

DECLARACIÓN DEL CONSENSO DE BERNÁ 2022 SOBRE PREVENCIÓN, REHABILITACIÓN Y REGRESO AL DEPORTE DE LESIONES DE HOMBRO, PARA ATLETAS DE TODOS LOS NIVELES DE PARTICIPACIÓN



AUTORES

RIANE SCHWANK, PT, MSC^{1-3A}

PAUL BLAZEY, PT^{4A}

MARTIN ASKER, PT, PHD^{5,6}

MERETE MØLLER, PT, PHD^{7,8}

MARTIN HÄGGLUND, PT, PHD⁹

SUZANNE GARD, PT, MSC^{10,11}

CHRISTOPHER SKAZALSKI, PT, DPT⁸

STIG HAUGSBØ ANDERSSON, PT, PHD⁸

IAN HORSLEY, PT, PHD¹²

ROD WHITELEY, PT, PHD^{13,14}

ANN M. COOLS, PT, PHD¹⁵

MARIO BIZZINI, PT, PHD¹⁶

CLARE L. ARDERN, PT, PHD¹⁷⁻¹⁹

EN NOMBRE DEL GRUPO DE CONSENSO SOBRE EL HOMBRO DEL DEPORTISTA ^B

ARTÍCULO REVISTA JOSPT

Tanto los atletas profesionales como los aficionados sufren lesiones en el hombro ^{7, 44, 48, 49, 78, 88}. El dolor en el hombro afecta el rendimiento, el entrenamiento y la vida diaria del deportista ^{61, 64}. Más de la mitad de los jugadores universitarios de fútbol americano de élite sufren al menos una lesión en el hombro durante su carrera ⁴⁸. Las lesiones de hombro son un problema para los atletas en deportes tan diversos como el rugby ⁵⁴, béisbol ³⁴, handball ²⁰, clavados ⁷³, waterpolo ⁷³ y kayak ⁴¹.

Sin embargo, falta evidencia de calidad para guiar a los profesionales de la salud, atletas y entrenadores en el manejo del riesgo de lesiones en el hombro o el regreso al deporte (RD) después de una lesión. La ausencia de evidencia de calidad dificulta la elaboración de guías de práctica clínica. Las declaraciones de consenso anteriores se han centrado en patologías específicas del hombro ^{4, 31, 60, 89} y la escápula ⁵⁰. Sin embargo, quedan preguntas:

- ¿Qué ejercicios son los más apropiados para la prevención primaria de lesiones de hombro en atletas?
- ¿La detección de debilidad muscular, como la pérdida de fuerza de rotación en el hombro, tiene valor para los deportistas?

Ariane Schwank y Paul Blazey son co-primeros autores ya que han contribuido en igual medida a esta declaración. bLa lista de todos los que aceptaron participar como parte del Athlete Shoulder Consensus Group se encuentra en Acknowledgments. 1MOVement ANTwerp Research Group, Department of Rehabilitation Sciences and Physiotherapy, University of Antwerp, Antwerp, Belgium. 2Institute for Therapy and Rehabilitation, Kantonsspital Winterthur, Winterthur, Switzerland. 3Pain in Motion International Research Group, Brussels, Belgium. 4Department of Physiotherapy, Faculty of Medicine, University of British Columbia, Vancouver, Canada. 5Handball Research Group, Musculoskeletal and Sports Injury Epidemiology Center, Department of Health Promoting Science, Sophiahemmet University, Stockholm, Sweden. 6Scandinavian College of Naprapathic Manual Medicine, Stockholm, Sweden. 7Department of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, Odense, Denmark. 8Oslo Sports Trauma Research Center, Department of Sports Medicine, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Norway. 9Sport Without Injury Program, Unit for Physical Therapy, Department of Health, Medicine and Caring Sciences, Linköping University, Linköping, Sweden. 10SportAdo Center, Department of Woman-Mother-Child, Lausanne University Hospital, Lausanne, Switzerland. 11Physiotherapy, University of Applied Sciences of Western Switzerland, Geneva, Switzerland. 12English Institute of Sport, Sheffield Hallam University, Sheffield, United Kingdom. 13Rehabilitation Department, Aspetar Orthopaedic and Sports Medicine Hospital, Doha, Qatar. 14School of Human Movement and Nutrition Sciences, The University of Queensland, Brisbane, Australia. 15Department of Rehabilitation Sciences and Physiotherapy, Faculty of Medicine and Health Sciences, Ghent University, Ghent, Belgium. 16Human Performance Lab, Schulthess Klinik, Zürich, Switzerland. 17Musculoskeletal and Sports Injury Epidemiology Center, Department of Health Promoting Science, Sophiahemmet University, Stockholm, Sweden. 18La Trobe Sport and Exercise Medicine Research Centre, La Trobe University, Bundoora, Australia. 19Department of Family Practice, Faculty of Medicine, University of British Columbia, Vancouver, Canada. Paul Blazey es el Editor de Redes Sociales de JOSPT y el Dr Arderin es el Editor en Jefe de JOSPT. Los autores certifican que no poseen afiliaciones y ni participación financiera en ninguna organización o entidad con un interés financiero directo en el tema o los materiales discutidos en el artículo. Dirección de correspondencia para Ariane Schwank, Kantonsspital Winterthur, Institute for Therapy and Rehabilitation, Brauerstrasse 15, Winterthur 8401 Switzerland. E-mail: ariane.schwank@student.uantwerpen.be Copyright ©2022 JOSPT®, Inc

“
Hay una ausencia de evidencia de alta calidad para apoyar las decisiones de rehabilitación y regreso al deporte después de lesiones de hombro en deportistas.”

- ¿Qué medidas de manejo de la carga son relevantes para el deportista con lesión en el hombro?
- ¿Cuál es la mejor práctica de rehabilitación para el deportista con lesión en el hombro?
- ¿Qué criterios deben guiar la decisión de calidad para el RD?

La Sportfisio Swiss (Swiss Sports Physiotherapy Association), con el apoyo del Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT), convocaron a un grupo de consenso para sintetizar evidencias y establecer las mejores prácticas en prevención de lesiones de hombro, rehabilitación y RD. El cometido del grupo era desarrollar un marco basado en principios para guiar a las personas que contribuyen al manejo de lesiones de hombro en diferentes deportes. El marco cubre 4 conceptos clave: (1) manejo del riesgo de lesiones, (2) manejo y progresión de la carga, (3) rehabilitación, y (4) regreso al deporte.

SINOPSIS

Hay una ausencia de evidencia de alta calidad para apoyar las decisiones de rehabilitación y regreso al deporte después de lesiones de hombro en deportistas. El Grupo de Consenso de Hombro de Atletas se convocó para liderar un proceso de consenso que tenía como objetivo producir una guía de mejores prácticas para fisioterapeutas, deportistas y entrenadores para el manejo de lesiones de hombro en el deporte. Desarrollamos el consenso a través de un proceso Delphi de 2 rondas (que involucró a más de 40 expertos en contenido y métodos) y una reunión presencial. Esta declaración de consenso brinda orientación con respecto a la gestión de la carga y el riesgo, apoyando la rehabilitación del hombro del atleta y la toma de decisiones durante el proceso de regreso al deporte. Esta declaración está diseñada para ofrecer a los fisioterapeutas la flexibilidad de aplicar enfoques basados en principios para gestionar el proceso de RD dentro de una variedad de entornos deportivos. Los principios y el consenso de los expertos que trabajan en múltiples deportes pueden proporcionar una plantilla para desarrollar orientación adicional específica para el deporte en el futuro. J Orthop Sports Phys Ther 2022;52(1):11-28. doi:10.2519/jospt.2022.10952

PALABRAS CLAVE

Declaración de consenso; Rehabilitación; Regreso al deporte; Lesión de hombro.

MÉTODOS

Esta declaración sigue los principios esbozados en el consenso de Berna de 2016 sobre RD⁵. La declaración original contiene definiciones y principios fundamentales que sustentan el regreso al deporte para los atletas, invitamos al lector a revisar dicho Consenso. En línea con las recomendaciones del Consenso de Berna desarrollamos nuestro marco a través de la lente del regreso al deporte como un continuo, en paralelo con la rehabilitación⁵.

Proceso de consenso

Empleamos un proceso Delphi modificado porque (1) el enfoque permitía el anonimato y (2) nos permitió incluir un grupo numeroso de expertos internacionales ⁶⁵. Nos propusimos trabajar en un acuerdo sin forzar el consenso. Por lo tanto, especificamos previamente el número de rondas requeridas por consenso. Esta es una parte normal de un proceso de consenso y permite que surjan diferencias importantes en la atención clínica ²⁷. Modificamos el proceso estándar de Delphi (FIGURA 1) para abarcar un proceso de 2 pasos: primero, llevamos a cabo y completamos 2 rondas de una encuesta Delphi online, donde establecimos áreas de consenso, no consenso (los expertos tienen respuestas mixtas) y disidencias (todos los expertos están en desacuerdo por consenso con una declaración). Segundo, un grupo más pequeño de expertos internacionales (que había participado en el proceso Delphi) participó en una reunión presencial para discutir, elaborar y proporcionar más orientación sobre temas de no consenso. Todos los expertos de dicha reunión presencial fueron oradores invitados en el simposio "Shoulder & Sports" organizado por Sportfisiso Swiss.

La reunión presencial se llevó a cabo el 21 de noviembre de 2019 en Berna, Suiza, un día antes del simposio. Miembros de la reunión participaron en una discusión de 6 horas, presidida por organizadores del comité de consenso (A.S., P.B. y C.L.A.) y también organizado por Sportfisiso Swiss. Los expertos de la reunión presencial recibieron información sobre los puntos de consenso, no consenso y disidencia después de la ronda 2 de Delphi (encuesta online). La discusión se centró sobre la cristalización del acuerdo de la encuesta Delphi y la aparición de áreas adicionales de no consenso a destacar para futuras investigaciones. No hubo votación formal en esa reunión y todos los puntos de consenso, a menos que se indique lo contrario, se formaron a partir de la encuesta Delphi ampliada.

Para el proceso Delphi (las 2 encuestas online) fueron invitados expertos reconocidos por su excelencia clínica y/o de investigación en patologías del hombro en deportistas. Hay diferentes enfoques para el reclutamiento de participantes a los paneles Delphi y no existe acuerdo sobre qué método es el mejor ¹³. Nuestro objetivo era equilibrar la investigación y la experiencia clínica, sexo, nacionalidad y representación profesional. Identificamos y contactamos a personas con un perfil clínico y/o de investigación (es decir, aquellos que habían publicado en revistas científicas revisadas por pares sobre temas relacionados con la lesión del hombro en atletas o presentado en conferencias sobre medicina deportiva/rehabilitación deportiva temas relacionados con lesiones de hombro en atletas); elaboramos una larga lista de participantes potenciales, luego consultamos a líderes de organizaciones profesionales de fisioterapia deportiva para que realizaran sus aportes y comentarios sobre nuestra lista. A continuación, nos pusimos en contacto con todas las personas de la lista y los invitamos a participar. Las invitaciones se enviaron por correo electrónico, con información que detallaba el propósito, el compromiso requerido por parte de los participantes y los beneficios de la participación (se puede proporcionar una copia, previa solicitud al autor principal). Si alguien declinó su participación le solicitamos que nominara al menos a una persona a la cual le propusiéramos sumarse al proyecto.

“
Esta declaración está diseñada para ofrecer a los fisioterapeutas la flexibilidad de aplicar enfoques basados en principios para gestionar el proceso de RD dentro de una variedad de entornos deportivos.”

Los participantes de la reunión presencial fueron seleccionados por el comité organizador de conferencias de Sportfisió Swiss como oradores para la conferencia de 2019.

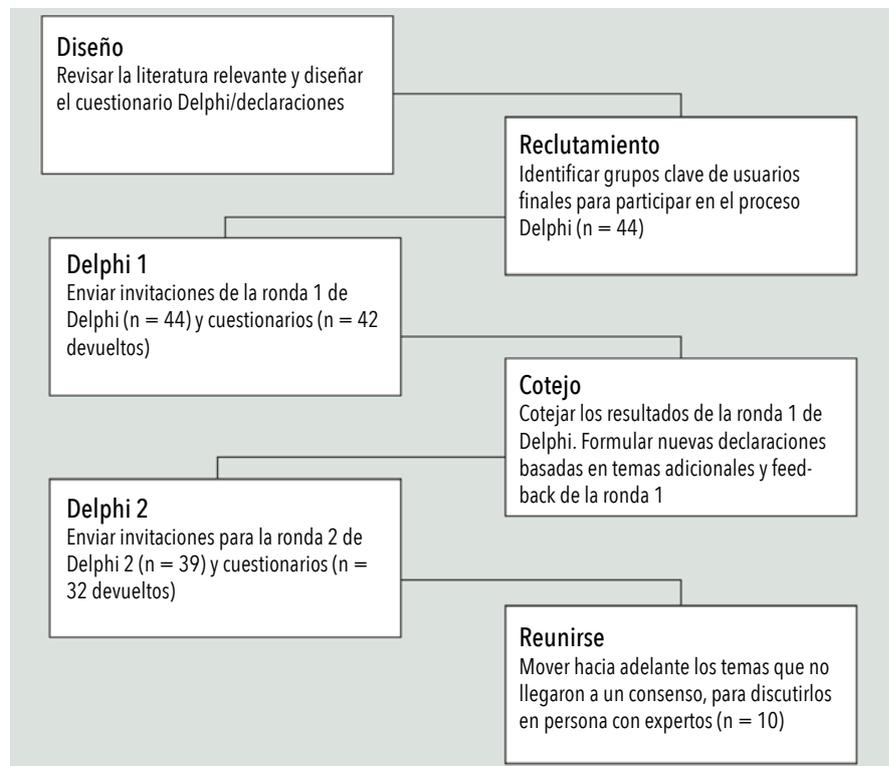


FIGURA 1. Diagrama de flujo que representa el proceso Delphi modificado.

“
Se incluyeron para
revisión los artículos
que mencionaban
la prevención,
rehabilitación o
el tratamiento de
las lesiones de
hombro en atletas.

”

Para obtener la información requerida para construir las declaraciones, incluidas en la primera ronda de Delphi, revisamos la evidencia para el manejo de las lesiones de hombro en atletas de todas las edades y niveles de participación. Se realizaron búsquedas en bases de datos (Embase, MEDLINE, SPORT-Discus, Cochrane Database of Systematic Reviews y Cochrane Central Register of Controlled Trials) y literatura no convencional (Google Scholar, hasta julio de 2019). Los artículos fueron extraídos y revisados por los organizadores del comité de consenso (A.S., P.B. y C.L.A.), priorizando las revisiones sistemáticas, las guías de práctica clínica y la investigación original (en ese orden). Los términos de búsqueda fueron deliberadamente amplios, utilizando "'hombro' Y 'regreso al deporte O juego O actividad'". Se incluyeron para revisión los artículos que mencionaban la prevención, rehabilitación o el tratamiento de las lesiones de hombro en atletas. Se excluyeron los artículos que no mencionaban la prevención o el tratamiento de las lesiones de hombro en un contexto deportivo y los artículos centrados únicamente en el tratamiento quirúrgico de las lesiones de hombro en atletas.

