

Guía para médicos de atención primaria sobre el dolor de hombro después de una Lesión Medular

Sara J. Mulroy, PhD,¹ Luke Haf Dahl, MD,² and Trevor Dyson-Hudson, MD^{3,4}

¹Rancho Los Amigos National Rehabilitation Center, Downey, California; ²Division of Community Internal Medicine, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota; ³Kessler Foundation, West Orange, New Jersey; ⁴Department of Physical Medicine & Rehabilitation, Rutgers New Jersey Medical School, Newark, New Jersey

Este artículo ha sido traducido al español por:

Josefina Martínez Paz, PT¹ Melina Longoni, MD² Camilo Castillo, MD³ e Isaac Hernández Jiménez, MD^{4,5}
Beatriz Pérez Hernández, MD⁶ María Fernanda Calderón, MD⁷

En colaboración con el Comité de las Américas de la Asociación Americana de Lesión Medular.

¹CIREHA - Centro de Rehabilitación Integral; Córdoba, Argentina ²Dirección de Discapacidad de Ituzaingó, Buenos Aires
³Rehabilitation Center, Department of Neurosurgery, Division of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Louisville School of Medicine, Louisville, Kentucky ⁴University of Texas Health Science Center Houston, Houston, Texas, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, McGovern Medical School, Houston, Texas ⁵The Institute of Rehabilitation & Research (TIRR) Memorial Hermann, Houston, Texas ⁶Hospital Regional de Trabajadores del Estado "Dr. Valentín Gómez Fariás"; Guadalajara, México ⁷Universidad Nacional Autónoma de Honduras Unidad Universitaria de Medicina de Rehabilitación; Tegucigalpa, Honduras

Resumen: El dolor de hombro es frecuente luego de una Lesión Medular (LME) y puede tener un impacto negativo importante sobre la salud y la funcionalidad ya que muchos individuos con LME dependen de sus miembros superiores para su movilidad y para las tareas de cuidado personal. El dolor de hombro posterior a una LME puede ser causado por una distensión aguda o una patología crónica, pero más frecuentemente se debe a lesiones por sobreuso del manguito rotador. Tanto las lesiones de hombro agudas como las crónicas por sobreuso se deben a un aumento de la carga de peso en los miembros superiores durante las transferencias, los alivios de presión y la propulsión de la silla de ruedas, las cuales son comúnmente realizadas con una mala alineación postural debido a la falta de fuerza. Este artículo presenta el manejo de pacientes con LME que presentan dolor de hombro desde la perspectiva de los médicos de atención primaria, incluyendo la evaluación y procedimientos diagnósticos, intervenciones apropiadas tanto para el dolor agudo como el crónico y estrategias para la prevención. **Palabras clave:** rehabilitación, manguito rotador, dolor de hombro, lesión medular.

Lista de verificación del mantenimiento de la salud

1. Revisar rutinariamente el dolor de hombro usando el Índice de Dolor de Hombro para Usuarios de Silla de Ruedas.
2. Recomendar la realización de ejercicios de estiramiento para mantener la flexibilidad de la articulación del hombro, así como ejercicios de fortalecimiento para los músculos del manguito rotador, estabilizadores escapulares y depresores toraco-humerales.
3. Asegurar posturas y técnicas óptimas para reducir la exigencia del hombro durante la propulsión de silla de ruedas, las transferencias y las técnicas de alivio de presión.
4. Supervisar y promover un regreso cuidadoso a la actividad luego de periodos prolongados de reposo, con fortalecimiento preventivo de la musculatura del hombro.

Consideraciones de cuidado episódico

Cuando un paciente con LME presenta dolor de hombro que es consistente con sobreuso o compresión del manguito rotador:

1. La intervención debe comenzar con reducción del dolor y ejercicios de movilidad.
2. Conforme mejora el dolor agudo, se deben realizar ejercicios tres veces por semana, dirigidos al estiramiento y fortalecimiento con énfasis en el manguito rotador.
3. Se deben realizar evaluaciones sobre el posicionamiento en sentado y la propulsión de la silla de ruedas, así como de las técnicas transferencias y de alivio de presión para realizar modificaciones temporales y a largo plazo con el objetivo de reducir las exigencias a nivel del hombro. Considerar los complementos eléctricos para los usuarios de sillas de ruedas manuales o cambiar a una silla de ruedas de comando eléctrico si se justifica.

Reporte de caso

La Sra. B es una mujer de 28 años con una Lesión Medular (LME) de 6 años de antigüedad, nivel T10, grado B en la Escala de Deficiencia de la Asociación Americana de LME (AIS, por sus siglas en inglés). Se presenta con antecedente de 3 meses con dolor de hombro bilateral que se

localiza en la zona deltoidea de ambos lados. Le resulta muy doloroso transferirse desde su silla de ruedas, lo que la ha llevado a permanecer más tiempo en la misma. Tiene dos lesiones por presión grado 2 en ambas tuberósidades isquiáticas y le preocupa que se infecten dado que está teniendo inconvenientes para mantener limpias las heridas.

