opinión del consenso de expertos, la cual afirma que todos los pacientes **con potencial para trauma de columna** deben ser tratados con inmovilización espinal hasta tanto la lesión haya sido excluida o el manejo definitivo se haya iniciado (The Spine Section of the AANS and the CNS, 2001).

La sospecha de potencial trauma inestable de columna vertebral surgirá dependiendo de la cinemática del trauma y del tipo de traumatismo sufrido. Se deben sospechar lesiones en la columna cervical y por ende realizar inmovilización espinal en las situaciones definidas en la **tabla 1**.

El diagnóstico de lesión inestable de la columna vertebral puede ser difícil, y puede tener consecuencias devastadoras como la paraplejía, la cuadriplejía, etc; de manera que usted debe asumir que el paciente lo tiene hasta que pueda ser adecuadamente excluido. Algunos estudios sobre trauma raquimedular han encontrado un porcentaje de lesiones inadvertidas tan alto como de un 33%, y este problema se debe claramente a una falta de sospecha de la lesión, aunque en menor grado a inadecuada interpretación de las radiografías (Trauma.org, 2002).

Cuando nos enfocamos al trauma raquimedular es importante definir si hay lesión pero teniendo en cuenta toda la columna. Si bien la columna toraco-lumbar está más protegida, debe ser evaluada tanto clínica como radiológicamente. Se estima que hasta un 5% de lesiones en columna presentan una segunda lesión en algún sitio más de la columna, no adyacente a la lesión detectada.

#### **CONDICIONES QUE HACEN SOSPECHAR TRAUMA RAQUIMEDULAR (INDICACIONES DE INMOVILIZACIÓN ESPINAL)**

- Accidente automovilístico, sea conductor, pasajero, parrillero o peatón.
- Trauma Cráneo-encefálico
- Trauma por aplastamiento
- Caída desde altura importante
- Víctimas de explosión
- Zambullidas en aguas poco profundas
- Trauma facial directo
- Las heridas por arma de fuego, pero de alta velocidad y que atraviesen la columna transversalmente
- No es necesario inmovilizar las heridas por arma blanca; ***recuerde que los dispositivos de inmovilización pueden interferir con la detección y reconocimiento de lesiones que amenacen la vida***

**Tabla 1.** Condiciones en las que se debe sospechar trauma raqui-medular y estas mismas condiciones se constituyen en las indicaciones de inmovilización espinal (tabla, cuello, almohadillas laterales). En general, las lesiones penetrantes no son indicación de inmovilización espinal, salvo contadas excepciones.

### **INMOVILIZACIÓN CERVICAL**

Para inmovilizar la columna cervical se debe inmovilizar manualmente la cabeza, se sujeta entre ambas manos y se lleva a **la posición neutra**, limitando los movimientos anteroposteriores, laterales y rotacionales. Si el paciente está conciente y colaborador, se le pide que activamente coloque la cabeza en la posición neutra. Si está inconciente o no puede cooperar, entonces debe hacerse pasivamente. Si hay deterioro neurológico, resistencia al movimiento, o dolor, el intento debe ser abandonado y el cuello y cabeza deben ser dejados en la posición en que originalmente se encontraron. Seguidamente se coloca el collar cervical siempre acompañado de las almohadillas

laterales o inmovilizador lateral cefálico (Figura 1). Inicialmente, se empleó un collar blando, pero rápidamente fue reemplazado por el collar rígido introducido por Hare en 1974 (De Lorenzo RA, 1996).



**Figura 1.** Almohadillas laterales o inmovilizador lateral cefálico, que acompañan al collar cervical para una correcta inmovilización de la columna cervical. Las almohadillas previenen contra los movimientos laterales y rotacionales de la cabeza durante el traslado, por tanto, complementan el collar, el cual previene principalmente los movimientos de flexión y extensión.

Se contraindica esta maniobra (llevar la cabeza a la posición neutral) si el rescatista observa algún efecto negativo como consecuencia de este movimiento (tabla 2). De lo contrario debe ubicarse neutralmente.

#### **CONTRAINDICACIONES DE MOVILIZACIÓN DE LA CABEZA HACIA LA POSICIÓN NEUTRA**

Se contraindica mover la cabeza a la posición neutral si al intentarlo la maniobra provoca en el paciente alguno de los siguientes efectos:

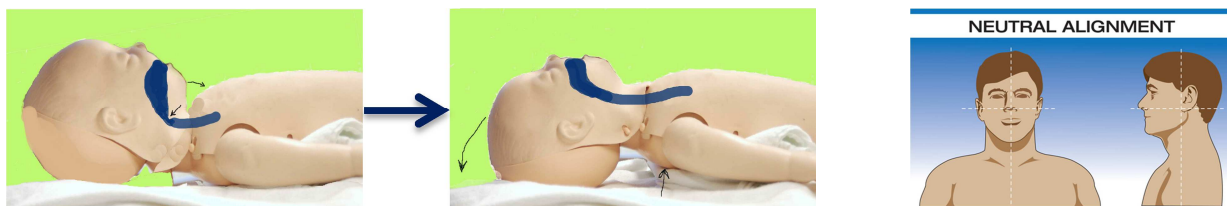
- Espasmos de los músculos del cuello
- Incremento del dolor
- Aparición o exacerbación de signos neurológicos: adormecimientos, hormigueos, trastornos de motilidad.
- Compromiso de la vía aérea o de la ventilación

***En estas circunstancias deje la cabeza en la posición en que la encontró y manténgala inmovilizada en esa posición, manualmente***

**Tabla 2.** Condiciones en las cuales se contraindica movilizar e inmovilizar la cabeza en posición neutral. Si al intentar mover la cabeza del paciente traumatizado a la posición neutra usted nota alguno de estos signos o síntomas, deje la cabeza en la posición que la encontró e inmovilicela manualmente en esa posición durante el traslado al servicio de urgencias.

