

[https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10806032241227232?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10806032241227232?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)

# Pautas de práctica clínica de Wilderness Medical Society para la protección de la médula espinal: actualización de 2024

[Seth C. Hawkins, MD, NREMT](#) —, [Jason Williams, BS, NRP](#), [...]y [Robert Quinn, MD+2](#)[Ver todos los autores y afiliaciones](#)

[Volumen 35, Número 1, suppl](#)

<https://doi.org/10.1177/10806032241227232>

## Abstracto

La Wilderness Medical Society volvió a convocar a un panel de expertos para actualizar las pautas de mejores prácticas para la protección de la médula espinal durante el manejo de traumatismos. Este panel, con miembros actualizados en 2023, se encargó del desarrollo de pautas basadas en evidencia para el tratamiento de la columna vertebral lesionada o potencialmente lesionada en entornos silvestres. Se hacen recomendaciones sobre varios parámetros relacionados con la protección de la médula espinal. Estas recomendaciones se clasifican en función de la calidad de la evidencia que las respalda y equilibran los beneficios y riesgos/cargas de cada parámetro de acuerdo con la metodología del American College of Chest Physicians. Las recomendaciones clave incluyen el concepto de que las intervenciones deben estar orientadas a objetivos (protección de la médula espinal/columna en el contexto de la seguridad general del paciente y del proveedor) en lugar de estar orientadas a la técnica (inmovilización). Un enfoque basado en evidencia y orientado a objetivos excluye la inmovilización de presuntas lesiones de columna mediante collarines o tableros rígidos.

## Introducción

Durante décadas se han implementado técnicas para la inmovilización y extracción del paciente con una lesión real o potencial de la columna, aunque sin evidencia de alta calidad que respalde su uso. Estas técnicas abordaron inquietudes bien intencionadas sobre la posibilidad de causar más daños graves, pero cada vez hay más pruebas de que dichas intervenciones pueden ser perjudiciales. Los principios históricos de la atención extrahospitalaria de las lesiones de la columna vertebral han estado más influenciados por implicaciones médico-legales y teorías no probadas que por evidencia clínica o científica. Es poco probable que el alto costo de la medicina defensiva a este respecto (en términos de dólares, recursos y riesgo de lesiones para el paciente) se justifique en un entorno no salvaje. [En entornos naturales, cualquier decisión de inmovilizar una](#)

columna es aún más importante y puede asociarse directamente con la posibilidad de sufrir más lesiones al paciente y a los rescatistas. Cuando una persona resulta herida en la naturaleza, los rescatistas pueden estar arriesgando sus propias vidas para lograr una extracción segura. En estas circunstancias, la necesidad de contar con pruebas sólidas en la toma de decisiones clínicas es aún más primordial. Esto es especialmente cierto para intervenciones que pueden introducir operaciones mucho más complejas, como convertir una salida de un paciente no inmovilizado en una salida de un paciente inmovilizado.

Para desarrollar pautas adecuadas para la protección de la médula espinal (SCP) en el entorno natural basadas en la mejor evidencia existente, en 2011 se convocó a un panel de expertos para desarrollar pautas basadas en evidencia.<sup>1</sup> Las pautas se revisaron en 2014<sup>2</sup> y nuevamente en 2019.<sup>3</sup> Esta publicación actual marca la actualización de 2024 de las pautas de 2019. Una diferencia filosófica clave introducida en la actualización de 2019 fue un alejamiento de los principios basados en técnicas, que determinan cuándo y cómo inmovilizar, hacia principios basados en objetivos, que determinan cómo proteger mejor la columna de una lesión inicial o secundaria. La actualización de 2024 incluye un algoritmo, la introducción de nueva evidencia y estudios completados desde la última actualización, y una discusión revisada y simplificada.

## Métodos

Las pautas de práctica originales fueron creadas por expertos en el campo que se reunieron en la reunión de la Wilderness Medical Society en 2011 y publicaron sus hallazgos en 2013.<sup>1</sup> Los miembros del equipo de revisión actual tienen una variedad de antecedentes profesionales: 1 cirujano ortopédico, 2 paramédicos activos en académicos y atención médica de campo (1 militar y 1 civil), 1 médico de emergencia y servicios médicos de emergencia (EMS), 1 médico militar/táctico, 1 EMT en áreas silvestres y 1 médico de familia con beca de formación en medicina deportiva. (A lo largo de estas pautas, utilizamos el término "médico" para referirnos al grupo conglomerado de cualquier personal que brinda atención médica, y el término "profesional" para referirnos al grupo conglomerado de médicos, asistentes personales y enfermeras registradas de práctica avanzada [APRN, por sus siglas en inglés] que tienen capacidad de prescripción y diversos grados de práctica autónoma o semiautónoma. No utilizamos el término proveedor. Esto sigue los estándares de nomenclatura de la Asociación Nacional de Médicos de EMS,<sup>4</sup> el Western Journal of Emergency Medicine,<sup>5</sup> la Asociación Médica Estadounidense,<sup>6</sup> la Asociación de Facultades de Medicina de Estados Unidos,<sup>6</sup> y la revista Wilderness Medicine.<sup>7</sup>)

Los artículos relevantes se identificaron a través de las bases de datos PubMed y Cochrane Collaboration mediante búsquedas de palabras clave con los términos apropiados correspondientes a cada tema. Se revisaron estudios revisados por pares relacionados con la inmovilización de la columna y la SCP, incluidos ensayos controlados aleatorios, estudios observacionales y series de casos, y se evaluó el nivel de evidencia que respalda las conclusiones. No se incluyeron informes que incluían solo resúmenes. Las conclusiones de artículos de revisión que no realizaron un metanálisis sistemático, libros de texto y otras publicaciones no se consideraron en la formulación de recomendaciones, pero pueden citarse para proporcionar contexto. Cuando no se identificaron estudios relevantes, la recomendación del

panel de expertos se basó en las percepciones de riesgo/carga versus beneficio derivadas de la experiencia de atención al paciente, estudios de casos y publicaciones de revisión temáticas. El panel utilizó un enfoque de consenso para desarrollar recomendaciones sobre el manejo de lesiones espinales potenciales o reales en la naturaleza.

Estas recomendaciones se han clasificado según la solidez clínica, tal como lo describe el Colegio Americano de Médicos del Tórax ( [tabla complementaria](#) en línea ).<sup>8</sup>

## Alcance del problema

Históricamente, la incidencia de lesión de la médula espinal (LME) en los Estados Unidos se ha estimado en 54 casos por millón de personas por año, lo que representa el 3% de las admisiones hospitalarias por traumatismos.<sup>9,10</sup> El Centro Nacional de Estadística de SCI encontró que el 38% de estas lesiones se debieron a accidentes automovilísticos, el 32% a caídas y el 14% a violencia. Un estudio epidemiológico noruego<sup>11</sup> reveló una incidencia de fracturas de la columna cervical de 12 de cada 100.000 por año. La incidencia de cirugía abierta para estas lesiones fue de 3 de cada 100.000 por año.