En la inspección no se identifican anomalías. Tiene un arco doloroso positivo bilateral y un aumento del dolor ante la movilidad pasiva. El test de la lata vacía le provoca dolor y astenia. Tanto el signo de Neer como la maniobra de Hawkins-Kennedy son positivas bilateralmente. La prueba de Speed, de Spurling y la maniobra de Yergason resultan negativas. El examen perineal revela una dermatitis irritante perianal y una nueva lesión por presión a nivel sacro de grado 2. Las lesiones por presión isquiáticas no presentan signos de infección pero permanecen iguales en relación a la exploración previa.

Se le diagnostica patología bilateral del manguito rotador. Ella llora durante el encuentro. Explica que está preocupada por la posibilidad de no poder seguir viviendo de forma independiente con su hijo de dos años ya que cada vez se le dificulta más poder levantarlo o cuidar de él.

Introducción

El dolor de hombro es una condición secundaria frecuente en personas con LME, con un rango de prevalencia entre 30% y 73%.^{1,2} El dolor de hombro puede interferir en las actividades de la vida diaria (AVD), la independencia funcional y la calidad de vida; y cuando se convierte en crónico puede llevar a disminución en la funcionalidad, obesidad, depresión, úlceras por presión, contracturas y espasticidad.³⁻⁵ El dolor de hombro también puede perjudicar la movilidad en la comunidad y las actividades vocacionales, incluyendo el trabajo.³

El dolor de hombro luego de una LME se encuentra más frecuentemente asociado a una distensión aguda y/o sobreuso debido a una mayor dependencia de los miembros superiores para la movilidad y otras AVDs.² Las actividades de carga de peso en miembros superiores realizadas frecuentemente con mala alineación postural, tales como propulsión de silla de ruedas, transferencias, elevaciones para alivio de presión así como los estiramientos repetitivos desde la posición

de sentado en la silla de ruedas, generan estrés sobre las estructuras de la extremidad superior, poniéndolas en riesgo de provocar lesiones por sobreuso y dolor.⁶⁻⁸ Aunque el dolor de hombro puede ser provocado también por la falta de uso o el mal posicionamiento del miembro superior tal como se ve en personas con LME que se encuentran en reposo debido a enfermedades subyacentes o lesiones cervicales con alteración motora o sensitiva,² este artículo se enfoca en la identificación, el manejo y la prevención del dolor de hombro resultante del sobreuso del miembro superior.

Factores de riesgo

En general, el dolor de hombro por todas las causas es más frecuente en personas con tetraplejía y en aquellos con lesiones neurológicas completas.¹ Sin embargo, el dolor de hombro relacionado al sobreuso es más frecuente en aquellos con paraplejía y se observa años después de la lesión. Otros factores de riesgo para el dolor de hombro incluyen al género femenino,⁹ un índice de masa corporal más alto¹⁰ y edad más avanzada.^{9,10} El tiempo transcurrido luego de la lesión también puede ser un factor de riesgo, aunque no es un hallazgo consistente.³ La disminución de la fuerza de la musculatura del hombro, especialmente de los músculos aductores, así como la biomecánica del hombro y el tronco durante la propulsión de la silla de ruedas fueron identificados como predictores importantes de la aparición del dolor de hombro en individuos con paraplejía.¹¹

Etiología

Los síndromes musculo-tendinosos por sobreuso son la causa más frecuente de dolor de hombro en las personas con LME y pueden ser separadas en dos categorías amplias: (1) dolor en los tendones del manguito rotador y estructuras cercanas (por ejemplo: bursa, tendón del bíceps), y (2) dolor en los músculos del hombro y la cintura escapular (por ejemplo: manguito rotador y estabilizadores escapulares). El dolor relacionado al manguito rotador es el más común y, por lo general, es provocado en mayor medida por un sobreuso combinado con compresión subacromial que por un trauma agudo.¹² Los diagnósticos más frecuentes incluyen tendinitis del manguito rotador, tendinitis del supraespinoso, tendinitis bicipital, bursitis subacromial y síndrome de compresión.¹ Debido a que generalmente es difícil establecer de manera precisa cuál es la estructura del hombro que está causando

dolor, algunos promueven usar los términos *síndrome de dolor subacromial o disfunción del manguito rotador (síndrome)*.¹³