La posición neutral no está claramente definida, pero tomaremos la definición de [Schriger](#), quien definió a la posición neutral como “la posición anatómica normal de la cabeza y el torso, que uno asume, cuando está de pies mirando hacia adelante” que se correlaciona con 12 grados de extensión de la columna cervical en una radiografía lateral ([San Mateo County, 1991](#)). Para obtener esta posición neutral se debe emplear una almohadilla pequeña sobre la tabla espinal rígida, que la traen incorporadas las bases de los inmovilizadores cervicales. [McSwain](#) determinó que para alcanzar esta posición neutral, más del 80% de los adultos requieren una almohadilla entre 1.3 y 5.1 cm que eleva la cabeza con relación al tronco ([Meldon et al., 1998](#)).

Para alcanzar la posición neutral en los niños, debe colocar una almohada detrás de los hombros y el torso, de otro modo en una tabla espinal rígida quedará con hiperflexión, debido al mayor tamaño de su cabeza, y el reducido desarrollo de los músculos torácicos ([figura 2](#)).

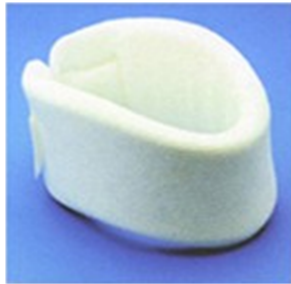


**Figura 2.** Correcta alineación de la cabeza en los niños. Obsérvese a la izquierda como por el mayor tamaño de la cabeza de los niños, si no se ubica una almohada debajo de los hombros y tronco, la cabeza quedaría en hiper-flexión. En los adultos, en cambio, hay que ubicar una almohada debajo de la cabeza para lograr la alineación.

Para inmovilizar la columna cervical, se lleva la cabeza a la posición neutra y se coloca un collar cervical, pero tenga presente que los collares cervicales no inmovilizan completamente, aunque si protegen la columna cervical de la compresión, contribuyen a disminuir el rango de movimientos de la cabeza y le recuerdan al rescatista que debe continuar inmovilizando manualmente a pesar de que haya colocado el collar cervical.

Hay una variedad de collares cervicales. Los collares cervicales pueden ser blandos, semirígidos o rígidos. Los collares blandos no se usan en trauma puesto que no cumplen su función de inmovilización adecuadamente, no tienen una ventana que permita el acceso a la vía aérea quirúrgica, y no están adecuadamente diseñados para los requerimientos del paciente traumatizado. Los collares semirígidos o collares de Philadelphia han sido inferiores en su desempeño a los

collares rígidos, por tanto, los collares adecuados y de uso en trauma son los collares rígidos, pero deben asociarse a las almohadillas laterales en combinación con la cinta que cruza la frente del paciente y permite asegurar estos dispositivos (figura 3).



**Collar Blando**



**Collar Semirrígido**



**Collar Rígido**

**Figura 3.** Fotografía de los diferentes tipos de collar cervical. A la izquierda el collar blando, de uso preferencial en el posoperatorio de cirugía de columna cervical, o en lesiones ligamentosas o esquinces cervicales, pero no para uso prehospitalario del paciente traumatizado. En la mitad, collar semirrígido y a la derecha collar rígido o de extricación Stiffneck, que es el recomendado en el paciente traumatizado para inmovilización y transporte.

El collar cervical de *Philadelphia* se coloca entre dos operadores; el operador uno mantiene manualmente la inmovilización de la columna cervical y el operador dos coloca la parte posterior del collar con la parte más larga hacia abajo, luego coloca la parte anterior cuidando de apoyar el mentón del accidentado en la parte horizontal y luego fija el collar utilizando el cierre de velcro. El collar debe quedar firme en posición pero no excesivamente apretado. Este collar es *semirrígido* por lo que su uso en rescate vehicular no está recomendado.

Como decíamos, el collar *Stiffneck*, es el más usado en trauma por la simplicidad de su uso, su rigidez y porque tiene una ventana que permite acceder al cuello para examen visual, tomar el pulso carotideo y para el manejo quirúrgico de la vía aérea sin la necesidad de retirarlo. Este collar viene de dos tipos: el simple, con medida única, por lo que habría que tener varios modelos para varias medidas dependiendo de la víctima; y el *Select*, que tiene la enorme ventaja de incorporar en un solo collar cuatro medidas que pueden ajustarse según necesidad.

El mejor collar cervical es capaz de reducir el rango de movimientos de flexión en un 75%, y en un 50% otro tipo de movimientos, pero nunca en un 100%, por ello no hay que descuidar la inmovilización manual.