Estudios anteriores han demostrado que entre el 2 % y el 10 % de los pacientes con LME demostrarán deterioro neurológico (LME ascendente) después de las pruebas neurológicas iniciales. Los factores atribuidos al deterioro neurológico incluyen el inicio de la tracción/inmovilización y la intubación (temprana [<24 h]), hipotensión sostenida (tardía [2 a 7 días]) y lesión de la arteria vertebral (tardía [>7 días]). La eficacia de la atención prehospitalaria y el método de inmovilización/transporte no se han relacionado con el deterioro neurológico.<sup>12-14</sup>

Muchos artículos han sido citados repetidamente en la literatura que ofrecen evidencia de casos de deterioro neurológico en presencia de LME secundaria a una inmovilización extrahospitalaria inadecuada.<sup>15,16</sup> Sin embargo, una revisión cuidadosa de estos casos revela que prácticamente todos representan diagnósticos omitidos o tardíos después del ingreso hospitalario o deterioro que se produjo mientras estaba bajo tratamiento por un diagnóstico conocido.

Los autores han observado una mejora en el estado neurológico de los pacientes con lesión de la médula espinal que llegan a los servicios de urgencias durante los últimos 30 años. Durante la década de 1970, el 55% de los pacientes remitidos a centros de LME llegaron con lesiones neurológicas completas, mientras que en la década de 1980, ese número disminuyó al 39%.<sup>17</sup> Esta mejora en el estado neurológico se ha atribuido al EMS iniciado a principios de los años 1970. Sin embargo, no hay evidencia específica que respalde la creencia de que esta mejora tenga algo que ver con los protocolos del EMS. Es probable que las mejoras en la seguridad y el diseño de los automóviles, junto con las leyes sobre el uso obligatorio del cinturón de seguridad, sean al menos parcialmente responsables de estas observaciones. La revisión de los datos de los archivos de datos del sistema nacional de muestreo de automóviles entre 1995 y 2001 reveló 8.412 casos de lesión de la columna cervical.<sup>18</sup> Aproximadamente la mitad (45%) eran ocupantes sin cinturón de seguridad, y el resto consistía únicamente en sistemas de sujeción con cinturón (38%), solo bolsas de aire (9%) y ambos (8%).

El objetivo de estas directrices es presentar un enfoque basado en evidencia para la atención extrahospitalaria en entornos naturales que minimice la posibilidad de deterioro neurológico o exacerbación de la lesión en presencia de una LME existente o potencial desde el momento de la extracción hasta la llegada al hospital. un centro médico.

La inmovilización espinal en sí no es un procedimiento benigno. Además del riesgo de sufrir más lesiones al paciente debido al aumento del peligro del rescate, la inmovilización de la columna en sí misma se asocia con riesgos documentados y molestias bastante extremas. Aunque el panel de expertos no pudo identificar un solo caso bien documentado en la literatura de deterioro neurológico extrahospitalario como consecuencia directa de una inmovilización inadecuada o inadecuada, muchos casos han documentado morbilidad grave, e incluso mortalidad, secundaria a la inmovilización misma. . [10](#), [19–32](#)

Es importante reconocer y/o intentar diferenciar 5 tipos de escenarios de lesión de columna:

**1.**

una columna ilesa

**2.**

una lesión de columna estable sin compromiso neurológico existente o potencial

**3.**

Una lesión de columna inestable o potencialmente inestable sin compromiso neurológico aparente.

**4.**

una lesión de columna inestable con compromiso neurológico

**5.**

un paciente lesionado con estado de lesión espinal desconocido

Históricamente, si se utilizara la inmovilización, se pensaba que estaba indicada para los números 3, 4 y 5. Sin embargo, una reevaluación minuciosa de la evidencia pone en duda si la inmovilización espinal es útil en el entorno natural extrahospitalario para cualquiera de este tipo de pacientes.

La frase "limpiar la columna vertebral" tiene muchas definiciones según las circunstancias y el nivel de formación del proveedor. Generalmente se considera más vernáculo que académico. Por ejemplo, dependiendo del entorno y del cuidador, un paciente "autorizado" puede no tener evidencia o sospecha de lesión en la columna, una probabilidad de lesión lo suficientemente baja como para no necesitar que se considere una lesión vertebral o de lesión medular y no necesitar imágenes radiográficas según la regla de decisión. criterios (p. ej., estudio nacional de utilización

de radiografías de emergencia [NEXUS]),<sup>33</sup> o imágenes radiográficas sin lesiones demostrables. Además, algunas organizaciones educativas sobre medicina natural enseñan que la “limpieza” de la columna se realiza sólo para determinar la modalidad de evacuación y no para determinar la presencia o ausencia de lesión en la columna. Esta determinación definitiva sólo se realiza en una instalación receptora.

**Recomendación:** Sugerimos no utilizar la terminología “limpiar la columna” en la atención extrahospitalaria a menos que esté específicamente definida en los protocolos. Recomendación débil, evidencia de baja calidad.

En la era moderna de la atención traumatológica extrahospitalaria, cualquier discusión sobre “limpiar la columna” (descartar o descartar una posible lesión de la columna) en relación con la inmovilización es un punto discutible de todos modos. Si no hay evidencia de que la inmovilización espinal ayude a los pacientes, pero hay cada vez más evidencia de que los perjudica, no debe considerarse como una intervención en primer lugar. La identificación de posibles lesiones vertebrales o de la médula espinal asume entonces el lugar que le corresponde como una entre muchas consideraciones en el tratamiento de un paciente traumatizado. Todo lo que se requiere es la consideración intuitiva de reducir el movimiento si se sospecha una lesión.

Lo más importante es que se ha cuestionado la filosofía y la física biomecánica detrás del concepto de que la inmovilización espinal es un objetivo deseado.<sup>34, 35</sup> Un argumento teórico más reciente sostiene que la restricción del movimiento espinal (SMR) debe ser el objetivo deseado y no la inmovilización estricta.<sup>35, 36</sup> Aunque suenan similares, la restricción del movimiento es muy diferente de la inmovilización, tanto teóricamente como en términos técnicos. Este concepto de SMR ha ganado popularidad en la atención extrahospitalaria. El Comité de Trauma del Colegio Estadounidense de Cirujanos (ACS-CT), el Colegio Estadounidense de Médicos de Emergencia (ACEP) y la Asociación Nacional de Médicos de EMS (NAEMSP), así como otras agencias patrocinadoras, han publicado una declaración de posición conjunta que aboga por la SMR en lugar de inmovilización en el paciente traumatizado.<sup>37</sup> Un punto principal de consenso es que las prácticas actuales no proporcionan una verdadera inmovilización de la columna, pero con el objetivo de la SMR, una columna potencialmente lesionada puede protegerse minimizando los movimientos no deseados.<sup>36</sup>

Aunque puede tener menos riesgos y puede simplificar enormemente la logística de las operaciones de rescate en áreas silvestres, no hay evidencia de que la SMR proteja más la médula espinal que la inmovilización espinal. Los estudios en cadáveres sugieren que es poco probable que el movimiento fisiológico produzca más LME en un paciente con LME o vertebral posible o real.<sup>34</sup> Por lo tanto, para nuestro análisis de la literatura es fundamental comprender que cuanto mayor sea el grado en que una intervención produce una inmovilización absoluta, menos deseable puede ser.

Esto va en contra del estándar de atención extrahospitalaria del último medio siglo, pero parece ser una perspectiva más basada en evidencia.<sup>31</sup> Dada la escasa evidencia de que el movimiento

fisiológico, de hecho, causa más daño, simplemente reemplazar SI con SMR puede reducir el riesgo, pero en realidad puede que tampoco sea útil como mecanismo.

