

460	EDITORIAL Nuestra meta es el camino <i>Dr. Federico Alfano</i>
461	30 años de vida de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo <i>Dr. Daniel Moya</i>
463	30 años de un camino exitoso <i>Osvandré Lech, MD</i>
464	INSTRUCCIÓN ORTOPÉDICA DE POSGRADO - IMÁGENES Presentación del caso <i>Rodrigo Re</i>
466	INVESTIGACIÓN CLÍNICA Influencia de la consolidación de las tuberosidades en los resultados clínicos de la prótesis invertida para fracturas de húmero proximal <i>Luciano A. Rossi, Camila Juana, Cecilia Feiras, Rodrigo Brandariz, Ignacio Tanoira, Maximiliano Ranalletta</i>
476	Técnica de Livani-Belangero (MIPO) en el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero. Experiencia latinoamericana en tres centros hospitalarios <i>Pablo Enriquez Romo, Jesús Palacios Fantilli, Paulo C. Faiad Piluski, Carlos H. Castillo Rodriguez, Osvandré Lech</i>
488	Tenodesis suprapectoral del bíceps. Resultados clínicos <i>Juan Martín Patiño, Enrique S. Cabrera</i>
498	Reducción de la luxación glenohumeral anteroinferior aguda en el sistema de salud de la Argentina. Perspectiva nacional <i>Santiago Argüelles, Joffre Anchundía, Alex Chele, Fernando Holc, José David</i>
507	Neurotizaciones para la flexión del codo en lesiones traumáticas del plexo braquial <i>Ricardo M. Gardenal, Manuel Vélez, Ernesto Glasberg, Matías Serí, Sebastián Faccendini, Miguel Slullitel, Jorge Bichara, Miguel Capomassi</i>
517	Osteosíntesis de fracturas complejas de húmero distal. Nuestra experiencia <i>Fabián E. Muñoz, Emmanuel J. L. Rosso Guñazu</i>
526	Fractura de olécranon. Nueva alternativa terapéutica <i>Marcos N. Cabrera, Luciano N. Caló</i>
534	PRESENTACIÓN DE CASOS Apraxia severa por atrapamiento del nervio radial en el brazo: "síndrome de Lotem". Presentación de un caso <i>Juan Martín Patiño, Alexis Fernández, Nicolás P. Mondino, Alberto L. Garay, Bernardo Andrés, Carlos E. Martínez, Igor Orsolini</i>
540	INVESTIGACIÓN BÁSICA ¿Somos los cirujanos argentinos de hombro y codo los peor tratados de Iberoamérica? Comparación de los honorarios y el nivel de satisfacción entre los miembros de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo, y los colegas de Iberoamérica <i>Daniel Moya, Diego Gómez, Marcelo Vila, Federico Alfano</i>
559	ACTUALIZACIÓN Roturas "irreparables" del manguito rotador: trucos y consejos para conseguir una reparación artroscópica <i>Cristina Sánchez-Losilla, Alfred Ferré-Aniorte, Jorge Ramírez-Haua, Pedro Álvarez-Díaz, Ramón Cugat, Eduard Alentorn-Geli</i>
570	Defectos óseos glenohumorales: Un recorrido por los avances diagnósticos y terapéuticos durante los últimos 20 años <i>Alejandro Mejía-Grueso, Daniela Gutiérrez-Zúñiga, Nicolle Visbal-Otero, Felipe Valbuena-Bernal</i>
579	ARTÍCULO ESPECIAL Traducción y adaptación transcultural del Constant-Murley Score al español de la Argentina <i>Diego Gómez, Tamara Dainotto, Daniel Moya, Juan Martín Patiño</i>
593	REHABILITACIÓN Eficacia y adaptabilidad de uso del dispositivo Shoulder Pacemaker® durante la fase de fortalecimiento en la rehabilitación de hombro. Estudio preliminar <i>Byron Torres-Dávila, Carlos A. Chaves-Lara</i>
599	INSTRUCCIÓN ORTOPÉDICA DE POSGRADO Puntajes III <i>Ernesto Bersusky, Ignacio Arzac Ulla, Lidia G. Loterzo, Guillermo Ricciardi, Gerardo Zanotti, Juan Martín Patiño</i>
605	INSTRUCCIÓN ORTOPÉDICA DE POSGRADO - IMÁGENES Resolución del caso <i>Rodrigo Re</i>
613	OBITUARIO Dr. Zelman Simonovich (1932-2022) <i>Gregorio. M. Fiks</i>
614	CARTA AL EDITOR <i>Dr. Ariel Sánchez</i>

ASOCIACIÓN INVITADA:



ASOCIACIÓN ARGENTINA
DE HOMBRO Y CODO

Presidente: Dr. Federico Alfano
Secretario General: Dr. Marcelo Vila
Director de Publicaciones: Dr. Diego Gómez
Editor invitado: Dr. Daniel Moya
Editor ejecutivo: Dr. Juan Martín Patiño

Nuestra meta es el camino

Dr. Federico Alfano

Presidente de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo



Mucho más que celebrar haber transitado 30 años de trabajo incesante y crecimiento continuo como sociedad científica, celebramos nuestra consolidación como institución: la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo.

Nuestra institución se ha ganado en buena ley un lugar privilegiado en el mapa mundial del arte y la ciencia de la cirugía del hombro y el codo, sustentando su estrategia en el compañerismo incondicional, la solidaridad, la autocrítica, la solidez científica y la honestidad institucional. Perseguimos incansablemente estos valores que, lejos de considerarlos un acuerdo formal, los consideramos mandamientos genuinamente sagrados y dignos de ser defendidos. Estos valores nos han mancomunado y representado a través de las distintas comisiones directivas.

Soy testigo de que la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo siempre ha priorizado tanto el nivel del contenido instruido en su centenar de cursos, jornadas y congresos, como el desarrollo de las herramientas de enseñanza. Nuestros programas académicos son construidos para el beneficio del médico especialista en formación. Nuestra mayor satisfacción es ver ese beneficio extendido a la atención de los pacientes. En este sentido, creemos tanto en el desarrollo de las técnicas diagnóstico-terapéuticas del médico especialista como en la dignidad de su humanismo.

A lo largo de estos 30 años, hemos custodiado e impulsado el respeto por las incumbencias, el trabajo interdisciplinario, el espíritu federal, la hermandad ibero-latinoamericana, la honestidad intelectual, y sostenemos con nuestras manos apretadas la bandera de una medicina libre de sesgos. Elegimos enseñar una medicina centrada en las necesidades del paciente por encima del interés profesional o de la industria médica.

Todos los miembros de esta institución científica sentimos orgullo por representar estos valores. Creemos que, con humildad, trabajo y honestidad, el mérito siempre supera al éxito. En todo caso, nuestro mayor éxito fue haber fundado y desarrollado una sociedad científica de gran valor académico que se erige siempre por la nobleza de sus decisiones y sus triunfos.

Dr. FEDERICO ALFANO • drfedericoalfano@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-1078-2600>

Cómo citar este artículo: Alfano F. Nuestra meta es el camino. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):460. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1493>

30 años de vida de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo

Dr. Daniel Moya

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Británico de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina



En 1992, un grupo de miembros de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología decidió avanzar con el desafío de crear una nueva sociedad científica que integrara a los interesados en la patología de Hombro y Codo. Esta iniciativa iba en consonancia con un fenómeno que, en ese momento, comenzaba a manifestarse internacionalmente. Unos años antes, Charles Rockwood lo había definido como una –explosión de interés– con respecto al tema.¹

Los años demostraron que estos pioneros no estaban equivocados. En el caso de la región del hombro, a la complejidad de su anatomía y función, se ha ido sumando una larga lista de diagnósticos diferenciales (se han descrito más de noventa). Por otra parte, el tratamiento exige, además de un diagnóstico certero, la aplicación de una amplia variedad de herramientas terapéuticas. Todo lo anterior justifica la necesidad de una institución dedicada a esta región anatómica y a su articulación vecina, el codo.

Estas tres décadas fueron testigo de una intensa labor que ha dotado a nuestra Asociación de los medios administrativos, económicos, académicos y humanos para cumplir cabalmente los objetivos definidos en nuestro Estatuto.

Consideramos que la forma más pura de formación de posgrado es aquella ofrecida por las sociedades científicas, en las que narcisismos y sesgos comerciales se diluyen por el espíritu de grupo y el aporte de ideas variadas. Contamos con ofertas en los distintos niveles de enseñanza, ya no solo a médicos y a otras profesiones del área de salud, podemos también ufarnos de apoyar la educación desde el nivel preescolar mediante nuestra actividad solidaria.

Hitos en este largo camino fueron la organización del Congreso Mundial de nuestra subespecialidad más exitoso de la historia,² y el Congreso Latinoamericano de Hombro y Codo de 2011, el más grande de los 25 hasta ahora organizados en nuestro subcontinente. Seguramente este número de la Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, así como el Primer Curso Internacional Patagónico de Hombro y Codo, que llevaremos a cabo en octubre próximo en la ciudad de Ushuaia, serán nuevos jalones que agregaremos a nuestra historia.

Hoy nuestra Asociación es la única institución reconocida en nuestro país por el *International Board of Shoulder and Elbow Surgery*,³ la Sociedad Latinoamericana de Hombro y Codo,⁴ y por el resto de las sociedades continentales y nacionales del mundo, como la referente en la patología de ambas regiones anatómicas. Este reconocimiento internacional va más allá de lo administrativo y también incluye la valoración de nuestra intensa actividad a nivel global.

El festejo de estos primeros 30 años nos encuentra con una estructura sólida en la que la base fundamental es la camaradería y la coincidencia en valores básicos, todo lo demás son técnicas y, por tanto, cambiantes y discutibles. Afortunadamente aún existen muchos desafíos por delante que, como hemos hecho habitualmente, estamos dispuestos a enfrentar. Todos aquellos que compartan estos valores y el entusiasmo tienen las puertas abiertas para sumarse.

Dr. DANIEL MOYA • drdanielmoya@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-1889-7699>

Cómo citar este artículo: Moya D. 30 años de vida de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):461-462. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1499>

BIBLIOGRAFÍA

1. Rockwood CA, Shands AR Jr. Lecture: The shoulder-an explosion of interest in North America. *J Shoulder Elbow Surg* 1992;1(5):280-2. [https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(09\)80070-0](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(09)80070-0)
2. Moya D, Maignón G, Vila M. In search of consensus-ICESSES 2019. *J Shoulder Elbow Surg* 2019;28(8):1429-30. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.05.004>
3. International Board of Shoulder and Elbow Surgery. Disponible en: <https://www.ibses.org/shoulder-societies> [Consulta: 20 de enero, 2022]
4. Sociedad Latinoamericana de Cirugía de Hombro y Codo. Disponible en: <http://slahoc.net/> [Consulta: 20 de enero, 2022]

30 años de un camino exitoso

Osvandré Lech, MD

5° Presidente del Consejo Internacional de Hombro y Codo

Jefe del Servicio de Hombro y Codo, IOT-HSVP, Passo Fundo, Brasil



La cirugía de hombro y codo experimentó una rápida evolución en las décadas de 1960 y 1970, en todo el mundo, especialmente debido al desarrollo de técnicas de artroplastia y reparación del manguito rotador. Nombres icónicos, como **Mac Laughlin, Nevasier, Neer, Bateman, Rowe, De Palma, Cofield, Rockwood, De Anquin, Patte, Bristow, Latarjet, Nobuhara, Randelli, Gschwend, Bailey, Kessel**, entre otros, describieron técnicas, establecieron principios y dieron forma a la nueva especialidad ortopédica, en un momento de rápido aumento de la esperanza de vida promedio en todo el mundo.

La consecuencia inmediata de este avance científico y tecnológico fue la formación de numerosas sociedades nacionales y continentales para el estudio exclusivo de la cirugía de hombro y codo en las décadas de 1980 y 1990. La creación de la **Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo (AAHYC)** en 1992 fue un hito extraordinario que se produjo en el mismo año de la creación de la **Revista Internacional de Cirugía de Hombro y Codo (JSES)**, y el establecimiento de la **Junta Internacional de Cirugía de Hombro y Codo (IBSES)**, ambas lideradas por **Charles Neer**.

Los 35 miembros fundadores se han multiplicado y hoy suman 220 distribuidos en todos los rincones de Argentina. El crecimiento gradual y estructurado de la AAHYC fue estimulado por los presidentes, que no midieron los esfuerzos personales: **De Anquin E., Firpo, Varaona O., Allende, De Anquin A., Lafrenz, Piqué, Raffa, Gorosito, Maignon, Gosak, Moya, Vaineras, Oettinger, Lencina, Salamone, Gómez, Varaona J., Ranalletta, Patiño, Vila, Simone y Alfano**. A estos presidentes, mis felicitaciones por la misión.

La actuación de **Daniel Moya** y **Emilse Pérez** en la AAHYC, sin embargo, merece atención, aplausos y reconocimiento de todos. Esta pareja de amigos personales vive el día a día de la sociedad de una manera poco común y son verdaderos embajadores de las acciones de la AAHYC en Argentina y en el exterior, convirtiéndola en una de las más activas del mundo.

En nombre de la IBSES, que mantiene **encendido el sueño de Kessel**, iniciado en Londres, en 1980, que el mundo de la cirugía de hombro y codo pudiera crecer en armonía y enseñarse y aprenderse mutuamente a través de un congreso mundial cada tres años, tal como se realizó en Buenos Aires, en 2019 a través del 14° ICSES/6° ICSET, **felicitaciones a todos los cirujanos de hombro y codo de Argentina**.

Dr. OSVANDRÉ LECH • lech@lech.med.br  <https://orcid.org/0000-0002-9727-2330>

Cómo citar este artículo: Lech O. 30 años de un camino exitoso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):463. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1626>

Presentación del caso

Rodrigo Re

Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Área Osteoarticular/Musculoesquelético – Intervencionismo, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

Resolución en la página 605.

Hombre de 72 años que consulta por dolor en el hombro izquierdo, predominantemente nocturno, de 5 meses de evolución, e imposibilidad de realizar movimientos por encima de la cabeza. No refiere antecedente de trauma.

En el examen físico, no se palpan tumoraciones. Tanto la movilidad pasiva y como la activa están disminuidas y las pruebas para manguito rotador son positivas. Se solicitan una radiografía de hombro izquierdo en rotación interna y externa (Figura 1) y una ecografía de hombro (Figura 2).



Figura 1. Radiografía de hombro izquierdo. **A.** Rotación interna: cambios artrósicos a nivel glenohumeral y acromioclavicular, con disminución del espacio acromiohumeral (asterisco). Se visualiza una tumoración a nivel metafisodiafisario con límite definido a proximal y poca diferenciación a distal (flechas) con trazos radiodensos en su interior, en relación con la esclerosis. No se visualiza compromiso de la cortical. **B.** Rotación externa: se observa una calcificación en la topografía del manguito rotador (flecha).

Dr. RODRIGO RE • rodrigo_re@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-7382-9459>

Cómo citar este artículo: Re R. Instrucción Ortopédica de Posgrado – Imágenes. Presentación del caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):464-465. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.2.1616>

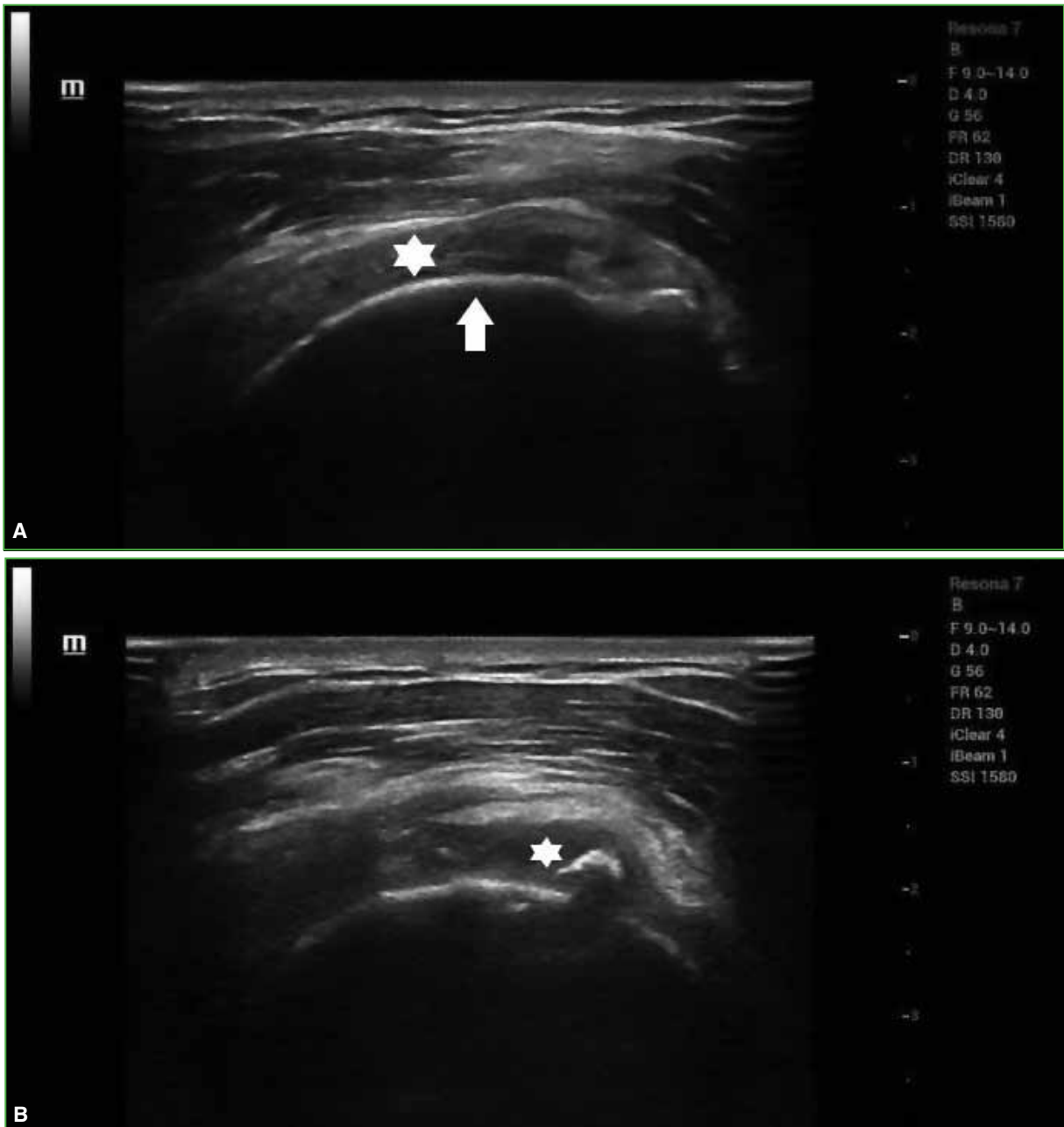


Figura 2. Ecografía de hombro izquierdo. **A.** Rotura completa del supraespinoso (asterisco). La flecha marca la cortical del húmero. **B.** Calcificación en la topografía del infraespinoso (asterisco).

HALLAZGOS E INTERPRETACIÓN DE LOS ESTUDIOS POR IMÁGENES

La radiografía de hombro izquierdo muestra cambios artrósicos a nivel glenohumeral y acromioclavicular, con disminución del espacio acromiohumeral. A nivel metafisodiafisario, se visualiza una tumoración hipodensa, con trazos escleróticos en su interior sin horadación de la cortical. La ecografía de hombro izquierdo revela la rotura completa del supraespinoso y la rotura parcial del subescapular, con calcificación en la topografía del infraespinoso.

Se completan los estudios por imágenes con una resonancia magnética de hombro izquierdo.

Influencia de la consolidación de las tuberosidades en los resultados clínicos de la prótesis invertida para fracturas de húmero proximal

Luciano A. Rossi, Camila Juana, Cecilia Fieiras, Rodrigo Brandariz, Ignacio Tanoira, Maximiliano Ranalletta

Sector de Patología de Hombro, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Instituto de Ortopedia y Traumatología "Prof. Dr. Carlos E. Ottolenghi", Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Comparar los resultados clínicos y las complicaciones de una serie consecutiva de pacientes con fracturas de húmero proximal tratados con prótesis invertida de hombro y con consolidación anatómica de las tuberosidades o sin ella. **Materiales y Métodos:** Se evaluó a 113 pacientes >65 años con fractura de húmero proximal tratados con prótesis invertida de hombro. Setenta presentaron consolidación anatómica de las tuberosidades y 43, ausencia de consolidación. Se evaluó el rango de movilidad, y se utilizaron los puntajes de Constant-Murley, ASES, SANE y la escala analógica visual. Se documentaron todas las complicaciones y las reoperaciones. **Resultados:** El seguimiento promedio fue de 56 meses (rango 24-96) y la edad media era de 73 años (rango 65-83). La elevación activa y la rotación interna medias posoperatorias fueron de $131^\circ (\pm 14)$ y $27^\circ (\pm 5)$, respectivamente. La rotación externa posoperatoria media en abducción y aducción fue de $27^\circ (\pm 1)$ y $15^\circ (\pm 6)$, respectivamente. La escala analógica visual promedio posoperatoria fue de $1,7 (\pm 0,8)$. Los puntajes ASES, de Constant-Murley y SANE promedio fueron de $76 (\pm 6)$, $62 (\pm 11)$ y $74\% (\pm 7)$, respectivamente. La elevación anterior, la rotación externa y los puntajes funcionales promedio finales ASES y de Constant-Murley fueron significativamente mejores en el grupo con consolidación de las tuberosidades. **Conclusiones:** En pacientes >65 años con fractura de húmero proximal tratados con prótesis invertida de hombro tanto la movilidad posoperatoria, como los puntajes funcionales fueron significativamente mejores en los pacientes con consolidación anatómica de las tuberosidades.

Palabras clave: Fractura de húmero proximal; prótesis invertida; reconstrucción tuberositaria.

Nivel de Evidencia: III

Influence of the Consolidation of the Tuberosities on the Clinical Outcomes of the Reverse Arthroplasty in Proximal Humerus Fractures

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to compare the clinical outcomes and complications of a consecutive series of patients with proximal humerus fractures (PHF) treated with reverse shoulder arthroplasty (RSA), with and without anatomical healing of the tuberosities. **Materials and Methods:** We evaluated 113 patients >65 years old with PHF treated with RSA. Seventy patients presented anatomical healing of the tuberosities and 43 presented absence of healing. Range of motion (ROM), Constant score, ASES score, visual analog scale (VAS) and the score of the numerical evaluation of single evaluation (SANE) were evaluated. **Results:** The mean follow-up was 56 months (range, 24-96 months) and the mean age was 73 years (range, 65-83 years). Mean postoperative active elevation and internal rotation were $131^\circ (\pm 14)$ and $27^\circ (\pm 5)$, respectively. The mean postoperative external rotation in abduction and adduction was $27^\circ (\pm 1)$ and $15^\circ (\pm 6)$ respectively. The mean postoperative VAS was $1.7 (\pm 0.8)$. The mean ASES, Constant and SANE scores were $76 (\pm 6)$, $62 (\pm 11)$ and $74\% (\pm 7)$, respectively. Anterior elevation, external rotation, and final mean ASES and Constant functional scores were significantly better in the group with tuberosity healing than in the group without healing. **Conclusions:** In patients >65 years old with PHF treated with RSA, both postoperative ranges of motion and functional scores were significantly better in patients where anatomic tuberosity healing was achieved than in those where it was not achieved.

Key words: Proximal humerus fracture; reverse arthroplasty; tuberosities reconstruction.