Así pues, los collares cervicales hacen parte de la inmovilización manual o mecánica de la cabeza. Adicionalmente, el collar que usted seleccione debe ser el adecuado para el paciente; un collar muy corto permitirá cierto rango de flexión y si lo coloca muy alto causará hiperextensión igualmente nociva para una columna cervical traumatizada o inestable. Si lo deja flojo, no limita el movimiento y puede cubrir el mentón, la boca o la nariz obstruyendo la vía aérea del paciente; y si lo deja muy apretado puede comprimir las venas del cuello limitando el retorno venoso e incrementando la presión intracraneana (Kolb et al., 1999). Un collar adecuado y correctamente aplicado debe permitir que el paciente abra la boca y no debe entorpecer el manejo de la vía aérea o la aspiración de secreciones, hemorragias y emesis.

***Recuerde que los collares cervicales no inmovilizan completamente y que usted debe continuar inmovilizando la cabeza del paciente traumatizado manualmente, una vez haya colocado el collar cervical***

Si usted decide no llevar la cabeza a la posición neutral por las razones expresadas en la **tabla 2**, no instale el collar cervical, mantenga la fijación manual. Si usted ha colocado un collar cervical o recibe un paciente con collar cervical recuerde retirarlo lo antes posible, pero solamente cuando sea seguro, es decir, cuando haya descartado presencia de lesión inestable de columna cervical. Para ello, recuerde que se debe entonces evaluar al paciente mediante el interrogatorio sobre presencia de dolor en el cuello, presencia de espasmo, etc. Para que la evaluación del paciente sea confiable, el paciente debe estar alerta, en pleno uso de sus facultades mentales, no debe estar bajo el efecto de sustancias psicoactivas o bajo efecto del alcohol, no debe estar intoxicado, no debe tener focalización neurológica, no debe ser retardado mental o ser paciente psiquiátrico y no debe tener lesiones o heridas dolorosas o demasiado dramáticas que distraigan su atención. Si no hay dolor o signos que hagan sospechar lesión inestable de columna cervical al interrogatorio o examen físico se procederá a retirar el collar y se le pedirá al paciente que mueva lentamente la cabeza vigilando la aparición de cualquier signo o síntoma. Si hay signos o síntomas presentes antes de retirar el collar, no se retirará el collar hasta tanto se hayan tomado radiografías de columna cervical para descartar lesión inestable de la misma.

NO todo paciente que ha sido imovilizado requerirá exploración radiológica de la columna cervical; por tanto, usted debe evaluar la necesidad de tomar o no las radiografías. Evalúe clínicamente al



paciente que está alerta, consciente y orientado, no tiene Trauma Encéfalo Craneano, no está bajo el efecto del alcohol o sustancias psicoactivas, no refiera dolor cervical, no tenga signos neurológicos anormales y no presente ninguna lesión o herida que lo distraiga. Si estas condiciones se cumplen, entonces el cuello puede ser examinado. Si no encuentra deformidad, crepitación, laceraciones, dolor o aumento de la sensibilidad a la palpación, entonces pídale al paciente que mueva libremente su cabeza (movimientos activos), y si no hay ningún síntoma, puede dejar al paciente sin collar cervical y las radiografías de columna cervical, tomografías o resonancias de columna **no están indicadas** en este paciente ([Trauma.org](http://Trauma.org), 2002).

Si el paciente traumatizado no cumple las condiciones de la **tabla 3**, solicite de inmediato 3 Rx X simples de columna cervical: proyección antero-posterior, lateral y con boca abierta, y por supuesto, mantenga el collar cervical y las almohadillas laterales que son radiolúcidos y no interferirán con la toma de las radiografías.

**CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR EL PACIENTE TRAUMATIZADO PARA UNA CORRECTA EVALUACIÓN CLÍNICA DE LA COLUMNA CERVICAL**

- Completamente alerta, consciente y orientado
- No ser paciente psiquiátrico o retardado mental
- No tener Trauma Encéfalo-craneano
- No estar bajo el efecto de las drogas o el alcohol
- No tener dolor en el cuello
- No tener signos neurológicos anormales
- NO cursas con otra lesión o herida que distraiga la atención del paciente

***Si no cumple estas condiciones, entonces, está indicado solicitar estudios radiológicos con el fin de excluir trauma raqui-medular***

**Tabla 3.** Condiciones que debe cumplir el paciente traumatizado para poder realizar una evaluación clínica confiable de la columna cervical. Si no se dan estas condiciones, entonces debe evaluarse por métodos para-clínicos, solicite RxX simple de columna cervical, tres proyecciones: AP, Lateral y Boca Abierta.

Si no es posible obtener unas radiografías adecuadas (ver trauma cervical), entonces puede solicitar una TAC. Al combinar estos dos estudios, tendrá una tasa de falsos negativos inferior al 0.1%.

En los pacientes que presentan síntomas persistentes (dolor) con radiografías normales, debe sospecharse lesión ligamentosa de columna, y en este caso se solicitan Rx X con flexión y extensión estáticas del cuello, en los extremos de los movimientos activos de flexión y extensión que se le pide al paciente realice al momento de tomar las placas.