Esto respalda la idea de que deberíamos pasar de simplemente describir mecanismos (“restricción del movimiento de la columna”, “inmovilización de la columna”) hacia metas. Esto refleja otras evoluciones en la atención médica, donde la “intubación” ahora se clasifica de manera más general dentro del “manejo de las vías respiratorias” y la “RCP” ahora se clasifica de manera más general dentro de la “reanimación”.<sup>38</sup> La mayoría de los autores que siguen este principio han adoptado la terminología orientada a objetivos de “protección de la médula espinal”. La esencia básica de este argumento es que sabemos que nuestro objetivo es proteger la médula espinal, pero falta evidencia sobre cómo se debe realizar esto. La mayoría de los autores que utilizan el término SCP orientado a objetivos creen que la evidencia sugiere que SMR es el mejor mecanismo actual para lograr ese objetivo y que el mecanismo de inmovilización espinal específicamente no cumple con el objetivo de SCP.<sup>39-41</sup>

De hecho, parece haber temas consistentes en el tratamiento de una posible LME que trascienden el entorno operativo y son universales para la atención extrahospitalaria.<sup>42</sup> En la disciplina de la medicina deportiva, la Asociación Nacional de Entrenamiento Atlético (NATA) ha estado trabajando con declaraciones de consenso sobre lesiones de la columna cervical y actualmente está considerando la SMR no solo para deportes en entornos naturales sino también en entornos laterales y en la cancha. Las recomendaciones de consenso de la NATA para la atención prehospitalaria del atleta lesionado con sospecha de lesión cervical catastrófica evaluaron 8 preguntas relacionadas con las lesiones de la médula espinal. Una de estas preguntas fue: “¿Qué método de transferencia y restricción del movimiento de la columna se asocia con los mejores resultados para los atletas con sospecha de CSI tanto en posición supina como prona?” El grupo descubrió que las férulas de vacío eran equivalentes a los collares rígidos en cuanto a la restricción del movimiento de la columna.<sup>43</sup>

#### Posición preferida para la columna lesionada

Aunque ningún estudio ha evaluado específicamente una posición genérica óptima para la columna lesionada, la evidencia clínica de décadas de cirugía operativa de la columna (derivada de imágenes y experiencia en atención al paciente con tracción, manipulación y reducción operativa) sugeriría fuertemente que se prefiere la alineación neutral.

En casos de compromiso de las vías respiratorias o de la necesidad de establecer una vía aérea, es preferible empujar la mandíbula a inclinar la cabeza/levantar el mentón debido a su mayor espacio libre para las vías respiratorias y a la disminución del movimiento del cuello.<sup>44</sup>

**Recomendación:** Recomendamos restaurar y mantener la alineación neutra utilizando herramientas no rígidas durante la extracción, a menos que dicha maniobra encuentre resistencia, aumento del dolor o déficit neurológico nuevo o que empeore. Es preferible empujar la mandíbula a inclinar la cabeza o levantar el mentón para establecer una vía aérea en una posible lesión medular. Recomendación fuerte, evidencia de baja calidad.

### Métodos de extracción en caso de posible lesión de la columna cervical

El análisis del movimiento del cuello durante la extracción de un automóvil utilizando un sistema de captura de movimiento de seis cámaras infrarrojas reveló que las estrategias que permitían a las personas salir del vehículo por su propia voluntad con un collar cervical colocado daban como resultado menos movimiento de la columna cervical que la extracción realizada por personas experimentadas. paramédicos.<sup>45</sup> Un estudio biomecánico similar corroboró estos hallazgos.<sup>46</sup> Dixon et al también reforzaron la autoextracción como método de elección; La autoextracción de un vehículo motorizado resultó en un menor movimiento de la columna en comparación con diferentes métodos de extracción.

Su estudio incluyó autoextracción sin collarín cervical y solo instrucciones verbales, extracción con collarín cervical y asistencia física, extracción con tabla espinal a través de la parte trasera y del lado del pasajero del vehículo, y chaqueta de expulsión corta a través de la puerta del conductor. Seis profesionales de emergencias capacitados ayudaron con cada método, se colocaron marcadores reflectantes en las prominencias óseas de la víctima y se siguió el movimiento mediante cámaras circunferenciales. Llegaron a la conclusión de que la autoextracción con instrucciones verbales y sin dispositivos de asistencia era el método de extracción más estable. Es de destacar que el uso de tableros resultó en más movimiento, lo que fue cada vez más frecuente a medida que aumentaba el peso corporal de la víctima.<sup>47</sup> Un estudio más reciente demostró que la aplicación de un collar cervical sin instrucciones aplicadas a la autoextracción de un vehículo fue más eficaz para reducir el movimiento de la columna cervical que el mismo procedimiento sin collar, pero ni los sujetos ni el vehículo resultaron heridos, lo que plantea la cuestión de cuán aplicable es esto. sería para una población herida.<sup>48</sup>

Una comparación radiográfica mostró una inmovilización superior de la columna cervical normal durante la extracción de un automóvil con un dispositivo de extracción Kendrick (KED) más un collar Filadelfia en comparación con una tabla corta, cinta y collar.<sup>49</sup> Se han demostrado beneficios similares en otros estudios con el KED, así como con dispositivos comparables.<sup>50</sup> Alternativamente, Gabrieli et al en 2020 descubrieron que el movimiento de la columna cervical se reducía aplicando un collar cervical rígido pero no un dispositivo de extracción.<sup>53</sup>

Sin embargo, todo esto presupone que la inmovilización es un resultado deseado. Si el deseo es simplemente restringir el movimiento, es probable que muchas opciones sean igualmente viables. El principio más importante en el tratamiento de las lesiones de la columna sería no causar más daño al paciente.

Actualmente, nuestro grupo de autores no puede encontrar estudios de casos en los que el daño haya sido causado por no colocar un collarín cervical o un tablero, pero encontramos evidencia cada vez mayor, tanto real como teórica, de que estas intervenciones pueden causar daño. Además, con instrucciones claras, los pacientes parecen capaces de mantener un cuello estable para la extracción sin collarín cervical.<sup>48</sup> Los collares blandos pueden desempeñar un papel para recordar esto a los pacientes, así como para mejorar la comodidad, siempre que no interfieran con las vías respiratorias o la atención médica. Porter et al demostraron que se podía

improvisar un cuello suave en un entorno natural moldeando una chaqueta de lana; Al estudiar prospectivamente el movimiento en 24 voluntarios sanos, descubrieron que un collar de lana improvisado no era inferior a la hora de limitar el movimiento en comparación con un collar cervical rígido y era más cómodo. <sup>54</sup>

**Recomendación:** Recomendamos que se anime a los pacientes que requieren extracción a reducir el movimiento del cuello, especialmente los movimientos dolorosos, y se les permita salir de la situación por su propia voluntad si están alerta y son confiables. Recomendación fuerte, evidencia de baja calidad.

Si las lesiones u otras circunstancias, como la pérdida del conocimiento, impiden la autoextracción controlada, las columnas cervicales de los pacientes deben protegerse para reducir el movimiento pasivo y las vías respiratorias deben manejarse adecuadamente sin el objetivo de una inmovilización absoluta. No existe ningún requisito para los collarines cervicales rígidos improvisados o fabricados comercialmente en un entorno extrahospitalario.