Diseño y revisión de las declaraciones Delphi para cada ronda

Utilizamos el análisis temático para identificar temas clave de la búsqueda bibliográfica. Luego, los temas informaron las declaraciones específi-

cas que construimos para el cuestionario Delphi (archivo complementario). Había una necesidad de declaraciones separadas debido a las diferentes demandas sobre el hombro según los diferentes deportes. Por lo tanto, creamos 2 grupos separados de preguntas enfocados en (1) atletas en deportes de lanzamiento o por encima de la cabeza y (2) atletas en deportes de colisión. El cuestionario fue dirigido por un investigador clínico experimentado (M.B.).

La Ronda 1 del proceso Delphi tenía 54 preguntas enfocadas en:

- Factores de riesgo y reducción del riesgo de lesiones
- Carga de entrenamiento
- Rehabilitación y manejo de la escápula
- El manguito rotador, postluxación de hombro o inestabilidad general
- Rehabilitación y progresión específicas del deporte
- Criterios de regreso al deporte

Para determinar si hubo acuerdo de consenso con una declaración, utilizamos una escala de 11 puntos (0-10), con una calificación promedio (media) entre los expertos de 7 de 10 establecida como umbral para el consenso. Luego de analizar los comentarios proporcionados por los participantes, después de la ronda 1, desarrollamos preguntas adicionales para la ronda 2 y las agregamos a las preguntas que no lograron consenso en la ronda 1. La ronda 2 comprendió 25 preguntas; participaron 39 expertos. Consulte el archivo complementario para obtener estadísticas detalladas del número de encuestados y expertos incluidos en todas las rondas de Delphi y el encuentro presencial.

Terminología y estructura de la Declaración de Consenso 2022

Hay una amplia variedad de exigencias en el hombro deportivo. Para dar cuenta de estas demandas, consideramos el tipo de deporte: por encima de la altura del hombro, con o sin lanzamiento; por debajo de la altura de los hombros, con o sin lanzamiento; y cadena inversa. Un deporte de cadena inversa es aquel en el que las extremidades superiores actúan principalmente como punto de contacto con el entorno o la superficie de juego, directa o indirectamente (p. ej., escalar o remar). También tomamos en cuenta si los deportes involucraban contacto o "colisión" (FIGURA 2).

Pretendemos que el contenido de esta declaración de consenso se aplique a todos los deportes y a todos los atletas. El consenso se presenta en 4 secciones principales: (1) manejo del riesgo de lesiones, (2) manejo y carga progresiva, (3) rehabilitación de lesiones de hombro y (4) evidencia para informar las decisiones del regreso al deporte.

Describimos y destacamos los puntos de consenso o desacuerdo de la ronda Delphi 1, la ronda Delphi 2 y la reunión presencial en cada sección. Todos los "puntos de consenso" a lo largo de la declaración se derivaron de la encuesta Delphi ampliada.

SECCIÓN 1

Más vale prevenir que curar: gestión del riesgo de lesiones en atletas con o sin antecedentes de lesiones en el hombro

Los enfoques para la prevención de lesiones varían drásticamente entre

“

Hay una amplia variedad de exigencias en el hombro deportivo.

”

“
Conocer los factores de riesgo de lesiones ofrece un respaldo al manejo exitoso de las lesiones de hombro en el deporte.”

deportes y lesiones. La prevención de lesiones adicionales después de un traumatismo agudo (por ej., dislocación) diferirá del enfoque para prevenir una lesión por uso excesivo. Por lo tanto, hemos intentado esbozar principios en lugar de prescribir una "receta". Hay una superposición inevitable entre la prevención de lesiones primarias y secundarias. La aplicación de los principios de prevención de lesiones en la práctica puede ayudar a guiar a los fisioterapeutas y entrenadores sobre los riesgos de mayor prioridad, como la necesidad de abordar los factores de carga de entrenamiento luego de una lesión por sobreuso versus la necesidad de abordar un retorno progresivo a las colisiones después de una dislocación glenohumeral en un deporte de contacto. En esta sección también abordamos los programas de detección previa a la lesión y prevención de lesiones en el hombro y su implementación.

Por lo tanto, esta sección sobre el manejo del riesgo de lesión de hombro consta de 4 subsecciones: (1) lo que se sabe y lo que se desconoce sobre los factores de riesgo de lesión de hombro en deportistas; (2) examinar el hombro del atleta; (3) gestionar el riesgo de lesiones con programas de ejercicios de prevención primaria y secundaria; y (4) implementar programas de ejercicios para la prevención de lesiones.

Lo que se sabe y lo que se desconoce acerca de los factores de riesgo de lesiones de hombro en deportistas

Conocer los factores de riesgo de lesiones ofrece un respaldo al manejo exitoso de las lesiones de hombro en el deporte ^{23, 35}. Se han realizado intentos para determinar los factores de riesgo específicos en deportes como el handball ⁸, y para predecir quién podría sufrir una nueva lesión después de un traumatismo agudo como una luxación ⁶⁷. Los resultados son contradictorios, y una crítica consistente es que dichos estudios, con demasiada frecuencia, basan su riesgo de lesión en una sola medición por temporada (predominantemente en la pretemporada), lo que ignora la naturaleza compleja y cambiante del riesgo de lesiones ^{7, 52, 66, 94}.

A pesar de estos conflictos, se han propuesto algunos factores de riesgo modificables. Estos incluyen la pérdida (reducción) del rango de movimiento (ROM), el desequilibrio de la fuerza de rotación, la debilidad muscular en comparación con los valores normativos individuales o grupales, los cambios en la carga (las medidas específicas del hombro y del deporte varían), la posición del jugador, el nivel de participación (profesional versus amateur), una historia previa de dolor en el hombro y factores psicosociales ^{7, 8, 62, 67}. El rol de la carga es muy debatido y se considera que juega un papel importante cuando se trata de lesiones por sobreuso (por ej., en el brazo de lanzamiento) ^{62, 92} y en deportes de contacto, donde las dislocaciones de hombro son comunes ⁶⁷.

Todos los factores de riesgo potenciales deben discutirse en un marco de toma de decisiones compartido que involucre a deportistas, entrenadores y fisioterapeutas para identificar los factores de riesgo de lesiones más relevantes para el atleta y decidir si se justifican las estrategias de mitigación ²⁸.

Detección del hombro del atleta

Hay una ausencia de evidencia que apoye el cribado con el fin de predecir qué atletas sufrirán una lesión en el hombro^{52, 94}. Sin embargo, esta detección puede ayudar a los fisioterapeutas a identificar y abordar problemas preexistentes para ayudar a los deportistas a regresar al deporte luego de una lesión en el hombro o para facilitar mejoras en el rendimiento.

La eficacia de la detección sigue sin ser concluyente^{10, 72}. Casi la mitad del grupo Delphi recomendó la detección de Diskinesia escapular, mientras que la otra mitad se opuso.

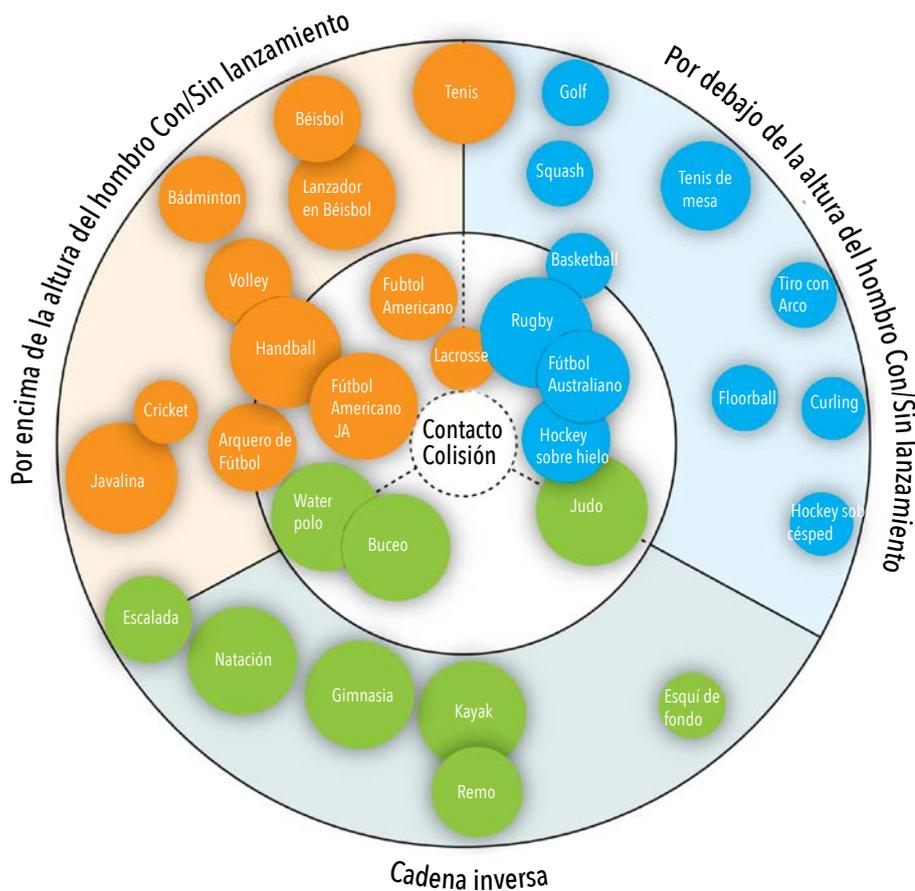


FIGURA 2. Representación de las demandas de los diferentes deportes, según su grado de contacto, si requieren jugar por encima o por debajo del hombro, y demandas en cadena inversa. El tamaño de cada círculo refleja la carga relativa de lesiones en el hombro en cada deporte. Algunos deportes implican demandas de posición específicas, representadas en cursiva (p. ej., el jugador de ataque de fútbol americano, que experimenta una mayor demanda y sufre una mayor incidencia de lesiones en el hombro en comparación con los que juegan en otras posiciones en ese deporte). Abreviaturas: A, arquero; JA, jugador de ataque.

La detección de factores de riesgo implica desafíos al interpretar los resultados de la prueba. No se pueden recomendar de manera confiable pruebas o baterías de pruebas para respaldar un proceso de detección primario (antes de la lesión) o secundario (después de la lesión). Dado que

“

La utilidad y la frecuencia recomendada de cualquier proceso de detección de factores de riesgo del hombro, tanto antes como después de la lesión, requieren más investigación.

”

la literatura y el grupo Delphi permanecieron divididos, los expertos de la reunión presencial sugirieron que se puede realizar una evaluación musculoesquelética genérica del hombro (es decir, no específica para lesiones e incorporando una combinación de ROM, fuerza, potencia y otras medidas estandarizadas tales como relaciones de rotación interna [RI]/rotación externa [RE] específicas del deporte). Esto podría incluir una evaluación de la función del hombro durante toda la temporada, con la frecuencia que se establecerá para cada deporte individual y posición del jugador (nivel de riesgo). Sin embargo, la utilidad y la frecuencia recomendada de cualquier proceso de detección de factores de riesgo del hombro, tanto antes como después de la lesión, requieren más investigación.

La información recopilada durante el proceso de selección (por ej., niveles de fuerza previos a la lesión) puede ayudar a clarificar las decisiones de RD, que se analizarán más adelante en la sección “regreso al deporte” de esta declaración.

Gestión del riesgo de lesiones con programas de ejercicio de prevención primaria y secundaria

La prevención primaria debe ser el foco de todos los programas y debe comenzar desde una edad temprana (es decir, en los deportistas jóvenes). La alta prevalencia y persistencia de problemas de hombro en atletas de élite adolescentes y senior subrayan la necesidad de centrarse en la prevención primaria en el deporte juvenil para establecer prácticas de por vida para mantener una función saludable del hombro^{79, 98}. Los programas de ejercicios estructurados y de talla única parecen reducir el riesgo de lesiones en el hombro en los atletas de handball⁷⁹ y deben ser estudiados en otras poblaciones deportivas para sacar conclusiones firmes.

Los programas de ejercicios de prevención secundaria pueden comenzar inmediatamente después de una lesión en el hombro o pueden centrarse más a medida que el atleta progresa hacia el regreso a la participación, el deporte o el alto rendimiento.

Los programas de prevención de lesiones (primarios y secundarios) tienen un bajo riesgo de daño, su implementación es mínimamente intrusiva (por ej., incluyen ejercicios en la entrada en calor) y ofrecen posibles efectos preventivos para todos los atletas. El grupo Delphi acordó en que todos los deportistas deben recibir programas de ejercicios para la prevención de lesiones, independientemente de si tienen o no antecedentes de lesiones en el hombro. Según los recursos disponibles y el entorno deportivo (por ej., deporte profesional versus juvenil), puede ser apropiado dedicar un esfuerzo preventivo adicional a los deportistas identificados con un mayor riesgo de lesión (por ej., atletas que comienzan la temporada con dolor de hombro, con déficit de fuerza muscular, o que juegan en una posición de alto riesgo como el lanzador en béisbol).

Punto de consenso

Los programas/ejercicios de prevención de lesiones son apropiados para prescribir a deportistas de todos los niveles con el fin de prevenir lesiones en el hombro.

Los componentes fundamentales de los programas de ejercicio para controlar el riesgo de lesiones en el hombro en los deportes por encima de la cabeza y de contacto/colisión se describen en la **TABLA 1**. Los principios se pueden extrapolar a otros casos, con la advertencia de que se deben evitar los enfoques "estilo receta". Cada caso debe tomarse por su propio mérito, y las recomendaciones deben adaptarse al individuo y al contexto deportivo en el que se intenta el RD. La **TABLA 2** brinda un ejemplo de un potencial programa de prevención en deportistas que lanzan por encima de la cabeza, que consta de 3 ejercicios que se enfocan en variables importantes tales como el ROM de hombro, la capacidad pliométrica y la cadena cinética.

Implementación de programas de ejercicio para la prevención de lesiones Si bien los programas de ejercicios para la prevención de lesiones funcionan en condiciones controladas (eficacia), la evidencia de la efectividad (si los programas funcionan en el entorno deportivo del mundo real) sigue siendo esquiva ^{2,35}. El grupo Delphi estuvo de acuerdo en que la reducción del riesgo se puede lograr cuando los programas de ejercicio se realizan dos veces por semana (dosis mínima). Los programas de prevención efectivos deben apoyar la educación de entrenadores y deportistas, abordar barreras conocidas como la falta de cumplimiento/adhesión ^{9,11,68} y mejorar las actitudes y la autoeficacia de los atletas individuales hacia la participación en programas de prevención de lesiones ^{36,57,85,86}. La implementación de programas de prevención también tiene el potencial de mejorar el rendimiento deportivo (por ej., la velocidad de lanzamiento) ^{3,70}.