Recuerde que en el paciente inconsciente e intubado la vista de la apófisis odontoides no es confiable, el examen clínico es imposible y las radiografías no excluyen inestabilidad ligamentosa. En estos casos, el paciente debe ser examinado mediante Rx X simple lateral de columna cervical, Rx X simple anteroposterior de columna cervical y TAC desde el occipucio hasta C3. Aquí entonces, no solicitamos Rx X con boca abierta.

Los inmovilizadores laterales de cabeza, están diseñados para evitar la flexión lateral de la cabeza. Vienen de diversos tipos, pero las bolsas de arena que se emplearon anteriormente, no deben ser usadas porque por su peso, pueden deslizarse durante el desplazamiento del paciente y generar movimientos laterales de la cabeza y el cuello del paciente.

Por último, no olvide amarrar adecuadamente las correas de fijación. Ninguno de estos elementos debe faltar en la correcta inmovilización de un paciente (tabla 4).

<b>ELEMENTOS PARA LA INMOVILIZACIÓN DE UN PACIENTE TRAUMATIZADO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Collar Cervical</li><li>• Inmovilizador lateral cefálico</li><li>• Tabla rígida espinal</li><li>• Correas de Fijación</li></ul> <p><b><i>Ninguno de estos elementos debe faltar!</i></b></p>

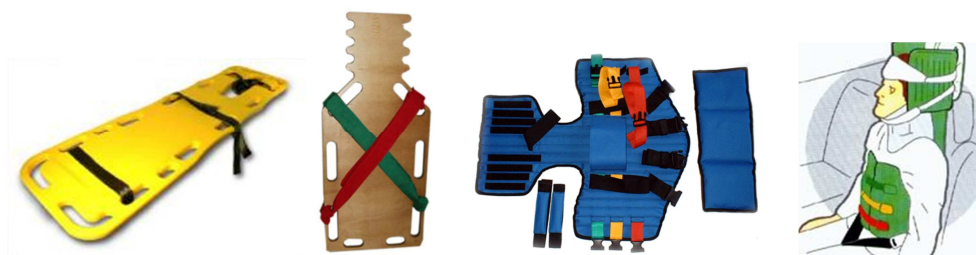
**Tabla 4.** Elementos de inmovilización de un paciente traumatizado. Todos y cada uno son absolutamente necesarios para una correcta inmovilización y movilización o traslado del paciente traumatizado.



## INMOVILIZACIÓN DEL PACIENTE TRAUMATIZADO

Para inmovilizar adecuadamente al paciente traumatizado, con frecuencia es necesario realizar primero la extricación. **Extricación:** *“Vocablo utilizado en la atención prehospitalaria de pacientes accidentados. Se refiere a retirar la víctima del accidente cuando permanece atrapada en el interior del vehículo colisionado. Implica la remoción de puertas y vidrios o el corte de los metales de la estructura del automotor y, además, su estabilización para evitar mayores daños a las víctimas o al personal de socorro. En la atención moderna del trauma la extricación es un proceso que obedece a lineamientos y protocolos bien definidos y muy estrictos. Se ha propuesto su aceptación a la Comisión de Vocabulario Técnico de la Academia Nacional de Medicina de Colombia”* (Vargas, 2009).

Según el Colegio Americano de cirujanos y otros expertos en trauma, la inmovilización adecuada del paciente traumatizado, se logra con el paciente en posición supina (de espaldas), sobre una tabla espinal larga (rígida) (figura 4), manteniendo la alineación de la columna en toda su extensión. Adicionalmente, se usa el collar cervical, los inmovilizadores laterales de cabeza y las correas de la tabla espinal ajustadas para evitar el movimiento lateral o longitudinal del cuerpo durante el traslado (Trauma CO, 1993; Trauma CO, 1997; López-Cavazos & Flores-Pelcastre, 2007).



**Figura 4.** Tablas rígidas empleadas para una correcta inmovilización de la columna vertebral en los pacientes traumatizados tanto en escena como durante el traslado al centro asistencial. Obsérvese la tabla espinal rígida larga para el paciente en posición supina, pero también la tabla rígida corta, en el medio, que se emplea para realizar la extricación del paciente cuando se encuentra en espacios cerrados, como atrapado dentro de un auto que ha colisionado. A la derecha, el chaleco de extricación e inmovilización o férula espinal en azul y la forma como se coloca a una víctima en un carro.

En los pacientes ancianos o con desviaciones de la columna, previas al accidente, tenga en cuenta esta variación al momento de alinear la cabeza, porque puede ser necesario colocar almohadillas o evaluar si el suplemento de altura que trae la base de los inmovilizadores de cabeza es suficiente.

Las tablas espinales rígidas largas (42x186 cm), son camillas rígidas de madera, polietileno, metal u otros materiales para el transporte de pacientes. Las de plástico son radiolúcidas y más livianas y por ello se han popularizado más. La tabla espinal corta (46x81 cm) es una camilla rígida elaborada en madera u otro material, empleada para la inmovilización del paciente o como dispositivo de extricación. La tabla espinal corta se usa siempre y cuando no sea posible iniciar la inmovilización con la larga, como sucede cuando una persona está sentada dentro de un vehículo, pero siempre que se pueda se debe usar la tabla espinal larga.