Traslado del paciente con lesión real o potencial de la columna

La tracción cervical manual es la técnica estándar para mover pacientes con traumatismo de columna conocido en el ámbito hospitalario. Esto se hace para mantener la columna en la posición anatómica y evitar la distorsión de la columna que podría ocurrir de otro modo. La tracción se utiliza a menudo para estabilizar y reducir las lesiones de la columna inestable. En el entorno hospitalario supervisado, se han utilizado de forma segura hasta 68 kg de tracción cervical para reducir las lesiones de columna inestable. <sup>55</sup> La tracción excesiva puede ser peligrosa en una lesión de columna muy inestable y, por lo tanto, debe evitarse en un entorno sin supervisión. La transferencia de elevación y deslizamiento a un tablero da como resultado una estabilización superior de toda la columna en comparación con el roll-roll. Un estudio también comparó dos métodos para proporcionar estabilización manual adicional de la columna cervical en relación con el mantenimiento simultáneo de la estabilización de la columna toracolumbar: la compresión de la cabeza y la compresión de la trampa. Con la maniobra de compresión de la cabeza, el rescatista líder deja que la cabeza del paciente descansa sobre sus palmas, con las manos a ambos lados de la cabeza con los dedos colocados de manera que los dedos cubitales puedan agarrar la apófisis mastoides que se encuentra debajo y el segundo y tercer dedos puedan aplicar un empuje de mandíbula si es necesario. Con el apretón de trampa, el socorrista agarra los músculos trapecios del paciente a ambos lados de la cabeza con sus manos (pulgares anteriores al músculo trapecio) y aprieta firmemente la cabeza entre los antebrazos con los antebrazos colocados aproximadamente al nivel de las orejas. ( [Figura 1](#) ). La compresión con trampa fue superior a la compresión con la cabeza en este estudio, particularmente con la simulación de un paciente agitado. <sup>56</sup>





**Figura 1** . Demostración de la técnica de compresión con trampa para la estabilización manual de la columna cervical. (Quinn et al. <sup>2</sup> Reimpreso con autorización de Wilderness Medical Society.

©2014 Wilderness Medical Society).

La superioridad de la transferencia de elevación y deslizamiento sobre el roll-roll para proporcionar estabilización de toda la columna también se ha demostrado en otros estudios. <sup>57, 58</sup> No conocemos ninguna evidencia que impida el transporte en decúbito lateral. Los pacientes con lesión de la columna frecuentemente se colocan en posición de decúbito lateral sin efectos nocivos cuando están hospitalizados.

La posición lateral es de interés porque la protección de las vías respiratorias es primordial y pueden ocurrir lesiones cerebrales traumáticas al mismo tiempo que lesiones potenciales o reales de la columna cervical. En un estudio con cadáveres, se monitorizó el movimiento inestable de C5-6 con sensores electromagnéticos mientras 4 participantes realizaban transferencias con troncos rodados y 2 participantes utilizaban la posición lateral. El estudio concluyó que en 5 de 6 planos no hubo diferencias significativas en el rango de movimiento. Sin embargo, en el plano medial a lateral, se registraron 1,4 mm de movimiento y se encontró que era estadísticamente

significativo. Estos resultados sugieren que la posición lateral es apropiada en determinadas situaciones. <sup>59</sup>

**Recomendación:** Recomendamos la transferencia de elevación y deslizamiento con compresión de trampa al registro-rollo al transferir pacientes si se desea restringir el movimiento. En el caso de fracturas faciales, un paciente inconsciente u otros escenarios que impliquen compromiso de las vías respiratorias, se puede considerar la posición lateral. Se debe utilizar una tracción de ligera a moderada (menos de 69 kg) al devolver la columna cervical a su posición anatómica y al transferir a un paciente. Recomendación fuerte, evidencia de baja calidad.

Efectividad de la inmovilización espinal para reducir la incidencia de secuelas neurológicas  
Una revisión Cochrane no encontró ensayos controlados aleatorios sobre inmovilización espinal. Los autores de esa revisión concluyeron que el efecto de la inmovilización espinal sobre la mortalidad, las lesiones neurológicas, la estabilidad de la columna y los efectos adversos en pacientes traumatizados sigue siendo incierto. <sup>10</sup> Debido a que la obstrucción de las vías respiratorias es una causa importante de muerte evitable en pacientes traumatizados y la inmovilización espinal puede contribuir al compromiso de las vías respiratorias, los autores concluyeron que no se puede excluir la posibilidad de que la inmovilización pueda aumentar la morbilidad y la mortalidad.

Otro estudio revisó retrospectivamente a todos los pacientes que acudieron a 2 hospitales universitarios con lesiones traumáticas agudas de la columna o de la médula espinal, transportados directamente desde el lugar de la lesión al hospital. Un hospital estaba en Nuevo México (EE.UU.) y el otro en Malasia. Ninguno de los 120 pacientes tratados en el hospital universitario de Malasia tuvo inmovilización espinal durante el transporte, mientras que los 334 pacientes tratados en la universidad estadounidense sí la tuvieron. Hubo menos discapacidad neurológica en los pacientes que no estaban inmovilizados (odds ratio 2;  $P = 0,04$ ). <sup>60</sup>

En 2022, un gran ensayo multicéntrico realizado por Chen et al (que representa a la Red de Investigación Clínica PATOS) encontró que la inmovilización espinal prehospitalaria no se asoció con resultados funcionales favorables en pacientes con lesión espinal, aunque un análisis de subgrupos muy específico sugirió que podría ser beneficiosa para los pacientes sin lesión cerebral traumática pero con lesión de la columna cervical. Este estudio se destaca tanto por su tamaño (759 pacientes), su amplitud geográfica (14 países asiáticos) y el hecho de que, retrospectivamente, el 41% de los pacientes no estaban inmovilizados; esto representa un patrón de práctica que sería inusual en los Estados Unidos y, por lo tanto, ideal para estudiar esta cuestión. <sup>61</sup>

En los Estados Unidos, los sistemas EMS que estudiaron su propia progresión desde protocolos de inmovilización a protocolos SMR no observaron ningún aumento en las lesiones espinales incapacitantes en sus pacientes con una transición a protocolos SMR. <sup>62</sup>

**Recomendación:** Sugerimos que la SCP se considere un objetivo apropiado en pacientes con lesión espinal real o sospechada; La evidencia actual sugiere que la SMR y no la inmovilización es el medio más seguro y eficaz de SCP. Recomendación débil, evidencia de baja calidad.

#### Efectividad del collar cervical en la inmovilización de la columna cervical

Aunque el uso del collarín cervical se considera el estándar de oro en la inmovilización de la columna cervical, existe poca evidencia que indique su eficacia para inmovilizar la columna cervical o que la inmovilización de la columna cervical sea útil en el manejo del paciente en el campo o en el resultado del paciente.

Existe la suposición de que se desea una posición anatómica neutra con una columna lesionada y que el collarín cervical logra este objetivo. Sin embargo, un estudio demostró que más del 80% de los adultos necesitan de 1 a 5 cm de acolchado occipital además de un collarín cervical para mantener la columna cervical en posición neutra con respecto al torso, dependiendo de las características físicas y el desarrollo muscular. <sup>63</sup>

Existe una suposición separada de que el collarín cervical restringe el movimiento de la columna cervical. Cuando se estudió, el uso de un collarín cervical fue mejor que ninguna inmovilización, pero no redujo eficazmente el movimiento en un modelo de columna inestable. <sup>64</sup> Otro estudio analizó el movimiento cervical sin collarín y con 3 tipos diferentes de collarín cervical. <sup>58</sup> Aunque hubo una disminución en la cantidad de movimiento generado en cada plano de movimiento como resultado del uso de cada uno de los 3 collares, ninguno de los cambios resultó ser significativamente diferente. En otro estudio, un collarín cervical rígido combinado con un tablero redujo el movimiento cervical al 34% de lo normal. <sup>65</sup> El uso de bloques de cabeza y un tablero redujo el movimiento al 12% de lo normal. La adición de un collarín cervical rígido al uso de bloques de cabeza no proporcionó ningún beneficio adicional de inmovilización, pero sí limitó la apertura de la boca.