TABLA 1
COMPONENTES RECOMENDADOS EN LA REUNIÓN PRESENCIAL DE EXPERTOS, PARA LOS PROGRAMAS DE EJERCICIOS PARA CONTROLAR EL RIESGO DE LESIONES DE HOMBRO EN LOS DEPORTES POR ENCIMA DE LA CABEZA

PRINCIPIOS GENERALES	OBJETIVOS DEL EJERCICIO
<ul style="list-style-type: none"> • Los ejercicios deben realizarse en posiciones específicas del deporte. • Los ejercicios deben cubrir múltiples articulaciones (es decir, involucrar la cadena cinética) • Los programas deben requerir un equipamiento mínimo • Los programas deben involucrar un elemento competitivo, idealmente con socios donde el deporte se basa en equipos. • Los programas deben implementarse al menos 2 veces por semana y pueden formar parte de la rutina de calentamiento antes del entrenamiento o el partido y parte del entrenamiento de resistencia. • Los programas no deben tomar más de 10 a 15 minutos en total, 5 minutos de los cuales pueden enfocarse en actividades específicas del hombro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desequilibrios del manguito rotador, con enfoque en la fuerza de rotación externa a través del rango de movimiento. • Fuerza de la cintura escapular a través del rango de movimiento. • Función dinámica del tronco/capacidad específica para el deporte. • Control de la desaceleración excéntrica del brazo (por ej., rotación externa en 90° de abducción).

TABLA 2
EJEMPLO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE PREVENCIÓN EN DEPORTISTAS DE LANZAMIENTO SOBRE LA CABEZA, DERIVADO DEL GRUPO DE AUTORÍA

OBJETIVO	EJERCICIO	VIDEO A
Rango de movimiento/control motor	Rotación externa por abducción	VIDEO 1
Pliometría	Soltar y atrapar en 90° de abducción de hombro	VIDEO 2
Cadena cinética abierta/cerrada	Ejercicios de prueba de equilibrio en Y o versiones adaptadas	VIDEO 3

a Los videos se pueden ver en www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2022.10952

“
El equilibrio entre la capacidad y la carga juega un papel importante en la gestión del riesgo de lesiones, rehabilitación, regreso al deporte y mejora del rendimiento.”

Punto de consenso

Planifique implementar programas de prevención de lesiones al menos dos veces por semana a nivel de equipo para garantizar que todos los deportistas reciban la dosis mínima.

SECCIÓN 2

Manejo de la carga específica del hombro en deportistas

Las estrategias para monitorear la carga específica del hombro en deportistas que realizan lanzamientos por encima de la cabeza carecen de confiabilidad y validez, lo que lleva a que se desarrollen nuevas tecnologías¹². Las cargas específicas del hombro varían con la cantidad de lanzamientos, la posición de juego, el tipo de entrenamiento y la intensidad del entrenamiento. Alta exposición general a la carga específica del hombro de más de 16 horas por semana⁵⁵ (por ej., lanzamientos de alta velocidad en el béisbol) y gran incremento semanal en la carga de entrenamiento y/o partido (aumento superior al 60% en comparación con el promedio de las 4 semanas anteriores) se asocian con una mayor tasa de lesiones en el hombro^{55, 98}.

Punto de consenso

El equilibrio entre la capacidad y la carga juega un papel importante en la gestión del riesgo de lesiones, rehabilitación, regreso al deporte y mejora del rendimiento.

Las recomendaciones basadas en el total de horas de exposición deportiva no tienen en cuenta las grandes variaciones en la carga interna (por ej., el estrés relativo biológico, fisiológico o psicológico, que sufre un atleta durante el entrenamiento y la competencia) entre sesiones de entrenamiento de igual duración. Medir la carga con precisión puede requerir múltiples medidas de carga externas (por ej., cualquier estímulo externo aplicado al deportista, como vueltas nadadas en la piscina, bolas lanzadas en cricket,

etc.) y/o internas. No confíe en el tiempo de juego o la distancia recorrida como única medida^{59, 69}. Las investigaciones aún no son claras sobre qué medir y cómo medirlo, en particular para la carga interna en el deporte⁹². No hubo consenso sobre qué tipo de carga (interna o externa) era más importante para el manejo de riesgos o lesiones en el hombro.

Punto de consenso

Para obtener estimaciones de la carga aplicada, las medidas deben incluir el número de repeticiones (por ej., lanzamientos), la magnitud de la carga aplicada por repetición (por ej., velocidad de lanzamiento) y la distribución de la carga sobre las estructuras de tejido aplicadas por repetición (por ej., tipo de lanzamiento).

La practicidad de recopilar medidas de carga externa varía entre los deportes. Por ejemplo, contar el número de lanzamientos y medir la velocidad de lanzamiento de cada jugador son prácticas razonables en el béisbol, pero pueden no ser posibles en el handball debido a la naturaleza caótica del juego.

Los expertos en la reunión presencial sugirieron que una opción para capturar la carga interna sería hacer que los atletas califiquen su sesión o la tasa de esfuerzo percibido (RPE, rate of perceived exertion) específica del hombro después de una sesión/partido⁵⁸. Los ejemplos prácticos incluyen preguntar al deportista lanzador: "En una escala del 0 al 10, ¿qué tan fuerte (esfuerzo) fue esta sesión en su brazo de lanzamiento?" o preguntarle a un nadador: "En una escala del 0 al 10, ¿qué tan fuerte (esfuerzo) fue esta sesión para sus hombros?" Para el atleta juvenil, el fisioterapeuta puede hacer la misma pregunta semanalmente en lugar de después de cada sesión; por ejemplo, "¿Qué tan difícil (esfuerzo) fue la semana reciente para tu brazo lanzador? Para apoyar la educación y calibración del atleta con la escala RPE, se puede usar la escala RPE modificada de Borg (siendo 0 ningún esfuerzo y 10 el esfuerzo máximo imaginable). Hasta la fecha, no está claro qué tan bien representa el RPE específico del hombro la construcción psicofisiológica del esfuerzo percibido: fatiga, pesadez y malestar⁴³. El RPE de la sesión está fuertemente correlacionado con las medidas de la zona de frecuencia cardíaca sumadas en atletas de fútbol juvenil, rugby y hockey sobre césped⁸¹. Sin embargo, el RPE, el RPE de la sesión o el RPE específico del hombro pueden ser moderados por factores como la forma de entrenamiento. Por ejemplo, el RPE puede aumentar en deportistas que incluyen colisiones en el entrenamiento en comparación con aquellos que corren a la misma velocidad sin contacto físico⁵⁸. La combinación de RPE con la escala de Clasificación de Fatiga⁹¹ puede ayudar a captar una estimación más cercana del esfuerzo percibido⁴³.

En general, ambas métricas (RPE de la sesión y RPE específico del hombro) pueden ayudar a identificar a los atletas que luchan por mantener altos niveles de entrenamiento, ya que capturan la respuesta subjetiva al estímulo fisiológico.

Cuando los recursos lo permiten, por ejemplo cuando un equipo tiene acceso a científicos que trabajan con datos o cuando los deportistas pueden autocontrolarse mediante cuestionarios, se puede realizar un control diario.

“
No hubo consenso sobre qué tipo de carga (interna o externa) era más importante para el manejo de riesgos o lesiones en el hombro.
 ”

TABLA 3
MEDIDAS PARA MONITOREAR LA CARGA DE TRABAJO EN DIFERENTES POBLACIONES DE DEPORTISTAS

EJEMPLO DE SEGUIMIENTO DE LA CARGA DE TRABAJO	ATLETAS JÓVENES	ATLETAS ADULTOS ^A	ATLETAS PROFESIONALES ^B
Deportes por encima de la cabeza	<ul style="list-style-type: none"> • RPE específico para el hombro • Conteo de lanzamientos o de servicios en béisbol, sóftbol, cricket y tenis • Número de vueltas en natación/waterpolo • Número de sesiones de entrenamiento y partidos (u horas) jugados 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión RPE • RPE específico del hombro • Evaluación de la fuerza (por ej., pruebas de resistencia y potencia usando HHD u otro equipo) • Preguntas o cuestionarios de bienestar (por ej., sueño, estrés, recuperación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento por GPS • Número de brazadas en natación/waterpolo • Mediciones de recuperación clínica (por ej., muestra de sangre) • Evaluación de la fuerza (por ej., análisis de la tasa de desarrollo de la fuerza) • Velocidad de lanzamiento
Deportes de contacto	<ul style="list-style-type: none"> • RPE específico del hombro • Número de sesiones de entrenamiento y partidos (u horas) en deportes de equipo • Número de tackles/frenos por entrenamiento en rugby, hockey sobre hielo y lacrosse 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión RPE • NRS de dolor específico del hombro • Preguntas o cuestionarios de bienestar (por ej., sueño, estrés, recuperación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento por GPS • Número de tackles • Mediciones de recuperación clínica (por ej., muestra de sangre) • Evaluación de la fuerza • Velocidad de lanzamiento

Abreviaturas: GPS (global positioning system/ sistema de posicionamiento global); HHD (handheld dynamometry/ dinamometría manual); NRS (numeric rating scale/escala de calificación numérica); RPE (rate of perceived exertion/ tasa de esfuerzo percibido)

^a Además de los deportistas juveniles.

^b Además de deportistas adultos.

Punto de consenso

Supervise la carga (carga total del deportista y específica del hombro) al menos una vez por semana, con la recopilación de datos realizada tanto por el rendimiento del equipo como por los atletas individuales.

Ejemplo de cómo la fuerza de referencia afecta la capacidad de carga
 Un estudio de 679 deportistas de handball de 31 semanas de duración, evaluó la fuerza inicial y de mitad de temporada y el control escapular. Los jugadores con fuerza de rotación externa (RE) reducida o diskinesia

escapular podrían soportar incrementos más pequeños en la carga semanal (entrenamiento/participación en partidos medidos en horas) en comparación con jugadores más fuertes o aquellos sin diskinesia escapular⁶². Estos resultados deben replicarse en estudios futuros que utilicen medidas de carga específicas del hombro. Sin embargo, si los hallazgos son ciertos, se podría adaptar la carga a la capacidad de cada jugador o mejorar la función del hombro de los jugadores afectados para soportar cargas mayores, preferiblemente ambas cosas⁹³.

Sugerimos un conjunto mínimo de requisitos para el monitoreo eficiente de la carga de trabajo para los atletas jóvenes en deportes por encima de la cabeza y de contacto/colisión, y un complemento para los deportistas adultos y profesionales que pueden tener recursos adicionales disponibles (TABLA 3). Estas sugerencias guían a los fisioterapeutas, deportistas y entrenadores para extender los principios de monitoreo de carga y están diseñadas para ser empleadas junto con los principios de razonamiento clínico para la situación, individual o de equipo, específica. En los deportes profesionales, el manejo de la carga de trabajo es una variable constante en la evaluación del deportista. El monitoreo se puede aplicar diariamente utilizando más medidas intensivas en recursos cuando estén disponibles. Anticipamos que la investigación futura, para establecer la validez y confiabilidad de las medidas específicas de la carga del hombro, permitirá clarificar estas recomendaciones.

SECCIÓN 3

Camino a la recuperación: principios clave para la rehabilitación de calidad después de una lesión de hombro en deportistas

Los fisioterapeutas deben considerar los factores específicos del deportista, y del deporte, al diseñar un programa de rehabilitación para el atleta lesionado. Apunte a la carga adecuada y permita que la respuesta de los síntomas y la sensibilidad guíen el tratamiento y la progresión.

Punto de consenso

Se puede considerar la afectación de tejidos específicos, pero el diagnóstico anatomopatológico no debe conducir la rehabilitación del hombro. Los deportistas, especialmente los de élite, entrenan y compiten regularmente con anomalías tisulares asintomáticas⁵¹ que a menudo desvían la rehabilitación cuando se observan en imágenes de resonancia magnética y otras imágenes de diagnóstico.

Los expertos de la reunión presencial acordaron que los fisioterapeutas que apoyan a los deportistas después de una lesión en el hombro deben apuntar a:

1. Mejorar la biomecánica/técnica específica del deporte
2. Aumentar la intensidad de la rehabilitación para desafiar a los deportistas al límite de su capacidad
3. Desarrollar resiliencia: aumentar la capacidad de carga desde perspectivas fisiológicas y psicológicas
4. Involucrar al equipo multidisciplinario en un proceso de toma de decisiones compartido, incluyendo a los entrenadores y el deportista, para

“
Se puede considerar la afectación de tejidos específicos, pero el diagnóstico anatomopatológico no debe conducir la rehabilitación del hombro.

”

“

No existe un orden específico sobre cuándo incluir la cadena cinética o promover la cinemática escapular o fortalecer el manguito rotador.

”

apoyar la integración de medidas de rehabilitación y rendimiento que promuevan el objetivo final de volver al alto rendimiento ^{5, 28}.

Siete principios clave para restaurar la fuerza y los patrones de movimiento específicos del deporte

Informado de los puntos de consenso acordados en el proceso Delphi, el equipo de la reunión presencial identificó, discutió y definió 7 principios clave para guiar la planificación y el progreso de la rehabilitación de los deportistas con lesiones en el hombro.

Principio clave 1: Deje que la sensibilidad guíe el progreso de la rehabilitación

El progreso a través de la rehabilitación se rige por el nivel de sensibilidad y es exclusivo del paciente; tiene poco que ver con una patología específica. La sensibilidad alta se considera dolor intenso en reposo, dolor nocturno o gran discapacidad. La sensibilidad baja incluye niveles bajos de dolor, dolor que se limita a actividades o movimientos específicos y ausencia de dolor nocturno ²³. Se ha descrito un enfoque por etapas para los trastornos del hombro, con una clasificación de rehabilitación basada en la sensibilidad ⁵⁶.

Punto de consenso

No existe un orden específico sobre cuándo incluir la cadena cinética o promover la cinemática escapular o fortalecer el manguito rotador. En cambio, integre estas estrategias simultáneamente. La estructura y el momento del programa de rehabilitación serán dictados por el conductor (dolor, debilidad, sensibilidad) de la disfunción.

Principio clave 2: Abordar los déficits de ROM glenohumeral clínicamente relevantes usando terapia de ejercicio activo

La evidencia con respecto a la relación prospectiva entre las medidas de ROM de rotación externa (RE) y rotación interna (RI) de pretemporada y las lesiones de hombro posteriores en deportes de lanzamiento y por encima de la cabeza es inconsistente ^{7, 17, 97}. La pérdida o ganancia de rango de movimiento es común en deportistas con molestias en el hombro. El término déficit de rotación interna glenohumeral (DRIG) ⁷⁶ provoca mucha confusión. Es claro el lenguaje cuando se interpreta esto junto con la ganancia de RE (GRE) y el ROM rotacional total ^{96, 97}. Los cambios estructurales parecen normales en el brazo dominante de los deportistas lanzadores y de deportes por encima de la cabeza (por ejemplo, torsión humeral), lo que lleva a un aumento percibido en RE ROM y una disminución en RI ROM dentro del hombro dominante ⁴⁵.