Level of Evidence: III

Recibido el 26-12-2021. Aceptado luego de la evaluación el 23-2-2022 • Dr. LUCIANO A. ROSSI • luciano.rossi@hiba.org.ar

 <https://orcid.org/0000-0002-1397-2402>

Cómo citar este artículo: Rossi LA, Juana C, Fieiras C, Brandariz R, Tanoira I, Ranalletta M. Influencia de la consolidación de las tuberosidades en los resultados clínicos de la prótesis invertida para fracturas de húmero proximal. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):466-475. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1487>

INTRODUCCIÓN

Si bien la mayoría de las fracturas de húmero proximal (FHP) que sufren los pacientes >65 años evolucionan favorablemente con el tratamiento conservador, un subgrupo de fracturas complejas se asocia a malos resultados funcionales y una alta tasa de complicaciones, como pseudoartrosis y consolidaciones viciosas.^{1,2} En este subgrupo, se encuentran las fracturas a cuatro fragmentos con conminución de las tuberosidades, las luxofracturas y las fracturas que presentan un *split* de la cabeza humeral.¹⁻³

La osteosíntesis de estos subgrupos de fracturas también se asocia a resultados subóptimos, principalmente a expensas de una alta tasa de complicaciones relacionadas con el implante, como la falla de la osteosíntesis y la osteonecrosis secundaria.⁴ Otra alternativa propuesta para el manejo de estas fracturas complejas fue el reemplazo de la cabeza humeral con una hemiartroplastia.⁵ Sin embargo, una desventaja de este procedimiento es que depende absolutamente de la consolidación anatómica de las tuberosidades para su normal funcionamiento.⁵ Esto, muchas veces, es un desafío en el contexto de fracturas complejas en pacientes con hueso osteoporótico, a menudo, con conminución o una muy mala calidad ósea para efectuar la reconstrucción alrededor del implante. Boileau y cols. evaluaron a 66 pacientes tratados con hemiartroplastia por FHP desplazadas y comunicaron que el 50% de los pacientes tenía una mala posición de las tuberosidades en la radiografía de la evaluación final. Esto se asoció a resultados insatisfactorios, migración superior de la prótesis, rigidez y dolor persistente.⁶

Los resultados impredecibles de la osteosíntesis y de la hemiartroplastia en este subgrupo de pacientes han motivado a diferentes cirujanos a utilizar la prótesis invertida de hombro (PIH) para el manejo de estos patrones complejos.⁷ La PIH, al utilizar principalmente el deltoides para su normal funcionamiento, no depende de la consolidación de las tuberosidades para lograr un buen resultado clínico.^{8,9} Sin embargo, en el troquíter y el troquín, se insertan los principales rotadores externos e internos del hombro, respectivamente. Por lo tanto, algunos autores sostienen que, a pesar de que el principal motor de la PIH es el deltoides, se debería hacer el mayor intento posible por reconstruir las tuberosidades y lograr la mejor función posoperatoria posible.^{10,11}

El objetivo de este estudio fue comparar los resultados clínicos y las complicaciones de los pacientes con FHP tratados con PIH, con consolidación anatómica de las tuberosidades o sin ella.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de cohorte retrospectivo comparativo. Todos los pacientes a quienes se les había colocado una PIH por FHP en nuestra institución, entre enero de 2013 y febrero de 2019 fueron examinados para su inclusión en este estudio. La información para el desarrollo del estudio se obtuvo del registro de artroplastias de hombro de nuestra institución. Inicialmente se identificó a 160 pacientes para incluir en el estudio.

Criterios de selección

Los criterios de inclusión fueron pacientes >65 años con FHP aguda (<4 semanas desde la lesión), tratados con PIH y un seguimiento mínimo de dos años. Los criterios de exclusión fueron la muerte del paciente o la pérdida en el seguimiento y PIH colocada por secuelas de la fractura (pseudoartrosis o consolidación viciosa). Se excluyó a 37 pacientes: 20 habían sido tratados por secuelas de fracturas (14 pseudoartrosis, 6 consolidaciones viciosas), ocho habían fallecido, cinco tenían <65 años y cuatro desarrollaron una demencia severa y fueron internados en instituciones por lo que su evaluación era imposible. Además, 10 pacientes se perdieron en el seguimiento. Así, 113 pacientes fueron elegibles para su inclusión en el estudio: 70 con consolidación anatómica de las tuberosidades y 43 sin consolidación. Se revisaron las radiografías y la tomografía computarizada preoperatorias para clasificar los patrones de fractura según la clasificación de Neer.¹²

Técnica quirúrgica

La cirugía estuvo a cargo de tres cirujanos de hombro de nuestra institución que utilizaron la PIH Biomet (Biomet Comprehensive® Shoulder System). Los pacientes fueron operados en posición de silla de playa. Todas las prótesis se implantaron mediante un abordaje deltopectoral estándar. Una vez localizadas las tuberosidades, se aseguraron mediante suturas no absorbibles a través de la inserción tendinosa. Para la preparación glenoidea, la guía de la metaglena se alineó con el borde glenoideo inferior con una inclinación inferior de 10°. La metaglena se impactó en la glena y se fijó con un tornillo cortical central y cuatro tornillos de bloqueo periféricos. Después de insertar la metaglena, se insertó la glenosfera elegida. El tamaño de la glenosfera (36 o 40 mm) se eligió en función del tamaño del paciente. El canal medular humeral fue fresado hasta el tamaño apropiado. Todos los tallos colocados fueron cementados y se colocó un restrictor de cemento en el canal humeral a una profundidad adecuada

para el vástago seleccionado. Las prótesis humerales se colocaron a 20° de retroversión y se utilizaron minivástagos en todos los pacientes. El vástago humeral se cementó en la diáfisis humeral después de crear dos orificios en la cortical lateral del húmero y se pasaron suturas no absorbibles a través de estos orificios. Una vez cementado el vástago, se insertó la prueba del polietileno. A continuación, se confirmó la estabilidad intraoperatoria del implante y se comprobó que el paciente tuviera un rango de movilidad pasiva completo. Tras comprobar que se cumplían estas dos condiciones, se colocó el polietileno definitivo. La reconstrucción de las tuberosidades se realizó, de forma estandarizada, en todos los pacientes. Para ello, primero se ataron las tuberosidades a la diáfisis con dos puntos verticales. A continuación, se ataron dos suturas de cerclaje horizontales para comprimir la tuberosidad anatómicamente reducida sobre el vástago humeral (Figura 1). Después se cerró la herida, primero el plano muscular, luego, el celular subcutáneo y, por último, la piel. No se colocaron drenajes.

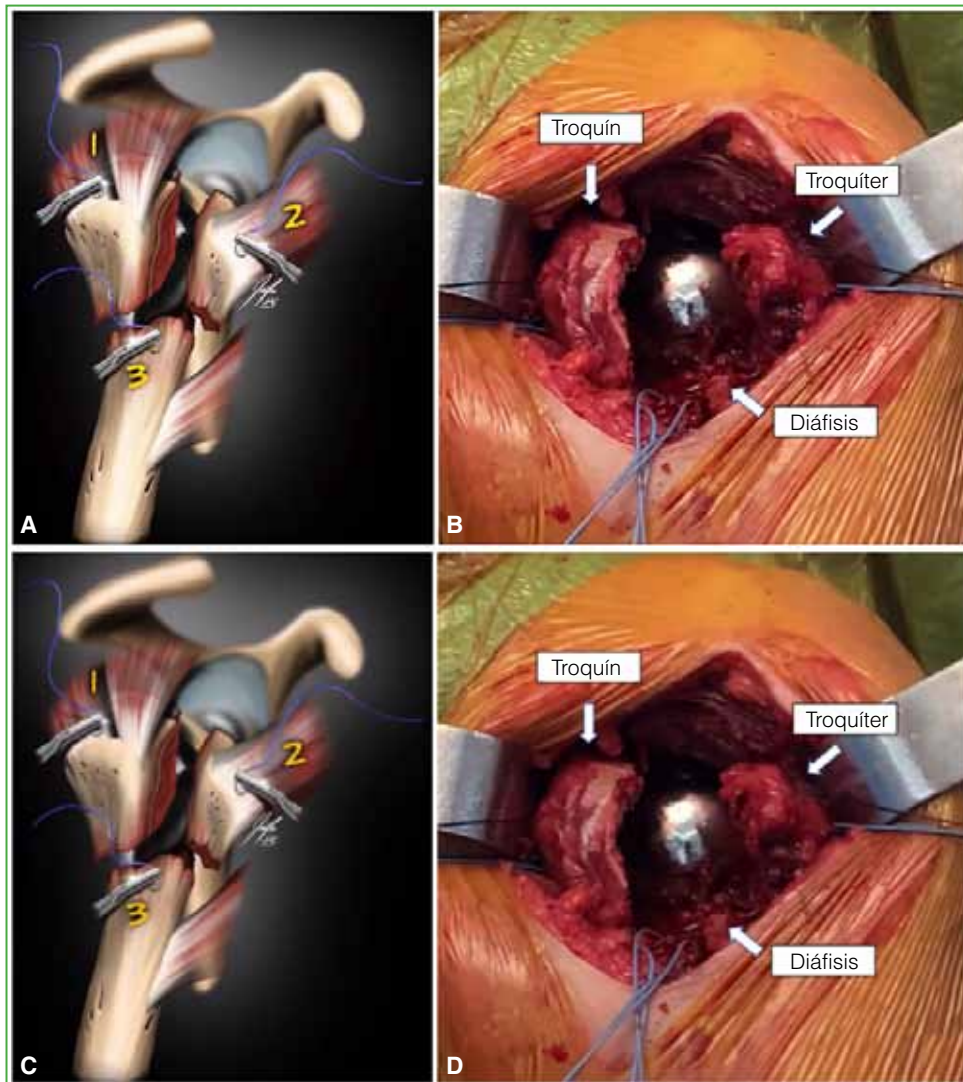


Figura 1. A. Ilustración. B. Imagen intraoperatoria de las tuberosidades antes de su reconstrucción. C. Ilustración. D. Imagen intraoperatoria de las tuberosidades reconstruidas alrededor de la prótesis.

Protocolo de rehabilitación

Todos los pacientes fueron tratados con el mismo protocolo de rehabilitación posoperatorio. Se les colocó un cabestrillo de hombro durante un período de cuatro semanas y se los animó a realizar ejercicios activos de movimiento del codo, la muñeca y la mano. A partir de la quinta semana, se retiró el cabestrillo y se iniciaron los ejercicios de movilidad pasiva del hombro con flexión hacia adelante limitada a 90° durante dos semanas. La movilidad activa se inició a las 6-8 semanas de la operación y luego comenzó el entrenamiento de fuerza y coordinación.

Evaluación clínica y radiográfica

Los controles posoperatorios se realizaron a intervalos de 2 semanas, 4 semanas, 3 meses, 6 meses, 12 meses y anualmente a partir de entonces. Cada evaluación posoperatoria incluyó un examen clínico e imágenes radiográficas en proyecciones anteroposterior y lateral de hombro. Las evaluaciones en cada visita desde el tercer mes en adelante incluyeron: el rango de movilidad, los puntajes de Constant-Murley, ASES (*American Shoulder and Elbow Surgeons*) y SANE (*Single Assessment Numeric Evaluation*) y la escala analógica visual (EAV). Se definió consolidación anatómica de las tuberosidades como la consolidación ósea de la tuberosidad mayor cicatrizada visible en la radiografía anteroposterior en rotación neutra (Figuras 2 y 3).¹⁰

Las evaluaciones radiográficas estuvieron a cargo de dos médicos independientes (LR e IT). En caso de discrepancia, se definió la presencia de consolidación anatómica por consenso entre los dos evaluadores.

Se documentaron todas las complicaciones intra y posoperatorias y las reoperaciones.



Figura 2. Radiografías de hombro izquierdo, proyección anteroposterior preoperatoria (A) y al año de la cirugía de una fractura de húmero proximal izquierdo tratada con prótesis invertida (B). Se observa la consolidación anatómica de las tuberosidades.



Figura 3. Radiografía de hombro derecho, proyección anteroposterior preoperatoria (A) y al año de la cirugía de una fractura de húmero proximal derecho tratada con prótesis invertida (B). Se observa la reabsorción de las tuberosidades.

Análisis estadístico

Las variables continuas se presentan como medias y desviaciones estándar, y las categóricas, como frecuencias absolutas y relativas. Las características de los pacientes se compararon entre los grupos “con consolidación anatómica” y “sin consolidación anatómica” con la prueba χ^2 y la prueba t para variables categóricas y continuas. Para calcular las diferencias en el rango de movilidad y los puntajes funcionales entre los grupos, se utilizó la prueba t de Student independiente. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

El análisis estadístico se realizó con el programa STATA MP versión 16 (Stata Corporation, College Station, TX, EE.UU.).

RESULTADOS

El seguimiento promedio fue de 56 meses (rango 24-96) y la media de la edad era de 73 años (rango 65-83). El 62% eran mujeres (70 pacientes) y el 38%, hombres (43 pacientes). No había diferencias significativas entre los grupos con consolidación anatómica y sin consolidación en cuanto a las características del paciente y de la lesión (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de las características clínicas basales entre los pacientes con consolidación de las tuberosidades y sin consolidación

	Grupo 1 Consolidación (n = 70)	Grupo 2 Sin consolidación (n = 43)	p
Edad, promedio (DE), años	73.7 (7)	74.1 (8)	0,6484*
Miembro dominante, n (%)	40 (57%)	24 (56%)	0,6132#
Mujeres, n (%)	42 (60%)	28 (65%)	0,8518#
Índice de masa corporal, promedio (DE)	30,2 (7)	29,9 (9)	0,4273*
Lado operado: derecho, n (%)	36 (51%)	23 (53%)	0,9759#
Puntaje ASA, n (%)			0,8513#
II	31 (44%)	20 (47%)	
III	39 (56%)	23 (53%)	
Seguimiento, promedio (DE), meses	55.1 (8.2)	58.3 (9.5)	0,0827*
Clasificación de las fracturas			
4 partes, n (%)	25 (36%)	11 (26%)	
3 partes, n (%)	30 (43%)	19 (44%)	
Luxo-fractura, n (%)	10 (14%)	10 (23%)	
<i>Split</i> de la cabeza, n (%)	5 (7%)	(7%)	

ASA = American Society of Anesthesiologists, DE = desviación estándar.

*Prueba t para muestras independientes con varianzas similares.

#Prueba χ^2 .

En general, la elevación activa media posoperatoria y la rotación interna fueron de $131^\circ (\pm 14)$ y $27^\circ (\pm 5)$, respectivamente. La rotación externa media posoperatoria en abducción y aducción fue de $27^\circ (\pm 1)$ y $15^\circ (\pm 6)$, respectivamente. El puntaje medio posoperatorio de la EAV fue de $1,7 (\pm 0,8)$. Los puntajes ASES, de Constant-Murley y SANE medios posoperatorios fueron $76 (\pm 6)$, $62 (\pm 11)$ y $74 (\pm 7)$, respectivamente. El 85% de los pacientes refirió estar satisfecho con el procedimiento. La elevación anterior, la rotación externa y los puntajes funcionales ASES y de Constant-Murley promedio finales fueron significativamente mejores en el grupo con consolidación de las tuberosidades que en el grupo sin consolidación (Tabla 2). Hubo 13 complicaciones (11,5%), ocho en el grupo con consolidación (11%) y cinco en el grupo sin consolidación (12%) ($p = 0,579$) (Tabla 3).

Tabla 2. Comparación de los resultados funcionales entre los pacientes con consolidación de las tuberosidades y sin consolidación

	Grupo 1 Consolidación (n = 70)	Grupo 2 Sin consolidación (n = 43)	p
Elevación activa	137° (19)	120° (11)	<0,001*
Rotación externa, abducción	36° (9)	23° (8)	<0,001*
Rotación externa, aducción	22° (7)	13° (7)	0,0187*
Rotación interna, aducción	28° (6)	26° (7)	0,7803*
EAV para dolor	1,6 (0,6)	1,8 (0,9)	0,0791*
Puntaje ASES	78 (6)	65(6)	<0,001*
Puntaje de Constant-Murley	64 (9)	53 (8)	<0,001*
Puntaje SANE, %	79% (9)	73% (9)	0,4052*
Satisfacción, %	87% (8)	84% (7)	0,6752*

EAV = escala analógica visual, ASES = *American Shoulder and Elbow Surgeons*, SANE = *Single Assessment Numeric Evaluation*.

Los datos se presentan como promedio (desviación estándar).

*Prueba t para muestras independientes con varianzas similares.

Tabla 3. Comparación de las complicaciones entre los pacientes con consolidación de las tuberosidades y sin consolidación

	Total (n = 13)	Grupo 1 Consolidación (n = 8)	Grupo 2 Sin consolidación (n = 5)	Tratamiento
Complicaciones				
Luxación	4	2	2	Cambio de <i>liner</i>
Fractura periprotésica	3	2	1	RAFI
Infección periprotésica	3	2	1	Revisión en 2 tiempos
Neuropaxias	2	1	1	Control
Aflojamiento de la glenosfera	1	1	0	Cambio de glenosfera
Hallazgos radiográficos				
<i>Notching</i> [#]	4	3	1	Asintomáticos
Radiolucidez humeral*	4	2	2	Asintomáticos

RAFI = reducción abierta y fijación interna.

[#]Según Sirveaux y cols.¹³

*Según Sanchez-Sotelo y cols.¹⁴

DISCUSIÓN

Hubo dos principales hallazgos en nuestro estudio. En primer lugar, si bien en general, la PIH en los ancianos con FHP se acompañó de resultados clínicos favorables y altas tasas de satisfacción, tanto la movilidad posoperatoria, como los puntajes funcionales fueron significativamente mejores en los pacientes con consolidación anatómica de las tuberosidades que en aquellos sin consolidación. En segundo lugar, respecto a las complicaciones y las reoperaciones, no se hallaron diferencias significativas entre los grupos analizados.

En la última década, la PIH se ha convertido en la primera opción quirúrgica para el tratamiento de FHP complejas.⁷ La cirugía de PIH para las FHP aumentó un 406% entre 2005 y 2012 y, en 2013, superó a la hemiartroplastia en pacientes >65 años.^{15,16} Mientras que la hemiartroplastia y la reducción abierta y fijación interna de las fracturas se basa en la activación del acoplamiento de fuerza y la compresión de la concavidad a través de las inserciones del manguito rotador en las tuberosidades, la PIH utiliza el deltoides como la fuerza impulsora evitando, en cierto punto, el manguito rotador.^{17,18} Sin embargo, algunos estudios han demostrado mejores resultados en la rotación posoperatoria cuando se logra la reducción anatómica de las tuberosidades, ya que la compresión de la concavidad proporcionada por el manguito rotador optimiza la función de los grupos de músculos más grandes alrededor del hombro, sumada a la acción propia del manguito rotador como rotador interno y externo en sí mismo.^{19,20}

En nuestro estudio, la mayoría de los pacientes obtuvo resultados clínicos posoperatorios favorables. El puntaje promedio posoperatorio de la EAV fue de 1,7 y los puntajes ASES y de Constant-Murley posoperatorios promedio fueron de 76 y 62, respectivamente. Además, el 85% refirió estar satisfecho con el procedimiento. Sin embargo, la elevación anterior, la rotación externa y los puntajes funcionales promedio finales ASES y de Constant-Murley fueron significativamente mejores en el grupo con consolidación de las tuberosidades que en el grupo sin consolidación. Las ventajas clínicas de la consolidación de las tuberosidades en este tipo de pacientes también fueron publicadas por otros autores.^{10,11}

En un metanálisis de 2019, Jain y cols. compararon los resultados clínicos y funcionales de la PIH en FHP con consolidación de las tuberosidades y sin consolidación.¹¹ Los autores evaluaron siete estudios que incluían 381 pacientes y detectaron que los pacientes con tuberosidades consolidadas tenían una significativamente mejor elevación anterior activa (134° frente a 112°), abducción (114° frente a 95°), rotación externa (27° frente a 7°) y puntaje de Constant-Murley (63 frente a 56) ($p < 0,05$) que aquellos con tuberosidad no consolidada.¹¹ En otro metanálisis similar más reciente, O'Sullivan y cols. evaluaron 21 estudios con 873 pacientes y compararon los resultados en pacientes con consolidación de las tuberosidades o sin consolidación.¹⁰ Los pacientes con cicatrización de la tuberosidad tenían una elevación anterior activa 18° mayor ($p = 0,008$) y una rotación externa 16° mayor ($p < 0,001$) que aquellos con tuberosidades no consolidadas.

En un metanálisis reciente de la bibliografía, se analizaron las complicaciones asociadas al tratamiento de las FHP con PIH. Los autores comunicaron una tasa de complicaciones del 5,5% y 9,7% con la PIH no cementada y cementada, respectivamente.²¹ En nuestro estudio, la tasa de complicaciones fue del 11,5% y no varió entre los dos grupos (11% y 12%). Creemos importante destacar que la PIH para el manejo de las FHP tiene una curva de aprendizaje larga que implica realizar, como mínimo, 20 procedimientos.²² Por lo tanto, consideramos conveniente que este tipo de cirugías esté en manos de cirujanos con experiencia en trauma y reconstrucción articular del hombro para lograr resultados óptimos.

Este estudio tiene algunas limitaciones que deben ser mencionadas. En primer lugar, a todos los pacientes se les colocó el mismo implante. Esto tiene la ventaja de que la serie evaluada sea más homogénea, pero los resultados obtenidos con este implante no se pueden generalizar a todos los diseños de prótesis invertida disponibles en el mercado. De esta manera, no fue posible evaluar las implicancias que tienen en los resultados las variaciones entre los diferentes tipos de prótesis invertida, como pueden ser el ángulo de inclinación del tallo, los diseños de tallos específicos para fracturas, y las glenosferas lateralizadas en comparación con las medializadas. En segundo lugar, aunque el objetivo del estudio fue evaluar resultados a corto plazo, es importante tener en cuenta que, con un período de seguimiento más largo, la cantidad de complicaciones y de revisiones podría aumentar. Finalmente, es importante destacar que, en el grupo "sin consolidación anatómica", se incluyeron pacientes con tuberosidades reabsorbidas, consolidadas en posición no anatómica y con pseudoartrosis. Es posible que un subanálisis de todas estas categorías muestre diferencias entre los subgrupos, lo cual no fue posible en nuestro estudio debido al bajo número de cada uno de estos subtipos.

CONCLUSIÓN

La movilidad y los puntajes funcionales posoperatorios fueron significativamente mejores en los pacientes >65 años con FHP tratados mediante una PIH y con consolidación anatómica de las tuberosidades que en aquellos sin consolidación.