El dolor en los músculos del hombro y la cintura escapular puede ser causado por una distensión aguda o por dolor crónico muscular.¹⁴ La *distensión muscular aguda* se presenta como una aparición repentina de dolor localizado durante una actividad vigorosa. Usualmente, se producen a causa de un cambio rápido de contracción excéntrica a concéntrica, por un mal posicionamiento durante las transferencias o por episodios repentinos de incremento de la actividad como se observa durante la rehabilitación luego de la LME o en personas que viven en la comunidad. Por otro lado, el dolor muscular crónico es resultado del sobreuso. También pueden presentarse *síndromes de dolor miofascial*, los cuales se refieren a una condición particular caracterizada por la presencia de puntos gatillos y asociada a la distensión muscular o sobreuso.² Adicionalmente, la osteoartritis de las articulaciones acromioclavicular y glenohumeral, osteolisis de la clavícula distal y la osteonecrosis de la cabeza humeral son otras condiciones que han sido asociadas con el dolor de hombro por sobreuso en personas con LME.⁹ Causas de dolor de hombro no relacionadas con el sobreuso incluyen otras condiciones musculoesqueléticas (p.ej., cambios degenerativos e inestabilidad mecánica de la columna cervical, espasticidad y osificación heterotópica), condiciones neuropáticas (p. ej., siringomielia, atrapamiento de raíz nerviosa, dolor en la zona de transición) y otras condiciones dolorosas (p.ej., síndrome de dolor regional complejo tipo II).

Diagnóstico

Tanto una historia exhaustiva del dolor como un examen físico de cuello y extremidades superiores resultan críticos para desarrollar un diagnóstico preciso. Si bien algunas características típicas sobre la historia del dolor son importantes (por ejemplo: localización, aparición, duración, calidad, intensidad, irradiación y factores agravantes y atenuantes), el médico de atención primaria debe considerar algunos elementos que son propios de las personas con LME, incluyendo nivel neurológico de lesión, función motora y sensitiva al comienzo, postura y posicionamiento del complejo articular del hombro, destreza y tipo y configuración de la silla de ruedas. Una revisión detallada de las AVDs es crucial para revelar las causas de lesión del hombro

y permitirle al médico de atención primaria apreciar el impacto del dolor de hombro en la funcionalidad y la calidad de vida.

Algunos indicadores de compresión/sobreuso del supraespinoso comprenden el dolor palpitante y/o punzante en la región anterolateral del deltoides en reposo o durante las AVDs, dolor en el hombro afectado al acostarse, o dolor en la elevación que supera los 90 grados.¹⁵ El dolor articular en la zona anterior o el que aparece durante la evaluación de todos los rangos de movimiento sugieren la diferencia entre artritis glenohumeral versus capsulitis adhesiva. La historia debe incluir además una revisión profunda de los sistemas para descartar fuentes de dolor referido de hombro. Nuevas apariciones de debilidad, pérdida de sensibilidad o dolor irradiado pueden ser signos de radiculopatía cervical.¹ Todo justifica una investigación más profunda.

Los cuestionarios clínicos pueden ser utilizados para evaluar y monitorear la intensidad y la interferencia del dolor. La encuesta PEG es una herramienta validada de 3 elementos que evalúa la Intensidad promedio del dolor (P), interferencia del dolor con el disfrute de la vida (E) e interferencia del dolor en la actividad general (G); y es ideal para ser utilizada en prácticas ambulatorias con muchos pacientes.¹⁶ El Wheelchair Users Shoulder Pain Index (WUSPI) es una medida funcional de 15 elementos que evalúa la intensidad del dolor de hombro durante diferentes AVDs; es una medida válida y confiable sobre la intensidad del dolor y ha demostrado ser sensible a tratamientos que impactan en la intensidad del dolor de hombro.¹⁷ (Para obtener una copia y un permiso del WUSPI enviar un mail a Kathleen Curtis a kacurtis@utep.edu)

El examen físico debe incluir evaluaciones de la flexibilidad, la fuerza y la postura incluyendo posiciones del tronco y el complejo articular del hombro así como evaluación sensitiva de las estructuras del cuello y las extremidades superiores. El aumento de la cifosis torácica muy frecuente en personas con LME completa cervical baja o torácica superior, resulta en una postura de protracción e inclinación anterior de la escápula y una rotación interna del húmero que disminuye el espacio subacromial y aumenta el riesgo de pinzamiento.¹ Tanto la palpación de la inserción del tendón del supraespinoso en el trocánter mayor, la del tendón del bíceps en la corredera bicipital y la

articulación acromio-clavicular como los exámenes provocativos, son usadas frecuentemente durante el examen físico para reproducir los síntomas del dolor. Los exámenes provocativos para patología del manguito rotador incluyen tanto los exámenes para compresión subacromial tales como signo de Hawkins - Kennedy y el arco doloroso, así como los exámenes para evaluar integridad muscular del manguito rotador tales como el examen del supraespinoso (Test de Jobe o lata vacía), examen de caída del brazo de Codman y el examen de rotación externa resistida.¹⁵ Otros exámenes provocativos como el Examen de Speed, el examen de compresión activa (O'Brien) y el examen de aducción cruzada (Scarf), son utilizados para identificar algunas anormalidades del complejo del hombro como desgarramiento superior del tendón del bíceps o anormalidades de la articulación acromioclavicular.¹⁵