Estos resultados han sido algo contradichos por Podolsky et al, <sup>66</sup> quienes demostraron en un estudio similar que ni los collares por sí solos ni los sacos de arena y la cinta adhesiva proporcionaban una restricción satisfactoria del movimiento de la columna cervical. En su estudio, la adición de un collarín cervical rígido a los sacos de arena y la cinta dio como resultado una reducción estadísticamente significativa en la extensión del cuello. Lador et al <sup>67</sup> demostraron la distracción cervical en el sitio de la lesión con el uso de un collar rígido, así como la creación de un punto de pivote en la columna cervical donde el collar se une con el cráneo y los hombros. Otros también han demostrado una separación anormal entre las vértebras con el uso de collares cervicales en presencia de una lesión disociativa. <sup>68</sup>

Si la integridad de la estructura ósea y ligamentosa se ve comprometida, la tracción que normalmente llevaría la columna a una alineación neutra puede simplemente generar tensión en la médula espinal. Ivancic <sup>69</sup> realizó una investigación biomecánica de 2 tipos de collarines cervicales y 2 tipos de órtesis cervicotorácicas. Aunque este estudio demostró la creciente eficacia de la inmovilización con los dispositivos más restringidos, particularmente con la flexión y extensión de la columna cervical media e inferior, el dispositivo más restrictivo todavía permitía el

58% de la rotación axial y el 54% de la flexión lateral. Otro estudio demostró que el uso de collarines cervicales por parte de los patrulleros de esquí y la retirada de los cascos de esquí provocaba un movimiento significativo de la columna cervical. Los autores recomendaron no quitarse el casco ni utilizar collarín cervical.<sup>70</sup> Existe una enorme variedad de diseños de cascos, y cada uno puede tener su propio beneficio o riesgo con respecto a una lesión de la columna cervical. Cada uno también puede tener su propio método de fijación y extracción. Por lo tanto, de acuerdo con el SCP orientado a objetivos, quitarse el casco puede no ser lo mejor para el paciente.

Grenier et al señalan que los beneficios biomecánicos de un collarín cervical son marginales en el entorno del esquí, el uso de un collarín cervical afecta negativamente el tiempo de rescate y la estabilización manual en línea (restricción de movimiento) tuvo menos movimiento de la columna cervical que la aplicación de un collarín cervical.<sup>71</sup> Los collarines cervicales rígidos también son difíciles de aplicar correctamente y, a menudo, los aplican incorrectamente incluso aquellos que creen que son competentes en esta habilidad. Cuando se estudió, el 89% de los proveedores cometieron al menos un error en la colocación y la competencia no estaba relacionada con la confianza.<sup>72</sup>

Independientemente de si los collares cervicales son efectivos, su uso puede estar asociado con complicaciones relacionadas con el propio collar. Las ortesis cervicales pueden aumentar el riesgo de aspiración e impedir la capacidad de establecer una vía aérea adecuada. También se ha demostrado que estos dispositivos comprometen directamente la respiración. Ay et al<sup>25</sup> demostraron disminuciones en el volumen espiratorio forzado en 1 s (FEV1) y en la capacidad vital forzada tanto con el KED como con la tabla espinal larga. Otro estudio mostró una disminución del 15% en el FEV1 con un collarín cervical y un tablero y observó que la restricción respiratoria era más pronunciada con la edad.<sup>73</sup> Otros han demostrado hallazgos similares.<sup>22, 23, 25</sup> Los collares cervicales también se han asociado con presión intracraneal elevada,<sup>30, 74-77</sup> ulceraciones por presión,<sup>78-82</sup> aumento de la congestión venosa que complica la lesión cerebral global,<sup>83</sup> estrangulación involuntaria con un collar cervical después de un intento de suicidio por ahorcamiento,<sup>83</sup> y ocultamiento de hallazgos físicos importantes como lesiones de tejidos blandos, desviación traqueal o aire subcutáneo.<sup>30, 78-81, 84</sup> Todo esto podría complicar la evaluación y el tratamiento de los pacientes en la atención médica en la naturaleza.

Además, los collarines cervicales rígidos se han relacionado con imágenes innecesarias al llegar a los centros médicos.<sup>85</sup> Una revisión sistemática reciente de dieciocho estudios que compararon la ausencia de collar, el collar blando y el collar rígido no pudo confirmar ninguna diferencia en el resultado neurológico de ninguna de estas intervenciones.<sup>86</sup> Otra serie de casos consecutiva multicéntrica que comparó collares blandos con collares rígidos no mostró riesgo de lesión espinal secundaria.<sup>87</sup> Dos estudios biomecánicos exploratorios diferentes no mostraron un mayor beneficio para el movimiento del cuello con la aplicación adicional de un collarín cervical rígido: uno comparó su aplicación con un tablero o una férula de vacío, otro comparó su aplicación con la autoextracción.<sup>53, 88</sup>

Aunque el panel de expertos sigue sin conocer ningún caso específico de deterioro neurológico documentado que se produzca como consecuencia de una inmovilización extrahospitalaria inadecuada o ausente, ahora se han notificado muchos casos de deterioro neurológico documentado, e incluso muerte, con el uso de un collar cervical en pacientes con espondilitis anquilosante. <sup>26, 27, 89</sup> En estos pacientes con puentes vertebrales óseos, el collar rígido ejerce tensión concentrada en las porciones inestables de la columna, aumentando así el riesgo de lesión neurológica; su uso debe considerarse contraindicado. En general, los collarines cervicales rígidos tienen numerosos riesgos identificados y ningún beneficio demostrado

**Recomendación:** Recomendamos que los collarines cervicales blandos comerciales o improvisados se consideren una de varias herramientas disponibles para ayudar a reducir el movimiento de la columna cervical si ese es el objetivo deseado. No debe utilizarse si la presencia del collar compromete la atención urgente del paciente. **Los collarines cervicales rígidos no deben utilizarse en la atención de traumatismos extrahospitalarios en zonas silvestres.** Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada.

Recomendamos que, si se conoce el historial médico, el uso de cualquier collarín cervical rígido esté contraindicado en la espondilitis anquilosante. Los pacientes con sospecha de lesión deben tener el cuello apoyado en una posición cómoda. Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada.

#### Uso del tablero

Varios estudios han demostrado que un colchón de vacío proporciona una estabilidad/restricción de movimiento de la columna significativamente superior, una mayor velocidad de aplicación y una comodidad para el paciente notablemente mejorada en comparación con un tablero <sup>90-95</sup> y un collarín cervical solo <sup>96</sup> ( [Figura 2](#) ). Alternativamente, Roessler et al realizaron un estudio de simulación que demostró que los colchones de vacío tardaban más en aplicarse. <sup>97</sup> Sin embargo, la diferencia fue de 3 minutos en condiciones ideales y de 4 minutos en condiciones realistas, lo que puede no ser clínicamente significativo en un entorno natural. La inmovilización con colchón de vacío de la columna potencialmente lesionada es la recomendación actual de la Comisión Internacional de Medicina de Emergencia en Montaña. <sup>98</sup>





**Figura**

2 . Demostración de un paciente con protección de la médula espinal implementada mediante restricción del movimiento espinal del cuello y la espalda usando una férula de vacío en lugar de un collar cervical rígido y una tabla larga. (Hawkins et al. <sup>1,2</sup> Reimpreso con autorización de Wilderness Medical Society. ©2019 Wilderness Medical Society).