Punto de consenso

Tanto DRIG como GRE son respuestas tisulares fisiológicas. Falta evidencia para diferenciar claramente la adaptación fisiológica de la patológica. No hubo consenso sobre si manejar la DRIG sintomática con tratamiento activo o pasivo.

Punto de consenso

La ganancia de rotación externa, si bien es una adaptación normal, debe controlarse (para garantizar que el deportista pueda hacer frente al rango articular adicional) mediante terapias de ejercicios activos para evitar futuras lesiones.

Los fisioterapeutas pueden considerar incluir ejercicios basados en la fuerza para restaurar los déficits de ROM. Preste atención a los déficits de flexión y abducción de rango final que comúnmente se presentan en los deportes por encima de la cabeza (por ej., béisbol, natación y voleibol). Cuando el entorno lo permita, los fisioterapeutas pueden considerar medir la torsión humeral al tomar decisiones sobre si un deportista ha alcanzado el ROM completo o cuánto GRE y DRIG están presentes ^{45, 96, 97}.

Principio clave 3: Aborde la escápula en la rehabilitación pero no evalúe la disquinesia

La detección de la diskinesia escapular en deportistas sin síntomas en el hombro puede proporcionar poco o ningún valor. La disquinesia está presente en el 53% de las personas sanas ⁷¹ y en el 61% de los deportistas que realizan ejercicios por encima de la cabeza ¹⁸. En los atletas que realizan ejercicios por encima de la cabeza, el deporte puede contribuir al desequilibrio muscular y la diskinesia escapular asintomática.

Punto de consenso

Considere la escápula como parte de un enfoque holístico para rehabilitar el complejo del hombro, por ejemplo, fortaleciendo la cadena cinética para mejorar la mecánica escapular ⁷⁵.

Punto de consenso

No está claro el efecto de la disquinesia escapular sobre el rendimiento ^{2, 46, 53, 62, 87}.

Principio clave 4: Seleccione el ejercicio apropiado (cadena abierta versus cadena cerrada)

La selección del ejercicio dependerá de la lesión específica y la fase de rehabilitación. Una opción segura para el inicio, para un deportista con inestabilidad anterior, pueden ser los ejercicios de cadena cerrada de baja carga, mientras que los primeros ejercicios de cadena abierta pueden ser bien tolerados por un atleta con inestabilidad de la articulación acromioclavicular.

La selección de ejercicios de rango final debe guiarse por las demandas del deporte ⁹⁹. En el archivo complementario se puede encontrar una lista de todas las sugerencias de ejercicios hechas por expertos durante el proceso Delphi.

Punto de consenso

Incluya ejercicios de cadena abierta y cerrada en un programa de rehabilitación para atletas de deportes de contacto y lanzamientos por encima de la cabeza.

TABLA 4
EJEMPLOS DE EJERCICIOS DE REHABILITACIÓN SUGERIDOS POR LOS EXPERTOS DE LA REUNIÓN PRESENCIAL O POR EL EQUIPO DE AUTORÍA

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO	VIDEO ^A
Rehabilitación temprana		
Rango de movimiento, fuerza funcional, entrenamiento de la fuerza	De pie con el brazo elevado y con la mano sobre una pelota contra la pared (bandas de resistencia) Mano/pie: estiramiento en los últimos grados de elevación del brazo y rotación escapular hacia arriba	VIDEO 4
Pliometría	Ejercicios pliométricos RE de costado con pelota	VIDEO 5
Cadena cinética abierta/cerrada	Plancha alta con RE en 90°/90°	VIDEO 6
Progreso en la rehabilitación		
Rango de movimiento, fuerza funcional, reentrenamiento motor	Elevaciones Y con bandas elásticas	VIDEO 7
Pliometría	Deportes de lanzamiento por encima de la cabeza: RE concéntrica rápida, excéntrica lenta en 90°/90°	VIDEO 8
Cadena cinética abierta/cerrada	Flexiones y caminata hacia atrás Deportes de colisión: flexiones con aplauso	VIDEO 9 VIDEO 10

Abreviaturas: RE, rotación externa

a Los videos se pueden ver en www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2022.10952

Principio clave 5: Incluir ejercicios pliométricos en las primeras etapas de un programa de rehabilitación

La inclusión de ejercicios pliométricos es crucial para ayudar a los atletas a prepararse para la carga específica del deporte.

Los fisioterapeutas pueden comenzar con ejercicios pliométricos de baja carga ^{83, 95}. Estos pueden incluir movimientos de soltar y atrapar de pequeña amplitud en decúbito lateral o rápido concéntrico, RE excéntrica lenta con banda elástica en decúbito supino. Progrese los ejercicios agregando resistencia y cambiando la posición del cuerpo para colocar una carga más enfocada en el hombro o simular los movimientos específicos del deporte.

Punto de consenso

Los ejercicios pliométricos deben incluirse al comienzo de un programa de rehabilitación del hombro, tanto en deportes de lanzamiento como de contacto.

Principio clave 6: Entrenar el cerebro

La lesión provoca cambios en el área cortical del cerebro que duran más que la lesión misma ⁴². Durante la rehabilitación, existe la oportunidad de capitalizar la plasticidad del cerebro para revertir los cambios cerebrales que ocurren después de la lesión. Los fisioterapeutas pueden aplicar los principios de la rehabilitación del ligamento cruzado anterior al hombro mediante el uso de un enfoque de atención externo, el aprendizaje implícito, el aprendizaje diferencial, el aprendizaje autocontrolado y la interferencia contextual ³⁹. Se puede incorporar la exposición gradual a movimientos que dan temor y provocan ansiedad en el atleta, y el uso de imágenes motoras y neuronas espejo con imitaciones y terapias cognitivo-compartimentales adaptadas ^{14, 77, 84}. Algunos ejemplos prácticos pueden incluir completar una tarea mientras se cuenta hacia atrás, dando señales externas en lugar de internas (por ej., "lleva la pelota a la línea superior de la pared" en lugar de "levantar el brazo"), hacer que un deportista imagine el movimiento mientras todavía usa un cabestrillo y realizar una tarea al ritmo de un metrónomo o música ^{14, 39, 84}.

Principio clave 7: Ejercicios específicos del deporte

Incorpore ejercicios de un solo plano en cualquier punto para lograr un objetivo específico (por ej., abordar deficiencias específicas de fuerza, potencia o resistencia). Sin embargo, los fisioterapeutas deben asegurarse que los deportistas progresen a ejercicios complejos en varios planos y, en última instancia, a movimientos específicos del deporte (con buena calidad) tan pronto como sea apropiado. Considere la potencia (incluida la tasa de desarrollo de la fuerza) para la selección de ejercicios desde una perspectiva de rendimiento y protección de las articulaciones en preparación para el deporte. Se pueden encontrar ejemplos de ejercicios de rehabilitación en la TABLA 4. En el APÉNDICE A se encuentra una lista detallada de sugerencias de ejercicios de la encuesta Delphi (disponible en www.jospt.org).

Pruebas periódicas y repetibilidad de medidas en rehabilitación

Evaluar y monitorear regularmente al deportista durante la rehabilitación, utilizando medidas estándar que son confiables y fácilmente repetibles. Un kit de prueba ideal para los fisioterapeutas puede incluir elementos que sean portátiles y requieran poco tiempo para completarse.

1. Dinamómetro de mano para medir la fuerza
2. Inclímetro o goniómetro para medir ROM
3. Cuestionarios o medidas de resultado informadas por el paciente

En los APÉNDICES B y C (disponibles en www.jospt.org) se incluyen listas sugeridas de medidas de resultado informadas por los pacientes de la encuesta Delphi.

Punto de consenso

Las pruebas estarán dictadas por las deficiencias específicas de un deportista y deben realizarse semanalmente (como mínimo).

Probar la fuerza isométrica al comienzo de cada sesión ayudará al fisio-

“

Durante la rehabilitación, existe la oportunidad de capitalizar la plasticidad del cerebro para revertir los cambios cerebrales que ocurren después de la lesión.

”

“
La dinamometría isocinética es útil, pero no esencial, para medir el progreso de la rehabilitación.
”

rapeuta a evaluar la respuesta y la recuperación del atleta de una sesión de entrenamiento o rehabilitación previa. Los resultados guían la planificación del tratamiento. La regularidad de las pruebas puede depender de los recursos y el presupuesto.

No hubo consenso sobre si la evaluación isocinética o los ejercicios isocinéticos son necesarios durante la rehabilitación.

La dinamometría isocinética es útil, pero no esencial, para medir el progreso de la rehabilitación. Las preguntas sin respuesta incluyen qué posiciones, movimientos y planos son los mejores para recopilar medidas de rehabilitación específicas del hombro. La información obtenida al evaluar los músculos individuales de forma aislada tiene una utilidad general limitada, ya que el movimiento, la fuerza y la función del hombro son el resultado acumulativo de la cadena cinética.

Trate de incluir las mismas medidas objetivas y subjetivas relevantes en la rehabilitación que el deportista realiza con el equipo (por ej., cuestionarios de bienestar/dolor, medidas de fuerza, recuentos de lanzamientos/ataques específicos del deporte). Estos datos se pueden comparar con los niveles previos a la lesión para medir el progreso y actuar para facilitar la transición a lo largo del continuo “regreso al deporte”⁵. Los avances en la tecnología han creado oportunidades para que los fisioterapeutas midan el ROM, realicen análisis de video y reciban comentarios de deportistas de cualquier lugar en el mundo.

Sección 4: Decisiones del regreso al deporte

El RD ocurre a lo largo de un continuo: desde el regreso a la participación, al regreso al deporte, al regreso al alto rendimiento (FIGURA 3)⁵. Estas no son categorías separadas y deben interpretarse como un flujo progresivo.

Las siguientes definiciones proporcionan un contexto útil:

REGRESO A LA PARTICIPACIÓN	REGRESO AL DEPORTE	REGRESO AL ALTO RENDIMIENTO
----------------------------------	-----------------------	-----------------------------------

FIGURA 3. Los 3 elementos del continuo de regreso al deporte. Republi- cado con permiso de BMJ Publishing Group Ltd. (5)

- Regreso a la participación: el deportista que realiza una rehabilitación, entrenamiento (modificado o sin restricciones) o deporte, pero a un nivel inferior a su meta de RD. El deportista está físicamente activo, pero aún no está “preparado” (médica, física y/o psicológicamente) para el regreso al deporte. Es posible entrenar, pero esto no significa automáticamente “regreso al deporte”.
- Regreso al deporte: el atleta que regresa a su deporte, pero participa por debajo de su nivel de rendimiento anterior o “deseado”.

- **Regreso al alto rendimiento:** el deportista que juega un partido completo sin restricciones o lanza el número de lanzamientos, en un juego, a la misma velocidad que lo hacía antes de lesionarse.

En esta sección, enmarcamos 6 dominios de la estructura y función corporal que afectan el éxito de un deportista durante el RD después de una lesión en el hombro. Los casos ejemplos ilustran cómo los fisioterapeutas y los deportistas pueden trabajar juntos para considerar y actuar sobre la información recopilada de los dominios de estructura y función del cuerpo antes del regreso al deporte.

Los casos reflejan las demandas variables del deporte (FIGURA 2): por encima de la altura del hombro, con o sin lanzamiento; por debajo de la altura del hombro, con o sin lanzamiento; y demandas de cadena inversa. Los deportes de contacto conllevan un riesgo adicional que el deportista y el fisioterapeuta deben considerar al tomar decisiones de RD. Los casos son ejemplos de razonamiento clínico, no una receta. El razonamiento clínico durante el alta deportiva es complejo y, a menudo, está influenciado por factores externos (contexto) más allá del control del fisioterapeuta o del deportista. Ilustramos el escenario ideal, donde el deportista se libera de las presiones externas para el regreso al deporte temprano.

Actualmente no existe una prueba única válida o una batería de pruebas para informar las decisiones del alta deportiva después de una lesión en el hombro. Los fisioterapeutas deben emplear el razonamiento clínico y seleccionar pruebas que sean específicas para la tarea, el deporte y el atleta, al planificar el RD. Para obtener una lista de las pruebas recomendadas, consulte la TABLA 5.

Punto de consenso

Use una batería de pruebas específicas del deporte para determinar cuándo está listo el atleta para volver a participar sin restricciones en el deporte.

Criterios de regreso al deporte: 6 dominios a considerar para el atleta que regresa al deporte después de una lesión en el hombro

Los 6 dominios no pretenden ser una jerarquía. Según el deporte y la lesión específica, un dominio puede ser más o menos relevante. Los criterios en cada dominio también pueden diferir dependiendo de dónde se encuentre el atleta en el continuo "regreso al deporte" (FIGURA 3). Se llegó a un acuerdo sobre los 6 dominios por consenso durante la encuesta Delphi, y el contenido informó la encuesta y la reunión presencial, así como las discusiones entre los autores.