ORCID de C. Juana: <https://orcid.org/0000-0003-4023-6563>
 ORCID de C. Fieiras: <https://orcid.org/0000-0002-2223-4030>
 ORCID de R. Brandariz: <https://orcid.org/0000-0003-1030-1475>

ORCID de I. Tanoira: <https://orcid.org/0000-0002-2869-2390>
 ORCID de M. Ranalletta: <https://orcid.org/0000-0002-9145-4010>

BIBLIOGRAFÍA

1. Handoll HH, Brorson S. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;11(11):CD000434. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000434.pub4>
2. Chen L, Xing F, Xiang Z. Effectiveness and safety of interventions for treating adults with displaced proximal humeral fracture: A network meta-analysis and systematic review. *PLoS One* 2016;11(11):e0166801. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166801>
3. Soler-Peiro M, García-Martínez L, Aguilera L, Perez-Bermejo M. Conservative treatment of 3-part and 4-part proximal humeral fractures: a systematic review. *J Orthop Surg Res* 2020;15(1):347. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01880-7>
4. Suroto H, De Vega B, Deapsari F, Prajasari T, Wibowo PA, Samijo SK. Reverse total shoulder arthroplasty (RTSA) versus open reduction and internal fixation (ORIF) for displaced three-part or four-part proximal humeral fractures: a systematic review and meta-analysis. *EFORT Open Rev* 2021;6(10):941-55. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.6.210049>
5. Cadet ER, Ahmad CS. Hemiarthroplasty for three- and four-part proximal humerus fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20(1):17-27. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-20-01-017>
6. Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, Walch G, Coste JS, Molé D. Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11(5):401-12. <https://doi.org/10.1067/mse.2002.124527>
7. Savin DD, Zamfirova I, Iannotti J, Goldberg BA, Youderian AR. Survey study suggests that reverse total shoulder arthroplasty is becoming the treatment of choice for four-part fractures of the humeral head in the elderly. *Int Orthop* 2016;40(9):1919-25. <https://doi.org/10.1007/s00264-016-3227-y>
8. Goetti P, Denard PJ, Collin P, Ibrahim M, Mazzolari A, Lädermann A. Biomechanics of anatomic and reverse shoulder arthroplasty. *EFORT Open Rev* 2021;6(10):918-31. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.6.210014>
9. Patiño JM, Martínez CE, Andres B, López Bustos F, Ruiz C, Fiminella H, et al. Resultados funcionales y radiográficos de la prótesis reversa y la reinsertión del troquíter en pacientes con fracturas de húmero proximal. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2020;85(2):133-8. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2020.85.2.994>
10. O'Sullivan J, Lädermann A, Parsons BO, Werner B, Steinbeck J, Tokish JM, et al. A systematic review of tuberosity healing and outcomes following reverse shoulder arthroplasty for fracture according to humeral inclination of the prosthesis. *J Shoulder Elbow Surg* 2020;29(9):1938-49. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.03.032>
11. Jain NP, Mannan SS, Dharmarajan R, Rangan A. Tuberosity healing after reverse shoulder arthroplasty for complex proximal humeral fractures in elderly patients-does it improve outcomes? A systematic review and meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 2019;28(3):e78-e91. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.09.006>
12. Neer CS II. Displaced proximal humeral fractures: part I. Classification and evaluation. 1970. *Clin Orthop Relat Res* 2006;442:77-82. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000198718.91223.ca>
13. Sirveaux F, Favard L, Oudet D, Huquet D, Walch G, Molé D. Grammont inverted total shoulder arthroplasty in the treatment of glenohumeral osteoarthritis with massive rupture of the cuff. Results of a multicentre study of 80 shoulders. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86(3):388-95. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.86b3.14024>
14. Sanchez-Sotelo J, Wright TW, O'Driscoll SW, Cofield RH, Rowland CM. Radiographic assessment of uncemented humeral components in total shoulder arthroplasty. *J Arthroplasty* 2001;16(2):180-7. <https://doi.org/10.1054/arth.2001.20905>
15. Dillon MT, Prentice HA, Burfeind WE, Chan PH, Navarro RA. The increasing role of reverse total shoulder arthroplasty in the treatment of proximal humerus fractures. *Injury* 2019;50(3):676-80. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.01.034>
16. Hasty EK, Jernigan EW, 3rd, Soo A, Varkey DT, Kamath GV. Trends in surgical management and costs for operative treatment of proximal humerus fractures in the elderly. *Orthopedics* 2017;40(4):e641-e7. <https://doi.org/10.3928/01477447-20170411-03>

17. Paras T, Raines B, Kohut K, Sabzevari S, Chang YF, Yeung M, et al. Clinical outcomes of reverse total shoulder arthroplasty for elective indications versus acute 3- and 4-part proximal humeral fractures: a systematic review and meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 2022;31(1):e14-e21. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.07.014>
18. Gallinet D, Ohl X, Decroocq L, Dib C, Valenti P, Boileau P, et al. Is reverse total shoulder arthroplasty more effective than hemiarthroplasty for treating displaced proximal humerus fractures in older adults? A systematic review and meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104(6):759-66. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.04.025>
19. Pizzo RA, Gianakos AL, Haring RS, Gage MJ, Stevens NM, Liporace FA, et al. Are arthroplasty procedures really better in the treatment of complex proximal humerus fractures? A comprehensive meta-analysis and systematic review. *J Orthop Trauma* 2021;35(3):111-9. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001926>
20. Rugg CM, Coughlan MJ, Lansdown DA. Reverse total shoulder arthroplasty: Biomechanics and indications. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2019;12(4):542-53. <https://doi.org/10.1007/s12178-019-09586-y>
21. Rossi LA, Tanoira I, Ranalletta M, Kunze KN, Farivar D, Perry A, et al. Cemented vs. uncemented reverse shoulder arthroplasty for proximal humeral fractures: a systematic review and meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 2022;31(3):e101-e119. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.10.011>
22. Blaas LS, Yuan JZ, Lameijer CM, van de Ven PM, Bloemers FW, Derksen RJ. Surgical learning curve in reverse shoulder arthroplasty for proximal humerus fractures. *JSES Int* 2021;5(6):1034-41. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2021.07.008>

Técnica de Livani-Belangero (MIPO) en el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero. Experiencia latinoamericana en tres centros hospitalarios

Pablo Enriquez Romo,^{*} Jesús Palacios Fantilli,^{**} Paulo C. Faiad Piluski,[#] Carlos H. Castillo Rodriguez,[#] Osvandré Lech[#]

^{*}Servicio de Ortopedia-Traumatología, Hospital General "Manuel Ygnacio Monteros", Ecuador

^{**}Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

[#]Servicio de Cirugía de Hombro y Codo, Residencia Médica Hospital São Vicente de Paulo, Instituto de Ortopedia y Traumatología, Passo Fundo, Brasil

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los datos demográficos, como edad, sexo, profesión, lado afectado, lesión única o múltiple, tipo de material utilizado, tiempo de cicatrización ósea y posibles complicaciones de los pacientes con fracturas diafisarias de húmero tratados mediante la técnica MIPO en tres centros hospitalarios de Ecuador, Paraguay y Brasil. **Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo, longitudinal, observacional de los datos de 133 pacientes recolectados en tres Servicios: de Quito (Ecuador), Asunción (Paraguay) y Passo Fundo (Brasil). Se compararon las distribuciones entre diferentes Servicios mediante la prueba χ^2 de Pearson. **Resultados:** La edad de los pacientes varió entre 17 y 76 años, con una media de 36 años. El tiempo promedio hasta la consolidación fue de 11 semanas (126 de 132 pacientes). Predominó el sexo masculino (70,45%), el lado derecho era el más afectado (55,3%), la mayoría de las fracturas eran únicas (85,61%), se logró la consolidación en el 95,45%. Solo el 9,09% tuvo complicaciones y el 6,82% fueron severas. El 87,12% no tuvo complicaciones; el 0,76% sufrió neuropraxia posquirúrgica; el 3,03%, infección y el 4,55%, pseudoartrosis. **Conclusión:** Con la técnica MIPO para el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero, las tasas de complicaciones y de morbilidad son bajas, y la tasa de consolidación es buena.

Palabras clave: Fractura diafisaria de húmero; fijación interna; técnica MIPO.

Nivel de Evidencia: IV

Belangero-Livani Technique (MIPO) in the Treatment of Humeral Shaft Fractures. A Latin American Experience in Three Medical Centers

ABSTRACT

Objective: To determine the demographic data of the patients in relation to age, sex, profession, affected side, single or multiple lesions, type of material used, bone healing time and possible complications of the treatment of diaphyseal fractures of the humerus treated using the MIPO technique in a series of patients from three hospital units in Ecuador, Paraguay, and Brazil. **Materials and Methods:** A retrospective, longitudinal, observational study of data from 133 patients collected in 3 services in Quito, Ecuador; Asunción, Paraguay; and Passo Fundo, Brazil. The distributions between different services were compared using Pearson's chi-square test. **Results:** The age of the patients ranged from 17 to 76 years, with a mean of 36 years. The median time to union which occurred in 126 of the 132 patients, was 11 weeks. Most of the patients were male (70.45%), the right side was the most affected (55.3%), most of the fractures were single (85.61%), consolidation occurred in 95.45% of cases, complications occurred only in 9.09% of patients, 6.82% of them were severe. In relation to complications, they were divided according to the absence (87.12%) or presence of the following: post-surgical neuropraxia (0.76%), infection (3.03%), and pseudarthrosis (4.55%). **Conclusion:** The MIPO technique for the treatment of diaphyseal fractures of the humerus presents low rates of complications and morbidity, demonstrating good rates of consolidation.

Key words: Humeral shaft fracture; internal fixation; MIPO technique.

Level of Evidence: IV

Recibido el 18-1-2022. Aceptado luego de la evaluación el 15-3-2022 • Dr. PABLO ENRIQUEZ ROMO • pablenq@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-2327-0025>

Cómo citar este artículo: Enriquez Romo P, Palacios Fantilli J, Faiad Piluski PC, Castillo Rodríguez CH, Lech O. Técnica de Livani-Belangero (MIPO) en el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero. Experiencia latinoamericana en tres centros hospitalarios. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):476-487. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1498>

INTRODUCCIÓN

Actualmente, existen varios métodos de tratamiento para las fracturas de la diáfisis humeral, ya sea mediante procedimientos quirúrgicos o no quirúrgicos. Los métodos quirúrgicos convencionales para resolver las fracturas diafisarias de húmero no están exentos de complicaciones durante el procedimiento y después de este.¹ La mayoría de estas complicaciones se relacionan con la técnica y otras, con los riesgos de la exposición quirúrgica.² Por otro lado, existe un interés creciente en publicaciones sobre osteosíntesis con placa mínimamente invasiva (*minimally invasive plate osteosynthesis*, MIPO) en fracturas de húmero, con el fin de reducir las complicaciones y mejorar la tasa de consolidación.^{3,4}

El método de elección para el tratamiento actual de las fracturas de húmero cerradas sigue siendo controvertido. Así, el método no quirúrgico provoca tasas de ausencia de consolidación del 12%.² El uso del método conservador requiere un tiempo prolongado de inmovilización, lo que genera atrofia de los tejidos, y, en algunos casos, deriva en tratamientos prolongados de fisioterapia.

Por otro lado, el tratamiento quirúrgico convencional tiene la aparente ventaja de proporcionar al paciente una movilización precoz, lo que reduce el riesgo de pseudoartrosis y permite un retorno más rápido a las actividades.⁴⁻⁶ Entre las ventajas que nos ofrece este método, se pueden mencionar un mayor grado de funcionalidad de las articulaciones del codo y del hombro. En cuanto a las desventajas, la más problemática es la amplia desperiostización que altera la microcirculación y aumenta el riesgo de pseudoartrosis, asociado también a un riesgo aumentado de lesión iatrogénica del nervio radial.⁷⁻⁹

El objetivo de este estudio es comunicar la experiencia obtenida en el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero mediante la técnica MIPO, con un enfoque en determinar los tiempos medios para obtener la consolidación visible radiológicamente y las posibles complicaciones que puedan surgir durante del procedimiento y después de él.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo. Los datos se recolectaron en tres Servicios: uno de Quito, Ecuador; otro de Asunción, Paraguay y el tercero de Passo Fundo, Río Grande del Sur, Brasil.

El muestreo por juicio estuvo a cargo de los autores principales rigiéndose estrictamente por los siguientes criterios de inclusión: pacientes con fractura diafisaria de húmero, tratados mediante la técnica MIPO en los hospitales participantes, fracturas cerradas tipo 12A, 12B o 12C (clasificación AO/OTA) confirmadas por evaluación radiográfica, cuyo tratamiento se había iniciado hasta 20 días después del traumatismo.

Se incluyó a los pacientes esqueléticamente maduros de 18 a 70 años con fractura diafisaria cerrada o expuesta de húmero que fueron sometidos a la técnica MIPO por los investigadores, entre 2016 y 2020, cuyo seguimiento mínimo fue de seis meses, y con registros completos.

Se excluyó a los pacientes con fractura diafisaria con extensión articular, fractura patológica, cirugía previa en el segmento homolateral, fractura cuyo tratamiento se había iniciado tres o más semanas después del traumatismo, fracturas asociadas concomitantes en la extremidad homolateral. También se excluyó a aquellos con trastornos neurológicos o psiquiátricos incapacitantes o que no habían completado un seguimiento de, al menos, seis meses.

Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito supino bajo anestesia general asociada a bloqueo del plexo. Profilaxis antibiótica con 1 g de cefazolina por vía intravenosa administrada poco después de la inducción anestésica.

La técnica quirúrgica empleada sigue la descrita por Livani y Belangero.¹⁰ El acceso proximal se realizó a 5 cm entre el borde lateral del músculo bíceps braquial y el tendón del deltoides, exponiendo así la diáfisis humeral proximal. En secuencia, también se efectuó el acceso distal a 5 cm sobre la cara anterior del brazo distal, a 3 cm del pliegue del codo. Después de la incisión cutánea, el bíceps braquial se retrae medialmente, exponiendo el músculo braquial que se separa de manera roma (Figura 1).¹¹



Figura 1. Secuencia de pasos para medir y colocar la placa en la cara anterior del húmero mediante la técnica MIPO.

Luego de realizar un túnel extraperióstico entre las dos incisiones, con un instrumento de disección romo, la placa se desliza, de manera percutánea, de distal a proximal, y se procede a la reducción con ayuda de la radioscopia.^{10,11}

Se utilizaron placas de compresión dinámica de 4,5 mm estrechas, de 12 a 14 orificios. La placa se colocó en la superficie anterior del húmero (**Figura 2**).

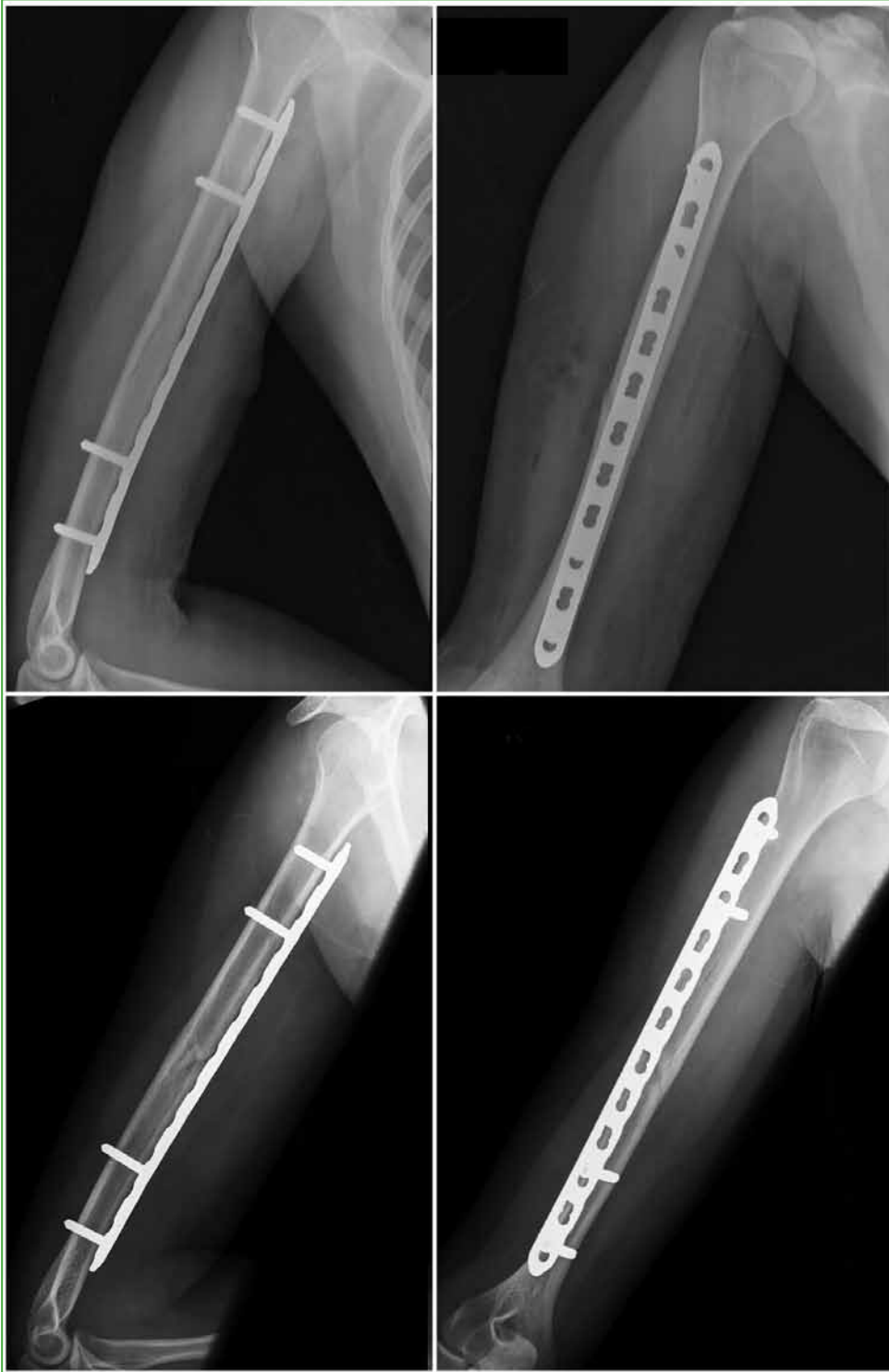


Figura 2. Fijación posquirúrgica con reducción tolerable. En el seguimiento, se aprecia una consolidación completa.

Análisis estadístico

Las variables numéricas se describen con medidas de tendencia central y categóricas con frecuencia absoluta. Se compararon las distribuciones de sexo, dominancia, tipo de fractura, tipo de implante, tasa de éxito (es decir, consolidación sin complicaciones) y complicaciones entre diferentes Servicios utilizando la prueba exacta de Fisher. Se comparó la edad entre los diferentes Servicios mediante el análisis de varianza unidireccional (ANOVA). Los factores potencialmente asociados con el éxito y las complicaciones se evaluaron utilizando dos modelos de regresión logística binaria.

La información fue recolectada en tablas Excel independientes por cada centro hospitalario con las variables elegidas. Esta información fue manejada únicamente por los autores conservando las medidas de cuidado de la confidencialidad de los datos.

Manejo posoperatorio

Se indicó el uso de cabestrillo por dos semanas, y se permitió su retiro tres veces al día para la movilidad pasiva del codo. Al finalizar la segunda semana, se autorizó el retiro del cabestrillo y se indicó movilidad pasiva, con incremento de la movilidad activa a la tercera semana y ganancia progresiva de los arcos de movilidad, se permitió iniciar el trabajo de fortalecimiento a partir de los tres meses. El retorno laboral dependió mucho de la actividad de los pacientes, fue precoz en caso de oficinistas (un mes y medio) o tardío en los trabajadores manuales (2 o 3 meses según si había consolidación). El retorno deportivo se permitió una vez alcanzada la consolidación completa y tras, al menos, tres meses de convalecencia (Figura 3).

La evaluación radiográfica estuvo a cargo del equipo de subespecialización (*Fellowship*) en hombro y codo integrado por tres médicos especialistas. Se consideraron las corticales con formación de callo óseo para determinar la consolidación o la reabsorción de los bordes sin avance consecutivo para la ausencia de consolidación.



Figura 3. Imágenes clínicas de los resultados funcionales al final del seguimiento.

RESULTADOS

La edad de los pacientes osciló entre 17 y 76 años, con una media de 36 años. El tiempo promedio hasta la consolidación (126 de 132 pacientes) fue de 11 semanas (rango 6-36) (Tabla 1).

Tabla 1. Medidas de tendencia central y dispersión de las variables numéricas

Variable	Mínimo	Mediana	Media	Máximo	Desviación estándar
Edad (años)	17	35	36.23	76	13.67
Tiempo hasta la consolidación (semanas)	6	11	11.45	36	3.67

La mayoría de los pacientes eran del sexo masculino (70,45%), el lado derecho era el más afectado (55,3%), la mayoría de las fracturas eran únicas (85,61%), la consolidación se produjo en el 95,45% de los casos. Solo el 9,85% sufrió complicaciones y el material más utilizado fue la placa de compresión dinámica (61,36%). La mayoría de los pacientes eran de Paraguay (80,3%) y el éxito, es decir, la consolidación sin complicaciones graves (complicación que requiere un nuevo procedimiento quirúrgico para solucionarlas), se logró en el 91,67% (Tabla 2).

En la Tabla 3, se observa que la mayoría de los que tuvieron algún tipo de complicación eran hombres (66,67%), el porcentaje del lado afectado fue igual (50%) y la mayoría eran fracturas únicas (66,67%). En cuanto al material utilizado, el 50% fueron placas de compresión dinámica; el 41,67%, placas de compresión dinámica con contacto limitado y el 8,33%, placas de compresión de bloqueo. Se definió como complicación leve a aquella que no requirió un nuevo procedimiento y grave, a la que sí requirió un nuevo procedimiento para resolverla.

Se compararon las distribuciones de sexo, dominancia (lateralidad), tipo de fractura, tipo de implante, éxito y complicaciones entre los diferentes Servicios utilizando la prueba exacta de Fisher. Se eligió esta prueba, porque, según Ruiz Giolo,¹² la prueba exacta de Fisher para tablas rxc es más apropiada cuando el tamaño de la muestra no es lo suficientemente grande y puede haber uno o más valores <5 en la tabla de contingencia.

En la prueba exacta de Fisher, si el valor p es menor que un nivel de significancia (0,05) conduce al rechazo de la hipótesis nula H₀: la proporción de la característica "X" es igual en todas las categorías de la variable Y.

En la Tabla 4, se puede observar que existen diferencias significativas en la proporción de tipo de fractura (p 0,016) y tipo de material utilizado (p <0,001) en los diferentes Servicios.

Se comparó la edad de los pacientes entre los diferentes Servicios mediante el análisis de varianza unidireccional (ANOVA). La media de la edad no fue significativamente diferente (p 0,5613).

Los factores potencialmente asociados con el éxito y las complicaciones se evaluaron mediante modelos de regresión logística binaria. Los efectos de ajuste de la regresión logística se verificaron con la ayuda del gráfico medio normal y envolvente simulada de la biblioteca HNP de R.