**Recomendación:** Recomendamos utilizar un colchón de vacío para una restricción superior del movimiento y una mayor comodidad del paciente (con la correspondiente disminución del riesgo de úlceras por presión). Se prefiere un colchón de vacío a un tablero para restringir el movimiento de toda la columna o de segmentos específicos de interés. Se pueden usar tableros y otros dispositivos de transporte rígidos para el movimiento temporal del paciente si es necesario, pero no se deben aplicar como herramienta médica con el objetivo de inmovilizarlo. Recomendación fuerte, evidencia de baja calidad.

#### Inmovilizar la columna cervical

Anderson et al <sup>99</sup> realizaron un metanálisis de datos sobre la inmovilización de la columna cervical asintomática en pacientes con traumatismo cerrado. Su análisis reveló que un paciente alerta y asintomático sin una lesión que distraiga o un déficit neurológico que pueda completar un examen funcional del rango de movimiento puede evitar de manera segura la inmovilización de la columna cervical sin una evaluación radiográfica (sensibilidad 98%; especificidad 35%; valor predictivo negativo 100% ; valor predictivo positivo 4%). Aunque la sensibilidad y los valores predictivos negativos citados brindan la seguridad de que no se pasan por alto lesiones clínicamente relevantes, la baja especificidad y el valor predictivo positivo indicarían que muchos pacientes (96%) están siendo inmovilizados innecesariamente.

NEXUS evaluó prospectivamente 5 parámetros en pacientes seleccionados del departamento de emergencias con traumatismo cerrado: sin dolor cervical en la línea media, sin déficits neurológicos focales, estado de alerta normal, sin intoxicación y sin lesiones dolorosas o que distraigan. <sup>33</sup> Se evaluaron aproximadamente 34.000 pacientes. Se identificaron lesiones de la columna cervical en 818, de las cuales 578 fueron clínicamente significativas. Todos menos 8 de los 818 pacientes fueron identificados utilizando los criterios (sensibilidad 99%; especificidad 13%; valor predictivo negativo 100%; valor predictivo positivo 3%). Sólo 2 de los 8 tuvieron una lesión clínicamente significativa, 1 de las cuales requirió cirugía. Al igual que con los datos de inmovilización, el valor predictivo positivo indicaría que el 97% de los pacientes todavía están sujetos a inmovilización e imágenes innecesarias.

Los datos del SEM se recopilaron prospectivamente en 8975 pacientes con respecto a 5 criterios clínicos extrahospitalarios (estado mental alterado, déficit neurológico, dolor o sensibilidad en la columna, evidencia de intoxicación o sospecha de fractura de una extremidad), cuya ausencia identifica un traumatismo extrahospitalario. pacientes sin una lesión importante de la columna. Los autores identificaron 295 pacientes con lesiones de la columna (3%). La lesión de la columna se identificó mediante criterios extrahospitalarios en 280 de 295 (94%). Los criterios omitieron a 15 pacientes. Trece de 15 tenían lesiones estables (compresión estable o lesiones de la apófisis vertebral). Los 2 restantes habrían sido capturados mediante una evaluación extrahospitalaria más precisa. <sup>100</sup> Un estudio prospectivo similar con los mismos criterios recopiló datos sobre 13.483 pacientes. <sup>101</sup> La sensibilidad del protocolo EMS fue del 92%, lo que resultó en la no inmovilización del 8% de los pacientes con lesiones de la columna, ninguno de los cuales desarrolló compromiso neurológico.

Maine ha utilizado un protocolo de evaluación selectiva de la columna prehospitalaria desde 2002. Los pacientes con un mecanismo de lesión calificado (carga axial, traumatismo cerrado, colisión automovilística, caída de un adulto desde la altura de pie) no se inmovilizan si son confiables (sin intoxicación o estado mental alterado)., no tiene ninguna lesión que distraiga, tiene un examen neurológico normal y no tiene dolor en la columna. Durante un período de estudio de 12 meses, se encontró que sólo 1 paciente con una fractura inestable de columna y 19 fracturas estables no habían sido inmovilizados por el protocolo en aproximadamente 32.000 encuentros traumáticos. <sup>102</sup> El protocolo tuvo una sensibilidad del 94%, un valor predictivo negativo del 100%, una especificidad del 59% y un valor predictivo positivo del 0%. La única lesión en la columna inestable ocurrió en una mujer de 86 años que se lastimó la espalda mientras movía muebles 1 semana antes de llamar al servicio de emergencias médicas; tenía una subluxación T6-7 que requería fijación y no presentaba lesión neurológica. Los pacientes de edad avanzada (>65 años de edad) representaron el mayor número de fracturas de columna estables sin compromiso neurológico, pero también demostraron un mayor riesgo de complicaciones (dolor, úlceras por presión, compromiso respiratorio) por la inmovilización de la columna.

Otros datos de la misma población de estudio publicados por separado revelaron que 1.301 de 2.220 pacientes fueron inmovilizados según el protocolo: 416 (32%) no eran fiables, se consideró que 358 (28%) tenían lesiones que distraían, 80 (6%) tenían un examen neurológico anormal y 709 (54%) tenían dolor o sensibilidad en la columna. <sup>102</sup> De los 2220 pacientes, solo se identificaron 7 fracturas agudas de columna, de las cuales todas fueron inmovilizadas adecuadamente según las pautas vigentes en ese momento.

Los estudios también han validado el uso prehospitalario del protocolo canadiense de columna C. <sup>103-113</sup> Este protocolo investiga 3 preguntas relevantes para determinar si un paciente requiere radiografías de la columna cervical:

1. ¿Está presente un factor de alto riesgo (edad >65 años, mecanismo peligroso, parestesia)?
2. ¿Es un factor de bajo riesgo presente que permite una evaluación segura del rango de movimiento (accidente automovilístico simple por alcance, ambulatorio en cualquier momento desde la lesión, posición sentada en el departamento de emergencias, inicio tardío del dolor de cuello, ausencia de sensibilidad en la columna cervical en la línea media? )?
3. ¿Puede el paciente rotar activamente el cuello 45° hacia la izquierda y hacia la derecha?

En un estudio, 394 médicos compararon los criterios NEXUS con los criterios canadienses de la columna C y evaluaron a 8283 pacientes, con una incidencia general de 169 (2%) de lesiones de la columna clínicamente importantes. <sup>110</sup> La regla canadiense de la columna C fue más sensible (99 frente a 91 %;  $P < 0,001$ ) y más específica (45 frente a 37 %;  $P < 0,001$ ) para detectar lesiones de la columna. Un estudio de 6.500 pacientes evaluó la relación entre el mecanismo de lesión y la lesión de la columna. <sup>114</sup> Los autores concluyeron que el mecanismo de la lesión no afecta la capacidad de los criterios clínicos para predecir la lesión de la columna. No debería sorprender que este sea el caso y que ningún mecanismo específico de daño resulte predictivo de manera



significativa. Ciertamente, hay muchos casos en los que un traumatismo mínimo puede provocar una lesión profunda de la columna cervical con déficit neurológico (p. ej., un paciente anciano después de una caída menor). Por otro lado, los individuos a menudo escapan a lesiones graves incluso después de un traumatismo de alta energía.