Dominio 1: Dolor

Las lesiones de hombro de inicio gradual⁷ están poco definidas, pero la presencia de dolor prolongado puede impedir que los deportistas participen plenamente en el entrenamiento y la competencia. El grupo de consenso encontró difícil conciliar las diferencias en la irritabilidad de los niveles de dolor entre los atletas, con la importancia de la prepara-

“
**Actualmente no
 existe una prueba
 única válida o una
 batería de pruebas
 para informar las
 decisiones del alta
 deportiva después
 de una lesión
 en el hombro.**”

TABLA 5
PRUEBAS ESPECÍFICAS DEL DEPORTE RECOMENDADAS POR EL GRUPO DELPHI PARA ATLETAS DE DEPORTES POR ENCIMA DE LA CABEZA (CON O SIN LANZAMIENTO) Y DE DEPORTES DE COLISIÓN

PRUEBA DE RENDIMIENTO	ROM/PRUEBA DE FUERZA	CADENA CINÉTICA	EJEMPLO DE PRUEBA ESPECÍFICA DEL DEPORTE
CKQUEST ⁽²⁵⁾ VIDEO 11 ^a PSET ^(32, 33, 63) VIDEO 12 ^a Shoulder Endurance Test (SET) (prueba de resistencia para RE en ABD/RE, 90°/90°) ⁽²⁶⁾ Athletic Shoulder Test (ASH-Test) ⁽⁶⁾	Prueba del manguito rotador concéntrico/excéntrico de 90°/90° Fuerza de rotación isométrica RE/RI a 90°/0° ROM de rotación total dentro del 10 % del lado contralateral Fuerza de RE medida con HHD en decúbito prono a 90°/90° y 90°/0°	Prueba de flexiones: evaluación de la capacidad, la calidad del movimiento, el control y la resistencia Resistencia en plancha lateral Flexiones pliométricas Prueba de sentadilla con una sola pierna	Número de lanzamientos/servicios sin dolor a la velocidad anterior o superior Lanzamiento a máxima velocidad Evaluación visual de la "suavidad" de la técnica de lanzamiento Ejercicios de lucha libre
Prueba de Equilibrio en Y para extremidades superiores e inferiores ⁽⁴⁰⁾ VIDEO 14 ^a Lanzamiento del medicine ball sentado ⁽²⁵⁾ VIDEO 16 ^a	VIDEO 13 ^a Relación RE/RI: se aplican números específicos del deporte Relación RI/RE a 90°/90° sentado (prueba de resistencia muscular, HHD)	Rotación de la columna torácica Prensa de banco	Réplica de tackle (por ej., para fútbol americano o rugby) VIDEO 15 Réplica de tackle con agarre de pierna VIDEO 18 a ...
Prueba de abducción de pelota-RE VIDEO 19 ^a Prueba de golpes de pelota en la pared VIDEO 21 ^a Test de caída de pelota en decúbito prono VIDEO 22 ^a	VIDEO 17 ^a Relación RI/RE sentado a 90° de abducción y rotación neutra VIDEO 20 a	Prueba de rotación de miembros superiores ⁽²⁵⁾

Abreviaturas: CKQUEST, (closed kinetic chain upper extremity stability test, prueba de estabilidad de la extremidad superior de cadena cinética cerrada); RE, rotación externa; HHD, dinamometría manual; RI, rotación interna; PSET (posterior shoulder endurance test, prueba de resistencia del hombro posterior); ROM, rango de movimiento.

^a Los videos se pueden encontrar en www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2022.10952

ción mental para jugar con o sin dolor. Por lo tanto, recomendamos que los atletas en deportes de lanzamiento/sobre la cabeza no sientan dolor cuando se espera que se desempeñen en su nivel previo (o superior). Sin embargo, hay situaciones probables en las que esto no es posible.

Punto de consenso

Los deportistas lanzadores/por encima de la cabeza pueden volver a participar con dolor, pero deben estar libres de dolor para volver al alto rendimiento.

Para el regreso a la participación y regreso al deporte no hubo consenso sobre si los atletas lanzadores/por encima de la cabeza deberían estar libres de dolor, pero si quienes realizan deportes de contacto. Recomendamos la Strategic Assessment of Risk and Risk Tolerance (Evaluación Estratégica de Riesgo y Tolerancia al Riesgo) ⁸² para orientación adicional. La **TABLA 6** está diseñada para ayudar al lector a identificar algunos ejemplos de decisiones sobre deportistas que sufren dolor.

Punto de consenso

Los atletas de deportes de contacto pueden volver a participar con dolor, en un entorno controlado, pero no deben sentir dolor al intentar el regreso al deporte o al alto rendimiento.

Dominio 2: ROM activo de la articulación del hombro

La relevancia de recuperar el ROM completo de la articulación del hombro es extremadamente específico del deporte y crucial para abordarlo temprano en el continuo "regreso al deporte" (es decir, regreso a la participación) (**TABLA 7**). Muchos deportes no requieren un ROM completo para competir; sin embargo, otros tienen demandas específicas de rango final que son requisitos previos para volver al alto rendimiento (por ej., deportes de lanzamiento, como el béisbol, o la natación). Después de algunas lesiones (por ejemplo, la reparación quirúrgica de la inestabilidad traumática del hombro), a menudo no se logra el ROM completo previo a la lesión, considere los requisitos del deporte más que las capacidades del atleta previas a la lesión.

Punto de consenso

Los atletas lanzadores/por encima de la cabeza no necesitan un ROM completo antes del regreso a la participación, pero si deben tener ROM completo antes del regreso al deporte.

Para los atletas de deportes de contacto, el ROM completo de la articulación del hombro es probablemente una prioridad menor; sin embargo, es probable que esto dependa del deporte. La falta de expectativas de un ROM completo fue más fuerte entre quienes practicaban deportes por debajo de la altura de los hombros, en los que es menos probable que la pérdida de ROM afecte el rendimiento.

Punto de consenso

No se espera alcanzar el ROM completo en ninguna etapa del continuo "regreso al deporte" en atletas de deportes de contacto.

“

Para los atletas de deportes de contacto, el ROM completo de la articulación del hombro es probablemente una prioridad menor; sin embargo, es probable que esto dependa del deporte.

”

Dominio 3: Fuerza, potencia y resistencia

Todos los deportes con exigencias en el hombro tienen un requisito de fuerza en el hombro (TABLA 8). La fuerza, la potencia y la resistencia abarcan muchos componentes, como la fuerza máxima, la tasa de desarrollo de la fuerza, la resistencia a la fatiga, la velocidad de contracción, etc. Los requisitos de fuerza del hombro son específicos del deporte y la posición. En los deportes de lanzamiento y en otros con un movimiento rápido del hombro, como el tenis y el bádminton, la velocidad es esencial. También lo es desacelerar el brazo durante la fase posterior. En deportes como el rugby y la gimnasia, los refuerzos y la estabilidad en presencia de perturbaciones externas son más importantes que los movimientos rápidos del hombro. La potencia es importante en el levantamiento de pesas, mientras que la fuerza y la resistencia son importantes en la natación.

TABLA 6
EJEMPLOS DE CASOS QUE ILUSTRAN CÓMO EL DOLOR PUEDE AFECTAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES DE REGRESO AL DEPORTE DESPUÉS DE UNA LESIÓN EN EL HOMBRO

DOLOR	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Características	Por debajo de la altura de los hombros, con o sin lanzamiento: rugby. Inestabilidad postraumática del hombro	Por encima de la altura del hombro, con o sin lanzamiento: handball. Desgarro del manguito rotador del brazo lanzador (grado 2)	Cadena inversa: gimnasia. Tendinopatía del manguito rotador de inicio gradual
¿Qué podría reportar el atleta?	Es probable que el dolor no sea una característica importante a menos que reduzca la confianza y la voluntad del deportista para realizar movimientos específicos del deporte (es decir, para realizar acciones sin "protegerse")	Dado el inicio insidioso de la lesión, el jugador puede haber informado un aumento de la incomodidad y el dolor durante el lanzamiento, especialmente durante la competencia. El dolor de hombro leve posterior al entrenamiento puede ser aceptable durante el regreso al entrenamiento, con lanzamientos controlados en ángulos de elevación que no causan dolor y contacto limitado con los oponentes. Es importante monitorear el dolor posterior al entrenamiento. El deportista debe estar libre de dolor para volver a la competencia.	Es probable que el gimnasta tenga dolor durante acciones específicas o en ciertas posiciones (colgado o en vertical sobre las manos, con o sin impacto de alta velocidad). Para un gimnasta "all around", el regreso al entrenamiento debe limitarse a las disciplinas que no provoquen dolor. Para un atleta profesional que se especializa en una disciplina específica (por ej., anillas), promueva el regreso progresivo al deporte limitando el impacto del peso corporal durante el swing, o mediante la posición de las manos, por ejemplo, un agarre neutro en lugar de un agarre en L. El regreso al alto rendimiento solo es probable una vez que el atleta esté libre de dolor.

DOLOR	CASO 1	CASO 2	CASO 3
¿Qué podrías medir?	Peor dolor (NRS) durante las actividades de entrenamiento	Dolor NRS durante el contacto directo (inicialmente del terapeuta), con almohadillas colocadas según lo planeado para usar en entrenamiento y juegos	Cuidado: para agarre en L, una mano estará en la posición de agarre invertido y la otra estará en la posición de agarre de águila. Este agarre es incómodo de usar y es muy difícil. Dolor NRS durante el entrenamiento (incluidos ejercicios específicos), después del entrenamiento y al día siguiente

Abreviatura: NRS, (numeric rating scale, escala de calificación numérica).

La mayoría de los deportes tienen más de un tipo de requisito de fuerza (por ej., el handball incluye velocidad, potencia y estabilidad, y existe una interacción compleja entre estas variables). En el resto de esta sección usamos el término fuerza sin más aclaraciones. Invitamos a los fisioterapeutas a diferenciar según los requisitos individuales del atleta.

La fuerza del hombro se puede evaluar de forma fiable con un dinamómetro de mano. Sin embargo, los valores de fuerza dependen del modo de prueba (por ej., prueba isométrica versus excéntrica o de resistencia), la experiencia y la habilidad del fisioterapeuta y del deportista, la posición de la prueba y el deporte ^{22, 24}.

Punto de consenso

Las proporciones de fuerza RE/RI son importantes para los atletas en deportes de lanzamiento/sobre la cabeza, pero no deben usarse de forma aislada. Los valores absolutos de fuerza también necesitan ser considerados para determinar la capacidad funcional del hombro.

No hubo consenso sobre el uso de las relaciones RE/RI en los deportes de colisión. En esta población de deportistas, puede ser preferible comparar la fuerza absoluta con los resultados de las pruebas previas a la lesión ²⁹. Debido a la heterogeneidad de los índices sugeridos para diferentes deportes, no podemos recomendar valores específicos. Los valores absolutos o brutos para la fuerza y potencia de RE y RI son más importantes que una proporción RE/RI universal, ya que las proporciones por sí solas no indican preparación para el regreso al deporte (es decir, un deportista que es débil podría tener una proporción RE/RI perfecta aún si fuera débil en ambos movimientos).

Los fisioterapeutas que opten por utilizar valores brutos deben normalizar los resultados al peso corporal para la comparación entre atletas. La

recopilación de datos de referencia (por ej., en la pretemporada) ayuda a establecer normas en un mismo deportista y puede informar el proceso de RD con atletas individuales, en lugar de confiar en las normas de la población.

TABLA 7
EJEMPLOS DE CASOS QUE ILUSTRAN CÓMO CONSIDERAR EL RANGO DE MOVIMIENTO DEL HOMBRO DURANTE EL CONTINUO DE "REGRESO AL DEPORTE"

ROM ACTIVO	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Características	Por debajo de la altura de los hombros, con o sin lanzamiento: rugby. Inestabilidad postraumática del hombro	Por encima de la altura del hombro, con o sin lanzamiento: handball. Desgarro del manguito rotador del brazo de lanzamiento (grado 2)	Cadena inversa: gimnasia. Tendinopatía del manguito rotador de inicio gradual
¿Qué podría reportar el atleta?	Rigidez del hombro; es posible que el deportista no recupere (o necesite recuperar) el ROM completo previo a la lesión	Dolor en el rango final en elevación completa o abducción-RE; no se deben sospechar déficits de ROM articular, excepto ROM RI limitado como una adaptación específica del deporte (DRIG)	No hay limitaciones de ROM para algunas disciplinas (por ejemplo, caballo con arcos), pero necesita ROM sin restricciones "más de lo normal" para otras disciplinas, como los anillos. En particular, el agarre L requiere ROM completo en elevación y RI
¿Qué podrías medir?	Con el tratamiento no quirúrgico, es probable que el jugador pierda el ROM activo en la elevación del hombro. El movimiento activo puede ir acompañado de crepitación indolora. Se puede proporcionar tranquilidad con respecto al ruido en ausencia de dolor o sensación de inestabilidad	ROM con un enfoque especial en RI y RE en una posición abducida de 90°. Los criterios comunes son una diferencia de lado a lado de <20° de RI a favor del lado no dominante, +5° a 10° de RE a favor del lado dominante y una diferencia de lado a lado de <10° de ROM total (RI + RE) a favor del lado no dominante	ROM en elevación, bajo diferentes demandas/posiciones, con RE o RI completas

Abreviaturas: RE, rotación externa; DRIG: déficit de rotación interna glenohumeral; RI, rotación interna; ROM, rango de movimiento

TABLA 8
EJEMPLOS DE CASOS QUE ILUSTRAN CÓMO CONSIDERAR LA FUERZA, POTENCIA Y RESISTENCIA DE LAS
EXTREMIDADES SUPERIORES/HOMBROS DURANTE EL CONTINUO "REGRESO AL DEPORTE"

FUERZA	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Características	Por debajo de la altura de los hombros, con o sin lanzamiento: rugby. Inestabilidad postraumática del hombro	Por encima de la altura del hombro, con o sin lanzamiento: handball. Desgarro del manguito rotador del brazo lanzador (grado 2)	Cadena inversa: gimnasia. Tendinopatía del manguito rotador de inicio gradual
¿Qué podrías preguntarle al atleta?	Confianza reportada por el deportista durante las colisiones y mientras realiza los ejercicios habituales de entrenamiento con pesas, especialmente el press de banco y los vuelos laterales	Estabilidad reportada por el atleta, capacidad para cargar y cambiar la velocidad y dirección con los movimientos del brazo (no debe dar síntomas de dolor/molestia posterior)	El deportista informó confianza al colgarse y columpiarse con alto impacto, pararse de manos y hacer volteretas de alto impacto
¿Qué medidas de fuerza, potencia o resistencia podría usar?	Fuerza isométrica en todos los planos Flexiones pliométricas con contramovimiento El proceso Delphi sugirió valores isocinéticos (si están disponibles) para una relación de fuerza RE/RI a 60°/s de aproximadamente 0,7 para rugby	Fuerza isométrica, principalmente en RE y RI, con los siguientes criterios para la relación RE/RI: 0,70 a 0,75 cuando se mide en decúbito supino neutral; 0,90 a 1,00 cuando se mide sentado, con 90° de abducción y rotación neutra; y 0,60 a 0,85 cuando se mide sentado, usando abducción con RE ²⁴ . En jugadores profesionales, considere medir la fuerza excéntrica con un dinamómetro isocinético, con una relación dinámica (RE excéntrica/ RI concéntrica) de 1.00 Considere la prueba de resistencia con la prueba de resistencia del hombro (prueba de resistencia para RE en abducción-RE) ²⁶	Fuerza general del hombro en todas las direcciones. En gimnasia, se esperan valores de fuerza simétrica, con una ligera ventaja para el lado dominante

Abreviaturas: RE, rotación externa; DRIG: déficit de rotación interna glenohumeral; RI, rotación interna; ROM, rango de movimiento

Dominio 4: Cadena cinética

La biomecánica de golpes y lanzamientos vivifica la cadena cinética: segmentos enlazados que operan en una secuencia de transferencia de energía de proximal a distal ³⁰, donde la velocidad producida en el segmento más proximal progresa hacia los segmentos distales (TABLA 9) ⁷⁴. Una ca-

TABLA 9
EJEMPLOS DE CASOS QUE ILUSTRAN CÓMO CONSIDERAR LA CADENA CINÉTICA DURANTE EL CONTINUO “REGRESO AL DEPORTE”