Tratamiento

El tratamiento debe enfocarse en: disminuir el dolor agudo, atender las discapacidades secundarias causadas por el dolor, y prevenir. Estos objetivos pueden ser alcanzados mediante (1) control del dolor y la inflamación, (2) reposo y modificación de la actividad, (3) rehabilitación (p. ej., restauración de la

flexibilidad del complejo del hombro, trabajo de fuerza y equilibrio, y resistencia), (4) evaluación de la postura y la configuración de la silla de ruedas, (5) revisión de las AVDs, y (6) educación.

El dolor agudo puede ser aliviado con intervenciones farmacológicas (por ejemplo: antiinflamatorios no esteroideos [AINEs], paracetamol, relajantes musculares), infiltraciones de anestesia local o corticosteroides, e intervenciones que incluyen hielo, calor superficial, estimulación eléctrica transcutánea del nervio, y ultrasonido (Tabla 1).²

Es difícil para las personas con LME reposar sus hombros como lo haría alguna persona sin esta patología, ya que dependen de sus miembros superiores para su movilidad y sus AVDs. La única opción realista es establecer un periodo de reposo relativo y modificación de la actividad. Se recomienda derivar a un fisioterapeuta para la evaluación y la optimización de la postura del paciente, las técnicas de alivio de presión, técnicas de transferencia a todas las superficies, configuración y propulsión de la silla de ruedas, revisión de los ambientes del trabajo, hogar, comunidad y conducción vehicular (Tabla 1).²

Tabla 1. Intervenciones para el dolor de hombro agudo y crónico después de una LME

Intervención	Período de tiempo	Dosis y administración	Resultado esperado	Precauciones
Intervenciones médicas				
<i>Manejo farmacológico del dolor</i>				
Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), acetaminofeno, relajantes musculares	Inicio agudo (1 a 4 semanas)	Según recomendaciones para medicamentos individuales	Reducción del dolor, inflamación	El uso prolongado de AINEs se ha asociado con un mayor riesgo de hemorragia gastrointestinal e inhibición de la reparación del colágeno. ²³
Antidepresivos tricíclicos (p. ej. amitriptilina)	Agudo / Crónico	Según recomendaciones para medicamentos individuales	Reducción del dolor miofascial	

Intervención	Período de tiempo	Dosis y administración	Resultado esperado	Precauciones
Anestésico local e inyecciones de corticoesteroides	Inicio agudo (1 a 4 semanas)	Inyección en bursas subacromiales u otros espacios apropiados, no más de una vez cada 6 semanas y no más de 3 veces al año.	Reducción del dolor, inflamación y restauración de la movilidad	Puede comprometer el potencial de curación del tendón, debilitar el tejido y predisponerlo a más lesiones. ²⁴ Evitar la actividad muscular vigorosa de una articulación inyectada durante 2 semanas (puede ser poco práctico para quienes dependen de los brazos para la movilidad).
<i>Modalidades físicas</i>				
Calor, ultrasonido	Agudo/Crónico	Frecuentemente utilizado antes de la elongación o de la movilización articular	Reducción del dolor, revierte la tendinosis por estimulación de la fibrosis y reparación del colágeno ²⁵	Tener especial cuidado cuando se utilice en áreas de la piel sin sensibilidad para evitar quemaduras
Frío o crioterapia	Agudo/Crónico	Frecuentemente utilizado después de la elongación o de la movilización articular	Reducción del dolor, inflamación	Tener especial cuidado cuando se utilice en áreas de la piel sin sensibilidad para evitar quemaduras
Acupuntura, Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea	Crónico		Reducción del dolor	No está asociado a eventos adversos ²⁶
Terapia manual, magnetoterapia	crónico		Reducción del dolor en manguito rotador y miofascial	Evidencia conflictiva de la efectividad. ²⁵
<i>Tratamientos Orto-biológicos</i>				
Inyección de plasma rico en plaquetas (PRP) ²⁷ Inyección de tejido adiposo microfragmentado (MFAT) realizado bajo guía ecográfica ²⁸	Enfermedad crónica/recalcitrante del manguito rotador			Estudios con muestras pequeñas