En casos en que el paciente está sentado en un vehículo también pueden emplearse los chalecos de inmovilización y extricación, que constan de dos o tres cintas de fijación o correas de sujeción torácicas, cada una de un color específico, dos cintas de fijación para la cabeza: la frontal y la del mentón; dos asas para el movimiento del paciente en bloque y una almohadilla que ocupa el espacio entre la cabeza del paciente y el chaleco, evitando la flexo-extensión cervical (figura 4).

Adicionalmente, la inmovilización aunque adecuada pero prolongada puede traer morbilidad, como úlceras de presión, paresia por compresión nerviosa, dificultad en el manejo de la vía aérea, incremento en el riesgo de broncoaspiración, disfagia, dolor, isquemia tisular, aumento de costos, etc, por lo que la inmovilización debe ser retirada lo más pronto posible, tan pronto como se considere que es seguro hacerlo.

***Los procedimientos que salvan la vida tienen prelación sobre el uso y colocación de los dispositivos de inmovilización; así, antes de colocar el collar cervical, evalúe la vía aérea (permeable?, amenazada?)***

Las Radiografías de columna toracolumbar están indicadas si hay dolor, laceraciones, crepitaciones, deformidad, edema, o signos neurológicos anormales atribuibles a la columna dorsolumbar. La presencia de fractura en un sitio de la columna, amerita estudiar toda la columna radiológicamente.

El paciente inconsciente, requiere radiografías de toda la columna vertebral. Basicamente, se solicita RxX lateral y anteroposterior de columna torácica y lumbar. Si hay área en los RxX, sospechosas, o que no se pueden visualizar adecuadamente, solicita TAC. Adicionalmente, si hay anomalías neurológicas atribuibles a lesión de columna dorso-lumbar es recomendable realizar Resonancia Magnética Nuclear para valorar la medula espinal ([Trauma. Org, 2002](#)).

Los pacientes con lesión de columna toraco-lumbar pueden no manifestar dolor aun teniendo la lesión bajo las condiciones de la [tabla 5](#).

<b>CONDICIONES EN LAS QUE EL PACIENTE CON LESIÓN DE COLUMNA TORACO-LUMBAR PUEDE PRESENTARSE SIN DOLOR</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alteración del nivel de consciencia por cualquier causa</li><li>• Otra lesión dolorosa en otra parte del cuerpo que distraiga su atención</li><li>• Signos o síntomas neurológicos</li><li>• Fracturas de la columna cervical</li></ul>
Pacientes en alto riesgo de fracturas de columna toraco-lumbar:
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Caídas desde altura (mayor a 3 mts)</li><li>➤ Accidente automovilístico</li></ul>

**Tabla 5.** Condiciones en las que debe sospecharse lesión de columna toraco-lumbar, así no haya dolor presente ([ATLS, 2004](#)).

Los otros dispositivos de inmovilización del paciente traumatizado son las férulas que las hay rígidas, semirígidas, moldeables, y de tracción. Las férulas rígidas no pueden cambiar su forma, son de metal, plástico, madera, cartón o neumáticas. Las moldeables se pueden ajustar a la extremidad lesionada. Entre estas se cuentan las férulas al vacío, almohadas, toallas, férulas de aluminio cubiertas con espuma, etc. Las férulas de tracción están diseñadas para ejercer tracción mecánica lineal para ayudar a realinear fracturas. Se usan comúnmente en fracturas de fémur. Recuerde, la inmovilización de las extremidades lesionadas es clave para disminuir el dolor, controlar la hemorragia y prevenir nuevas lesiones ([figura 5](#)).



**Figura 5.** Tipos de férulas empleadas para inmovilización de extremidades en el paciente traumatizado. A la izquierda, férulas rígidas, en el centro (dos fotos) férulas moldeables y las dos fotos de la derecha ilustran la férula de tracción.

**Por ultimo recuerde.....si no tiene los elementos....  
improvise!!, pero mantenga los principios claves de la  
inmovilización!**



## MANIOBRAS DE INMOVILIZACIÓN

### RETIRO DEL CASCO EN EL PACIENTE TRAUMATIZADO



**“Algunos animales no usan casco”**

1. Mantenga una tracción lineal de unos 10 Kg en dirección cefálica, colocando ambas manos a los lados del casco, con los dedos en la mandíbula de la víctima.
2. El ayudante suelta o corta la correa de fijación del casco, si es que la tenía amarrada
3. El ayudante coloca una mano en la región cérvico-occipital y otra en la mandíbula. Se trasfiere la tracción manual sobre el casco a la que ejerce el ayudante
4. El operador retira el casco, teniendo en cuenta que: -la expansión lateral del casco facilita su extracción, -si el casco cubre toda la cara, para liberar la nariz se debe hacer un giro elevando la parte anterior
5. Durante toda la fase de extracción del casco el ayudante mantendrá la tracción de la cabeza para prevenir desplazamientos de la misma
6. Tras la retirada del casco, el ayudante se ocupará de mantener la tracción lineal de la cabeza
7. La tracción se mantiene hasta realizar la fijación de la cabeza a una tabla espinal, mediante los dispositivos de inmovilización cefálica y cervical