Tabla 2. Frecuencia absoluta de variables categóricas

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa - Brasil	Frecuencia relativa - Ecuador	Frecuencia relativa - Paraguay
Sexo				
Femenino	39 (29,55%)	3 (2,27%)	4 (3,03%)	32 (24,24%)
Masculino	93 (70,45%)	11 (8,33%)	8 (6,06%)	74 (56,06%)
Lado				
Derecho	73 (55,3%)	7 (5,3%)	9 (6,82%)	57 (43,18%)
Izquierdo	59 (44,7%)	7 (5,3%)	3 (2,27%)	49 (37,12%)
Tipo de fractura				
Múltiple	19 (14,39%)	5 (3,79%)	3 (2,27%)	11 (8,33%)
Única	113 (85,61%)	9 (6,82%)	9 (6,82%)	95 (71,97%)
Consolidación				
No	6 (4,55%)	0 (0%)	1 (0,76%)	5 (3,79%)
Sí	126 (95,45%)	14 (10,61%)	11 (8,33%)	101 (76,52%)
Complicación				
Grave	9 (6,82%)	0 (0%)	1 (0,76%)	8 (6,06%)
Leve	3 (2,27%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (2,27%)
No	120 (90,91%)	14 (10,61%)	11 (8,33%)	95 (71,97%)
Tipo de material				
Placa de compresión dinámica	81 (61,36%)	14 (10,61%)	5 (3,79%)	62 (46,97%)
Placa de compresión dinámica de contacto limitado	41 (31,06%)	0 (0%)	2 (1,52%)	39 (29,55%)
Placa de compresión de bloqueo	10 (7,58%)	0 (0%)	5 (3,79%)	5 (3,79%)
Éxito				
No	10 (7,58%)	0 (0%)	1 (0,76%)	9 (6,82%)
Sí	122 (92,42%)	14 (10,61%)	11 (8,33%)	97 (73,48%)

Tabla 3. Frecuencia absoluta de variables categóricas de pacientes con complicaciones

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	4	33,33%
Masculino	8	66,67%
Lado		
Derecho	6	50%
Izquierdo	6	50%
Tipo de fractura		
Múltiple	4	33,33%
Única	8	66,67%
Consolidación		
No	5	41,67%
Sí	7	58,33%
Complicación		
Grave	9	75%
Leve	3	25%
No	0	0%
Tipo de material		
Placa de compresión dinámica	6	50%
Placa de compresión dinámica con contacto limitado	5	41,67%
Placa de compresión de bloqueo	1	8,33%
Servicio		
Brasil	0	0%
Ecuador	1	8,33%
Paraguay	11	91,67%
Éxito		
No	9	75%
Sí	3	25%

Tabla 4. Prueba exacta de Fisher

Variable	p
Sexo	0,82783640485
Lado	0,39619935801
Tipo de fractura	0,01648996506
Complicación	0,56003456881
Tipo de material	0,00005054684
Éxito	0,71174965658

DISCUSIÓN

El tratamiento de las fracturas diafisarias incluye varias opciones y suele estar indicada la cirugía en el contexto de desplazamientos importantes, lesiones neurovasculares, fracturas abiertas y fracturas múltiples.

En la última década, ha aumentado el interés mundial por la osteosíntesis mínimamente invasiva con el uso de placas puente, cuyo sitio de fijación puede variar, la mayoría de ellas a través del corredor de seguridad anterior, evitando el contacto directo con el nervio radial.^{13,14}

Varios estudios sugieren que la técnica MIPO logra resultados favorables comparada con otras técnicas quirúrgicas en cuanto a tiempo de cicatrización y complicaciones posoperatorias. Según el metanálisis de Yu y cols., una de sus ventajas es la reducción del riesgo de daño del nervio radial, tendencia que también se observó en nuestro estudio.¹⁵

Uno de los principales temas por estudiar es la reducción del riesgo de daño del nervio radial. En algunos casos tratados con la técnica abierta convencional, el simple hecho de su identificación y la protección nerviosa pueden provocar una neuropraxia posquirúrgica. Creemos que esta es una de las principales ventajas de esta técnica, en la que un colgajo muscular protege la estructura referida.^{11,16}

Para evitar el daño neurológico asociado con la técnica MIPO, Benegas y cols.¹⁷ recomiendan un adecuado manejo de los tejidos blandos y una suave retracción durante el abordaje distal, además de evitar los retractores de tipo palanca, colocar la placa en posición anterior, mantener el antebrazo en posición semiflexionada e introducir la placa de proximal a distal.¹⁸ La incidencia de lesión neurológica con esta técnica es baja (alrededor del 2,8%); sin embargo, cuando ocurre, conduce a peores resultados funcionales y a la necesidad de procedimientos adicionales.¹⁹

Según nuestra experiencia en este estudio, creemos que el abordaje por técnica MIPO trabaja en un canal seguro en relación con las estructuras neurológicas al no manipular estructuras nerviosas durante la vía de fijación que, en sí misma, puede ser un factor que contribuya a disminuir las lesiones.

El daño neurológico comprobado antes de la cirugía no fue una contraindicación para realizar este procedimiento, lo que se puede deducir de la experiencia publicada por Zhao y cols., quienes comunicaron un 88,1% de recuperación general, con una recuperación espontánea del 70,7%. No se hallaron diferencias entre los grupos tratados inicialmente con exploración temprana y con manejo expectante, lo que sugiere que el hecho de que se realice o no un procedimiento para explorar el nervio radial no afecta el grado de recuperación del nervio, que no sería necesario. En nuestra serie, la mayoría de los pacientes fueron tratados con este abordaje y la tasa de lesión neurológica fue baja.²⁰

La mayoría de los casos de neuropatía se debe a una lesión por distracción que tiende a mejorar, sugeriríamos la exploración abierta mediante un abordaje amplio y una exploración quirúrgica del nervio radial y su posible reparación, solo en los casos de empeoramiento o falta de mejoría durante el seguimiento.^{20,21}

La tasa de pseudoartrosis tras la fijación con placa puede alcanzar el 5,8% y el tiempo de consolidación, en algunos estudios, oscila entre 12 y 32 semanas, con una media de 16,2 semanas.^{9,16,18} Este hallazgo coincide con el de nuestro estudio que tuvo una tasa de pseudoartrosis del 4,5%.

Los datos agrupados reflejan resultados favorables informados de forma sistemática, como una tasa de pseudoartrosis del 2,6%, una tasa de infección del 1,5% y una tasa de lesión del nervio radial iatrogénica del 2,8%. Esto se compara muy favorablemente con la tasa de complicación informada para la reducción abierta y fijación interna o el enclavado endomedular, cuyo riesgo de lesión iatrogénica del nervio radial puede ascender al 10-20%.^{6,19,22}

Creemos que un factor importante que puede influir directamente en la velocidad de consolidación, su calidad y la reducción de las complicaciones, como la pseudoartrosis, es una reducción adecuada de la fractura que también influye en la curación de las fracturas por técnicas abiertas y que es un factor que puede actuar como un posible distractor. Este hecho dificulta las comparaciones y creemos debe tenerse en cuenta en futuros estudios.

El seguimiento y la determinación del grado de consolidación son datos difíciles de obtener en el ámbito del sistema sanitario público y pueden impedir conocer la fecha exacta en la que se produjo la consolidación, lo que limita este estudio, porque posiblemente se podría producir una consolidación clínica sin imagen radiológica.

En cuanto al tipo de placas utilizadas, en su mayoría fueron placas de compresión dinámica de 12 orificios (124 placas de compresión dinámica, 8 placas de compresión de bloqueo), solo en algunos casos, se utilizaron placas bloqueadas). Consideramos que esto puede ser un factor que altere la biomecánica de la fijación. La técnica fue descrita originalmente por Livani y Belangero,¹⁰ con este implante, ya que la placa de compresión dinámica es un implante económico, de fácil acceso y de uso global, que puede resolver eficazmente este tipo de fractura, reproducible en la mayoría de los centros hospitalarios.

En nuestro estudio, se utilizaron cuatro tornillos para la fijación de la placa, dos proximales y dos distales, distribuidos por los bordes de la placa, esto aparentemente proporciona una adecuada estabilidad y le da flexibilidad a la placa para estimular la consolidación por su estabilidad relativa. Creemos que se necesitan estudios biomecánicos comparativos para abordar este hecho y contrastarlo con diferentes configuraciones de tornillos y diferentes áreas de trabajo.

Se han publicados estudios sobre fracturas tratadas con la técnica MIPO con placa de compresión de bloqueo, creemos que esto podría ofrecer beneficios para pacientes ancianos o con hueso osteoporótico; sin embargo, se necesitan más estudios biomecánicos comparativos para determinar cuál es el mejor tipo de implante para esta técnica. Por tanto, y de acuerdo con nuestra experiencia, se recomiendan las placas de compresión dinámica utilizando la técnica original descrita por Livani y Belangero¹⁰ y las placas de compresión de bloqueo en pacientes con hueso osteoporótico.¹⁶

Como desventaja de esta técnica, podríamos mencionar que requiere el uso de un intensificador de imágenes, lo que significa recursos extra, además de la exposición a la radiación.^{23,24}

La técnica MIPO tampoco aumenta el riesgo de complicaciones en general, según el estudio de Yu y cols., lo que es ventajoso, porque la comparación se realizó con la técnica de fijación con placa convencional, considerada el patrón de referencia.¹⁵

En relación con la metodología del estudio, nos llamó la atención la disparidad de casos entre un centro hospitalario (Paraguay). Esto determina que, en la estadística general, diluya los resultados de los otros dos centros, y le resta potencia estadística a nuestro trabajo, así se menciona que, en variables, como las complicaciones, estas hayan sido en su mayoría del Paraguay, lo que podría no ser completamente representativo de la técnica.

CONCLUSIONES

Con la técnica MIPO para el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero las tasas de complicaciones y morbilidad son bajas, y la tasa de consolidación es buena.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. Palacios Fantilli: <https://orcid.org/0000-0003-4658-5641>
ORCID de P. C. Faiad Piluski: <https://orcid.org/0000-0002-1887-8861>

ORCID de C. H. Castillo Rodríguez: <https://orcid.org/0000-0002-4968-8390>
ORCID de O. Lech: <https://orcid.org/0000-0002-9727-2330>

BIBLIOGRAFÍA

1. Superti MJ, Martynetz F, Falavinha RS, Fávoro RC, Boas LF, Filho SM, et al. Evaluation of patients undergoing fixation of diaphyseal humeral fractures using the minimally invasive bridge-plate technique. *Rev Bras Ortop* 2015; 47(3):310-7. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbort/a/bpcQm3qC8dGXtsQ9CjSCHxv/?format=pdf&lang=en>
2. Matsunaga FT, Tamaoki MJS, Matsumoto MH, Netto NA, Faloppa F, Belloti JC. Minimally invasive osteosynthesis with a bridge plate versus a functional brace for humeral shaft fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2017;99(7):583-92. <https://doi.org/10.2106/JBJS.16.00628>
3. An Z, Zeng B, He X, Chen Q, Hu S. Plating osteosynthesis of mid-distal humeral shaft fractures: minimally invasive versus conventional open reduction technique. *Int Orthop* 2010;34(1):131-5. <https://doi.org/10.1007/s00264-009-0753-x>
4. Mahajan AS, Kim YG, Kim JH, D'sa P, Lakhani A, Ok HS. Is anterior bridge plating for mid-shaft humeral fractures a suitable option for patients predominantly involved in overhead activities? A functional outcome study in athletes and manual laborers. *Clin Orthop Surg* 2016;8(4):358-66. <https://doi.org/10.4055/cios.2016.8.4.358>
5. Livani B, Belangero W, Andrade K, Zuiani G, Pratali R. Is MIPO in humeral shaft fractures really safe? Postoperative ultrasonographic evaluation. *Int Orthop* 2009;33(6):1719-23. <https://doi.org/10.1007/s00264-008-0616-x>
6. Hadhoud MM, Darwish AE, Mesriga MM. Minimally invasive plate osteosynthesis versus open reduction and plate fixation of humeral shaft fractures. *Menoufia Med J* 2015;28:154-61. <https://doi.org/10.4103/1110-2098.155974>
7. Claessen FMAP, Peters RM, Verbeek DO, Helfet DL, Ring D. Factors associated with radial nerve palsy after operative treatment of diaphyseal humeral shaft fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2015;24(11):e307-e311. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.07.012>
8. Zogaib RK, Morgan S, Belangero PS, Fernandes HJA, Belangero WD, Livani B. Minimal invasive osteosynthesis for treatment of diaphyseal transverse humeral shaft fractures. *Acta Ortop Bras* 2014;22(2):94-8. <https://doi.org/10.1590/1413-78522014220200698>
9. Esmailiejah AA, Abbasian MR, Safdari F, Ashoori K. Treatment of humeral shaft fractures: Minimally invasive plate osteosynthesis versus open reduction and internal fixation. *Trauma Mon* 2015;20(3):e26271. <https://doi.org/10.5812/traumamon.26271v2>
10. Livani B, Belangero WD. Bridging plate osteosynthesis of humeral shaft fractures. *Injury* 2004;35(6):587-95. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2003.12.003>
11. Apivatthakakul T, Arpornchayanon O, Bavornratanavech S. Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) of the humeral shaft fracture. Is it possible? A cadaveric study and preliminary report. *Injury* 2005;36(4):530-8. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2004.05.036>
12. Ruiz Giolo S. *Introdução à análise de dados categóricos com aplicações*. São Paulo, Brasil: Editora Blucher; 2017.
13. Giordano M, Giordano V, Gameiro VS, Belangero W, Livani B, Giannoudis PV, et al. Anterior minimally invasive plating osteosynthesis technique (MIPO) for humeral shaft fractures: an anatomical study of neuromuscular structures at risk. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2020;31(3):449-58. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02792-2>
14. Zhang Q, Sun N, Huang Q, Zhu S, Wu X. Minimally invasive plating osteosynthesis in the treatment of humeral shaft fractures: A meta-analysis. *J Invest Surg* 2017;30(2):133-42. <https://doi.org/10.1080/08941939.2016.1215581>
15. Yu B, Liu L, Yang G, Zhang L, Lin X. Comparison of minimally invasive plate osteosynthesis and conventional plate osteosynthesis for humeral shaft fracture. *Medicine (Baltimore)* 2016;95(39):e4955. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004955>
16. Malhan S, Thomas S, Srivastav S, Agarwal S, Mittal V, Nadkarni B, et al. Minimally invasive plate osteosynthesis using a locking compression plate for diaphyseal humeral fractures. *J Orthop Surg* 2012;20(3):292-6. <https://doi.org/10.1177/230949901202000305>
17. Benegas E, Ferreira Neto AA, Conforto Gracitelli ME, Malavolta EA, Assunção JH, De Santis Prada F, et al. Shoulder function after surgical treatment of displaced fractures of the humeral shaft: a randomized trial comparing antegrade intramedullary nailing with minimally invasive plate osteosynthesis. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23(6):767-74. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.02.010>
18. Paris H, Tropiano P, Clouet D'orval B, Chaudet H, Poitout DG. [Fractures of the shaft of the humerus: systematic plate fixation. Anatomic and functional results in 156 cases and a review of the literature]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2000;86(4):346-59. PMID: 10880934
19. Tetsworth K, Hohmann E, Glatt V. Minimally invasive plate osteosynthesis of humeral shaft fractures: Current state of the art. *J Am Acad Orthop Surg* 2018;26(18):652-61. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00238>

20. Zhao JG, Wang J, Meng XH, Zeng XT, Kan SL. Surgical interventions to treat humerus shaft fractures: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 2017;12(3):e0173634. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173634>
21. Lee T, Yoon J. Newly designed minimally invasive plating of a humerus shaft fracture; a different introduction of the plate. *Int Orthop* 2016;40(12):2597-2602. <https://doi.org/10.1007/s00264-015-3097-8>
22. Wang C, Li J, Li Y, Dai G, Wang M. Is minimally invasive plating osteosynthesis for humeral shaft fracture advantageous compared with the conventional open technique? *J Shoulder Elbow Surg* 2015;24(11):1741-8. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.07.032>
23. Kim Y-G, Park K-H, Kim J-W, Oh J-K, Yoon J-P, Kim, H-J, et al. Is minimally invasive plate osteosynthesis superior to open plating for fixation of two-part fracture of the proximal humerus? *J Orthop Surg* 2019;27(2):2309499019836156. <https://doi.org/10.1177/2309499019836156>
24. Mehraj M, Shah I, Mohd J, Rasool S. Early results of bridge plating of humerus diaphyseal fractures by MIPO technique. *Ortop Traumatol Rehabil* 2019;21(2):109-118. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.1915>

Tenodesis suprapectoral del bíceps. Resultados clínicos

Juan Martín Patiño,^{*} Enrique S. Cabrera^{**}

^{*}Servicio de Cirugía de Mano y Miembro Superior, Sección Hombro y Codo, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Militar Central "Cirujano Mayor Cosme Argerich", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^{**}Servicio de Cirugía de Hombro y Codo, Clínica Modelo de Morón, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los resultados de la tenodesis suprapectoral mediante un miniabordaje en una serie de pacientes con lesión SLAP y desgarros completos de la porción larga del bíceps, y compararlos con los valores prequirúrgicos. **Materiales y Métodos:** Se incluyeron pacientes adultos tratados con dicha técnica entre 2019 y 2020, y un seguimiento mínimo de un año. Se registraron las características demográficas, la indicación de cirugía, el retorno a las actividades consideradas habituales por el paciente y las complicaciones. Se utilizó el puntaje ASES para hombro, y se midió la movilidad activa del hombro afectado. Además, se le preguntó al paciente si retomó la actividad que consideraba habitual, con opciones "sí" o "no". Se consignó si los pacientes reconocían un evento traumático con el inicio de los síntomas y se registró el diagnóstico con el que se llegó a la cirugía. **Resultados:** Se evaluó a 8 pacientes (7 hombres), con una mediana de la edad de 42.5 años. El seguimiento fue de 17 meses (RIC 13.5-21.5). Seis (75%) tenían diagnóstico de lesión SLAP tipo II y dos (25%), de desgarrado completo. Seis pacientes (75%) asociaron los síntomas con un evento traumático. Las medianas de los rangos de movilidad finales fueron: flexión 180° (RIC 170°-180°), rotación interna 65° (RIC 60°-75°) y rotación externa 70° (RIC 5°-87,5°). **Conclusión:** La tenodesis suprapectoral tras una tenotomía artroscópica para casos de lesión SLAP tipo II o de desgarrados completos de la porción larga del bíceps resultó una técnica segura y con resultados funcionales.

Palabras clave: Bíceps; tenodesis suprapectoral; tenodesis; SLAP; tendón del bíceps proximal.

Nivel de Evidencia: IV Serie de casos

Suprapectoral Biceps Tenodesis. Clinical Outcomes

ABSTRACT

Objective: To evaluate and compare outcomes in a case series of SLAP injuries and complete tears of the long head of the biceps treated with suprapectoral tenodesis using a mini-open approach. **Materials and Methods:** Patients aged over 18, treated between 2019 and 2020, with a minimum 1-year follow-up were included. The demographic characteristics, indication for surgery, return to activities considered usual by the patient, and complications were recorded. The American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) score for the shoulder was used, and the active range of motion of the affected shoulder was measured. In addition, the patients were asked if they were able to return to their daily activities. We recorded the diagnosis that led the patients to surgery and whether they had undergone a traumatic event coinciding with the onset of symptoms. **Results:** 8 patients were evaluated, the median age was 42.5, and the follow-up was 17 months (IQR 13.5-21.5). Six patients (75.0%) had a type II SLAP injury, and two (25.0%) had a complete LHB tear. Six patients (75.0%) associated the symptoms with a traumatic event. The final range of motion of the shoulder (median) was: flexion 180° (IQR 170°-180°), internal rotation 65° (IQR 60°-75°), and external rotation 70° (IQR 65°-87.5°). **Conclusion:** Suprapectoral tenodesis with a prior arthroscopic tenotomy for SLAP II cases or in cases of complete tears of the long head of the biceps is a safe technique for achieving functional outcomes.

Key words: Biceps; suprapectoral tenodesis; tenodesis; SLAP, proximal biceps; LHB.

Level of Evidence: IV Case series

Recibido el 24-2-2022. Aceptado luego de la evaluación el 18-5-2022 • Dr. JUAN MARTÍN PATIÑO • jmpaty2@yahoo.com.ar  <https://orcid.org/0000-0002-9036-0442>

Cómo citar este artículo: Patiño JM, Cabrera ES. Tenodesis suprapectoral del bíceps. Resultados clínicos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):488-497. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1526>

INTRODUCCIÓN

La patología de la porción larga del bíceps incluye un amplio espectro de escenarios clínicos, como desgarros completos, tenosinovitis, inestabilidad y las lesiones SLAP (*superior labrum anterior posterior* [lesión labral de anterior a posterior]). La tenodesis del bíceps, con sus diferentes opciones técnicas, suele ser la primera opción cuando hay desgarros completos e inestabilidad de la porción articular. En los últimos años, las tenodesis han ganado popularidad como alternativa a las reparaciones en las lesiones SLAP.¹⁻⁴

Se han propuesto las tenodesis de la porción larga del bíceps suprapectores realizadas enteramente mediante artroscopia y las subpectores mediante miniabordajes. Existen evidencias y estudios comparativos entre estas técnicas, pero son escasas la evidencia y la información sobre la tenodesis suprapectoral mediante un miniabordaje después de una tenotomía artroscópica.⁵⁻⁹ No hemos encontrado series publicadas que informen resultados con dicha técnica.

El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados en una serie de pacientes sometidos a una tenodesis suprapectoral mediante un miniabordaje, y compararlos con los valores preoperatorios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una investigación retrospectiva, descriptiva y analítica. Se incluyeron pacientes adultos que habían sido sometidos a una tenodesis mediante un miniabordaje suprapectoral para patología del bíceps proximal entre 2019 y 2020, con un seguimiento mínimo de un año. Se excluyó a los pacientes que se perdieron en el seguimiento y a aquellos en los que la tenodesis fue secundaria a otros procedimientos. En nuestra base de datos, se identificaron, en forma retrospectiva, 13 pacientes, uno fue excluido porque se perdió en el seguimiento y cuatro, porque la tenodesis había sido secundaria a reparaciones del manguito (en la misma cirugía). Todos fueron operados por el mismo cirujano.

Se registraron las características demográficas, la causa de indicación de cirugía, el retorno a las actividades consideradas habituales y las complicaciones. Se evaluó el rango de movilidad del hombro afectado en flexión anterior, rotaciones externa e interna a 90° de abducción.

La indicación de cirugía en los casos de lesiones SLAP fue por dolor con impedimento de realizar las tareas habituales para el paciente, con, al menos, tres meses de tratamiento médico y rehabilitación sin remisión de los síntomas (dolor, resaltos, test de O'Brien positivo). El tratamiento médico no incluyó infiltraciones. En dos casos, se indicó por desgarro completo de la porción larga del bíceps (Figura 1).

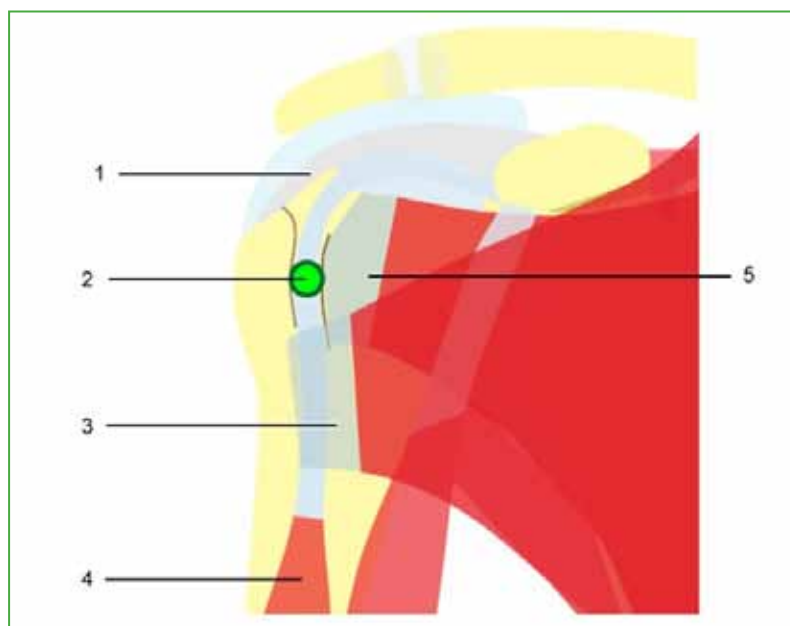


Figura 1. Esquema del sitio de la tenodesis suprapectoral. 1. Supraespinoso. 2. Nivel de la tenodesis suprapectoral. 3. Pectoral mayor. 4. Bíceps. 5. Subescapular.