Reducción de las demandas del hombro con modificaciones AVD

Actividad	Período de tiempo	Modificación	Resultado esperado	Precauciones
Transferencias	Agudo (temporal) o crónico	Utilizar una tabla deslizante; inclinarse más hacia adelante; alternar el brazo dominante; transferir a superficies de altura similar	Reducción de las fuerzas de reacción superiores de la articulación del hombro.	
Maniobras de descompresión manual	Agudo (temporal) o crónico	Realizar las inclinaciones hacia adelante y / o hacia los lados en lugar de elevaciones con flexiones	Reducción de las fuerzas de reacción superiores de la articulación del hombro.	
Postura en sedestación	Agudo (permanente) o crónico	Soporte pélvico; respaldo más alto; soporte lateral; ángulo más pequeño entre el asiento y el respaldo - "volcado"	Proporcionar estabilización del tronco y la pelvis, reduce la cifosis torácica y abre el espacio subacromial	Las transferencias pueden ser más difíciles con un ángulo de asiento a respaldo más pequeño; puede ser necesario un entrenamiento de transferencia.
Propulsión de la silla de ruedas (SR)	Agudo (temporal) o crónico	Cambiar a SR de comando eléctrico, ruedas de asistencia eléctrica o complemento eléctrico (p. ej., SmartDrive); usar SR lo más ligera posible; ajustar el eje de la rueda trasera lo más adelante posible sin comprometer la estabilidad; ajustar la altura del eje de la rueda trasera para que el ángulo del codo sea de 100-120 ° cuando la mano esté en la parte superior del aro de propulsión; empujar SR con golpes largos y suaves, reduciendo la cadencia y aumentando el tiempo de contacto con el aro de propulsión; mantenimiento regular de la presión de los neumáticos de la SR y la función del caster y ruedas	Reducir la fuerza requerida para la propulsión SR ^{2,29}	Las SR de comando eléctrico pueden requerir modificaciones en el hogar o en el vehículo.

Ejercicios complejos de hombro

Intervención	Período de tiempo	Dosis y administración	Resultados esperados	Precauciones
Ejercicios de movilización pasiva y elongación	Agudo/Crónico	Estiramiento de péndulo; libro abierto (supino); en el marco de la puerta	Aumentar la flexibilidad de las estructuras de la articulación anterior del hombro, reducir la cifosis torácica y abrir el espacio subacromial	Usar calor antes para aumentar la movilidad y hielo / frío después para reducir el dolor/ inflamación
Fortalecimiento muscular, manguito rotador	Agudo (1-2 semanas) y crónico	Rotación externa (infraespinoso); abducción del hombro (supraespinoso) 3 días a la semana con un día de descanso entre los días de ejercicio. ²¹ Inicialmente, las repeticiones y la resistencia deben ajustarse a la tolerancia al dolor. Después de 2-4 semanas, 3 series de 8 repeticiones con una resistencia máxima de 8 repeticiones para la rotación externa y 3 series de 15 repeticiones con una resistencia máxima de 15 repeticiones para la abducción del hombro. ²¹	Reeducación muscular para la activación sin dolor Fortalecimiento muscular para prevenir el desplazamiento superior de la cabeza humeral durante la carga y elevación del húmero	Debe realizarse en el plano escapular o en abducción de 0 grados para minimizar el desplazamiento de la cabeza humeral superior y reducir el riesgo de pinzamiento subacromial
Fortalecimiento muscular, escapular y toracohumeral	Agudo (2-4 semanas) y crónico	Remo (retractores escapulares -romboides, trapecio medio); puñetazo hacia adelante (protractores escapulares -serrato anterior); empujar hacia abajo / aducción resistida (depresores toracohumerales - pectoral mayor, dorsal ancho) 3 días a la semana con un día de entre los días de ejercicio. 3 series de 8 repeticiones a una resistencia máxima de 8 repeticiones para la protracción escapular y depresores toracohumerales y 3 series de 15 repeticiones a una resistencia máxima de 15 repeticiones para el retractor escapular	Proporciona una base estable (fosa glenoidea de la escápula) para la elevación del húmero sin pinzamiento. Los depresores toracohumerales elevan el tronco durante las transferencias y elevaciones, protegiendo el manguito de los rotadores contra posibles pinzamientos.	Se prefieren los ejercicios de aducción resistida en lugar de los ejercicios de depresión con soporte de peso que dependen de la carga axial. Deben evitarse ejercicios como Rickshaw y dip (máquina para ejercitar los músculos de las extremidades superiores) hasta que se haya logrado un fortalecimiento adecuado de los depresores toracohumerales. ³⁰

Una vez que el dolor disminuye, se debe iniciar la rehabilitación funcional para restaurar la flexibilidad, fuerza y resistencia del complejo del hombro (Tabla 1; Figuras 1 y 2). Los ejercicios de estiramiento se recomiendan para mejorar la tensión de la región anterior del hombro que se asocia al dolor de hombro en personas con LME.¹ Los ejercicios de fortalecimiento del hombro son efectivos para reducir el dolor en la mayoría de los individuos con LME que poseen dolor de hombro relacionado con el sobreuso. Se debe comenzar con ejercicios para los músculos del manguito rotador (Figuras 3 y 4).¹⁸ Los ejercicios para los retractores escapulares (romboides y trapecio medio), los protractores escapulares (serrato anterior), y los depresores toraco-humerales (pectoral mayor y dorsal ancho) pueden sumarse para disminuir el dolor (Figuras 5-7).