CADENA CINÉTICA	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Características	Por debajo de la altura de los hombros, con o sin lanzamiento: rugby. Inestabilidad postraumática del hombro	Por encima de la altura del hombro, con o sin lanzamiento: handball. Desgarro del manguito rotador del brazo lanzador (grado 2)	Cadena inversa: gimnasia. Tendinopatía del manguito rotador de inicio gradual
¿Qué podrías observar?	Confianza reportada por el deportista durante las colisiones y mientras realiza los ejercicios habituales de entrenamiento con pesas, especialmente el press de banco y los vuelos laterales	Estabilidad reportada por el atleta, capacidad para cargar y cambiar la velocidad y dirección con los movimientos del brazo (no debe dar síntomas de dolor/molestia posterior)	El deportista informó confianza al colgarse y columpiarse con alto impacto, pararse de manos y hacer volteretas de alto impacto
¿Qué medidas de fuerza, potencia o resistencia podría usar?	Fuerza isométrica en todos los planos Flexiones pliométricas con contramovimiento El proceso Delphi sugirió valores isocinéticos (si están disponibles) para una relación de fuerza RE/RI a 60°/s de aproximadamente 0,7 para rugby	Fuerza isométrica, principalmente en RE y RI, con los siguientes criterios para la relación RE/RI: 0,70 a 0,75 cuando se mide en decúbito supino neutral; 0,90 a 1,00 cuando se mide sentado, con 90° de abducción y rotación neutra; y 0,60 a 0,85 cuando se mide sentado, usando abducción con RE ²⁴ . En jugadores profesionales, considere medir la fuerza excéntrica con un dinamómetro isocinético, con una relación dinámica (RE excéntrica/ RI concéntrica) de 1.00 Considere la prueba de resistencia con la prueba de resistencia del hombro (prueba de resistencia para RE en abducción-RE) ²⁶	Fuerza general del hombro en todas las direcciones. En gimnasia, se esperan valores de fuerza simétrica, con una ligera ventaja para el lado dominante

Abreviaturas: RE, rotación externa; RI, rotación interna.

dena cinética eficiente genera, agrega y facilita la transferencia de energía mecánica controlada a lo largo de toda la cadena, lo que contribuye a mejorar el rendimiento (velocidad, fuerza) ¹⁹. La ineficiencia en cualquiera de los eslabones proximales de la cadena podría aumentar las demandas distales, requiriendo que otras partes constitutivas de la cadena aumenten su contribución para evitar pérdidas de energía.

Es fundamental identificar estrategias de movimiento inadecuadas dondequiera que ocurran a lo largo de la cadena cinética y abordarlas, para una rehabilitación de calidad ⁴⁷.

TABLA 10
EJEMPLOS DE CASOS QUE ILUSTRAN CÓMO CONSIDERAR EL COMPONENTE PSICOLÓGICO DE LA PREPARACIÓN DEL ATLETA DURANTE EL CONTINUO "REGRESO AL DEPORTE"

PSICOLÓGICO	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Características	Por debajo de la altura de los hombros, con o sin lanzamiento: rugby. Inestabilidad postraumática del hombro	Por encima de la altura del hombro, con o sin lanzamiento: handball. Desgarro del manguito rotador del brazo lanzador (grado 2)	Cadena inversa: gimnasia. Tendinopatía del manguito rotador de inicio gradual
¿Qué podrías preguntarle al atleta?	SIRSI ⁽³⁷⁾	El jugador debe sentirse cómodo con situaciones de impacto en el hombro (por ej., caída sobre el hombro, tackle y lucha libre), así como lanzamientos en situaciones inesperadas (dirección del lanzamiento, impacto de un oponente)	El gimnasta debe sentirse cómodo colgando, balanceándose y haciendo volteretas de alto impacto a máxima velocidad.
¿Qué podría usar para medir? ^a	Escala de Tampa de Kinesiofobia ⁽⁹⁰⁾ I-PRRS ⁽³⁸⁾	Escala Tampa de Kinesiofobia I-PRRS	Escala Tampa de Kinesiofobia I-PRRS

Abreviaturas: I-PRRS (Injury-Psychological Readiness to Return to Sport scale, escala de lesión-preparación psicológica para volver al deporte); SIRSI (Shoulder Instability Return to Sport after Injury scale, inestabilidad de hombro regreso al deporte después de una lesión).

^a Las escalas y medidas de resultado sugeridas son ejemplos; existen otras opciones para capturar este concepto. Inestabilidad del hombro Escala de regreso al deporte después de una lesión

Dominio 5: Preparación psicológica

Abordar la preparación psicológica es fundamental cuando se apoya a los atletas para el RD (TABLA 10). El deportista debe sentirse cómodo antes de avanzar a la siguiente fase del continuo "regreso al deporte". Antes de volver a la participación, la ausencia de miedo durante el entrenamiento

de resistencia en el rango final del movimiento del hombro o lanzamientos a una intensidad específica, puede apoyar la preparación psicológica para el RD. Antes del regreso al deporte y al alto rendimiento, la falta de miedo durante el contacto con los oponentes y el bajo temor a volver a lesionarse pueden respaldar la preparación psicológica para el regreso al deporte ^{5, 37}.

Dominio 6: Específico del deporte

Pretendemos que los ejemplos específicos del deporte ilustren un marco que apoye el razonamiento clínico (TABLA 11). Conocer las demandas del deporte del atleta es crucial para respaldar un RD exitoso, especialmente al alto rendimiento ⁵. En algunos deportes, las demandas específicas del hombro difieren sustancialmente entre las diferentes posiciones de juego, lo que se debe tener en cuenta al decidir sobre los criterios de regreso al deporte. Como se sostiene en el Dominio 3 (fuerza, potencia y resistencia), compare con los valores previos a la lesión del atleta para las demandas clave del deporte, lo que puede implicar pruebas de rendimiento específicas como nadar 50 m en un tiempo determinado o lanzar una pelota a una distancia o velocidad específica en el entrenamiento. Si los datos previos a la lesión no están disponibles, las normas de población específicas del deporte podrían ser un sustituto razonable, aunque estos datos deben interpretarse y aplicarse con cautela y siempre deben adaptarse al nivel del atleta (es decir, las normas para la velocidad de lanzamiento en profesionales es poco probable que se apliquen al deportista de fin de semana).

LIMITACIONES

La educación no se discutió explícitamente en ninguna de las rondas Delphi ni en la reunión presencial. Gran parte de lo que hemos expuesto implícitamente señala la necesidad de educación (por ejemplo, en la gestión de carga). Reconocemos que la educación es una consideración importante durante el regreso al deporte de un atleta; sin embargo, esto no fue incluido por ninguno de nuestros expertos durante las declaraciones de Delphi en la ronda 1 ó 2, y no se consideró en la reunión presencial de Berna.

Este proceso de consenso se inició debido a la falta de investigación de apoyo, en el área de regreso al deporte, después de una lesión en el hombro. Nuestras recomendaciones, por lo tanto, provienen principalmente de la opinión de expertos. Se necesitan más estudios longitudinales prospectivos con muestras de mayor tamaño para mejorar nuestro conocimiento del proceso de RD después de una lesión en el hombro.

Prioridades para estudios futuros

Las áreas en las cuales no se logró consenso en nuestro proceso Delphi y la reunión de expertos marcaron las prioridades para futuras investigaciones. Te los presentamos aquí.

- ¿Qué tan efectivos son los programas de prevención temprana/juvenil para reducir las lesiones de hombro por sobreuso entre deportistas adultos de élite y aficionados?

- ¿Existen deportes individuales en los que se recomiende un examen específico del hombro debido a las altas demandas que se imponen específicamente a la articulación del hombro?
- ¿Cuáles son las mejores medidas de cargas internas y externas a registrar para apoyar el regreso al entrenamiento, al deporte y al alto rendimiento después de una lesión en el hombro?
- ¿Las mediciones de fuerza o potencia explican la capacidad para tolerar cargas en diferentes deportes?
- ¿La disquinesia escapular aumenta el riesgo de dolor después de una lesión de hombro en el deporte?

TABLA 11
EJEMPLOS DE CASOS QUE ILUSTRAN CÓMO CONSIDERAR LAS DEMANDAS DE DEPORTES ESPECÍFICOS DURANTE EL CONTINUO "REGRESO AL DEPORTE"

DEPORTE ESPECÍFICO	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Características	Por debajo de la altura de los hombros, con o sin lanzamiento: rugby. Inestabilidad postraumática del hombro	Por encima de la altura del hombro, con o sin lanzamiento: handball. Desgarro del manguito rotador del brazo lanzador (grado 2)	Cadena inversa: gimnasia. Tendinopatía del manguito rotador de inicio gradual
¿Qué datos podría recopilar?	Confianza informada (es decir, sin aprensión) al reanudar los ejercicios de ataque y defensa específicos del deporte y la posición Confianza informada al completar todo el entrenamiento, especialmente fuerza y acondicionamiento	Confianza informada (es decir, sin dolor) al reanudar los ejercicios de ataque y defensa específicos del deporte y la posición Confianza reportada para completar todo el entrenamiento, especialmente fuerza y acondicionamiento y lanzamiento	Finalización de un regreso progresivo a la gimnasia, con plena confianza Capacidad para ejecutar eficientemente todos los elementos técnicos de las técnicas gimnásticas en todas las disciplinas requeridas
¿Qué pruebas podrían ayudarlo a decidir si el atleta está listo para volver al deporte?	CKQUEST ⁽²⁵⁾ (VIDEO 11^b) Práctica de colisión completa Pruebas de potencia (por ej., press jump, flexiones pliométricas con contramovimiento, salto desde cajón), sin problemas en los ejercicios de retorno al contacto Al menos 2 entrenamientos de alto nivel completos Considere el uso de ejercicios específicos de la posición Considere evaluar al deportista cuando esté fatigado	CKQUEST (VIDEO 11^b) Flexiones con palmadas (VIDEO 10^b) Lanzamiento de medicine ball sentado 25 (VIDEO 16^b) Considere el uso de ejercicios específicos de la posición Considere evaluar al deportista cuando esté fatigado Test de resistencia del hombro posterior ^{32, 33, 63} (ver TABLA 5) (VIDEO 12^b) Pruebas de salto para la extremidad inferior para establecer la producción de potencia efectiva y evaluar la capacidad de transferir fuerza	CKQUEST (VIDEO 11^b) ULRT YBT-UQ ⁽⁴⁰⁾ (VIDEO 14^b) YBT-LQ (VIDEO 14^b)

Abreviaturas: CKQUEST (closed kinetic chain upper extremity stability test, prueba de estabilidad de la extremidad superior de cadena cinética cerrada); ULRT (upper-limb rotation test, prueba de rotación de miembros superiores); YBT-LQ (Y Balance Test lower quadrant, prueba de equilibrio Y de cuadrante inferior); YBT-UQ (Y Balance Test upper quadrant, prueba de equilibrio Y de cuadrante superior)

^a Consulte la TABLA 5 para conocer las recomendaciones de las pruebas de retorno al deporte específicas.

^b Los videos se pueden encontrar en www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2022.10952

Resumen

Al ayudar a deportistas a manejar una lesión en el hombro (lo que incluye evitar una lesión primaria, diseñar una rehabilitación adecuada y respaldar las decisiones compartidas de regreso al deporte), alentamos a los fisioterapeutas a comenzar identificando las demandas individuales del deporte. Tal enfoque formará una base sólida a partir de la cual aplicar de manera efectiva los principios que describimos en esta declaración de consenso en la práctica.

Esta declaración establece una guía a nivel de consenso de expertos sobre cómo enmarcar las decisiones clave al apoyar a los atletas para que regresen a su deporte. La gestión de cargas y riesgos respalda los esfuerzos de prevención primaria y secundaria, así como el continuo "regreso al deporte" después de una lesión. Brindamos 7 principios clave a considerar al guiar a un deportista a través de la rehabilitación del hombro. Terminamos describiendo los 6 dominios a considerar como parte del proceso de toma de decisiones del regreso al deporte: dolor; ROM activo de la articulación del hombro; fuerza, potencia y resistencia; cadena cinética; psicología; y retorno a las actividades específicas del deporte. Los recursos adicionales proporcionados con esta declaración están diseñados para ayudar a los fisioterapeutas, entrenadores y deportistas de todos los niveles de participación deportiva a seleccionar entre una gama de posibles ejercicios de prevención, ejercicios de rehabilitación apropiados, mediciones de resultados informadas por el paciente y pruebas de rendimiento. Estos se pueden aplicar deliberadamente en diferentes contextos de práctica. Nuestras recomendaciones deben actualizarse a medida que surja más evidencia para facilitar una mejor toma de decisiones para el manejo de lesiones de hombro en el deporte.

Alentamos a los fisioterapeutas, investigadores, deportistas, entrenadores y otras personas involucradas en la protección de la salud de los atletas a que se basen en nuestros procesos de desarrollo de consenso en su trabajo futuro y brinden orientación que se adapte al deporte individual y la posición de juego.

DETALLES DEL ESTUDIO

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Ariane Schwank, Paul Blazey y el Dr. Ardern dirigieron el desarrollo del proceso Delphi completo (selección de artículos, elaboración de pregun-

tas, recopilación de encuestas y comentarios), copresidieron la reunión presencial en Berna y dirigieron el desarrollo del manuscrito. Los doctores Møller, Asker, Andersson, Hägglund, Skazalski, Horsley, Whiteley, Cools y Bizzini y Suzanne Gard participaron en la retroalimentación de Delphi y presentaron hallazgos clave en la reunión presencial. Los Drs. Møller, Asker, Andersson y Hägglund dirigieron la redacción de las secciones de gestión de riesgos y cargas del manuscrito. Suzanne Gard y el Dr. Skazalski dirigieron la redacción de la sección de rehabilitación. Los Drs. Horsley, Asker y Whiteley dirigieron la redacción de la sección del manuscrito sobre el regreso al deporte. Los Drs. Cools y Bizzini contribuyeron a perfeccionar el manuscrito general y a la producción de las figuras.

INTERCAMBIO DE DATOS

La lista completa de respuestas Delphi y la lista de artículos que informaron la encuesta Delphi están disponibles de los autores, previa solicitud.

PARTICIPACIÓN DE PACIENTE Y PÚBLICO

No hubo participación de paciente o público en la producción de esta declaración.

RECONOCIMIENTOS

Lista de todos los que dieron su consentimiento para participar en el proceso Delphi

Agradecemos a todos los expertos en hombros cuyo esfuerzo y tiempo para responder preguntas y brindar comentarios valiosos durante el proceso Delphi proporcionaron el sustrato para esta declaración de consenso. Quienes aceptaron ser nombrados son: Cornelia Albrecht, Stig Andersson, Ben Ashworth, Martin Asker, Mario Bizzini, Ben Clarsen, Ann Cools, Todd Ellenbecker, Edel Fanning, Hilde Fredriksen, Suzanne Gard, Jo Gibson, Martin Hägglund, Ian Horsley, Anju Jaggi, Fredrik Johansson, Kajsa Johansson, Kevin Kuppens, Jeremy Lewis, Karen McCreesh, Lori Michener, Milena Mirkovic, Merete Møller, Andrea Mosler, Steven Mutch, Margie Olds, Tania Pizzari, Babette Pluim, Mike Reinold, Ameer Seitz, Vincent Singh, Chris Skazalski, Filip Struyf, Sarah Warby, Rod Whiteley, Kevin Wilk, and Alexis Wright.