Se utilizaron la clasificación de Snyder para lesiones SLAP y el puntaje de la *American Shoulder and Elbow Surgeons* (ASES) para hombro. Se midió la movilidad activa del hombro afectado: flexión anterior, rotación externa con el brazo en abducción de 90°, rotación interna con el brazo en la misma posición. Todas las mediciones y puntajes se consignaron antes de la cirugía y en la última evaluación. Además, se le preguntó al paciente si retomó la actividad que consideraba habitual, con opciones “sí” o “no”. Se consignó el diagnóstico con el que se llegó a la cirugía.

Se evaluó el bíceps mediante inspección clínica en posición del brazo supinado y extendido buscando signos de desinserción o re-rotura (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas, clínicas y seguimiento

Características	Pacientes (n = 8)
Sexo, n (%)	
Femenino	1 (12,5%)
Masculino	7 (87,5%)
Edad, mediana (RIC)	42.5 (37.0-46.5)
Diagnóstico, n (%)	
SLAP tipo II	6 (75%)
Desgarro	2 (25%)
Lado, n (%)	
Derecho	5 (62,5%)
Izquierdo	3 (37,5%)
Meses de seguimiento, mediana (RIC)	17 (13.5-21.5)

RIC = rango intercuartílico. SLAP = *superior labrum anterior posterior* [lesión labral de anterior a posterior].

Técnica quirúrgica

En todos los casos, se administró anestesia general con bloqueo para el manejo del dolor posoperatorio. La cirugía se realiza con el paciente en decúbito lateral bajo tracción en los casos de lesión SLAP. En primer término, se efectúa una artroscopia glenohumeral. Se usa un portal posterior y uno anterior. Una vez evaluada la patología y definida la indicación (lesión SLAP inestable más signos degenerativos y de patología del tendón articular como engrosamiento e inestabilidad), se procede a la tenotomía de la porción larga del bíceps con radiofrecuencia por el portal anterior. Luego, en la misma posición, se realiza un abordaje longitudinal anterior en el tramo más distal deltopectoral, habitualmente a 5 cm a distal del extremo anterolateral del acromion. La disección se practica a través del intervalo deltopectoral. Una vez desarrollado ese intervalo, se separa el deltoides hacia lateral con una palanca de Hohmann para visualizar la cara anterior del húmero. Se identifica la corredera bicipital, se incide en ella y se recupera traccionando el cabo del tendón del bíceps tenotomizado previamente. A continuación, se cruenta la superficie ósea. Tras determinar el punto de reinserción y fijación, se regulariza el extremo del bíceps y se prepara según el método de fijación que puede consistir en arpones convencionales o diseñados para tenodesis, tornillos de biotenodesis o fijación ósea. Es importante mantener el codo en extensión para lograr una adecuada tensión. En este caso, el miembro superior está bajo tracción. Si se recurre a anclajes, se puede reasegurar la fijación con puntos al pectoral mayor. Finalmente se sutura por planos. En los casos de rotura del bíceps se realiza directamente el miniabordaje descrito con el paciente en posición de silla de playa. Luego se inmoviliza con cabestrillo por cuatro semanas. Se indican movimientos pasivos a las tres semanas y luego fisiokinesioterapia (Figuras 2-4).

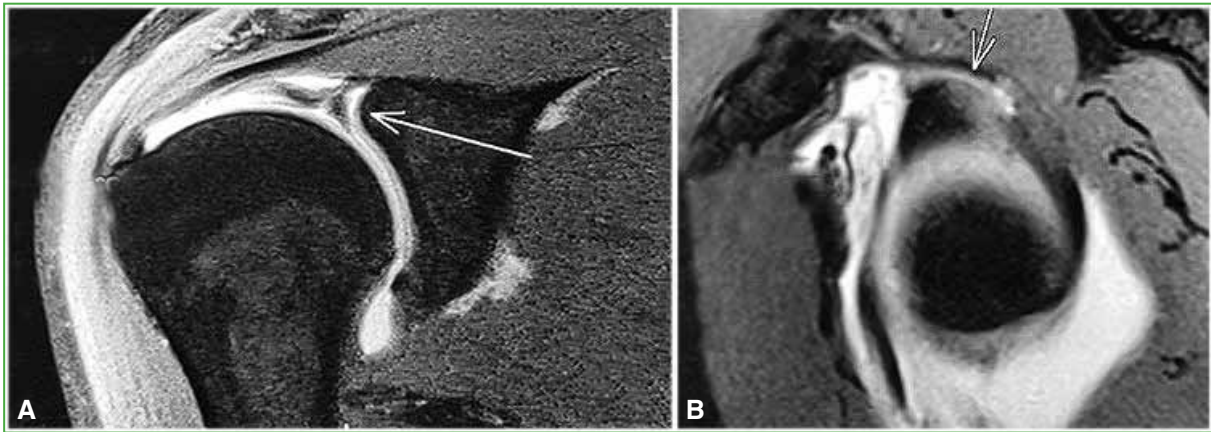


Figura 2. Artroresonancia magnética de hombro. **A.** Corte frontal. La flecha muestra una lesión SLAP tipo II. **B.** Corte sagital. La flecha muestra una lesión SLAP tipo II anteroposterior.



Figura 3. Posición en decúbito lateral bajo tracción utilizada en casos de lesión SLAP. **A y B.** Se observan marcados el portal anterior utilizado para la tenotomía y a distal el miniabordaje para la tenodesis suprapectoral, aproximadamente 5 cm distal al acromion. **C.** Aspecto clínico de las incisiones antes de la sutura.

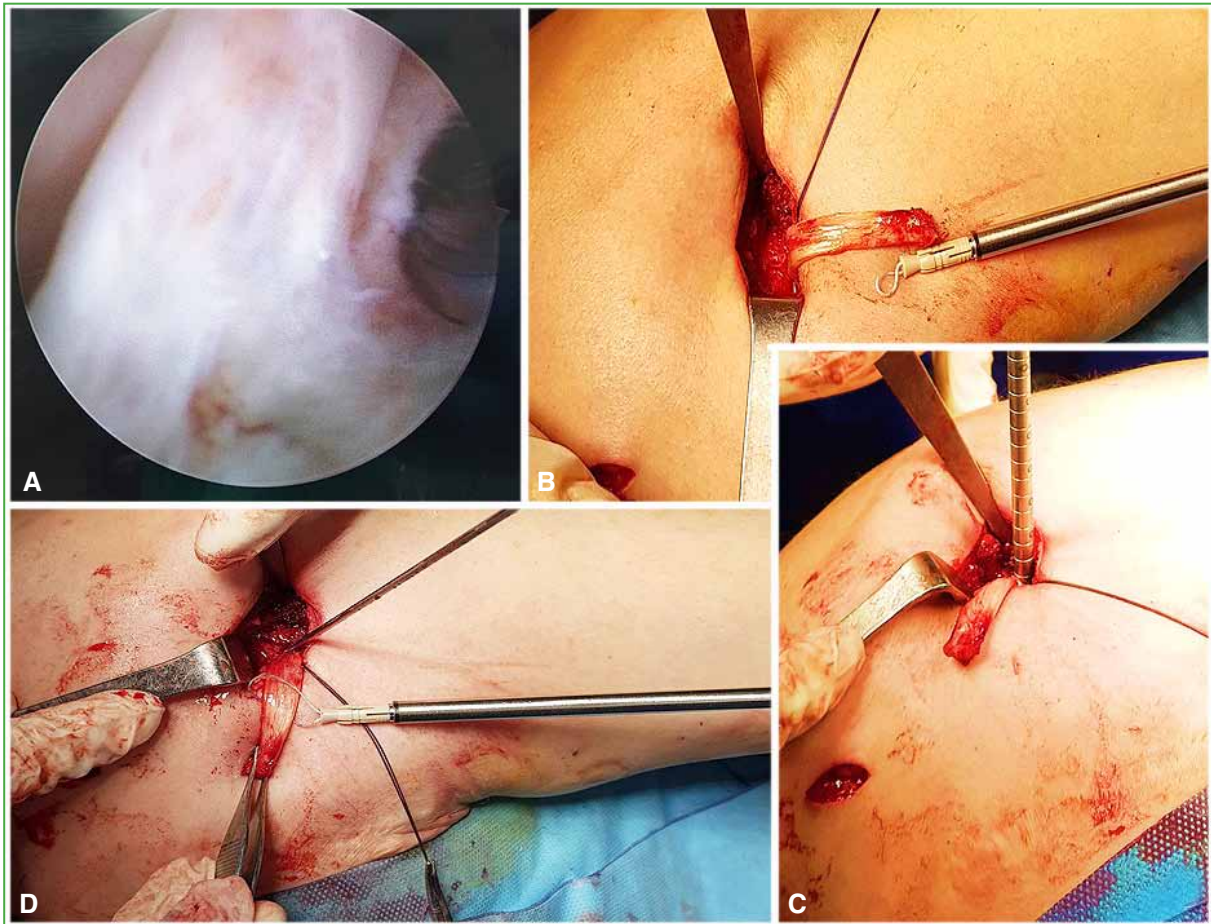


Figura 4. A. Visión artroscópica posterior de una lesión SLAP tipo II y bíceps de aspecto tenosinovítico. B. Se recuperó el bíceps a través del abordaje suprapectoral. Se observa el detalle del anclaje utilizado para la tenodesis. C. Labrado del túnel óseo en el húmero antes de la colocación de la guía (mecha canulada). D. Detalle de la técnica de enlazado del tendón para asegurar su introducción en el húmero antes de la tenodesis.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo. Los datos se expresan como mediana y rango intercuartílico (RIC) para las variables numéricas y como valores absolutos con sus porcentajes para los datos categóricos. Para comparar los resultados de la cirugía con los valores preoperatorios, se utilizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Se consideró significativo un valor $p < 0,05$. Los datos se analizaron con el paquete de STATA/MP versión 14.

RESULTADOS

El grupo de estudio incluyó a ocho pacientes, siete (87,5%) eran hombres. Los pacientes eran activos, practicaban deportes recreativos y actividades sobre la cabeza, pero no habían sido tratados por accidentes de trabajo ni por Aseguradora de Riesgo de Trabajo. La mediana de la edad era de 42,5 años (RIC 37,0-46,5). La mediana de seguimiento fue de 17 meses (RIC 13,5-21,5). Seis de los pacientes (75%) tenían un diagnóstico preoperatorio de lesión SLAP tipo II y dos (25%), de desgarro completo. En seis casos (75%), se llegó a la cirugía con diagnóstico por imágenes de resonancia magnética compatibles con lesión SLAP. Los dos pacientes con desgarro completo tenían 42 y 56 años. El promedio de edad de los pacientes con lesión SLAP era de 39 años.

En cuatro casos (50%), se realizó la tenodesis con un arpón de PEEK (polieteretercetona) de 5 mm doble sutura y, en cuatro (50%), con arpón de tenodesis TenocLock (ConMed, Largo FL, EE.UU.).

Seis pacientes (75%) retornaron a su actividad previa, dos (25%) refirieron no poder realizar, en forma plena, sus actividades.

Las medianas de los rangos de movilidad prequirúrgicos fueron: flexión 165° (RIC 155°-175°), rotación interna 47,5° (RIC 30°-70°) y rotación externa 60° (RIC 42,5°-75,0°). Las medianas de los rangos de movilidad finales fueron: flexión 180° (RIC 170°-180°), rotación interna 65° (RIC 60°-75°) y rotación externa 70° (RIC 65°-87,5°) (Tabla 2).

Tabla 2. Rangos de movilidad y puntaje ASES pre y posoperatorios

	Preoperatorio	Posoperatorio	p
Flexión, mediana (RIC)	165 (155-175)	180 (170-180)	0,031
Rotación interna, mediana (RIC)	47,5 (30-70)	65 (60-75)	0,078
Rotación externa, mediana (RIC)	60 (42,5-75)	70 (65-87,5)	0,039
ASES, mediana (RIC)	68 (42,5-79)	90 (75-95)	0,007

RIC = rango intercuartílico, ASES = *American Shoulder and Elbow Surgeons*.

Se observó una diferencia estadísticamente significativa en los rangos de movilidad pre y posoperatorios, específicamente en flexión ($p = 0,031$) y rotación externa ($p = 0,039$), pero no en rotación interna ($p = 0,078$).

La mediana del puntaje ASES antes de la intervención fue de 68 (RIC 42,5-79) y la mediana del puntaje ASES final fue de 90 (RIC 75-95). Se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre el puntaje ASES antes de la intervención y después ($p < 0,01$).

No se registraron complicaciones generales, como infecciones, ni relacionadas con la técnica quirúrgica. No se observaron desinserciones de la tenodesis (signo de Popeye) (Figura 5).



Figura 5. Imagen clínica del contorno del bíceps después de la tenodesis.

DISCUSIÓN

Presentamos una serie de casos tratados con tenodesis suprapectoral mediante un miniabordaje en la que se compararon los puntajes ASES y el rango de movilidad funcional antes de la cirugía y después de la intervención.

Se han propuesto diferentes opciones para la tenodesis del bíceps proximal. La principal controversia en la bibliografía es realizar las tenodesis en forma enteramente artroscópica o mediante un miniabordaje luego de la tenotomía por artroscopia. Otro punto de discusión es dónde realizar la tenodesis, se ha informado la ubicación suprapectoral en la corredera bicipital¹ y la subpectoral.^{2,3}

Si bien el sitio de la tenodesis suprapectoral es el propuesto originalmente para las reinserciones posroturas completas,⁴ en los últimos años, se han informado en múltiples estudios las tenodesis suprapectoral artroscópica y subpectoral mediante un miniabordaje, pero no identificamos publicaciones recientes con la presente técnica. Salvo un estudio anatómico en el que se evalúa la cercanía a estructuras nerviosas y otro que reporta el uso de un dispositivo tipo Endobutton®.^{5,6}

En un estudio epidemiológico de nivel III sobre la tendencia entre estas dos opciones, se halló que la indicación general de tenodesis tiende a aumentar. Sobre 8547 pacientes tratados con tenodesis de la porción larga del bíceps, el 43,5% se realizó mediante técnica abierta y el 56,5%, mediante artroscopia. En esa revisión, las técnicas abiertas fueron más frecuentes cuando se realizaron como único procedimiento y los métodos artroscópicos cuando había procedimientos concomitantes. Además, los autores concluyen en que las complicaciones son extremadamente raras y que no hay diferencias entre técnicas.⁷

Consideramos como ventajas teóricas de la tenodesis suprapectoral que la técnica puede ser menos demandante que la de la tenodesis descrita en forma enteramente artroscópica y, por otro lado, la localización en la parte inmediatamente superior al pectoral evitaría complicaciones informadas en las tenodesis subpectorales, como lesiones neurológicas del nervio musculocutáneo y fracturas, por ser una región más robusta del húmero.^{8,9} Además, se puede obtener una buena cobertura muscular evitando el dolor regional informado como complicación en las tenodesis artroscópicas en la corredera superior.¹⁰

En un estudio anatómico cadavérico, se midieron las distancias a los nervios axilar, radial y musculocutáneo, con técnicas de fijación en las que es necesario atravesar la cortical posterior del húmero, y se halló que, en la posición suprapectoral, el nervio axilar tiene mayor riesgo por proximidad.⁵ En esta serie, no transfixiamos la cortical posterior con las técnicas usadas para la fijación con arpones y tenodesis del bíceps.

En cuanto a los casos de lesión SLAP tipo II, la alternativa a la tenodesis es su reparación con anclajes mediante artroscopia con lo que se logran resultados satisfactorios,¹¹ pero en nuestra serie, el lesión SLAP se asociaba a características degenerativas de la porción articular del bíceps e inestabilidad de la lesión. Por lo tanto, indicamos la tenotomía y la tenodesis. Estas características patológicas del tendón las relacionamos con la cronicidad de los síntomas.

Según algunos autores, la indicación primaria para el tratamiento de la lesión SLAP es la reparación, principalmente en pacientes <35 años; sin embargo, en los últimos años, se han publicado resultados variables. Por otro lado, se obtuvieron peores resultados con las reparaciones en series de lesión SLAP tipo II, lo que sugiere mejores resultados con las tenodesis. En esos estudios, focalizan el análisis en la edad de los pacientes y el retorno a la actividad habitual.

Boileau y cols.¹² compararon una serie pequeña de reparaciones con tenodesis y comunicaron que el 40% de los pacientes con reparaciones estaba satisfecho, solo un 20% volvió a su nivel de actividad previo; en el grupo con tenodesis, el 93% estaba satisfecho y el 87% retornó al nivel previo de actividad. En un estudio retrospectivo comparativo de 15 tenodesis con 15 reparaciones, Ek y cols.¹³ no hallaron diferencias en el puntaje ASES, la satisfacción de los pacientes y el retorno a los deportes (76% vs. 60%). Como en nuestra serie, la tenodesis se indicó, en su mayoría, a pacientes >35 años y por un labrum degenerativo. En cambio, las reparaciones se indicaron cuando había tejido saludable y a pacientes <35 años. Hubo un caso de falla en las tenodesis y dos casos de rigidez en las reparaciones, todas se resolvieron con tratamiento no quirúrgico.

Denard y cols.¹⁴ compararon ambas técnicas (22 reparaciones y 15 tenodesis) en pacientes >35 años. La decisión del tratamiento se basó en factores de los pacientes, como edad, actividad y compensación laboral. Los autores comunicaron que, en pacientes >35 años y lesión SLAP tipo II como lesión única se puede obtener una mayor satisfacción, una función más predecible y una tasa más alta de retorno a las actividades con las tenodesis del bíceps comparada con las reparaciones. En 2021, Hurley y cols.¹⁵ compararon los resultados de 29 casos de tenodesis subpectoral y 74 de reparación artroscópica en pacientes <30 años (lesión SLAP tipos II y IV). No hallaron diferencias en cuanto a la función y el retorno al deporte. Revisaron nueve reparaciones (11,5%) y ninguna tenodesis. No encontraron diferencias en la escala analógica visual, el puntaje ASES, la satisfacción del paciente y el contorno del bíceps.¹⁶

Cabe destacar que, en esta serie, la indicación de tenodesis se definió en la cirugía en los pacientes con lesión SLAP tipo II y bíceps de aspecto degenerativo. En todos estos casos, la evolución preoperatoria era de larga data con múltiples tratamientos previos no quirúrgicos, uno de los pacientes había sido operado 20 años antes por inestabilidad anterior mediante una técnica de Bankart abierta. Los dos casos sin lesión SLAP se trataban de una rotura completa de la porción larga del bíceps, por lo que se realizó directamente la tenodesis suprapectoral.

Se evaluó clínicamente la posición del bíceps y no se observaron signos de desinserción, re-rotura o alteraciones de la tensión (signo de Popeye). Según un estudio anatómico cadavérico, la posición ideal para lograr una adecuada tensión del bíceps sería inmediatamente proximal al pectoral mayor (suprapectoral), además de ser seguro en relación con las estructuras neurovasculares próximas.¹⁷

No encontramos informes sobre resultados de la tenodesis suprapectoral mediante un miniabordaje, por lo que es difícil la comparación con otras experiencias. Obtuvimos un puntaje ASES promedio final de 90. Por otro lado, se han publicado numerosas series que evalúan la tenodesis subpectoral entre ellas. Mazzocca y cols.² reportaron una serie de 41 pacientes con tenodesis subpectoral y el puntaje ASES promedio obtenido fue de 89. En la misma línea, en otro estudio de 20 pacientes <45 años, activos con lesión SLAP tipo II sometidos a tenodesis subpectoral, los autores sugieren que se pueden obtener excelentes resultados relacionados con la satisfacción del paciente y el retorno al mismo nivel deportivo.¹⁸

En un estudio de tenodesis subpectoral como indicación primaria en casos de lesión SLAP tipo II, tenosinovitis y otras patologías de la porción larga del bíceps crónicas, Provencher y cols. obtuvieron altas tasas funcional y de retorno a las actividades, con una tasa baja de complicaciones.¹⁹ Las comparaciones entre las tenodesis supra y subpectorales no han mostrado diferencias sustanciales en cuanto a puntajes, satisfacción, retorno a las actividades deportivas ni complicaciones.^{7,15,16} Otra opción a la tenodesis son las tenotomías como único procedimiento, pero se reservan para patología del bíceps proximal en pacientes añosos de baja demanda funcional, sedentarios, obesos y sin problemas estéticos, todas situaciones que llevan a una baja demanda de fuerza. Con esta técnica sin tenodesis, se ha informado una incidencia del 13-50% del signo de Popeye en el posoperatorio. Asimismo, se ha reportado una disminución de la fuerza de flexión y supinación.^{20,21} En nuestra serie, hubo dos casos de rotura completa en los que se decidió la reinserción mediante tenodesis luego de exponer las opciones y la posible evolución a los pacientes. No se detectaron complicaciones específicas relacionadas con la técnica utilizada. Algunos autores consideran como complicaciones o fallas cuando no se logra el retorno a la actividad completa o a los puntajes bajos en las escalas.¹⁹ Por lo tanto, creemos que constituye una opción válida para el tratamiento de la lesión SLAP, cuando no se consideren la reparación y la reinserción de la porción larga del bíceps en desgarros completos.

Las debilidades de este estudio son su diseño retrospectivo y la escasa cantidad de pacientes. Asimismo, es una muestra poco homogénea y con diferentes métodos de fijación. Pero, por otro lado, se trata de una técnica con escasa evidencia en la bibliografía y de una evaluación clínica pre y posoperatoria.

CONCLUSIÓN

La tenodesis suprapectoral mediante un miniabordaje después de la tenotomía artroscópica para casos de lesión SLAP tipo II o desgarros completos de la porción larga del bíceps resultó una técnica segura y logró resultados funcionales.