## **INMOVILIZACIÓN MANUAL DE LA CABEZA**

### **INMOVILIZACIÓN MANUAL DE LA CABEZA DESDE ATRÁS**

1. Ubíquese detrás del paciente
2. Coloque los meñiques bajo la mandíbula inferior
3. Coloque los pulgares sobre la parte posterior del cráneo
4. Coloque los tres dedos restantes abrazando la cara
5. Lleve la cabeza a la posición neutra alineada

### **INMOVILIZACIÓN MANUAL DE LA CABEZA DESDE EL LADO**

1. Tome la cabeza colocando una mano sobre la parte posterior del cráneo
2. Posicione el índice y el pulgar de la otra mano sobre las mejillas del paciente, bajo los pómulos y ejerza presión adecuada para sostener la cabeza
3. Lleve la cabeza a la posición neutra alineada

### **INMOVILIZACIÓN MANUAL DE LA CABEZA DESDE ADELANTE**

1. Ubíquese delante del paciente
2. Coloque los meñiques sobre la parte posterior del cráneo
3. Coloque los pulgares sobre las mejillas del paciente y bajo los pómulos
4. Coloque los tres dedos restantes abrazando la cara
5. Lleve la cabeza a la posición neutra alineada

### **MANIOBRA DE ELEVACIÓN DEL MENTÓN**

Permite abrir la vía aérea desplazando la lengua hacia adelante. Con el paciente en posición supina, un observador debe inmovilizar firmemente la cabeza en una posición neutra. El segundo observador, posa su mano izquierda sobre la frente de la víctima y con los dedos pulgar e índice de la mano derecha toma el mentón. Eleve el mentón hasta el punto en que los dientes de la mandíbula inferior alcancen los dientes superiores. Otra variante es colocar los dedos índice y medio en la parte inferior del mentón a la vez que introduce la punta del pulgar por debajo de los dientes inferiores,



oprima y levante la mandíbula. No realice esta variante si considera que el paciente está consciente y lo puede morder. Si el paciente está inconsciente, el paso siguiente es mantener la maniobra hasta que la vía aérea sea abierta con algún medio mecánico como una cánula oro-faríngea. Las cánulas nasofaríngeas están contraindicadas en trauma.

## **MANIOBRA DE LEVANTAMIENTO MANDIBULAR**

Paciente en posición supina. Alinee e inmovilice la cabeza. Los codos del rescatista deben estar al mismo nivel de la víctima, en la misma superficie. Mientras mantiene la cabeza inmovilizada, coloque los índices en los ángulos del maxilar inferior y con los dedos medio y anular, empuje la mandíbula del paciente hacia adelante hasta que los dientes inferiores alcancen la altura de los dientes superiores. Mantenga la maniobra hasta que se coloque un dispositivo mecánico para mantener abierta la vía aérea como una cánula oro faríngea de Gueder, solamente si el paciente está inconsciente.

## **CÓMO MEDIR, ARMAR Y COLOCAR UN COLLAR CERVICAL EN PACIENTES SENTADOS Y ACOSTADOS**

### **MEDICIÓN Y ARMADO**

Mida la distancia entre la base del cuello (parte superior de los hombros) y el mentón. Compare esta distancia con la que existe entre la parte inferior del collar y el orificio de fijación del collar. Luego, traslade e introduzca el broche en el orificio de fijación.

### **POSTURA**

DOS operadores, uno se ubica en la parte posterior del paciente para mantener inmovilizada la cabeza y el otro coloca el collar.

Para colocar el collar, despeje lo más que pueda la base del cuello, abra la chaqueta, retire prendas, collares, etc, de manera que el apoyo del collar sea firme. Si el cabello es largo, llévelo hacia arriba, deje las orejas por fuera del collar.

### **PACIENTE SENTADO**

Hay dos opciones: si el paciente tiene libre la cabeza o si la tiene apoyada.

#### **POSTURA DEL COLLAR CON CABEZA LIBRE**

El collar abierto, con la mano izquierda, se sube desde el esternón hasta fijarlo en el mentón. Cierre la tapa posterior detrás de la cabeza, fijando el velcro por sobre la tapa anterior.

### **POSTURA DEL COLLAR CON LA CABEZA APOYADA**

Introduzca el collar abierto por el extremo del velcro, cierre el collar por debajo de la mandíbula inferior del paciente. Conjuntamente con este paso, tire suavemente del velcro, de manera que traslape la tapa posterior con la anterior, fijando el collar.

### **POSTURA DEL COLLAR CON EL PACIENTE ACOSTADO**

Operador 1 frente al paciente inmoviliza manualmente la cabeza.

Operador 2 introduce el extremo del velcro a través del espacio existente entre la base del cuello y el apoyo de la cabeza. Al momento de visualizar el extremo del velcro, cierre el collar cervical por delante y bajo la mandíbula del paciente. Conjuntamente con el paso anterior, tire suavemente del velcro, de manera que traslape la tapa posterior con la anterior, fijando el collar.

***Nunca coloque el collar cervical en un paciente en decúbito prono o boca abajo***

### **MANIOBRA DE TRASLADO DE UN PACIENTE DESDE EL SUELO A LA TABLA ESPINAL LARGA**

Paciente en decúbito supino, primero alinee las extremidades a lo largo del cuerpo, luego el cuerpo se gira 45 grados para colocar la tabla debajo de él; el sentido del giro del paciente estará dado por el costado que no se encuentre lesionado. El costado lesionado permanecerá en el suelo.