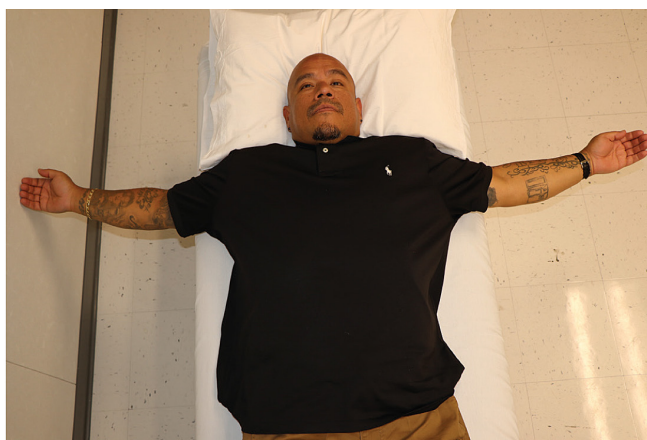


Figura 1. Estiramiento bilateral de las estructuras anteriores del hombro con la postura del libro abierto

La cirugía suele ser el último recurso; en general se reserva para cuando fracasa el tratamiento conservador. Las recomendaciones sobre el tiempo de duración del manejo conservador varía, sin embargo, en las personas sin discapacidad se recomienda un mínimo de 6 meses de prueba. Los estudios que evalúan los resultados de las cirugías de manguito rotador en personas con LME son limitados y conflictivos.^{19,20} Las personas con LME pueden aumentar el riesgo de obtener pobres resultados tras la cirugía si continúan utilizando la silla de ruedas manual y no modifican el modo en que realizan tareas repetitivas con sus miembros superiores. Finalmente, uno debe considerar el tiempo de inmovilización posoperatoria requerido y cómo eso puede afectar la situación y las necesidades de la vida diaria de un individuo.



Figura 2. Estiramiento de la región anterior del hombro en postura de sentado utilizando el marco de la puerta.



Figura 3. Los músculos rotadores externos pueden ser fortalecidos de forma unilateral o bilateral con 0 grados de elevación de hombro utilizando bandas elásticas de resistencia.



Figura 4. El ejercicio de la lata llena (elevación en el plano escapular con rotación externa glenohumeral) hasta los 90 grados de elevación es el ejercicio más seguro y efectivo para fortalecer el músculo supraespinoso.



Figura 5. El fortalecimiento de los retractores escapulares utilizando un ejercicio de remo a 0 grados de abducción.



Figura 6. Fortalecimiento de los protractores escapulares con el movimiento contrario.



Figura 7. Fortalecimiento de los depresores toracohumerales con ejercicios de abducción resistida (tirar hacia abajo desde no más de 90 grados de elevación).

Prevención

Se recomiendan estrategias preventivas para preservar la salud del hombro luego de una LME ya que los tratamientos comúnmente prescritos para dolor crónico de hombro no son siempre efectivos. Se recomienda una derivación periódica a terapia física para evaluar dolor de hombro utilizando la WUSPI para identificar patología incipiente de hombro, actividades específicas que provocan dolor y revisar tanto las técnicas de AVDs y los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento, así como los programas de acondicionamiento aeróbico. Se deben evaluar y optimizar la ergonomía de la postura de sentado, la biomecánica de la propulsión de silla de ruedas, transferencias, maniobras para alivio de presión, tal como se describió previamente para el tratamiento del dolor de hombro (Tabla 1).²¹⁻³⁰ Se debe considerar recomendar un dispositivo adicional eléctrico para aquellas personas que usan sillas de ruedas manuales o que están en transición a una silla de ruedas eléctrica si se justifica. Es importante recordar que el uso de silla de ruedas motorizada puede requerir modificaciones adicionales en el hogar y los medios de transporte. Además, el cambio a una silla de ruedas motorizada puede ser poco popular entre los usuarios de silla de ruedas a largo plazo, ya que pueden interpretar el cambio como un indicador de mayor discapacidad. Resulta necesaria la realización periódica de ejercicios de fortalecimiento de los músculos del manguito rotador, los estabilizadores escapulares y los aductores de hombro para mantener la fuerza suficiente para prevenir la migración humeral hacia arriba y el consiguiente pinzamiento de los tendones del manguito rotador en las actividades de carga de peso. La participación proactiva en un programa de ejercicios de hombro que se desarrolló para tratar el dolor de hombro en personas con paraplejía¹⁸ redujo la tasa de aparición de dolor de hombro en una cohorte inicialmente asintomática en un 50% durante un período de 3 años.²¹ Además, los individuos que han experimentado un periodo prolongado de reposo debido a hospitalización o enfermedad deben retornar progresivamente a sus niveles de máxima actividad y realizar ejercicios de hombro, si fuera posible, previo y durante la vuelta a la actividad.