Agradecimiento

Al Dr. Guillermo Ricciardi por su colaboración con la ilustración.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de E. S. Cabrera: <https://orcid.org/0000-0003-3058-3465>

BIBLIOGRAFÍA

1. Lo IKY, Burkhart SS. Arthroscopic biceps tenodesis using a bioabsorbable interference screw. *Arthroscopy* 2004;20(1):85-95. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2003.11.017>
2. Mazzocca AD, Rios CG, Romeo AA, Arciero RA. Subpectoral biceps tenodesis with interference screw fixation. *Arthroscopy* 2005;21(7):896. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2005.04.002>
3. Gottschalk MB, Karas SG, Ghattas TN, Burdette R. Subpectoral biceps tenodesis for the treatment of type II and IV superior labral anterior and posterior lesions. *Am J Sports Med* 2014;42(9):2128-35. <https://doi.org/10.1177/0363546514540273>
4. Froimson AI, O I. Keyhole tenodesis of biceps origin at the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1975;(112):245-9. PMID: 1192640
5. Sethi PM, Vadasdi K, Greene RT, Vitale MA, Duong M, Miller SR. Safety of open suprapectoral and subpectoral biceps tenodesis: an anatomic assessment of risk for neurologic injury. *J Shoulder Elbow Surg* 2015;24(1):138-42. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.06.038>
6. Prabhu J, Faqi MK, Awad RK, Alkhalifa F. Modified open suprapectoral EndoButton tension slide tenodesis technique of long head of biceps with restored tendon tension-length. *Open Orthop J* 2017;11:281-90. <https://doi.org/10.2174/1874325001711010281>
7. Saltzman BM, Leroux TS, Cotter EJ, Basques B, Griffin J, Frank RM, et al. Trends in open and arthroscopic long head of biceps tenodesis. *HSS J* 2020;16(1):2-8. <https://doi.org/10.1007/s11420-018-9645-1>
8. Feng S, Song Y, Li H, Chen J, Chen J, Chen S. Outcomes for arthroscopic repair of combined Bankart/SLAP lesions in the treatment of anterior shoulder instability: A systematic review and meta-analysis. *Orthop J Sports Med* 2019;7(10):2325967119877804. <https://doi.org/10.1177/2325967119877804>
9. Gombera MM, Kahlenberg CA, Nair R, Saltzman MD, Terry MA. All-arthroscopic suprapectoral versus open subpectoral tenodesis of the long head of the biceps brachii. *Am J Sports Med* 2015;43(5):1077-83. <https://doi.org/10.1177/0363546515570024>
10. Johannsen AM, Macalena JA, Carson EW, Tompkins M. Anatomic and radiographic comparison of arthroscopic suprapectoral and open subpectoral biceps tenodesis sites. *Am J Sports Med* 2013;41(12):2919-24. <https://doi.org/10.1177/0363546513503812>
11. Patiño JM. SLAP en pacientes no deportistas. Resultados funcionales con un mínimo de dos años de seguimiento y factores de riesgo para retorno a las actividades. *Artroscopia* 2021;28(2):134-9. Disponible en: <https://www.revistaartroscopia.com.ar/index.php/revista/article/view/180>
12. Green JM, Getelman MH, Snyder SJ, Burns JP. All-arthroscopic suprapectoral versus open subpectoral tenodesis of the long head of the biceps brachii without the use of interference screws. *Arthroscopy* 2017;33(1):19-25. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2016.07.007>
13. Ek ET, Shi LL, Tompson JD, Freehill MT, Warner JJ. Surgical treatment of isolated type II superior labrum anterior-posterior (SLAP) lesions: Repair versus biceps tenodesis. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23(7):1059-65. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.09.030>
14. Denard PJ, Lädermann A, Parsley BK, Burkhart SS. Arthroscopic biceps tenodesis compared with repair of isolated type II SLAP lesions in patients older than 35 years. *Orthopedics* 2014;37(3):e292-7. <https://doi.org/10.3928/01477447-20140225-63>
15. Hurley ET, Lorentz NA, Colasanti CA, Campbell KA, Alaia MJ, et al. Open subpectoral biceps tenodesis may be an alternative to arthroscopic repair for SLAP tears in patients under 30. *Arthroscopy* 2022;38(2):307-12. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2021.07.028>
16. Werner BC, Evans CL, Holzgrefe RE, Tuman JM, Hart JM, et al. Arthroscopic suprapectoral and open subpectoral biceps tenodesis: a comparison of minimum 2-year clinical outcomes. *Am J Sports Med* 2014;42(11):2583-90. <https://doi.org/10.1177/0363546514547226>
17. Jarrett CD, McClelland WB Jr, Xerogeanes JW. Minimally invasive proximal biceps tenodesis: an anatomical study for optimal placement and safe surgical technique. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20(3):477-80. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.08.002>
18. Pogorzelski J, Horan MP, Hussain ZB, Vap A, Fritz EM, Millett PJ. Subpectoral biceps tenodesis for treatment of isolated type II SLAP lesions in a young and active population. *Arthroscopy* 2018;34(2):371-6. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.07.021>

19. Provencher MT, McCormick F, Peebles LA, Beaulieu-Jones BR, Dekker TJ, LeClere LE, et al. Outcomes of primary biceps subpectoral tenodesis in an active population: A prospective evaluation of 101 patients. *Arthroscopy* 2019;35(12):3205-10. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2019.06.035>
20. Hsu AR, Ghodadra NS, Provencher MT, Lewis PB, Bach BR. Biceps tenotomy versus tenodesis: a review of clinical outcomes and biomechanical results. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20(2):326-32. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.08.019>
21. The B, Bratty M, Wang A, Campbell PT, Halliday MJC. Long-term functional results and isokinetic strength evaluation after arthroscopic tenotomy of the long head of biceps tendon. *Int J Shoulder Surg* 2014;8(3):76-80. <https://doi.org/10.4103/0973-6042.140114>

Reducción de la luxación glenohumeral anteroinferior aguda en el sistema de salud de la Argentina. Perspectiva nacional

Santiago Argüelles,* Joffre Anchundia,* Alex Chele,* Fernando Holc,** José David*

*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Municipal "Bernardo Houssay", Vicente López, Buenos Aires, Argentina

**Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Conocer los métodos utilizados para el tratamiento inicial del primer episodio de luxación glenohumeral anteroinferior aguda y comparar las conductas entre los diferentes niveles de especialización. Nuestra hipótesis es que los métodos utilizados en la Argentina presentan una gran variabilidad. **Materiales y Métodos:** Se realizó una encuesta mediante formularios de Google, que se difundió a través del Comité de Morbimortalidad de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología y la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo. El cuestionario consta de 13 preguntas con respuesta de opción múltiple que incluyen: grado de especialización, ámbito laboral, maniobras utilizadas, empleo de anestesia, complicaciones, posición y tiempo de inmovilización. **Resultados:** Se obtuvieron 429 respuestas completas. El 52,2% utiliza la maniobra de Kocher como primera elección, seguida del método hipocrático (15,9%). El 72% no utiliza anestesia inicialmente para la reducción; se halló una diferencia estadísticamente significativa entre el uso de anestesia y los diferentes niveles de especialización ($p = 0,046$). De los 120 médicos que sí la emplean, el 85,8% recurre a la anestesia general o la sedación. El 74,8% inmoviliza al paciente en aducción y rotación interna. El 13,8% de los participantes refiere haber tenido alguna complicación relacionada con la reducción. **Conclusiones:** Existe una gran variabilidad en los métodos utilizados para la reducción de un primer episodio de luxación glenohumeral anteroinferior en los servicios de emergencia de la Argentina. Consideramos oportuno replantear el uso de la anestesia, y proponer la anestesia intrarticular como primera opción.

Palabras clave: Luxación glenohumeral anteroinferior; reducción; inmovilización; anestesia; complicaciones.

Nivel de Evidencia: IIC

Reduction of Acute Anterior Inferior Glenohumeral Joint Dislocation in the Argentine Health Care System. A National Perspective


ABSTRACT

Objective: To know the methods used for the initial treatment of the first episode of acute anterior inferior glenohumeral dislocation and to compare the behaviors of physicians between the different levels of specialization. Our hypothesis was that there is great variability in the methods used in Argentina. **Materials and Methods:** A survey was conducted using the Google forms platform. It was disseminated through the morbidity and mortality committee of the AAOT and the Argentinian Association of Shoulder and Elbow Surgery. The questionnaire consisted of 13 questions with multiple choice answers that included the degree of specialization, work environment, maneuvers, anesthesia, complications, position, and immobilization time. **Results:** 429 complete answers were obtained. 52.2% use the Kocher maneuver as their first choice, followed by the Hippocratic method (15.9%). 72% do not use anesthesia to perform the reduction, there is a statistically significant difference between the use of anesthesia and the different levels of specialization ($p = 0.046$). 85.8% of the 120 surgeons who use anesthesia for the reduction, use general anesthesia or sedation. 74.8% immobilize the patient in adduction and internal rotation. 13.8% reported having complications related to the reduction. **Conclusions:** There is a great variability regarding the methods used to reduce a first episode of LGHAI in the emergency services in Argentina. We believe it is important to reconsider the use of anesthesia, proposing intra-articular anesthesia as the first option, if needed.

Key words: Anterior inferior glenohumeral dislocation; reduction; anesthesia; complications.

Level of Evidence: IIC

Recibido el 31-3-2022. Aceptado luego de la evaluación el 22-5-2022 • Dr. SANTIAGO ARGÜELLES • santiaguarguelles@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0002-9002-5687>

Cómo citar este artículo: Argüelles S, Anchundia J, Chele A, Holc F, David J. Reducción de la luxación glenohumeral anteroinferior aguda en el sistema de salud de la Argentina. Perspectiva nacional. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):498-506. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1554>

INTRODUCCIÓN

La luxación glenohumeral es un cuadro frecuente, representa aproximadamente el 50% de todas las luxaciones,¹⁻⁴ tiene una incidencia que varía de 8 a 48 casos por cada 100.000 habitantes al año.^{5,6}

La variante anteroinferior es la más frecuente y representa entre el 90% y el 97% del total de los casos.¹ El mecanismo habitual de lesión es una combinación de abducción, rotación externa y extensión.⁷

Se han descrito y utilizado numerosas técnicas y maniobras de reducción para el tratamiento de estas luxaciones, entre las más difundidas en nuestro medio, se pueden mencionar: Kocher,⁷⁻⁹ Stimson,¹⁰ método hipocrático,¹⁰ Spaso,⁷ Milch,¹⁰ FARES^{10,11} y tracción/contracción.¹¹

La pronta reducción y una maniobra correcta son esenciales para prevenir complicaciones vasculares, neurológicas o fracturas.

Actualmente, no hay consenso ni un protocolo nacional para el manejo de la luxación glenohumeral anteroinferior (LGHAI) en los servicios de emergencia. Tampoco hemos encontrado ningún dato bibliográfico sobre las técnicas y los métodos de reducción elegidos por los médicos en los servicios de emergencia de la Argentina.

El objetivo principal de este estudio fue conocer los métodos más utilizados para el tratamiento inicial del primer episodio de LGHAI aguda, en los servicios de emergencia de la Argentina. El objetivo secundario fue analizar la información obtenida y comparar las conductas entre los diferentes niveles de especialización. Nuestra hipótesis fue que existe una gran variabilidad en los métodos empleados para la reducción de un primer episodio de LGHAI en los servicios de emergencia de la Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio analítico, observacional y transversal entre junio y noviembre de 2021, para determinar el tratamiento utilizado para la reducción de un primer episodio de LGHAI.

Para tal fin, se diseñó y efectuó una encuesta mediante la plataforma de formularios de Google (Mountain View, California, EE.UU.) Luego de una prueba piloto con 40 participantes, fue aprobada y difundida a través del Comité de Morbimortalidad de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología y la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo. La encuesta está dirigida a traumatólogos y residentes/concurrentes de Traumatología que se desempeñan en forma directa o indirecta en los servicios de emergencia de la Argentina. El cuestionario consta de 13 preguntas con respuesta de opción múltiple que incluyen el grado de especialización, el ámbito laboral, las maniobras de reducción utilizadas, el empleo de anestesia, las complicaciones, la posición y el tiempo de inmovilización ([Anexo](#)).

Considerando que la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología tiene 5900 socios, el tamaño de la muestra necesario para lograr un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% es de 362.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se presentan como frecuencia y porcentaje. Se usó la prueba χ^2 para muestras independientes o la prueba exacta de Fisher para comparar las variables categóricas. Para todas las conclusiones estadísticas se empleó un nivel de significancia del 5%. El análisis se realizó con el programa estadístico IBM SPSS Statistics for Windows, versión 26 (IBM Corp., Armonk, N.Y., EE.UU.).

RESULTADOS

Se obtuvieron 429 respuestas completas, de las cuales 33 (7,7%) corresponden a residentes; 329 (76,7%), a especialistas en traumatología; y 67 (15,6%), a subespecialistas en cirugía de hombro y codo. El 13,1% de los encuestados se desempeñaba en el ámbito público; el 38,9%, en el privado y el 48%, en ambos.

Ante un primer episodio de LGHAI, el 52,2% (224 encuestados) manifestó que la maniobra de Kocher era la primera elección para la reducción. En la [Figura 1](#), se detallan los porcentajes de las diferentes maniobras. No se hallaron diferencias significativas entre la primera maniobra de reducción y el ámbito laboral. Tanto en el sector privado como en el público, la maniobra más utilizada es la de Kocher (54,5% en privados y 46,4% en el hospital público, $p = 0,262$).

El 72% no administra anestesia inicialmente para la reducción glenohumeral. De los 120 médicos que sí la emplean, el 85,8% (103 encuestados) usa anestesia general o sedación y el 14,2%, anestesia local intrarticular.

Al comparar el empleo de anestesia con el grado de especialización, se observó que el 12,1% de los residentes, el 28% de los traumatólogos y el 35,8% de los especialistas sí emplean anestesia para el primer intento de reducción, con una diferencia estadísticamente significativa entre ellos ($p = 0,046$).

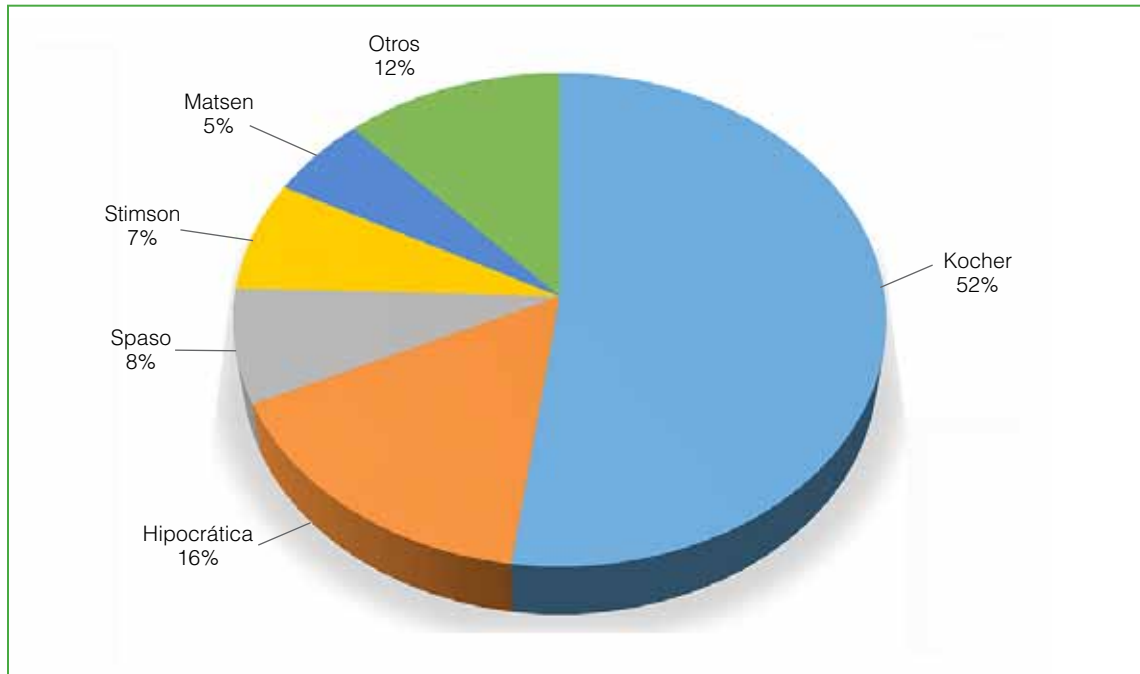


Figura 1. Maniobras utilizadas ante un primer episodio de luxación glenohumeral anteroinferior. La maniobra más empleada fue la de Kocher (52,2%).

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas respecto del empleo de anestesia y el ámbito laboral. El 30,5% de los que trabajan en el ámbito privado y el 26,8% de aquellos en el sector público la utilizan ($p = 0,594$).

Ante un fracaso en la reducción inicial, el 20,8% repetiría la maniobra inicial, el 49,3% emplearía otra maniobra de reducción, el 29,5% administraría anestesia en caso de no haberla utilizado previamente, y el 0,4% haría una reducción abierta para el segundo intento de reducción.

Entre aquellos que utilizarían otra maniobra para un segundo intento, el 34,3% emplearía la maniobra de Kocher; el 19,6%, la hipocrática; el 13,7%, la de Stimson; el 10,8%, la de Milch; el 7,8%, la maniobra de Spaso; 6%, tracción/contracción y, en menores porcentajes, las técnicas FARES, Mothes y otras.

El 13,8% de los participantes refirió haber tenido alguna complicación relacionada con la reducción de una LGHAI. En la **Figura 2**, se detallan las complicaciones. El 44,1% mencionó que se produjeron con la maniobra de Hipócrates; el 39%, con la de Kocher; el 10,2%, con la de Milch y el 6,8%, con otros métodos. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre el tipo de complicaciones reportadas y las maniobras realizadas ($p = 0,835$).

En cuanto a la posición elegida para la inmovilización luego de reducir una LGHAI, el 74,8% inmoviliza al paciente en aducción y rotación interna; el 23,3%, en aducción y rotación neutra, mientras que el 4,4% utiliza otra posición no especificada.

En la **Figura 3**, se muestra el tiempo de inmovilización indicado por los encuestados. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre el grado de especialización y la posición de inmovilización ni en los tiempos de inmovilización indicados ($p = 0,227$ y $p = 0,873$, respectivamente).

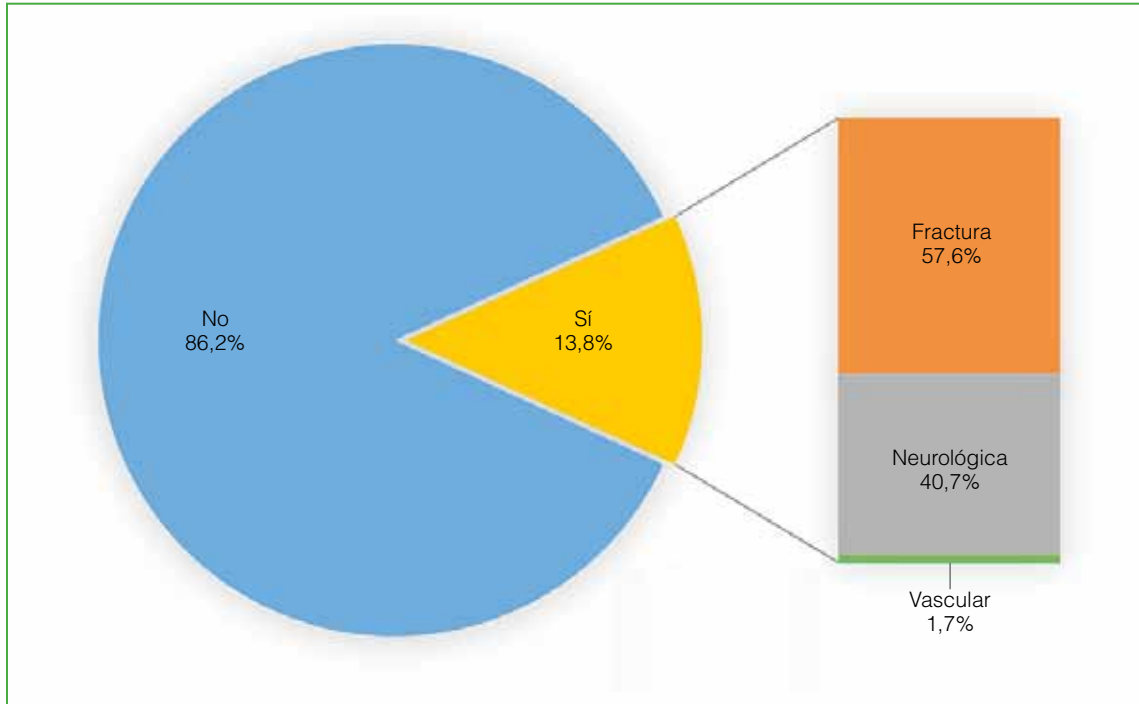


Figura 2. Detalle de las complicaciones.

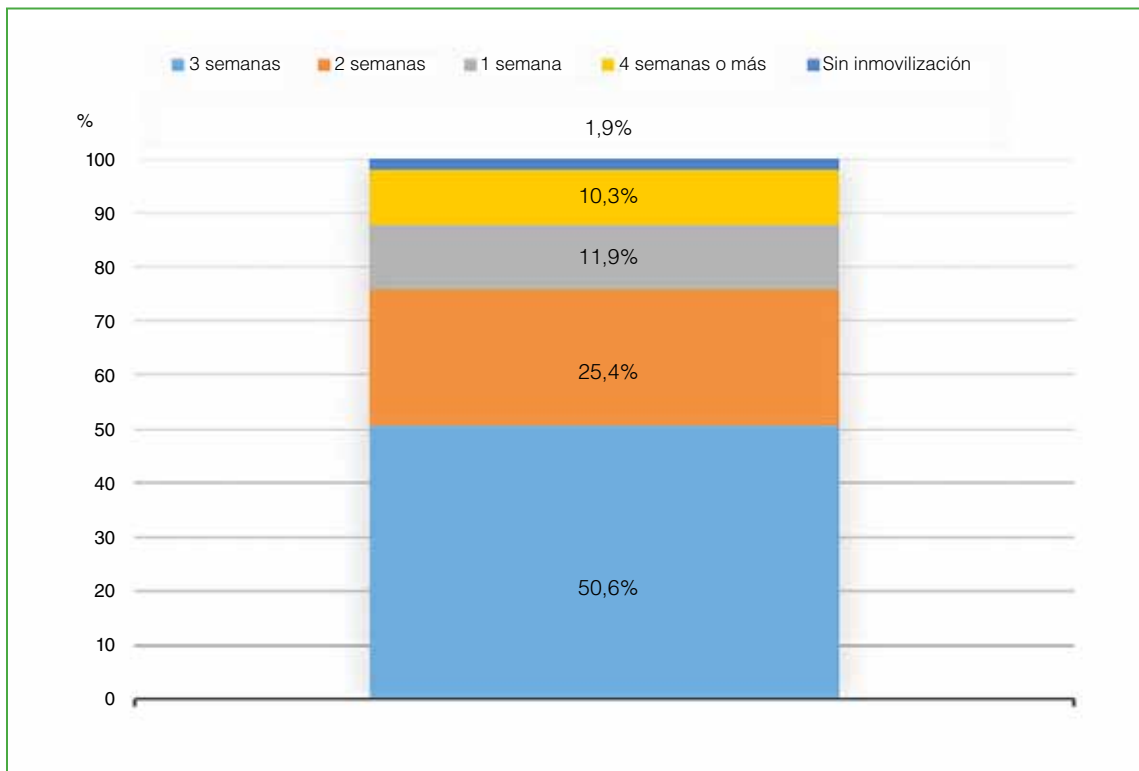


Figura 3. Tiempo de inmovilización.

DISCUSIÓN

La encuesta reveló que, entre los traumatólogos/residentes del sistema de salud de la Argentina, las maniobras empleadas para la reducción de una LGHAI son muy variadas. La mayoría de los encuestados recurre inicialmente a la maniobra de Kocher, probablemente por considerar que es la que tiene una tasa de éxito más alta. Se han publicado numerosos artículos sobre la efectividad y la eficacia de las diferentes maniobras.^{10,12-15}

En 2017, Alkaduhimi y cols. publicaron una revisión sistemática que compara dolor, estancia hospitalaria y tasa de éxito de las maniobras clásicas. Las tasas de éxito de la reducción fueron: 28% con la maniobra de Stimson, 80% con la de Milch, 85% con la de Kocher, 92% con las técnicas Spaso y FARES, 95% con tracción/contracción y 97% con manipulación escapular. Los autores concluyen en que la maniobra de manipulación escapular debería utilizarse como primera elección seguida de la técnica FARES.¹⁶

Se sigue discutiendo sobre la posición y el tiempo de inmovilización luego de la reducción. Incluso se ha cuestionado la necesidad de inmovilizar. La posición de inmovilización empleada por el 76,3% de los encuestados es en aducción y rotación interna. El tiempo de inmovilización de tres semanas fue el elegido por la mayoría.