Los participantes en la reunión presencial en Berna fueron: Clare Ardern (copresidente), Martin Asker, Mario Bizzini (anfitrión), Paul Blazey (copresidente), Ann Cools, Suzanne Gard, Martin Hägglund, Ian Horsley, Merete Møller y Ariane Schwank (copresidente).

REFERENCIAS

1. Alberta FG, ElAttrache NS, Bissell S, et al. The development and validation of a functional assessment tool for the upper extremity in the overhead athlete. *Am J Sports Med.* 2010;38:903-911. <https://doi.org/10.1177/0363546509355642>

2. Andersson SH, Bahr R, Clarsen B, Myklebust G. Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: a cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. *Br J Sports Med.* 2017;51:1073-1080. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096226>
3. Andersson SH, Bahr R, Olsen MJ, Myklebust G. Attitudes, beliefs, and behavior toward shoulder injury prevention in elite handball: fertile ground for implementation. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29:1996-2009. <https://doi.org/10.1111/sms.13522>
4. Arce G, Bak K, Bain G, et al. Management of disorders of the rotator cuff: proceedings of the ISAKOS Upper Extremity Committee consensus meeting. *Arthroscopy.* 2013;29:1840-1850. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2013.07.265>
5. Ardern CL, Glasgow P, Schneiders A, et al. 2016 consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *Br J Sports Med.* 2016;50:853-864. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096278>
6. Ashworth B, Hogben P, Singh N, Tulloch L, Cohen DD. The Athletic Shoulder (ASH) test: reliability of a novel upper body isometric strength test in elite rugby players. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2018;4:e000365. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000365>
7. Asker M, Brooke HL, Waldén M, et al. Risk factors for, and prevention of, shoulder injuries in overhead sports: a systematic review with best-evidence synthesis. *Br J Sports Med.* 2018;52:1312-1319. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098254>
8. Asker M, Holm LW, Källberg H, Waldén M, Skillgate E. Female adolescent elite handball players are more susceptible to shoulder problems than their male counterparts. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26:1892-1900. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-4857-y>
9. Asker M, Waldén M, Källberg H, Holm LW, Skillgate E. Preseason clinical shoulder test results and shoulder injury rate in adolescent elite handball players: a prospective study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020;50:67-74. <https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9044>
10. Bahr R. Why screening tests to predict injury do not work—and probably never will...: a critical review. *Br J Sports Med.* 2016;50:776-780. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096256>
11. Bekker S, Clark AM. Bringing complexity to sports injury prevention research: from simplification to explanation. *Br J Sports Med.* 2016;50:1489-1490. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096457>
12. Black GM, Gabbett TJ, Cole MH, Naughton G. Monitoring workload in throwing-dominant sports: a systematic review. *Sports Med.* 2016;46:1503-1516. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0529-6>
13. Blazey P, Crossley KM, Ardern CL, van Middelkoop M, Scott A, Khan KM. It is time for consensus on 'consensus statements'. *Br J Sports Med.* In press. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104578>
14. Boudreau SA, Farina D, Falla D. The role of motor learning and neuroplasticity in designing rehabilitation approaches for musculoskeletal pain disorders. *Man Ther.* 2010;15:410-414. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.05.008>
15. Brzycki M. Strength testing—predicting a one-rep max from reps-to-fatigue. *J Phys Educ Recreat Dance.* 1993;64:88-90. <https://doi.org/10.1080/07303084.1993.10606684>
16. Buchheit M. The 30-15 Intermittent Fitness Test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. *J Strength Cond Res.* 2008;22:365-374. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181635b2e>
17. Bullock GS, Faherty MS, Ledbetter L, Thigpen CA, Sell TC. Shoulder range of motion and baseball arm injuries: a systematic review and meta-analysis. *J Athl Train.* 2018;53:1190-1199. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-439-17>
18. Burn MB, McCulloch PC, Lintner DM, Liberman SR, Harris JD. Prevalence of scapular dyskinesis in overhead and nonoverhead athletes: a systematic review. *Orthop J Sports Med.* 2016;4:2325967115627608. <https://doi.org/10.1177/2325967115627608>
19. Chu SK, Jayabalan P, Kibler WB, Press J. The kinetic chain revisited: new concepts on throwing mechanics and injury. *PM R.* 2016;8:S69-S77. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.11.015>
20. Clarsen B, Bahr R, Andersson SH, Munk R, Myklebust G. Reduced glenohumeral rotation, external rotation weakness and scapular dyskinesis are risk factors for shoulder injuries among elite male handball players: a prospective cohort study. *Br J Sports Med.*

- 2014;48:1327-1333. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093702>
21. Clarsen B, Myklebust G, Bahr R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) overuse injury questionnaire. *Br J Sports Med.* 2013;47:495-502. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091524>
22. Cools AM, De Wilde L, Van Tongel A, Ceyssens C, Ryckewaert R, Cambier DC. Measuring shoulder external and internal rotation strength and range of motion: comprehensive intra-rater and inter-rater reliability study of several testing protocols. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23:1454-1461. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.01.006>
23. Cools AM, Maenhout AG, Vanderstukken F, Declève P, Johansson FR, Borms D. The challenge of the sporting shoulder: from injury prevention through sport-specific rehabilitation toward return to play. *Ann Phys Rehabil Med.* 2021;64:101384. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.03.009>
24. Cools AM, Vanderstukken F, Vereecken F, et al. Eccentric and isometric shoulder rotator cuff strength testing using a hand-held dynamometer: reference values for overhead athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24:3838-3847. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3755-9>
25. Declève P, Attar T, Benameur T, Gaspar V, Van Cant J, Cools AM. The "upper limb rotation test": reliability and validity study of a new upper extremity physical performance test. *Phys Ther Sport.* 2020;42:118-123. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.01.009>
26. Declève P, Van Cant J, Attar T, et al. The shoulder endurance test (SET): a reliability and validity and comparison study on healthy overhead athletes and sedentary adults. *Phys Ther Sport.* 2021;47:201-207. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.12.005>
27. Diamond IR, Grant RC, Feldman BM, et al. Defining consensus: a systematic review recommends methodologic criteria for reporting of Delphi studies. *J Clin Epidemiol.* 2014;67:401-409. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.12.002>
28. Dijkstra HP, Pollock N, Chakraverty R, Ardern CL. Return to play in elite sport: a shared decision-making process. *Br J Sports Med.* 2017;51:419-420. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096209>
29. Edouard P, Frize N, Calmels P, Samozino P, Garet M, Degache F. Influence of rugby practice on shoulder internal and external rotators strength. *Int J Sports Med.* 2009;30:863-867. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1237391>
30. Endo K, Suzuki H, Sawaji Y, et al. Relationship among cervical, thoracic, and lumbopelvic sagittal alignment in healthy adults. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2016;24:92-96. <https://doi.org/10.1177/230949901602400121>
31. Eubank BH, Mohtadi NG, Lafave MR, et al. Using the modified Delphi method to establish clinical consensus for the diagnosis and treatment of patients with rotator cuff pathology. *BMC Med Res Methodol.* 2016;16:56. <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0165-8>
32. Evans NA, Dressler E, Uhl T. An electromyography study of muscular endurance during the Posterior Shoulder Endurance Test. *J Electromyogr Kinesiol.* 2018;41:132-138. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2018.05.012>
33. Evans NA, Konz S, Nitz A, Uhl TL. Reproducibility and discriminant validity of the Posterior Shoulder Endurance Test in healthy and painful populations. *Phys Ther Sport.* 2021;47:66-71. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.10.014>
34. Fares MY, Fares J, Baydoun H, Fares Y. Prevalence and patterns of shoulder injuries in Major League Baseball. *Phys Sportsmed.* 2020;48:63-67. <https://doi.org/10.1080/00913847.2019.1629705>
35. Finch C. A new framework for research leading to sports injury prevention. *J Sci Med Sport.* 2006;9:3-9; discussion 10. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.02.009>
36. Fortington LV, Donaldson A, Lathlean T, et al. When 'just doing it' is not enough: assessing the fidelity of player performance of an injury prevention exercise program. *J Sci Med Sport.* 2015;18:272-277. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.05.001>
37. Gerometta A, Klouche S, Herman S, Lefevre N, Bohu Y. The Shoulder Instability-Return to Sport after Injury (SIRSI): a valid and reproducible scale to quantify psychological readiness to return to sport after traumatic shoulder instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26:203-211. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4645-0>

38. Glazer DD. Development and preliminary validation of the Injury-Psychological Readiness to Return to Sport (I-PRRS) scale. *J Athl Train.* 2009;44:185-189. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.2.185>
39. Gokeler A, Neuhaus D, Benjaminse A, Grooms DR, Baumeister J. Principles of motor learning to support neuroplasticity after ACL injury: implications for optimizing performance and reducing risk of second ACL injury. *Sports Med.* 2019;49:853-865. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01058-0>
40. Gorman PP, Butler RJ, Plisky PJ, Kiesel KB. Upper Quarter Y Balance Test: reliability and performance comparison between genders in active adults. *J Strength Cond Res.* 2012;26:3043-3048. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182472fdb>
41. Griffin AR, Perriman DM, Neeman TM, Smith PN. Musculoskeletal injury in paddle sport athletes. *Clin J Sport Med.* 2020;30:67-75. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000565>
42. Haller S, Cunningham G, Laedermann A, et al. Shoulder apprehension impacts large-scale functional brain networks. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2014;35:691-697. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A3738>
43. Halperin I, Emanuel A. Rating of perceived effort: methodological concerns and future directions. *Sports Med.* 2020;50:679-687. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01229-z>
44. Headey J, Brooks JH, Kemp SP. The epidemiology of shoulder injuries in English professional rugby union. *Am J Sports Med.* 2007;35:1537-1543. <https://doi.org/10.1177/0363546507300691>
45. Hellem A, Shirley M, Schilaty N, Dahm D. Review of shoulder range of motion in the throwing athlete: distinguishing normal adaptations from pathologic deficits. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2019:346-355. <https://doi.org/10.1007/s12178-019-09563-5>
46. Hickey D, Solvig V, Cavalheri V, Harrold M, Mckenna L. Scapular dyskinesia increases the risk of future shoulder pain by 43% in asymptomatic athletes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52:102-110. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097559>
47. Horsley I. The kinetic chain approach to shoulder evaluation in athletes. *InTouch.* 2019;168:4-9.
48. Kaplan LD, Flanigan DC, Norwig J, Jost P, Bradley J. Prevalence and variance of shoulder injuries in elite collegiate football players. *Am J Sports Med.* 2005;33:1142-1146. <https://doi.org/10.1177/0363546505274718>
49. Kelly BT, Barnes RP, Powell JW, Warren RF. Shoulder injuries to quarterbacks in the National Football League. *Am J Sports Med.* 2004;32:328-331. <https://doi.org/10.1177/0363546503261737>
50. Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, Sciascia AD. Clinical implications of scapular dyskinesia in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'. *Br J Sports Med.* 2013;47:877-885. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092425>
51. Lee CS, Goldhaber NH, Davis SM, et al. Shoulder MRI in asymptomatic elite volleyball athletes shows extensive pathology. *J ISAKOS Jt Disord Orthop Sports Med.* 2020;5:10-14. <https://doi.org/10.1136/jisakos-2019-000304>
52. Liaghat B, Bencke J, Zebis MK, et al. Shoulder rotation strength changes from preseason to midseason: a cohort study of 292 youth elite handball players without shoulder problems. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020;50:381-387. <https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9183>
53. Littlewood C, Cools AMJ. Scapular dyskinesia and shoulder pain: the devil is in the detail. *Br J Sports Med.* 2018;52:72-73. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098233>
54. Lynch E, Lombard AJJ, Coopoo Y, Shaw I, Shaw BS. Shoulder injury incidence and severity through identification of risk factors in rugby union players. *Pak J Med Sci.* 2013;29:1400-1405. <https://doi.org/10.12669/pjms.296.3769>
55. Matsuura T, Iwame T, Suzue N, Arisawa K, Sairyo K. Risk factors for shoulder and elbow pain in youth baseball players. *Phys Sportsmed.* 2017;45:140-144. <https://doi.org/10.1080/00913847.2017.1300505>
56. McClure PW, Michener LA. Staged approach for rehabilitation classification: shoulder disorders (STAR-Shoulder). *Phys Ther.* 2015;95:791-800. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140156>

57. McKay CD, Steffen K, Romiti M, Finch CF, Emery CA. The effect of coach and player injury knowledge, attitudes and beliefs on adherence to the FIFA 11+ programme in female youth soccer. *Br J Sports Med.* 2014;48:1281-1286. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093543>
58. McLaren SJ, Macpherson TW, Coutts AJ, Hurst C, Spears IR, Weston M. The relationships between internal and external measures of training load and intensity in team sports: a meta-analysis. *Sports Med.* 2018;48:641-658. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0830-z>
59. Michalsik LB, Madsen K, Aagaard P. Technical match characteristics and influence of body anthropometry on playing performance in male elite team handball. *J Strength Cond Res.* 2015;29:416-428. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000595>
60. Michener LA, Abrams JS, Bliven KCH, et al. National Athletic Trainers' Association position statement: evaluation, management, and outcomes of and return-to-play criteria for overhead athletes with superior labral anterior-posterior injuries. *J Athl Train.* 2018;53:209-229. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-59-16>
61. Mohseni-Bandpei MA, Keshavarz R, Minoonejhad H, Mohsenifar H, Shakeri H. Shoulder pain in Iranian elite athletes: the prevalence and risk factors. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35:541-548. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.07.011>
62. Møller M, Nielsen RO, Attermann J, et al. Handball load and shoulder injury rate: a 31-week cohort study of 679 elite youth handball players. *Br J Sports Med.* 2017;51:231-237. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096927>
63. Moore SD, Uhl TL, Kibler WB. Improvements in shoulder endurance following a baseball-specific strengthening program in high school baseball players. *Sports Health.* 2013;5:233-238. <https://doi.org/10.1177/1941738113477604>
64. Myklebust G, Hasslan L, Bahr R, Steffen K. High prevalence of shoulder pain among elite Norwegian female handball players. *Scand J Med Sci Sports.* 2013;23:288-294. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01398.x>
65. Nair R, Aggarwal R, Khanna D. Methods of formal consensus in classification/diagnostic criteria and guideline development. *Semin Arthritis Rheum.* 2011;41:95-105. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2010.12.001>
66. Nielsen RO, Bertelsen ML, Ramskov D, et al. Time-to-event analysis for sports injury research part 2: time-varying outcomes. *Br J Sports Med.* 2019;53:70-78. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100000>
67. Olds MK, Ellis R, Parmar P, Kersten P. Who will redislocate his/her shoulder? Predicting recurrent instability following a first traumatic anterior shoulder dislocation. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2019;5:e000447. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000447>
68. Owoeye OBA, McKay CD, Verhagen E, Emery CA. Advancing adherence research in sport injury prevention. *Br J Sports Med.* 2018;52:1078-1079. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098272>
69. Paquette MR, Napier C, Willy RW, Stellingwerff T. Moving beyond weekly "distance": optimizing quantification of training load in runners. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020;50:564-569. <https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9533>
70. Perera NKP, Hägglund M. We have the injury prevention exercise programme, but how well do youth follow it? *J Sci Med Sport.* 2020;23:463-468. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.11.008>
71. Plummer HA, Sum JC, Pozzi F, Varghese R, Michener LA. Observational scapular dyskinesis: known-groups validity in patients with and without shoulder pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47:530-537. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7268>
72. Pozzi F, Plummer HA, Shanley E, et al. Preseason shoulder range of motion screening and in-season risk of shoulder and elbow injuries in overhead athletes: systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020;54:1019-1027. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100698>
73. Prien A, Mountjoy M, Miller J, et al. Injury and illness in aquatic sport: how high is the risk? A comparison of results from three FINA World Championships. *Br J Sports Med.* 2017;51:277-282. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096075>
74. Putnam CA. Sequential motions of body segments in striking and throwing skills:

- descriptions and explanations. *J Biomech.* 1993;26 suppl 1:125-135. [https://doi.org/10.1016/0021-9290\(93\)90084-r](https://doi.org/10.1016/0021-9290(93)90084-r)
75. Richardson E, Lewis JS, Gibson J, et al. Role of the kinetic chain in shoulder rehabilitation: does incorporating the trunk and lower limb into shoulder exercise regimes influence shoulder muscle recruitment patterns? Systematic review of electromyography studies. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2020;6:e000683. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000683>
76. Rio EK, Mc Auliffe S, Kuipers I, et al. ICON PART-T 2019–International Scientific Tendinopathy Symposium Consensus: recommended standards for reporting participant characteristics in tendinopathy research (PART-T). *Br J Sports Med.* 2020;54:627-630. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100957>
77. Rizzolatti G, Fabbri-Destro M, Cattaneo L. Mirror neurons and their clinical relevance. *Nat Clin Pract Neurol.* 2009;5:24-34. <https://doi.org/10.1038/ncpneuro0990>
78. Robinson TW, Corlette J, Collins CL, Comstock RD. Shoulder injuries among US high school athletes, 2005/2006-2011/2012. *Pediatrics.* 2014;133:272-279. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2279>
79. Sakata J, Nakamura E, Suzuki T, et al. Throwing injuries in youth baseball players: can a prevention program help? A randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2019;47:2709-2716. <https://doi.org/10.1177/0363546519861378>
80. Sauers EL, Bay RC, Snyder Valier AR, Ellery T, Huxel Bliven KC. The Functional Arm Scale for Throwers (FAST)—part I: the design and development of an upper extremity region-specific and population-specific patient-reported outcome scale for throwing athletes. *Orthop J Sports Med.* 2017;5:2325967117698455. <https://doi.org/10.1177/2325967117698455>
81. Scantlebury S, Till K, Atkinson G, Sawczuk T, Jones B. The within-participant correlation between s-RPE and heart rate in youth sport. *Sports Med Int Open.* 2017;1:E195-E199. <https://doi.org/10.1055/s-0043-118650>
82. Shrier I. Strategic Assessment of Risk and Risk Tolerance (StARRT) framework for return-to-play decision-making. *Br J Sports Med.* 2015;49:1311-1315. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094569>
83. Singla D, Hussain ME, Moiz JA. Effect of upper body plyometric training on physical performance in healthy individuals: a systematic review. *Phys Ther Sport.* 2018;29:51-60. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2017.11.005>
84. Snodgrass SJ, Heneghan NR, Tsao H, Stanwell PT, Rivett DA, Van Vliet PM. Recognising neuroplasticity in musculoskeletal rehabilitation: a basis for greater collaboration between musculoskeletal and neurological physiotherapists. *Man Ther.* 2014;19:614-617. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.01.006>
85. Soligard T, Nilstad A, Steffen K, et al. Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *Br J Sports Med.* 2010;44:787-793. <https://doi.org/10.1136/bjsem.2009.070672>
86. Steffen K, Meeuwisse WH, Romiti M, et al. Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in Canadian female youth football players: a cluster-randomised trial. *Br J Sports Med.* 2013;47:480-487. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091887>
87. Struyf F, Nijs J, Meeus M, et al. Does scapular positioning predict shoulder pain in recreational overhead athletes? *Int J Sports Med.* 2014;35:75-82. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1343409>
88. Struyf F, Tate A, Kuppens K, Feijen S, Michener LA. Musculoskeletal dysfunctions associated with swimmers' shoulder. *Br J Sports Med.* 2017;51:775-780. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096847>
89. Thigpen CA, Shaffer MA, Gaunt BW, Leggin BG, Williams GR, Wilcox RB, 3rd. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus statement on rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25:521-535. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.12.018>
90. Tkachuk GA, Harris CA. Psychometric properties of the Tampa Scale for Kinesiophobia-11 (TSK-11). *J Pain.* 2012;13:970-977. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.07.001>
91. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169:467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

92. Udby CL, Impellizzeri FM, Lind M, Nielsen RØ. How has workload been defined and how many workload-related exposures to injury are included in published sports injury articles? A scoping review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020;50:538- 548. <https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9766>
93. Verhagen E, Gabbett T. Load, capacity and health: critical pieces of the holistic performance puzzle. *Br J Sports Med.* 2019;53:5-6. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099819>
94. Verhagen E, van Dyk N, Clark N, Shrier I. Do not throw the baby out with the bathwater; screening can identify meaningful risk factors for sports injuries. *Br J Sports Med.* 2018;52:1223-1224. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098547>
95. Werin M, Maenhout A, Smet S, Van Holder L, Cools A. Muscle recruitment during plyometric exercises in overhead athletes with and without shoulder pain. *Phys Ther Sport.* 2020;43:19-26. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.01.015>
96. Whiteley R, Ginn K, Nicholson L, Adams R. Indirect ultrasound measurement of humeral torsion in adolescent baseball players and non-athletic adults: reliability and significance. *J Sci Med Sport.* 2006;9:310-318. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.05.012>
97. Whiteley R, Ocegüera M. GIRD, TRROM, and humeral torsion-based classification of shoulder risk in throwing athletes are not in agreement and should not be used interchangeably. *J Sci Med Sport.* 2016;19:816-819. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.12.519>
98. Windt J, Gabbett TJ. How do training and competition workloads relate to injury? The workload–injury aetiology model. *Br J Sports Med.* 2017;51:428-435. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096040>
99. Wright AA, Hegedus EJ, Tarara DT, Ray SC, Dischiavi SL. Exercise prescription for overhead athletes with shoulder pathology: a systematic review with best evidence synthesis. *Br J Sports Med.* 2018;52:231-237. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096915>

APÉNDICE A

RECOMENDACIONES DE EJERCICIOS PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES Y LA REHABILITACIÓN DE LA ENCUESTA DELPHI (RONDA 1)

CARGA BAJA

RANGO DE MOVIMIENTO/ENTRENAMIENTO DE FUERZA	PLIOMETRÍA	CADENA CINÉTICA ABIERTA/CERRADA
Fuerza RE isométrica	Capturar/liberar y atrapar la pelota con caída (por ej., de costado con una pelota con peso o RI/RE de pie en 90°/90°) (VIDEO 2)	Plancha con movimientos de brazos
Activación posterior del manguito en varios planos (por ej., mochilero: rotación externa resistida apoyada en el plano de 90°/0° o 90°/90°)	Activación anterior del manguito (p. ej., golpes de pelota en 90°/90°)	Deslizamientos de pared con resistencia
Variaciones de la RE glenohumeral <ul style="list-style-type: none"> • En 45° de abducción/flexión • En 90° de abducción/flexión • Altura por encima de la cabeza con un enfoque excéntrico 	Bandas elásticas (concéntricas rápidas a excéntricas lentas) de 90°	Variaciones de flexiones (incluidas manos en línea con la cabeza, flexiones hacia atrás, colgado, etc.)
RE ponderada en decúbito prono en 90°/90°	RE ponderada pliométrica en decúbito lateral	Flexiones con un plus

<p>Control integrado de rotación escapular hacia arriba, con RE bien controlado Scaption con carga baja y enfoque en el control escapular RI en posición de abducción-RE</p> <p>Activación de RE en diferentes posiciones del cuerpo, con menos apoyo progresivamente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prono • Ejercicios simulados • Plancha boca abajo <p>RE ponderada en plancha lateral</p>	<p>RE pliométrica supina de 90°/90°</p> <p>Variaciones de captura y liberación pliométrica con una palanca larga Flexión de hombro en rango final con pequeñas oscilaciones (elástico/ pelota contra la pared/resistencia manual)</p> <p>...</p>	<p>Ejercicios de flexores profundos del cuello (supino y de pie) Ejercicios de cadena cinética cerrada (por ej., ejercicios de prueba de equilibrio en Y) (VIDEO 14)</p> <p>(Preactivación) Ejercicio en pareja de "empuje con palanca" (ambos en la posición de "preparados")</p> <p>(Preactivación) Rotaciones dinámicas de tronco, con extremidades superiores estables</p> <p>Posición isométrica en Y con un solo brazo boca abajo (máquina para glúteos e isquiotibiales)</p>
--	--	--

Abreviaturas: RE, rotación externa; RI, rotación interna.

CARGA ALTA

RANGO DE MOVIMIENTO/ENTRENAMIENTO DE FUERZA	PLIOMETRÍA	CADENA CINÉTICA ABIERTA/ CERRADA
<p>(Preactivación) RI/RE en 90°/90° con bandas en sentadilla De pie con el brazo elevado y con la mano sobre una pelota contra la pared (bandas de resistencia) Mano/pie: estiramiento en los últimos grados de elevación del brazo y rotación escapular hacia arriba (VIDEO 4) RE ponderada en 90° de abducción</p> <p>Flexión elástica de hombros por encima de la cabeza con activación de RE Elevaciones en Y con bandas o mancuernas (VIDEO 7)</p> <p>Abducción y flexión horizontal resistida/ponderada con palanca larga con RE</p> <p>Ejercicio Y: supino, pared, de pie (facilitación del manguito posterior a través del plano de scaption/flexión)</p>	<p>Posición de lanzamiento de rango final boca abajo con el manguito rotador relajado/activado (RE/RI): velocidad isométrica Ejercicios de desaceleración posterior del hombro (medicine ball de 0,5 a 1,0 kg)</p> <p>Lanzamiento de pelota concéntrico rápido, excéntrico lento en la posición de abducción-RE/ejercicios pliométricos de atrapar y soltar la pelota (VIDEO 8) Flexiones con aplausos/flexiones pliométricas (VIDEO 10) Ejercicios de captura con una medicine ball en plancha lateral o prona Control de la posición en inclinación</p>	<p>Paso del oso</p> <p>Press de hombro unilateral (brazo dominante) en combinación con un paso adelante (fuerza explosiva)</p> <p>Ejercicios W-V: plancha sobre una pelota de ejercicios con RE</p> <p>Levantamiento turco Técnica de lanzamiento con banda de resistencia con impulso pélvico Sentadillas por encima de la cabeza</p> <p>...</p>

Enganche de cable (posición T) para protección anterior del hombro	Programa de estabilidad del hombro Derby	...
Diagonales de hombro por encima de la cabeza (FNP, diagonal 2: resistencia manual/ elástico/ mancuernas ligeras)	Lanzamiento/recepción desde atrás	...
...		

Abreviaturas: RE, rotación externa; RI, rotación interna; FNP, facilitación neuromuscular propioceptiva; V, posición con extensión de los codos; W, posición con codos flexionados y brazos paralelos al cuerpo.

APÉNDICE B

ENTORNO DEPORTIVO: MEDIDAS DE RESULTADOS APROPIADAS INFORMADAS POR EL PACIENTE SUGERIDAS POR EL GRUPO DELPHI PARA APOYAR LAS DECISIONES DE REGRESO AL DEPORTE

La siguiente tabla es una lista de las medidas de resultado informadas por los pacientes y recopiladas de la encuesta Delphi online (rondas 1 y 2) y la reunión presencial. Las sugerencias no son específicas del deporte.

FUNCIÓN, ESPECÍFICA DE LA ENFERMEDAD	PROM PSICOLÓGICAS
Puntajes de deportistas con actividades sobre la cabeza de la Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic ⁽¹⁾	Lesión-Escala de preparación psicológica para el regreso al deporte ⁽³⁸⁾
Escala de Inestabilidad del Hombro para el Regreso al Deporte después de una lesión ⁽³⁷⁾	Escala de Inestabilidad del Hombro para el Regreso al Deporte después de una lesión a
Cuestionario de lesiones por sobreuso del Oslo Sports Trauma Research Centre ⁽²¹⁾	Preparación psicológica/puntuación de confianza/puntuación de autoeficacia ^b
Escala de brazo funcional para lanzadores ⁽⁸⁰⁾	

Abreviatura: PROM, (patient-reported outcome measure) medida de resultado informada por el paciente.

^a Subescala de preparación psicológica | ^b Utilizando una escala de calificación numérica de 0 a 10

APÉNDICE C

MEDIDAS DE RESULTADOS INFORMADAS POR EL PACIENTE ESPECÍFICAS PARA EL HOMBRO SUGERIDAS POR EL GRUPO DELPHI PARA APOYAR LAS DECISIONES DEL REGRESO AL DEPORTE

La siguiente tabla es una lista de las medidas de resultado informadas por los pacientes y recopiladas por la encuesta Delphi online (rondas 1 y 2) y la reunión presencial. Las sugerencias no son específicas del deporte.

FUNCIÓN GENERAL DEL HOMBRO	ENFERMEDAD ESPECÍFICARELACIONADAS CON LOS DEPORTES
Índice de incapacidad y dolor de hombro	Índice de inestabilidad de hombro de Western Ontario
Formulario estandarizado de evaluación del hombro de la American Shoulder and Elbow Surgeons para el Cuestionario de incapacidad del brazo, hombro y mano	Escala de inestabilidad de hombro de Melbourne
Puntuación Constant-Murley	
Puntuación Penn Shoulder (satisfacción, función, dolor)	
Escala funcional específica del paciente	
Prueba de hombro simple	