Las personas con LME deben incluir ejercicios de entrenamiento de resistencia para desarrollar la capacidad de satisfacer las demandas físicas de las

AVDs y la movilidad. Las personas con tetraplejía y paraplejía pueden mejorar su condición cardiovascular y capacidad física a través de un entrenamiento aeróbico de moderada intensidad (p. ej., bicicleta manual, ergometría en silla de ruedas).³⁰ Los programas de acondicionamiento tales como los de entrenamiento de la resistencia que incorporan períodos de movimientos de baja intensidad y ritmo acelerado intercalados con ejercicios de resistencia para el complejo del hombro pueden aportar al entrenamiento de la fuerza y la resistencia. Se debe hacer un énfasis particular sobre el estiramiento de las estructuras anteriores del hombro (p. ej., pectoral y bíceps) y el entrenamiento de las estructuras posteriores que estabilizan la escápula (p. ej., romboides, dorsal ancho y serrato anterior)

Resolución del caso

Dada la severidad del dolor, la Sra B recibió infiltraciones de corticosteroides subacromial en ambos lados que le brindaron un alivio sintomático para permitirle participar en su rehabilitación y completar las AVDs con menos dolor. Ella comenzó con un amplio programa de terapia física que incluye estiramiento y fortalecimiento de los músculos del manguito rotador, los depresores toraco-humerales y los músculos escapulares. Un terapeuta físico evaluó sus técnicas para las AVDs y le recomendó inclinaciones hacia adelante y a los lados, para alivio de presión así como un uso temporario de dispositivo de asistencia electrónica para reducir las exigencias durante la propulsión de la silla de ruedas. El terapeuta físico recomendó también, la utilización de una tabla de transferencia hasta mejorar la fuerza de los depresores del hombro y pueda transferirse sin golpear sus glúteos con la rueda de la silla de ruedas. En la consulta de seguimiento 3 meses después, relata una disminución del dolor de hombro, transferencias exitosas sin la tabla y una mejoría en sus lesiones por presión.

Conclusión

El dolor de hombro es frecuente en las personas con LME, afecta negativamente su funcionamiento diario y puede ser causado por diferentes condiciones patológicas, siendo las lesiones del manguito rotador las más comunes. El tratamiento para un paciente con LME que presenta dolor se debe enfocar inicialmente en la reducción del dolor y la inflamación a través de una combinación de tratamientos y medicación antiinflamatoria/analgésica. Se le debe sugerir a los

pacientes un periodo de reposo relativo ante las AVDs con carga de peso. Se indica la derivación a terapia física para restablecer la flexibilidad del hombro e iniciar un programa de fortalecimiento muscular del manguito rotador y el hombro, así como revisar las posturas y técnicas en las AVDs para reducir las exigencias al hombro. Las estrategias de prevención deben incluir derivaciones periódicas a terapia física para la evaluación de incipientes apariciones de dolor de hombro, optimización de posturas y técnicas durante las AVDs y fortalecimiento preventivo. Los pacientes

deben ser educados sobre la importancia del retorno progresivo a la actividad luego de períodos de reposo para prevenir una sobrecarga aguda del hombro con el retorno a la actividad.

Reconocimiento

Los autores reportan no tener conflictos de interés. Agradecimientos por la ayuda en las traducciones: Beatriz Pérez Hernández, MD; María Fernanda Calderón Solís, MD.