En un estudio con 226 pacientes, Kiviluoto y cols. comunicaron que, tras un primer episodio de LGHAI, la tasa de una nueva luxación fue más alta en los pacientes inmovilizados durante una semana, comparados con aquellos inmovilizados por tres semanas.¹⁷ Por el contrario, Hovellius y cols. publicaron un estudio multicéntrico prospectivo en el que evaluaron a 247 pacientes inmovilizados en rotación interna, y no hallaron una correlación entre el tiempo de inmovilización y la recurrencia tras un seguimiento de 10 años.¹⁸

Heidari y cols. informaron que la posición de rotación externa y abducción reducía el riesgo de reluxación al compararla con la rotación interna; sin embargo, las tasas de cumplimiento fueron significativamente inferiores en el grupo de rotación externa, a causa de la mayor dificultad al atravesar puertas, dormir y al riesgo de trauma.¹⁹

Sobre la base de una revisión bibliográfica disponible hasta 2007, Itoi y cols. concluyeron en que la inmovilización en rotación externa reduce el riesgo de recurrencia de LGHAI en comparación con la inmovilización en rotación interna.²⁰ Estos resultados fueron confirmados por Murray y cols., en 2018, quienes sostienen que la inmovilización en rotación externa mejoró significativamente la cicatrización de las lesiones de partes blandas (lesión de Bankart).²¹ Por el contrario, Gutkowska y cols. afirman que la inmovilización en rotación externa a 10-20° vs. en aducción y rotación interna no es superior a la rotación interna pura.²²

En 1995, Matthews y cols., en un estudio prospectivo, aleatorizado de 30 pacientes, determinaron que la anestesia intrarticular con lidocaína es un método seguro y efectivo que contribuye al posicionamiento exitoso con menos dolor y menos efectos secundarios que la sedación (depresión respiratoria, náuseas y vómitos).²³ Estos resultados fueron ratificados por Kosnik y cols.,⁵ y Meyer y cols.²⁴

El 79,2% de los médicos encuestados inicialmente no utiliza anestesia para el primer intento de reducción cerrada, y solo el 29,5% emplea anestesia para un segundo intento cuando no logra la reducción con la maniobra inicial.

Existe una diferencia significativa en la aplicación de anestesia ($p = 0,046$) entre los residentes y los especialistas. Solo el 12,1% de los médicos residentes utiliza anestesia para efectuar la reducción, mientras que el 43,3% del grupo de especialistas en cirugía de hombro sí administra anestesia para el primer intento de reducción. A diferencia de la evidencia disponible hasta el momento, si optan por emplear anestesia para la reducción, el 78% de la muestra elige la sedación o la anestesia general en lugar de un anestésico local intrarticular. Esta última opción tiene una eficacia similar, menor costo, una tasa de complicaciones más baja y requiere menos estancia hospitalaria.^{5,23-25}

Las principales limitaciones de este estudio son: no conocer la cantidad de traumatólogos y residentes que se desempeñan en los servicios de emergencia y la baja cantidad de respuestas por parte de los médicos residentes.

Según nuestro conocimiento, este es el primer estudio epidemiológico relacionado con la conducta adoptada en el tratamiento inicial del primer episodio de LGHAI en la Argentina.

CONCLUSIONES

Los métodos utilizados para la reducción de un primer episodio de LGHAI son muy variables. Hay una relación entre el nivel de especialización y el empleo de anestesia. Consideramos oportuno replantearse el uso de la anestesia, y sugerimos la anestesia intrarticular como primera opción. Proponemos modificar la conducta y emplear anestesia local intrarticular, porque la tasa de complicaciones es más baja, el costo es menor y la estancia hospitalaria es más corta que con la sedación y la anestesia general.

Como futura línea de investigación, proponemos llevar a cabo un estudio prospectivo para comparar la eficiencia, el costo económico y las complicaciones de la reducción de la LGHAI con anestesia intrarticular, y con sedación y anestesia general.

Este estudio proporciona un marco para establecer pautas destinadas a la reducción del primer episodio de LGHAI, y expone áreas que carecen de consenso y que requieren de estudio adicional.

Agradecimientos

Al Comité de Morbimortalidad de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología y a la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo por la aprobación y la difusión de la encuesta. A los 429 médicos que respondieron la encuesta.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. Anchundia: <https://orcid.org/0000-0003-3858-2061>

ORCID de A. Chele: <https://orcid.org/0000-0002-1163-4725>

ORCID de F. Holc: <https://orcid.org/0000-0002-1224-3312>

ORCID de J. David: <https://orcid.org/0000-0003-4543-5967>

BIBLIOGRAFÍA

- Riebel GD, McCabe JB. Anterior shoulder dislocation: a review of reduction techniques. *Am J Emerg Med* 1991;9(2):180-8. [https://doi.org/10.1016/0735-6757\(91\)90187-o](https://doi.org/10.1016/0735-6757(91)90187-o)
- Gleeson AP. Anterior glenohumeral dislocations: what to do and how to do it. *J Accid Emerg Med* 1998;15(1):7-12. <https://doi.org/10.1136/emj.15.1.7>
- Smith GCS, Chesser TJS, Packham IN, Crowther MAA. First time traumatic anterior shoulder dislocation: a review of current management. *Injury* 2013;44(4):406-8. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.01.001>
- te Slaa RL, Wijffels MPJM, Marti RK. Questionnaire reveals variations in the management of acute first time shoulder dislocations in the Netherlands. *Eur J Emerg Med* 2003;10(1):58-61. <https://doi.org/10.1097/00063110-200303000-00015>
- Kosnik J, Shamsa F, Raphael E, Huang R, Malachias Z, Georgiadis GM. Anesthetic methods for reduction of acute shoulder dislocations: a prospective randomized study comparing intraarticular lidocaine with intravenous analgesia and sedation. *Am J Emerg Med* 1999;17(6):566-70. [https://doi.org/10.1016/s0735-6757\(99\)90197-3](https://doi.org/10.1016/s0735-6757(99)90197-3)
- Ugnow MG. Kocher's painless reduction of anterior dislocation of the shoulder: a prospective randomised trial. *Injury* 1998;29(2):135-7. [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(97\)00168-x](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(97)00168-x)
- Rezende B da RM, de Almeida JI Sr, de Sousa UJ, Bomfim L de S, Ferreira MS Jr. Glenohumeral dislocation: a prospective randomized study comparing spazo and kocher maneuvers. *Acta Ortop Bras* 2015;23(4):192-6. <https://doi.org/10.1590/1413-78522015230400701>
- Sayegh FE, Kenanidis EI, Papavasiliou KA, Potoupnis ME, Kirkos JM, Kapetanios GA. Reduction of acute anterior dislocations: a prospective randomized study comparing a new technique with the Hippocratic and Kocher methods. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91(12):2775-82. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.01434>
- Dala-Ali B, Penna M, McConnell J, Vanhegan I, Cobiella C. Management of acute anterior shoulder dislocation. *Br J Sports Med* 2014;48(16):1209-15. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091300>
- Amar E, Maman E, Khashan M, Kauffman E, Rath E, Chechik O. Milch versus Stimson technique for nonsedated reduction of anterior shoulder dislocation: a prospective randomized trial and analysis of factors affecting success. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(11):1443-9. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2012.01.004>
- Christofi T, Kallis A, Raptis DA, Rowland M, Ryan J. Management of shoulder dislocations. *Traumatology* 2007; 9(1):39-46. <https://doi.org/10.1177/1460408607083962>
- Ghane M-R, Hoseini S-H, Javadzadeh H-R, Mahmoudi S, Saburi A. Comparison between traction-countertraction and modified scapular manipulation for reduction of shoulder dislocation. *Chin J Traumatol* 2014;17(2):93-8. PMID: 24698578
- Guler O, Ekinici S, Akyildiz F, Tirmik U, Cakmak S, Ugras A, et al. Comparison of four different reduction methods for anterior dislocation of the shoulder. *J Orthop Surg Res* 2015;10:80. <https://doi.org/10.1186/s13018-015-0226-4>
- Singh S, Yong CK, Mariapan S. Closed reduction techniques in acute anterior shoulder dislocation: modified Milch technique compared with traction-countertraction technique. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(12):1706-11. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2012.04.004>

15. Beattie TF, Steedman DJ, McGowan A, Robertson CE. A comparison of the Milch and Kocher techniques for acute anterior dislocation of the shoulder. *Injury* 1986;17(5):349-52. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(86\)90161-0](https://doi.org/10.1016/0020-1383(86)90161-0)
16. Alkaduhimi H, van der Linde JA, Willigenburg NW, van Deurzen DFP, van den Bekerom MPJ. A systematic comparison of the closed shoulder reduction techniques. *Arch Orthop Trauma Surg* 2017;137(5):589-99. <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2648-4>
17. Kiviluoto O, Pasila M, Jaroma H, Sundholm A. Immobilization after primary dislocation of the shoulder. *Acta Orthop Scand* 1980;51(6):915-9. <https://doi.org/10.3109/17453678008990894>
18. Hovelius L, Augustini BG, Fredin H, Johansson O, Norlin R, Thorling J. Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. A ten-year prospective study. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78(11):1677-84. <https://doi.org/10.2106/00004623-199611000-00006>
19. Heidari K, Asadollahi S, Vafae R, Barfehei A, Kamalifar H, Chaboksavar ZA, et al. Immobilization in external rotation combined with abduction reduces the risk of recurrence after primary anterior shoulder dislocation. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23(6):759-66. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.01.018>
20. Itoi E, Hatakeyama Y, Sato T, Kido T, Minagawa H, Yamamoto N, et al. Immobilization in external rotation after shoulder dislocation reduces the risk of recurrence. A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(10):2124-31. <https://doi.org/10.2106/JBJS.F.00654>
21. Murray J-C, Leclerc A, Balatri A, Pelet S. Immobilization in external rotation after primary shoulder dislocation reduces the risk of recurrence in young patients. A randomized controlled trial. *Orthop Traumatol Surg Res* 2020;106(2):217-22. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.10.007>
22. Gutkowska O, Martynkiewicz J, Gosk J. Position of immobilization after first-time traumatic anterior glenohumeral dislocation: A literature review. *Med Sci Monit* 2017;23:3437-45. <https://doi.org/10.12659/msm.901876>
23. Matthews DE, Roberts T. Intraarticular lidocaine versus intravenous analgesic for reduction of acute anterior shoulder dislocations. A prospective randomized study. *Am J Sports Med* 1995;23(1):54-8. <https://doi.org/10.1177/036354659502300109>
24. Gleeson AP, Graham CA, Meyer AD. Intra-articular lignocaine versus Entonox for reduction of acute anterior shoulder dislocation. *Injury* 1999;30(6):403-5. [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(99\)00105-9](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(99)00105-9)
25. Jiang N, Hu Y-J, Zhang K-R, Zhang S, Bin Y. Intra-articular lidocaine versus intravenous analgesia and sedation for manual closed reduction of acute anterior shoulder dislocation: an updated meta-analysis. *J Clin Anesth* 2014;26(5):350-9. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2013.12.013>

Anexo

ENCUESTA ORIGINAL

Elección para la reducción de la Luxación aguda Glenohumeral Antero Inferior (LGAI).

Este cuestionario es anónimo.

Duración estimada: 3 minutos.

Dirigido a médicos traumatólogos y residentes/concurrentes de traumatología y ortopedia que ejercen en Argentina.

1. ¿Usted es? * (Marque solo uno.)

- Médico Residente/Concurrente
 Médico Traumatólogo

2. ¿Cuantos años de graduado como médico tiene? * (Marque solo uno.)

- Menos de 5 años
 Entre 5 y 15 años
 Más de 15 años

3. ¿En qué ámbito laboral se desempeña? * (Marque solo uno.)

- Público
 Privado
 Ambos

4. Frente a un primer episodio de LGHAI. ¿Cuál es la maniobra que habitualmente utiliza para la reducción? * (Marque solo uno.)

- Kocher
 Stimson
 Hipocratico
 Spaso
 Milch
 FARES
 Manipulación escapular
 Otro

5. ¿Utiliza anestesia para realizar dicha maniobra? * (Marque solo uno.)

- SI (Salta a la pregunta 7)
 No (Salta a la pregunta 8)

6. ¿Qué tipo de anestesia utiliza? * (Marque solo uno.)

- Local intrarticular
 Sedación o General

7. Ante el fracaso del primer intento en lograr la reducción ¿Cuál sería la segunda opción? (Marque solo uno.)

- Repetir maniobra anterior (Salta a la pregunta 10.)
 Elegir otra maniobra (Salta a la pregunta 9.)
 Realizo anestesia en caso de no haberla utilizado previamente (Salta a la pregunta 10.)
 Reducción abierta (Salta a la pregunta 10.)

8. La maniobra de 2° elección es: * (Marque solo uno.)

- Kocher
 Stimson
 Hipocrático
 Spaso
 Milch
 FARES
 Manipulación escapular
 Otro:

9. ¿Ha tenido alguna complicación relacionada con la reducción de una LGHAI? * *(Marque solo uno.)*

- Si *(Salta a la pregunta 11.)*
- No *(Salta a la pregunta 13.)*

10. ¿Con cuáles de las maniobras ha tenido alguna complicación? * *(Seleccione todos los que correspondan.)*

- Kocher
- Stimson
- Hipocrático
- Spaso
- Milch
- FARES
- Manipulación escapular
- Otro:

11. ¿Qué tipo de complicación ha tenido? * *(Marque solo uno.)*

- Neurológica
- Vascular
- Fractura
- Otro:

12. ¿Qué posición para la inmovilización elige habitualmente usted después de la reducción de una luxación Gleno-humeral anteroinferior? * *(Marque solo uno.)*

- Aducción y rotación interna
- Aducción y rotación neutra
- Otra

13. Luego de la reducción. ¿Usted inmoviliza al paciente? * *(Marque solo uno.)*

- 1 semana
- 2 semanas
- 3 semanas
- 4 semanas o más
- No inmoviliza

¡Muchas Gracias!

Neurotizaciones para la flexión del codo en lesiones traumáticas del plexo braquial

Ricardo M. Gardenal,^{1*} Manuel Vélez,^{2#} Ernesto Glasberg,³ Matías Seri,⁴ Sebastián Faccendini,⁵ Miguel Slullitel,⁶ Jorge Bichara,^{7*} Miguel Capomassi⁸

¹Departamento de Cirugía del Miembro Superior, Instituto Dr. Jaime Slullitel, Rosario, Santa Fe, Argentina

²Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Plaza, Rosario, Santa Fe, Argentina

³Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital de Emergencias "Dr. Clemente Álvarez", Rosario, Santa Fe, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los resultados de diferentes neurotizaciones utilizadas para la flexión del codo en pacientes con lesión traumática del plexo braquial. **Materiales y Métodos:** Entre abril de 2012 y enero de 2019, se operaron 13 pacientes (12 hombres) con lesión traumática del plexo braquial, 5 con parálisis totales sin recuperación, 4 con parálisis totales que recuperaron el tronco inferior parcialmente y 4 con parálisis altas. Las neurotizaciones para la flexión del codo fueron: 3 nervios intercostales con injerto sural a nervio musculocutáneo o su(s) rama(s) motora(s) (4 pacientes), 3 nervios intercostales a nervio musculocutáneo sin injerto (3 pacientes), nervio espinal accesorio a ramas motoras del nervio musculocutáneo con injerto sural (2 pacientes), fascículos del nervio cubital a rama motora del bíceps (3 pacientes) y fascículos del nervio cubital y fascículos del nervio mediano a ramas motoras del bíceps y braquial anterior (3 pacientes). Se evaluaron la fuerza de flexión del codo (M0-M5), el dolor con la escala analógica visual y se utilizó el puntaje DASH. El seguimiento promedio fue de 50 meses. **Resultados:** La fuerza de flexión del codo fue M5 (1 paciente), M4 (7 pacientes), M3 (1 paciente), M2 (1 paciente) y M1 (2 pacientes). El puntaje DASH promedio fue de 54,1 antes de la cirugía y 29,5 en el posoperatorio. El puntaje de dolor preoperatorio fue de 7 y de 0,9 posoperatorio. No hubo complicaciones. **Conclusiones:** Las neurotizaciones lograron resultados satisfactorios en la reconstrucción de la flexión activa del codo en pacientes con lesión del plexo braquial.

Palabras clave: Neurotizaciones; flexión; codo; lesión del plexo braquial.

Nivel de Evidencia: IV Serie de casos

Nerve Transfers for Elbow Flexion in Traumatic Brachial Plexus Injuries

ABSTRACT

Objective: To evaluate the results of different nerve transfers used for elbow flexion in patients with traumatic brachial plexus injury. **Materials and Methods:** Between April 2012 and January 2019, 13 patients (12 men) with traumatic brachial plexus injury underwent surgery. 5 patients had total paralysis and did not recover, 4 had total paralysis and partially recovered the lower trunk, and 4 had high paralysis. The nerve transfers performed for elbow flexion were: 3 intercostal nerves with a sural graft to the musculocutaneous nerve or its motor branch(es) (4 patients), 3 intercostal nerves to the musculocutaneous nerve without graft (3 patients), the accessory spinal nerve to motor branches of the musculocutaneous nerve with sural graft (2 patients), fascicles of the ulnar nerve to the motor branch of the biceps (3 patients) and fascicles of the ulnar nerve and fascicles of the median nerve to the motor branches of the biceps and anterior brachialis (3 patients). We assessed elbow flexion strength (M0-M5), pain on the visual analog scale, and DASH score. The average follow-up was 50 months. **Results:** Elbow flexion strength was M5 (1 patient), M4 (7 patients), M3 (1 patient), M2 (1 patient), and M1 (2 patients). The mean DASH score was 54.1 before surgery and 29.5 postoperatively. The preoperative pain score was 7 and 0.9 postoperatively. There were no complications. **Conclusions:** Nerve transfers achieved satisfactory outcomes for active elbow flexion reconstruction in patients with brachial plexus injury.

Key words: Nerve transfers; elbow flexion; brachial plexus injury.

Level of Evidence: IV Case report

Recibido el 25-1-2022. Aceptado luego de la evaluación el 28-6-2022 • Dr. RICARDO M. GARDENAL • drmartingardenal@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0013-9275>

Cómo citar este artículo: Gardenal RM, Vélez M, Glasberg E, Seri M, Faccendini S, Slullitel M, Bichara J, Capomassi M. Neurotizaciones para la flexión del codo en lesiones traumáticas del plexo braquial. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):507-516. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1503>

INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas del plexo braquial son infrecuentes, pero severamente incapacitantes. En los adultos, la recuperación de la parálisis de flexión del codo es el primer objetivo del tratamiento, seguido de la recuperación funcional del hombro.¹⁻⁴

Se dispone de múltiples métodos de reconstrucción, tanto microquirúrgicos para una etapa temprana, como transferencias tendinosas, transferencias de músculos libres vascularizados y reinervados, artrodesis, osteotomías, tenodesis y artrólisis, entre otros, para los cuales no existe un límite de tiempo transcurrido desde la lesión. Las técnicas microquirúrgicas incluyen neurólisis, neurorrafia con injerto o sin él y neurotización o transferencia nerviosa. En las neurotizaciones, se secciona un nervio dador redundante o “sacrificable” y su cabo proximal se transfiere al cabo distal de un nervio lesionado, lo más cercano posible al músculo por inervar (Figura 1). Se trata de una transferencia nerviosa de un nervio funcionante a un nervio desnervado más importante, siempre y cuando el tiempo desde la lesión no supere los 12-16 meses, pues se sabe que los mejores resultados se obtienen con procedimientos realizados dentro de los primeros cinco meses.⁵ Esto último se debe a que un músculo que no recibe su estímulo nervioso, con el tiempo sufre la degeneración y atrofia de sus placas neuromusculares, lo que impide su reinervación posterior.

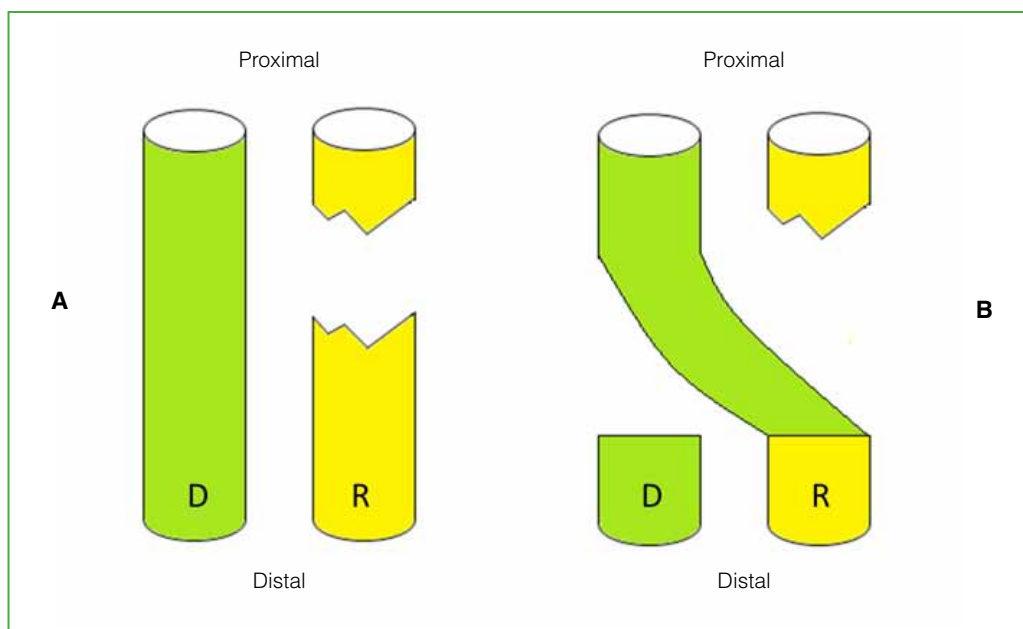


Figura 1. Esquema de una neurotización. **A.** Axonotmesis traumática de nervio receptor (R). **B.** Neurotización con nervio dador (D).

Existen múltiples neurotizaciones posibles tanto para hombro, codo o mano en el contexto de una lesión del plexo braquial. Se pueden categorizar en extraplexuales o intraplexuales, según el nervio dador.

Las extraplexuales comprenden la transferencia de un nervio ajeno al plexo braquial y los más usados son los nervios intercostales, espinal accesorio y frénico. Las intraplexuales son transferencias de un componente nervioso funcionante perteneciente al plexo braquial. Muy usada en la actualidad es la transferencia de fascículos de nervio cubital o mediano para ramas motoras del musculocutáneo para bíceps y braquial anterior en lesiones altas del plexo. Otro nervio dador utilizado es la rama del radial para la porción medial del tríceps para nervio axilar.

El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados de diferentes neurotizaciones utilizadas para recuperar la flexión activa del codo en pacientes tratados por lesión traumática del plexo braquial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre abril de 2012 y enero de 2019, 13 pacientes con lesión traumática del plexo braquial se sometieron a una neurotización para la flexión del codo, realizada por el mismo cirujano, en tres Centros. Los pacientes eran 12 hombres y una niña de 10 años, y la edad promedio al operarse era 26 años (rango 10-44). El miembro afectado era el izquierdo en ocho casos y el derecho, en cinco pacientes (miembro dominante en el 38,4%). Se operaron cinco parálisis braquiales totales sin recuperación, cuatro parálisis totales que recuperaron el tronco inferior parcialmente y cuatro parálisis altas, dos de ellas con recuperación parcial del hombro. El mecanismo del trauma fue un accidente de tránsito en 12 pacientes: motocicleta (10 pacientes), bicicleta (1 paciente) y automóvil al salir despedido por la ventanilla (1 paciente). Un paciente había sufrido un trauma directo al caer sobre el hombro en un tronco de eucalipto. El tiempo promedio transcurrido entre el traumatismo y la cirugía era de 8.7 meses (rango 4-13). En 11 pacientes (85%), se diagnosticaron patologías traumáticas asociadas de jerarquía (Tabla 1).