Konstantinidis et al <sup>115</sup> informaron sobre 101 pacientes evaluables con lesión de la columna cervical. Las lesiones distractoras estuvieron presentes en 88 pacientes (87%). Sólo 4 pacientes (4%) no presentaron dolor ni sensibilidad en el examen inicial de la columna cervical. Los 4 pacientes tenían hematomas y dolor en la parte anterior superior del tórax. Ninguno de estos 4 desarrolló secuelas neurológicas ni requirió estabilización quirúrgica o inmovilización.

El trabajo de Rahmatalla et al sugiere que, si se desea restringir el movimiento, una férula de vacío ( [Figura 2](#) ) es más efectiva que un collarín cervical para limitar el movimiento de la columna cervical. <sup>96</sup>

**Recomendación:** Recomendamos que, si se desea SCP, el personal debidamente capacitado, utilizando los criterios NEXUS o la regla canadiense de la columna C, pueda tomar decisiones de manera segura y efectiva en el entorno prehospitalario con respecto a si se debe reducir el movimiento de la columna cervical. Recomendación fuerte, evidencia de alta calidad. Recomendamos que, si se desea SCP, sea preferible una férula de vacío a un collar rígido. Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada.

#### Trauma penetrante

La lesión de la columna clínicamente significativa es rara en el contexto de una herida por arma blanca, pero no es infrecuente después de una herida de bala (GSW). <sup>116, 117</sup> El déficit neurológico por agresión penetrante generalmente está establecido y es definitivo en el momento de la presentación. <sup>21, 118, 119</sup> En el entorno civil, donde las GSW son predominantemente de baja velocidad, la inestabilidad espinal rara vez ocurre. DuBose et al revisaron 4204 pacientes que sufrieron armas de fuego en la cabeza, el cuello y el torso en un entorno civil. <sup>119</sup> Ninguno de los 4204 pacientes demostró inestabilidad espinal, y sólo 2 de 327 (1%) requirieron algún tipo de intervención quirúrgica para la descompresión. Llegaron a la conclusión de que la inmovilización y las imágenes de la columna de rutina no se justifican en pacientes examinables sin síntomas compatibles con una lesión de la columna.

La lesión penetrante de alta velocidad de la columna cervical se asocia con una alta incidencia de lesión vascular importante y lesión de las vías respiratorias que requieren protección avanzada de las vías respiratorias. La inmovilización de la columna cervical se ha asociado con una mayor incidencia de morbilidad e incluso mortalidad cuando se utiliza en presencia de traumatismo cervical penetrante. <sup>19, 21, 24, 28, 120-123</sup> Haut et al evaluaron a 45.284 pacientes con traumatismo penetrante y demostraron que la mortalidad general era dos veces mayor en pacientes con la columna inmovilizada (15 frente a 7%;  $P < 0,001$ ). <sup>21</sup> Una observación común en estos estudios es que la inmovilización de la columna cervical podría enmascarar signos clínicos importantes, como desviación traqueal, hematoma en expansión y pulso carotídeo disminuido o ausente, y puede afectar la intubación endotraqueal exitosa. <sup>19, 28, 122</sup>

El Comité de Atención Táctica de Víctimas en Combate recomendó un enfoque equilibrado para las precauciones de la columna cervical cuando existe un mecanismo de lesión importante. <sup>123, 124</sup> El Comité Ejecutivo de Soporte Vital Prehospitalario en Trauma concluyó que no hay datos que respalden la inmovilización rutinaria de la columna en pacientes con traumatismo penetrante en el cráneo, el cuello o el torso. <sup>124</sup> Más recientemente, ACS-CT, ACEP y NAEMSP, <sup>42</sup> así como la Asociación Oriental para la Cirugía de Trauma, <sup>125</sup> publicaron declaraciones de posición conjuntas recomendando que la inmovilización de la columna no se utilice de forma rutinaria en pacientes adultos con traumatismo penetrante. Esto también es consistente con las recomendaciones de los principales libros de texto de medicina/EMS en áreas silvestres. <sup>38, 39</sup>

**Recomendación :** Recomendamos que la inmovilización espinal no se realice en caso de traumatismo penetrante aislado. Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada.

## Discusión

La práctica de la inmovilización espinal se ha basado enteramente en fundamentos filosóficos, teóricos y medicolegales, y la justificación de su uso permanece sin cambios a pesar de casi medio siglo de uso generalizado. A pesar de la falta de evidencia que respalde claramente la inmovilización espinal, la ausencia de casos documentados de deterioro neurológico debido a una inmovilización inadecuada y la acumulación de datos que cuestionan los fundamentos filosóficos y teóricos de la inmovilización, todavía no se han realizado ensayos controlados aleatorios para validar su uso actual o estratificar cualquier relación riesgo/beneficio. El daño financiero al sistema probablemente sea enorme, medido tanto en costos directos como indirectos. Por el contrario, el uso rutinario de la inmovilización espinal en entornos naturales no sólo aumenta el costo financiero de las operaciones de rescate, sino que también aumenta en gran medida el tiempo, la logística, el peligro y la complejidad de la operación, lo que también genera un costo en términos de mayor morbilidad y mortalidad no sólo para el paciente sino también para el personal de rescate.

En el entorno natural, el objetivo de la evaluación y el cuidado de la columna no debe ser descartar o reconocer definitivamente todas las formas de lesión de la columna. Más bien, el objetivo debería ser minimizar el riesgo de pasar por alto y/o exacerbar una lesión de columna potencialmente inestable. El riesgo de pasar por alto una lesión de este tipo debe calibrarse adecuadamente frente al riesgo de exponer a los rescatistas a la posibilidad de sufrir lesiones graves o causar más lesiones al paciente. Parece que los criterios NEXUS y los componentes de la regla canadiense de la columna C son demasiado restrictivos, particularmente en lo que respecta al mecanismo de lesión, cuando se utilizan en entornos naturales para evaluar la lesión de la columna cervical. Aunque no se han desarrollado algoritmos similares para la columna toracolumbar, se podría argumentar que reglas y condiciones similares serían apropiadamente aplicables.

Es fortuito y revelador que la férula de vacío se haya vuelto popular en el entorno del rescate. Este dispositivo no sólo es portátil y se puede desplegar rápidamente, sino que parece muy probable que proporcione una restricción superior del movimiento de la columna (si así se desea), además

de sus otros beneficios de embalaje y evacuación, entre los cuales se encuentra una mayor comodidad del paciente y una disminución de la presión arterial. la probabilidad de complicaciones asociadas con un collarín cervical y un tablero ( [Figura 2](#) ).

Después de una revisión meticulosa de la literatura, y en combinación con la experiencia colectiva de los autores, recomendamos que no existe ninguna función médica para los tableros rígidos o los collarines cervicales rígidos en un entorno natural.