Al levantar el paciente o girarlo 45 grados, se coloca la tabla debajo del paciente en forma de cuña y se apoya firmemente en ella y luego se baja lentamente hasta quedar horizontal en la superficie.

Para esta maniobra se requieren al menos 4 personas. Rescatista 1: Inmoviliza manualmente la cabeza, Rescatista 2: Se ubica de rodillas por el lado no lesionado del paciente, y a la altura de los hombros, desliza los brazos en garra sobre el paciente y con una mano le toma el hombro y con la otra el brazo y el tronco, de manera que pueda levantar esta parte del cuerpo. Como es la parte mas pesada, determinara la velocidad del giro.

Rescatista 3: Se ubica a la altura de la pelvis, y con sus brazos igual que el rescatista anterior, levanta la cadera y la pierna. Los brazos de estos dos rescatistas se pueden también entrecruzar

para mejor efecto. Es decir, rescatista 2 el hombro y la pelvis. Rescatista 3: el brazo y la extremidad inferior.

Rescatista 4: Es el que desde el lado lesionado, coloca la tabla en forma de cuña cuando el paciente este girado 45 grados hasta que haga contacto con el cuerpo del paciente. Debe cuidar mantener las correas por fuera que no queden ni debajo del paciente ni debajo de la tabla cuando se baje.

Si hay un rescatista 5 se encargará de los pies girándolos al mismo tiempo que levanten el paciente. Para finalizar, asegure el paciente a la tabla con las correas.



**Figura 6.** Maniobra para colocar la tabla espinal larga. Recuerde, movilizar al paciente en bloque, para después inmovilizarlo adecuadamente y trasladarlo lo más pronto posible.

## **MANIOBRA DE TRASLADO DE UN PACIENTE EN EL SUELO EN POSICIÓN PRONA A LA TABLA ESPINAL LARGA**

El paciente se gira en sentido contrario a la mejilla que está apoyada en el suelo. El giro será de 180 grados pero el paciente debe entrar en contacto con la tabla a los 90 grados. Alinee las extremidades del paciente.

Rescatista 1: Ocúpese de la cabeza, de manera que al completar el giro sus pulgares queden hacia arriba.

Rescatista 2: Se arrodilla a la altura de los hombros e introduce ambas manos debajo de estos.

Rescatista 3: Se arrodilla a la altura de la pelvis e introduce ambas manos debajo de esta.

Rescatista 4: Se arrodilla a la altura del fémur y tomará las extremidades de la misma forma como lo hace el rescatista 2 con los hombros.

Rescatista 5: Es quien desliza la tabla entre la espalda del paciente y el cuerpo de los rescatistas cuando se encuentre a 90 grados respecto al suelo y continua el movimiento en bloque hasta que el

paciente y la tabla estén apoyados en el suelo. Debe sostenerla firmemente contra la columna del paciente.

## MANIOBRA DE EXTRICACIÓN CON TABLA ESPINAL CORTA

Luego de colocar el collar cervical y sin dejar de inmovilizar manualmente la cabeza, el rescatista 1, apoyará sus antebrazos en los omoplatos del paciente y lo cargará levemente hacia adelante para que el rescatista 2 pueda introducir la tabla. Es más factible que la inserte desde el lado y no desde arriba por los problemas de espacio dentro de un vehículo. Luego ajustará las correas, las primeras por debajo de las axilas y por el pecho y las segundas sobre las manos del paciente.

El rescatista 3 introducirá una mano debajo de los glúteos y con la otra sujetará la tabla espinal corta.



**Figura 7.** Extricación de una víctima de un coche siniestrado. NO olvide, primero inmovilice el cuello manualmente y coloque el collar cervical, luego introduzca la tabla espinal corta y luego pase el paciente a la tabla espinal larga.

A la orden de rotar el paciente dada por el rescatista 1, los rescatistas 2 y 3, levantarán levemente al paciente y lo rotarán de manera que la tabla quede en dirección hacia afuera del vehículo.

Un rescatista 4 sostendrá la tabla larga desde un extremo mientras apoya el otro extremo en el borde del asiento del paciente. A la orden del rescatista 1 se apoya la tabla corta sobre la larga y con la ayuda de otro rescatista se comienza a bajar hasta que se posa sobre esta última.

El rescatista más alejado de la cabeza del paciente sujetará los pies y el resto deslizarán la tabla larga a la altura de la cabeza. Finalmente, se traslada al suelo y se fijan las correas.

Las correas se ubican así:

- Por debajo de las axilas y por sobre el tórax
- A la altura de las caderas
- A nivel medio del fémur
- Cerca de los tobillos.



## **MANIOBRA PARA LEVANTAR LA TABLA LARGA Y TRANSPORTAR A UN PACIENTE DESDE UN PUNTO A OTRO**

Se requieren mínimo 6 rescatistas. Tres a cada lado de manera que queden a la altura de los hombros, la pelvis y los pies.