Bibliografía

- Dyson-Hudson TA, Kirshblum SC. Shoulder pain in chronic spinal cord injury, Part I: Epidemiology, etiology, and pathomechanics. *J Spinal Cord Med.* 2004;27(1):4-17.
- Paralyzed Veterans of America Consortium for Spinal Cord Medicine. Preservation of upper limb function following spinal cord injury: A clinical practice guideline for health-care professionals. *J Spinal Cord Med.* 2005;28(5):434-470.
- Dalyan M, Cardenas D, Gerard B. Upper extremity pain after spinal cord injury. *Spinal Cord.* 1999;37:191-195.
- Wang J, Chan R, Tsai Y, et al. The influence of shoulder pain on functional limitation, perceived health, and depressive mood in patients with traumatic paraplegia. *J Spinal Cord Med.* 2015;38(5):587-592.
- Gutierrez DD, Thompson L, Kemp B, Mulroy SJ. The relationship of shoulder pain intensity to quality of life, physical activity, and community participation in persons with paraplegia. *J Spinal Cord Med.* 2007;30(3):251-255.
- Kulig K, Rao SS, Mulroy SJ, et al. Shoulder joint kinetics during the push phase of wheelchair propulsion. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;354:132-143.
- Morrow MM, Hurd WJ, Kaufman KR, An KN. Shoulder demands in manual wheelchair users across a spectrum of activities. *J Electromyogr Kinesiol.* 2010;20(1):61-67.
- Kankipati P, Boninger ML, Gagnon D, Cooper RA, Koontz AM. Upper limb joint kinetics of three sitting pivot wheelchair transfer techniques in individuals with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2015;38(4):485-497.
- Lal S. Premature degenerative shoulder changes in spinal cord injury patients. *Spinal Cord.* 1998;36(3):186-189.
- Ferrero G, Mijno E, Actis M, et al. Risk factors for shoulder pain in patients with spinal cord injury: A multicenter study. *Musculoskelet Surg.* 2015;99(Suppl 1):S53-S56.
- Walford S, Requejo P, Mulroy S, Neptune RR. Predictors of shoulder pain in manual wheelchair users. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2019;65:1-12.
- Soslowsky LJ, Thomopoulos S, Esmail A, et al. Rotator cuff tendinosis in an animal model: role of extrinsic and overuse factors. *Ann Biomed Eng.* 2002;30(8):1057-1063.
- Morrison D, Greenbaum B, Einhorn A. Shoulder impingement. *Orthop Clin North Am.* 2000;31(2):285-293.
- Norregaard J, Jacobsen S, Kristensen. A narrative review on classification of pain conditions of the upper extremities. *Scand J Rehab Med.* 1999;31:153-164.
- Woodward T, Best T. The painful shoulder: Part I. Clinical evaluation. *Am Fam Physician.* 2000;61(10):3079-3088.
- Krebs E, Lorenz K, Bair M, et al. Development and initial validation of the PEG, a three-item scale assessing pain intensity and interference. *J Gen Intern Med.* 2009;24(6):733-738.
- Curtis KA, Roach KE, Applegate EB, et al. Reliability and validity of the Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI). *Paraplegia.* 1995;33(10):595-601.
- Mulroy SJ, Thompson L, Kemp B, et al. Strengthening and Optimal Movements for Painful Shoulders (STOMPS) in chronic spinal cord injury: A randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2011; 91(3):305-324.
- Goldstein B, Young J, Escobedo EM. Rotator cuff repairs in individuals with paraplegia. *Am J Phys Med Rehabil.* 1997;76(4):316-322.
- Fattal C, Coulet B, Gelis A, et al. Rotator cuff surgery in persons with spinal cord injury: Relevance of a multidisciplinary approach. *J Shoulder Elb Surg.* 2014;23(9):1263-1271.
- Mulroy SJ, Haubert LL, Eberly VJ, Connors S W. Effectiveness of two intervention programs to prevent shoulder pain after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(12):e174.
- Martin Ginis K, JW van der S, Latimer-Cheung A, et al. Evidence-based scientific exercise guidelines for adults with spinal cord injury: An update and a new guideline. *Spinal Cord.* 2018;56:308-321
- Bittermann A, Gao S, Rezvani S, et al. Oral ibuprofen interferes with cellular healing responses in a murine model of achilles tendinopathy. *J Musculoskelet Disord Treat.* 2018;4(2):049.
- Baverel L, Boutsiadis A, Reynolds R, Saffarini M, Barthelemy R, Barth J. Do corticosteroid injections compromise rotator cuff tendon healing after arthroscopic repair? *JSES Open Access.* 2017;2(1):54-59.

25. Page M, Green S, Mrocki M, et al. Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. *Cochran Database Syst Rev.* 2016;10(6):CD012225.
26. Dyson-Hudson TA, Shifflett S, Kirshblum SC, Bowen J, Druin E. Acupuncture and Trager psychophysical integration in the treatment of wheelchair user's shoulder pain in individuals with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(8):1038-1046.
27. Dyson-Hudson T, Nakamura R, Terry A, Kirshblum S, Malanga G. Regenerative treatments for chronic shoulder pain in spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2017;40(5):598.
28. Cherian C, Malanga G, Hogaboom N, Pollack M, Dyson-Hudson T. Autologous, micro-fragmented adipose tissue as a treatment for chronic shoulder pain in a wheelchair using individual with spinal cord injury: A case report. *Spinal Cord Case Ser.* 2019;5:46.
29. Levy C, Buman M, Chow J, Tilman M, Fournier K, Giacobbi PJ. Use of power assist wheels results in increased distance traveled compared with conventional manual wheeling. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;89(8):625-634.
30. Riek L, Ludewig PM. How "healthy" is circuit resistance training following paraplegia? Kinematic analysis associated with shoulder mechanical impingement risk. *Nawoczenski, DA.* 2013;50(6):861-874.