Una evaluación espinal definitiva puede y debe realizarse al llegar a un centro médico apropiado, pero no es un objetivo factible para la atención médica en áreas silvestres. Cuando los pacientes han sufrido un traumatismo cerrado, con o sin traumatismo penetrante concomitante, se debe evaluar el mecanismo de la lesión en relación con el contexto general del paciente y la escena. El juicio sobre la probabilidad de lesión espinal asociada debe ser individualizado, ya que no son prácticas pautas razonables dadas las combinaciones amplias y dispares de traumatismo y lesión. Como se analizó anteriormente, en circunstancias apropiadas, un traumatismo grave de la columna puede resultar de un traumatismo mínimo (particularmente en los ancianos), pero los pacientes a menudo pueden escapar de una lesión grave después del traumatismo más dramático y no parecen requerir ninguna intervención más agresiva que la restricción pasiva del movimiento con Intervenciones suaves como acolchado o estímulo a los pacientes conscientes para que no se muevan de ninguna manera que sea dolorosa, todas las cuales deberían ser intervenciones intuitivas de todos modos.

Si se sospecha que el paciente tiene una lesión espinal grave, probablemente sea aún más importante que no se inmovilice la columna. Este principio puede parecer contradictorio, pero la posibilidad de que la inmovilización cause daño aumenta cuanto menos alerta esté un paciente (con respecto a las vías respiratorias o el retraso en la atención al intentar la inmovilización) y cuanto más lesionada esté la columna (es más probable que una lesión vertebral o de lesión medular real tenga daños significativos). efectos nocivos de los espasmos y la inflamación que una distensión, un esguince o una contusión). A todos los pacientes con evidencia de déficit neurológico se les deben implementar los principios de SCP, evitando la inmovilización total.

Desde nuestras recomendaciones de 2019 de que los collarines cervicales rígidos y la inmovilización espinal no tenían una función obligatoria en los servicios de emergencias médicas (EMS) o en las operaciones de rescate en áreas silvestres, numerosas organizaciones han seguido su ejemplo con recomendaciones, pautas y protocolos similares. [126](#)

En 2022, Geduld et al diseñaron una revisión de alcance de 42 artículos que exploraban posibles barreras para la implementación de SCP (manifestado como SMR) en entornos de bajos recursos versus modelos más antiguos de inmovilización universal. Los problemas clave que identificaron incluyen confusión en la terminología, cumplimiento e implementación deficientes de las guías y falta de evidencia específica del contexto. Estamos de acuerdo en que estos temas necesitan mayor atención en la literatura y esperamos que nuestras propias guías de práctica clínica aquí ofrezcan apoyo para superar esas barreras. [127](#)

Las pautas de práctica anteriores, incluida la nuestra, han presentado algoritmos que sugieren una variedad de pruebas de movimiento como una herramienta para evaluar la necesidad de atención a una posible LME. La premisa para las pruebas de rango de movimiento se basa en el uso bien validado de radiografías de la columna cervical en flexión/extensión para aclarar la columna cervical. Durante años (antes de la resonancia magnética), este procedimiento sirvió como el "estándar de oro" utilizado para limpiar definitivamente la columna cervical en un centro médico, basándose en el conocimiento de que una radiografía lateral estándar de la columna C puede parecer normal en la presencia de lesión importante de tejidos blandos con inestabilidad subyacente de la columna. Las radiografías de columna cervical en flexión/extensión se han realizado de forma rutinaria bajo la voluntad directa del paciente bajo la premisa de que los pacientes alerta no se causarán daño neurológico en presencia de una lesión con capacidad para hacerlo. Hasta donde sabemos, no se han reportado reacciones adversas en los pacientes después de muchos años de uso, y esto es un argumento adicional en contra de la necesidad de la inmovilización. La capacidad para realizar la maniobra y el grado de amplitud de movimiento deben dejarse enteramente en manos del paciente alerta; El dolor por sí solo no debe utilizarse como descalificador para interrumpir la maniobra. Esta técnica puede seguir siendo útil como otra herramienta para determinar si la SMR es siquiera deseable en primer lugar.

En nuestra actualización de 2019, eliminamos algoritmos asumiendo que si la única intervención fuera la reducción del movimiento doloroso, esto sería intuitivo y no requeriría una dirección especial.<sup>3</sup> Sin embargo, desde 2019, hemos recibido numerosos comentarios de que un algoritmo sería útil. Algunos han construido los suyos propios basándose en nuestras recomendaciones. Justo antes del cambio de siglo, un algoritmo que podía excluir selectivamente a las personas de la necesidad de inmovilización espinal era extremo. Ahora es tan común que no tener un algoritmo es radical. Para facilitar esta transición, hemos creado un algoritmo para sospechas de lesiones de la columna que refleja las recomendaciones actuales y se adapta a elementos familiares de NEXUS, la regla canadiense de la columna vertebral y los criterios existentes de examen selectivo de la columna que se utilizan con frecuencia ( [Figura 3](#) ). Los médicos que tengan al menos un conocimiento práctico básico de los elementos fundamentales pueden decidir si explorar o no medidas de SCP. Es decir, el médico debe ser capaz de reconocer grados de traumatismo importante, identificar mecanismos de lesión con potencial para causar lesión de la columna, realizar un examen físico básico de la columna y del sistema neurológico, reconocer lesiones que distraigan y, en consecuencia, recomendar SMR pasiva o suave. acolchado o ferulización al vacío.

2024 WMS Recommendations for Spinal Cord Protection

Blunt trauma with mechanism suspicious for spine trauma

Isolated penetrating trauma

**Do any of the following exist?**

- Severely injured patient
- Altered mental status (GCS<15, evidence of intoxication)
- Neurological deficit
- Significant distracting injury
- Significant spine pain or tenderness ( $\geq 7/10$ )
- Patient unable to voluntarily flex, extend, and rotate spine  $45^\circ$  in each plane, regardless of pain

No

Yes

**Consider spinal protection intervention**

Soft collar, padding, and/or vacuum mattress can be utilized

\*Do NOT immobilize

\*Do NOT apply a rigid cervical collar

\*Backboards should only be used as a device to move the patient

\*If patient is ambulatory/reliable (NOT altered or intoxicated) they may exit the situation on their own volition e.g. hike out with care not to sustain secondary trauma

**No spinal protection needed**

(Further evaluation/treatment may be required at sophisticated point of care)

**Figura 3 .** Algoritmo WMS 2024 para protección de la médula espinal.

## Conclusiones

La escasa y baja calidad de la evidencia científica disponible no respalda la justificación actual para inmovilizar una posible lesión de la columna en un entorno natural. Los autores creen que un enfoque orientado a objetivos ofrece el mejor compromiso entre la inmovilización innecesaria y el riesgo de causar más daño en presencia de lesión de la columna. El enfoque orientado a objetivos establecería a SCP como el objetivo final del tratamiento. Aunque las mejores técnicas para lograr este objetivo aún no están claras y requieren más investigación, la evidencia actual sugiere que SMR puede ser el mecanismo más apropiado actualmente disponible. La evidencia actual también sugiere que la inmovilización rígida mediante collar o tablero no es un medio efectivo o seguro para lograr este objetivo y puede resultar en un peor resultado para el paciente tanto en traumatismos cerrados como penetrantes. Aunque estas pautas cubren muchas de las cuestiones relevantes relacionadas con las lesiones de la columna, quedan preguntas que deberían servir como foco para futuras investigaciones. Sugeriríamos que esta investigación debería estar igualmente orientada a objetivos y centrarse en las mejores técnicas para prevenir la aparición o exacerbación de la columna vertebral o LME y no surgir de una suposición a priori de que la inmovilización es necesaria.

## Declaración de intereses en conflicto

Los autores declararon que no existen posibles conflictos de intereses con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.