**POSICIÓN 1:** Ubicados los 6 rescatistas a los lados del paciente, se arrodillan con la rodilla de lado de la tabla en el suelo. SE impulsan entonces con la otra pierna empujados por la mano sobre el muslo.

**POSICIÓN 2:** A la cuenta de tres por el líder, todos los rescatistas levantarán la tabla espinal hasta quedar con su propia columna vertebral perfectamente vertical. Allí, alinearán la tabla para que quede horizontal. Aún no se levantan del suelo.

**POSICIÓN 3:** A la cuenta de 3, se levantarán y levantarán al mismo tiempo la tabla hasta quedar de pies.

El líder define el inicio de la marcha y todos empezarán la marcha por el pie izquierdo. Los pies del paciente hacia adelante. Para bajar nuevamente al paciente, se devuelven los pasos, iniciando por bajar a la posición 2 y luego al suelo a la cuenta de tres.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**Brunette D, Rockswold G (1987).** Neurologic recovery following rapid spinal realignment for complete cervical spinal cord injury. *J Trauma* 27:445-447,1987.

**Burney RE, Waggoner R, et al (1989).** Stabilization of spinal injury for early transfer. *J Trauma-Injury Infection & Critical Care* 29:1497-1499,1989.

**De Lorenzo RA (1996).** A review of spinal immobilization techniques. *J Emergency Med* 14:603-613,1996.

**Fenstermaker RA:** Acute neurologic management of the patient with spinal cord injury. *Urologic Clinics of North America* 20:413-421,1993.

**Forhna WJ:** Emergency department evaluation and treatment of the neck and cervical spine injuries. *Emergency Medicine Clinics of North America* 17:739-791,1999.

**Geisler W, Wynne-Jones M, et al (1966).** Early management of the patient with trauma to the spinal cord. *Med Serv J Can* 22:512-523,1966.

**Hachen H (1974).** Emergency transportation in the event of acute spinal cord lesion. *Paraplegia* 12:33-37,1974.

**Kolb JC, Summers RL, et al (1999).** Cervical collar-induced changes in intracranial pressure. *Am J Emerg Med* 17:135-137,1999.

- López-Cavazos, C & Flores-Pelcastre, G (2007).** El collarín cervical en lesiones traumáticas (uso y abuso). Medigraphic Artemisa en Línea, vol. 3 No. 3: 166-170.
- McGuire RA Jr (1991).** Protection of the unstable spine during transport and early hospitalization. Journal of the Mississippi State Medical Association 32:305-308,1991.
- Meldon SW, Brant TA, et al (1998).** Out-of-hospital cervical spine clearance: Agreement between EMTs and Emergency Physicians. J Trauma-Injury Infection & Critical Care 45:1058-1061,1998.
- Muhr MD, Seabrook DL, et al (1999).** Paramedic use of a spinal injury clearance algorithm reduces spinal immobilization in the out-of-hospital setting. Pre-Hospital Emergency Care 3:1-6,1999.
- Prasad VS, Schwartz A, et al (1999).** Characteristics of injuries to the cervical spine and spinal cord in polytrauma patient population: Experience from a regional trauma unit. Spinal Cord 37:560-568,1999.
- San Mateo County, CA (1991).** EMS System Policy Memorandum #F-3A. 1991.
- The Spine Section of the AANS and the CNS (2001).** Pre-Hospital Cervical Spinal Immobilization Following Trauma. The Spine Section on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves of the American Association of Neurological Surgeons and the Congress of Neurological Surgeons. Sept. 20- 2001. Consultada en: <http://static.spineuniverse.com/pdf/traumaguide/1.pdf> el día 19 de febrero del 2011.
- Totten VY, Sugarman DB (1999).** Respiratory effects of spinal immobilization. Pre-Hospital Emergency Care 3:347-352,1999.
- Trauma CO (1993).** Advanced Trauma Life Support. Advanced Trauma Life Support. Chicago, IL, ACS: 201, 1993.
- Trauma CO (1997).** Spine and Spinal Cord Trauma. Advanced Trauma Life Support for Doctors. Student Course Manual. 6th ed. Chicago, IL, ACS: 215-242, 1997.
- Trauma.org (2002).** Initial Assessment of Spinal Injury. Spinal Injury assessment and clearance. April, 2002. En: <http://www.trauma.org/index.php/main/article/380/>, consultado el día 20-02-2011.
- Vargas Téllez, LE (2009).** Guías para manejo de urgencias. 3ª Edición. Tomo 1, Capítulo VI Extricación Vehicular. Pag. 72-78. Grupo Atención de Emergencias y Desastres. Convenio Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades de Medicina, Fepafem, 2009. Consultado en: Documentos del Ministerio de la Protección Social de Colombia. En: <http://www.minproteccionsocial.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Forms/AllItems.aspx> consultado el día 20 de febrero de 2011.
- Yáñez Castillo, V (2003).** Técnicas de Inmovilización y Traslado. Departamento de Capacitación. Segunda Cía. Cuerpo de Bomberos de San Pedro de la Paz. Consultado en <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Inmovilizacion%20y%20traslado.pdf> el día 19 de febrero del 2011.

***NOTA: Este documento se terminó de escribir en febrero del 2011 y está sujeto a actualización según surja la evidencia.***