Tabla 1. Serie de casos

Caso	Edad	Sexo	Dominancia	Miembro	Tipo de parálisis	Lesiones asociadas
1	25	M	Diestro	Izquierdo	Total con recuperación parcial de la flexión de dedos	Fracturas de costillas y clavícula homolaterales
2	21	M	Diestro	Izquierdo	Alta	TCE con pérdida de conocimiento
3	23	M	Diestro	Izquierdo	Total	Seudoartrosis de clavícula y antebrazo (cúbito y radio), <i>steppage</i> de pierna homolaterales
4	28	M	Diestro	Izquierdo	Total	Amputación del pie homolateral
5	19	M	Diestro	Izquierdo	Total	Fractura expuesta de húmero homolateral
6	23	M	Diestro	Izquierdo	Total	TCE con pérdida de conocimiento, convulsiones, secuela cognitiva leve
7	33	M	Diestro	Derecho	Total con recuperación completa de la flexión de muñeca y dedos	No
8	38	M	Diestro	Derecho	Total con recuperación parcial de los nervios cubital, mediano y radial	Fracturas de húmero y escápula, luxación metacarpofalángica 3, 4 y 5, fractura del 3 ^{er} metacarpiano homolaterales
9	21	M	Diestro	Derecho	Total	TCE con pérdida de conocimiento, fractura de la 1 ^{ra} costilla homolateral
10	44	M	Diestro	Izquierdo	Alta	No
11	28	M	Diestro	Izquierdo	Total con recuperación del nervio cubital	Fracturas de 4 costillas, escápula, luxofractura expuesta de codo homolaterales, parálisis del plexo braquial contralateral con recuperación espontánea en 3 meses
12	10	F	Diestra	Derecho	Total con recuperación parcial, abducción del hombro	Fractura supracondílea de codo homolateral
13	26	M	Diestro	Derecho	Alta con recuperación parcial, abducción del hombro	TCE con pérdida de conocimiento, fractura de huesos propios de nariz y de antebrazo homolateral

M = masculino, F = femenino, TCE = traumatismo craneoencefálico.

Las neurotizaciones empleadas para la reconstrucción microquirúrgica de la flexión del codo fueron: tres nervios intercostales con injerto sural a nervio musculocutáneo o su(s) rama(s) motora(s) para cada caso (4 pacientes), tres nervios intercostales a nervio musculocutáneo sin interposición de injerto (1 paciente), nervio espinal accesorio a ramas motoras del nervio musculocutáneo con injerto sural (2 pacientes), fascículos motores del nervio cubital a rama motora del bíceps (Oberlin simple) (3 pacientes) y fascículos motores del nervio cubital y fascículos motores del nervio mediano a ramas motoras del bíceps y braquial anterior (Oberlin doble) (3 pacientes). En el caso del nervio cubital, se utilizan fascículos para el músculo cubital anterior y, en el mediano, para el palmar mayor. Durante la cirugía, se electroestimulan los fascículos y se define cuáles inervan predominantemente estos músculos. Las técnicas de reconstrucción empleadas se eligieron individualmente, teniendo en cuenta las diferentes lesiones de los pacientes, con distintos nervios dadores disponibles y contemplando, además, sus cuadros asociados. A modo de ejemplo, se muestran tres casos, con técnicas quirúrgicas diferentes (Figuras 2-4).

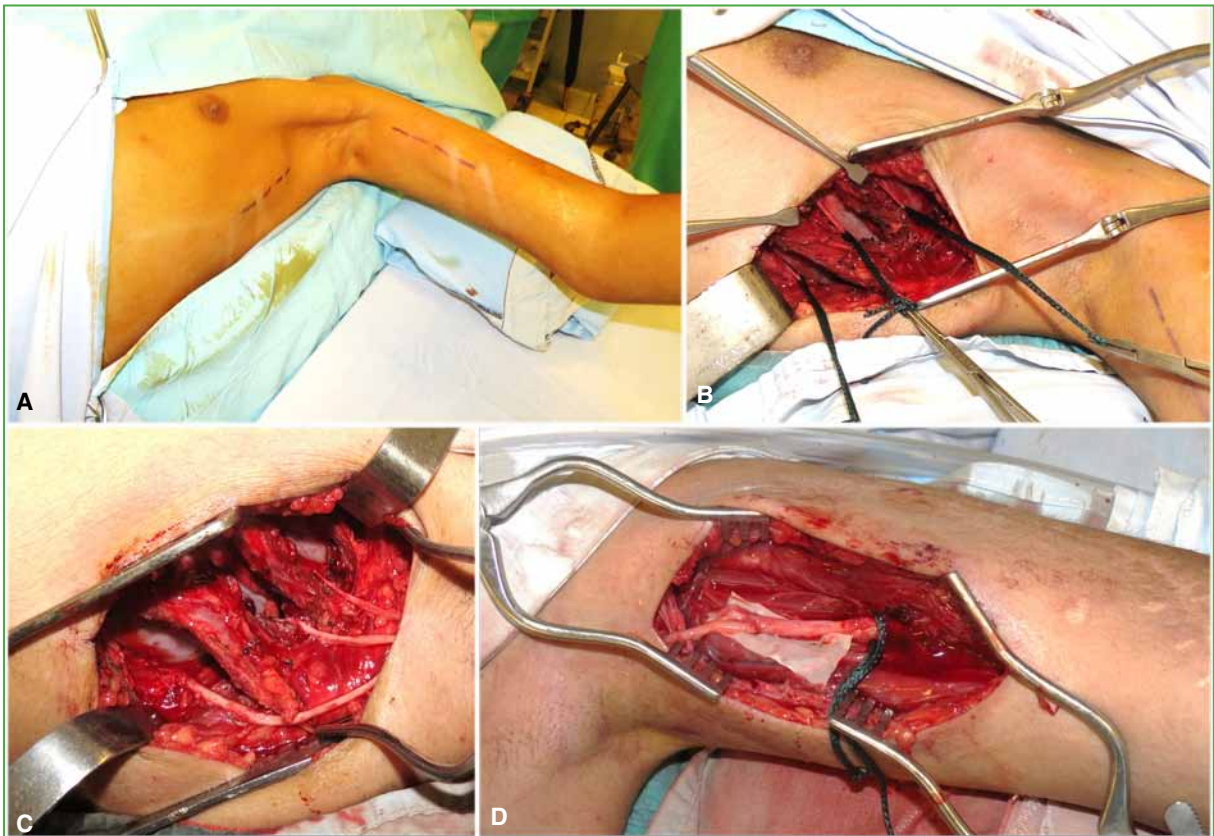


Figura 2. Neurotización de la rama motora del bíceps con tres nervios intercostales con injerto sural (Caso 5).

A. Marcaciones prequirúrgicas y campos. **B.** Disección de tres nervios intercostales en el tórax. **C.** Neurorrafias intercostal-sural x tres. **D.** Neurorrafia de injertos surales a rama motora del bíceps en la cara interna del brazo.

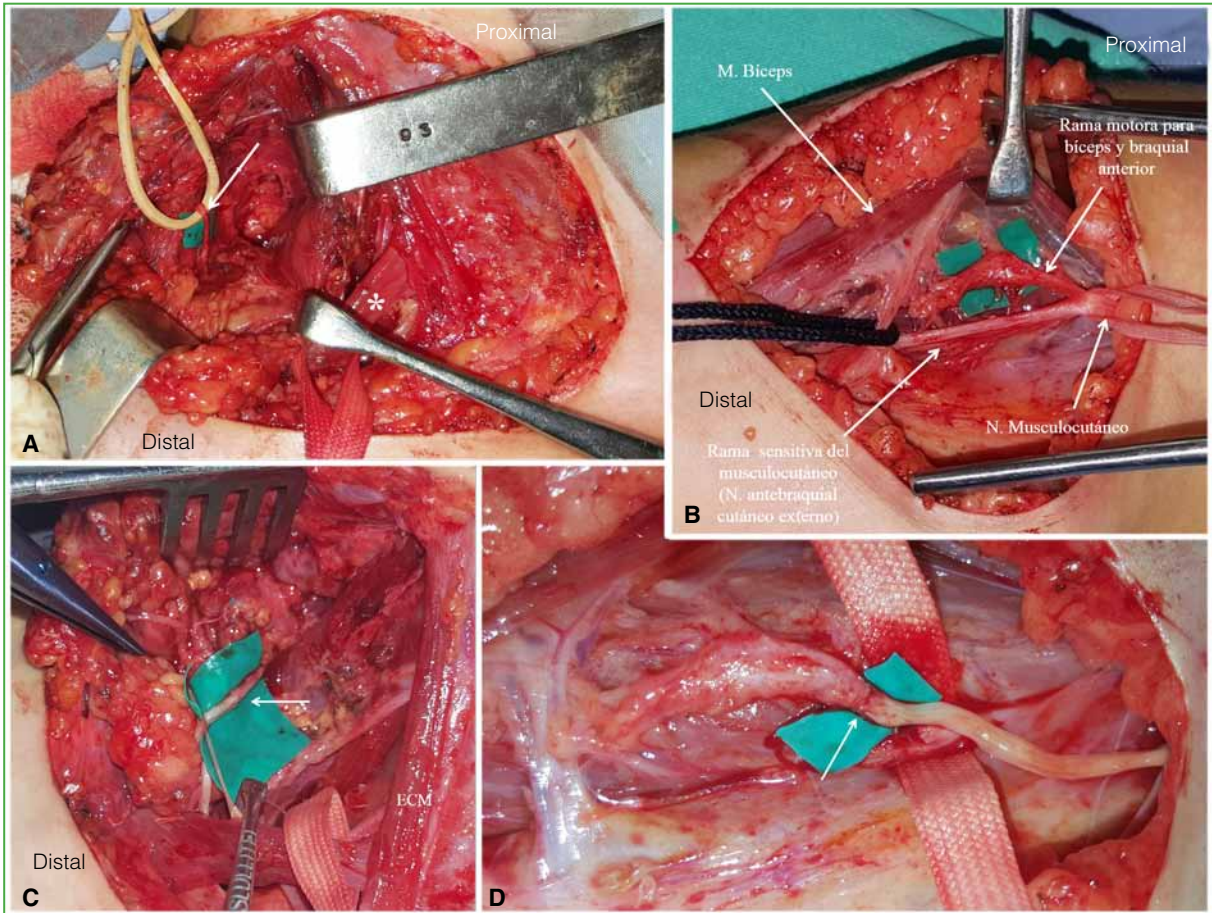


Figura 3. Neurotización de las ramas motoras del nervio musculocutáneo con el nervio espinal accesorio con injerto sural largo (Caso 12). **A.** Abordaje supraclavicular y disección del nervio espinal accesorio (flecha). **B.** Disección en la cara interna del brazo de las ramas motoras del nervio musculocutáneo. **C.** Neurorrafia del nervio espinal accesorio-sural (flecha) en el hueco supraclavicular. **D.** Neurorrafia de injerto sural a la rama motora del bíceps y braquial anterior (flecha) en la cara interna del brazo. *músculo omohioideo. ECM = músculo esternocleidomastoideo.

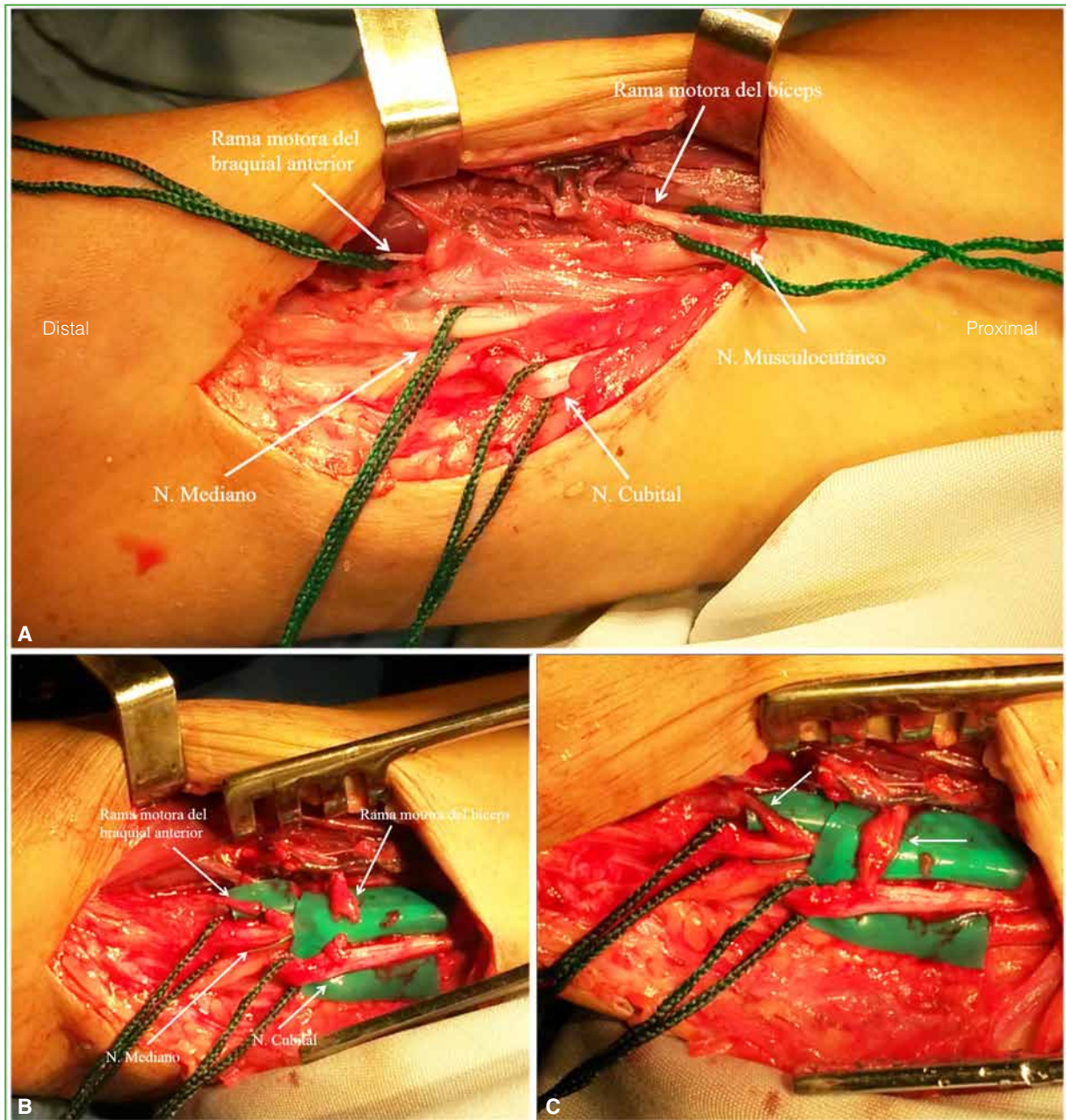


Figura 4. Neurotización de las ramas motoras del bíceps y braquial anterior con fascículos motores de los nervios cubital y mediano (Caso 7). **A.** Abordaje en la cara interna del brazo. **B.** Diseción de fascículos motores de los nervios cubital y mediano, y sección de las ramas motoras del bíceps y braquial anterior. **C.** Neurotizaciones realizadas (flechas).

Si bien no es motivo de este estudio, se aclara que, para el hombro, se realizó una neurólisis supraclavicular del plexo braquial y una neurotización del supraescapular con nervio espinal accesorio en siete pacientes.

Los pacientes siguieron protocolos de rehabilitación con fisiokinesioterapia o terapia ocupacional de acuerdo con su cuadro y la técnica quirúrgica empleada. En las primeras cuatro semanas, se evitaron las movilizaciones que pusieran en riesgo las suturas nerviosas, pero sí se movilizaron las articulaciones restantes y se administró tratamiento para el dolor, el edema y las cicatrices. Luego del primer mes, se autorizó la movilidad pasiva plena y se inició el fortalecimiento del grupo muscular correspondiente al nervio o a los nervios transferidos, por ejemplo,

abdominales y ejercicios inspiratorios para fortalecer los músculos intercostales. Al observar el primer signo de reinervación de flexores del codo, comienza la fase de reeducación muscular. Se asocia ese fortalecimiento muscular mencionado a la flexión activa asistida del codo, teniendo en cuenta que la contracción del músculo reinervado se inicia con la contracción del músculo correspondiente al nervio dador. En el caso de una neurotización utilizando fascículos motores de nervio cubital para bíceps, la contracción de este músculo se activará con la flexión de la muñeca en desvío cubital. Con el correr de los meses se aumentan las cargas y las repeticiones de los ejercicios y la neuroplasticidad cortical de los pacientes logrará independizar la flexión del codo de la contracción del músculo correspondiente al nervio dador. Es decir, en el ejemplo anterior, el paciente podrá flexionar el codo activamente sin necesidad de flexionar su muñeca.

Todos los pacientes fueron sometidos a una evaluación subjetiva con el puntaje DASH (*Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*)⁶ y la escala analógica visual (EAV) para dolor antes de la cirugía y en el último control. Se evaluó la fuerza de flexión del codo con la escala británica *Medical Research Council* M0-M5.⁷ Se excluyó del estudio el caso 10, porque el seguimiento fue inferior a un año, a causa de la pérdida de contacto por vivir en otra provincia y carecer de conectividad. El seguimiento promedio de los restantes casos fue de 50 meses.

RESULTADOS

En la última evaluación, la fuerza de flexión del codo mostró que la niña de 10 años obtuvo un valor M5; siete pacientes tuvieron un valor M4; uno, M3; uno, M2 y dos, M1. Consideramos valores satisfactorios aquellos \geq M3, es decir que logran flexionar el codo en contra de la fuerza de gravedad, tal como se ha establecido internacionalmente,⁸ nueve pacientes (75%) obtuvieron este resultado. El puntaje DASH promedio fue de 54,1 en el preoperatorio y de 29,5 en el posoperatorio más alejado. El puntaje de la EAV era de 7 antes de la intervención y de 0,9 en el último control. El método de reconstrucción utilizado y su evaluación funcional individual se muestran en la [Tabla 2](#).

La única complicación ocurrió en el paciente con neurotización de nervio musculocutáneo con intercostales sin injertos, que sufrió la dehiscencia de la herida en la axila y fue tratada adecuadamente con pomada Irujol®.

No se produjeron lesiones pleurales en la toma de injertos intercostales ni dolor neural o complicaciones motoras o sensitivas relacionados con los territorios de nervios dadores.

DISCUSIÓN

Tradicionalmente, en la reconstrucción del plexo braquial, la reparación nerviosa directa con injertos nerviosos o sin ellos llevó a resultados pobres debido a las largas distancias que debe recorrer la regeneración axonal una vez realizada la neurografía, lo que implica un tiempo superior al que permanecen con potencial de reinervación las placas motoras musculares, que se estima en 12-18 meses.⁹ En estas circunstancias, las neurotizaciones permiten disminuir la distancia de regeneración entre los axones motores viables proximales y las placas motoras distales, y así conseguir una reinervación más rápida y, en la mayoría de los casos, mejores resultados funcionales.

Además, es muy común que las lesiones del plexo braquial sean irreparables de forma directa, desde el punto de vista técnico. Tal es el caso de las avulsiones radiculares en las que no existe un cabo nervioso proximal factible de suturar.

Otro escenario posible son los pacientes que no pudieron someterse a la neurografía directa dentro del tiempo indicado, por demoras en la consulta especializada u otras lesiones sufridas, y la recuperación funcional ya no será posible. En nuestro medio, es habitual que los pacientes consulten con demora para la resolución de su parálisis, ya han sido evaluados en uno o varios Centros que no cuentan con la posibilidad técnica del tratamiento microquirúrgico y la derivación, muchas veces, es tardía. En la serie de casos presentada, el 54% (7 pacientes) fue operado tras 10 o más meses de evolución.

Tampoco tendrá éxito una reparación directa en sitios adversos para la regeneración nerviosa, como los sectores con pérdida de cobertura cutánea, infecciones o lesiones vasculares.

Existe otra ventaja de las neurotizaciones. Cuando el objetivo es recuperar una función motora, al neurotizarse axones motores puros a un nervio motor es más probable que se obtenga la función deseada que con la coaptación de un nervio mixto (motor-sensitivo) al cabo distal mixto. Además, en las neurotizaciones, es menos frecuente que se necesite un injerto nervioso que con las tradicionales neurografías.

En resumen, la indicación básica para las transferencias nerviosas son las lesiones en las cuales la reparación directa no es posible o aquellas en las que sí lo es, pero la recuperación funcional con reparación directa o injerto nervioso será improbable.⁹

Tabla 2. Técnica utilizada y resultados

Caso	Reconstrucción del codo	Tiempo traumacirugía (meses)	Fuerza de flexión del codo	DASH preoperatorio	DASH final	EAV preoperatoria	EAV final	Seguimiento (meses)
1	3 intercostales con injerto sural	10	4	52,5	28,3	4	1	111
2	Fascículos del cubital a rama del bíceps	11	4	40,8	15	6	0	103
3	3 intercostales sin injerto a musculocutáneo	11	1	57,8	30,8	7	0	19
4	3 intercostales con injerto sural	10	4	53,3	32,5	10	2	25
5	3 intercostales con injerto sural	13	4	52,4	29,1	9	0	93
6	Espinal accesorio con injerto sural	13	3	46,7	23,8	2	0	36
7	Fascículos del cubital a rama del bíceps y del mediano a rama braquial anterior	6	4	71,7	36,7	9	0	17
8	Fascículos del cubital a rama del bíceps y del mediano a rama braquial anterior	6	1	63,9	43,3	8	4	58
9	3 intercostales con injertos de nervio sural	4	2	61,7	32,3	10	2	40
10	Fascículos del cubital a rama del bíceps	6	No	No	No	No	No	Insuficiente
11	Fascículos del cubital a rama del bíceps	10	4	55,7	29,1	6	0	47
12	Espinal accesorio con injerto sural	6	5	38,6	26,8	9	0	28
13	Fascículos del mediano a rama del bíceps y del cubital a rama del braquial anterior	8	4	55	27,2	5	2	27

DASH = *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*, EAV = escala analógica visual.

Los resultados obtenidos en nuestra serie para lograr la flexión del codo con neurotizaciones fueron adecuados y, dentro de lo esperable, según la bibliografía. En el metanálisis de Merrell y cols.,⁸ se observó un 71% de fuerza M3 o más con neurotizaciones para la flexión del codo, independientemente del nervio dador, los dos más usados fueron los nervios intercostales y el espinal accesorio. Se pueden esperar mejores resultados con la neurotización intraplexual con fascículos motores del nervio cubital (Oberlin), con la que se alcanza un 97% de fuerza M3 o más.^{10,11} El tiempo de recuperación funcional del bíceps es más corto que con cualquier otra neurotización. Esta es su mayor ventaja. Se debe a que la transferencia se realiza muy cerca del músculo por reinervar y sin interposición de injerto. Por lo tanto, el procedimiento es especialmente útil para tratar pacientes que, por algún motivo, llevan más de seis meses desde la lesión.

En 2002, Humphreys y Mackinnon¹² describieron una técnica de doble transferencia fascicular para la flexión del codo. Se trata de la neurotización de las ramas motoras del bíceps y del braquial anterior con fascículos redundantes de los nervios cubital y mediano, sin necesidad de interponer injerto nervioso. De esta forma, el braquial anterior se suma a la fuerza de flexión aportada por el bíceps. En relación con los resultados, hay autores¹³⁻¹⁵ que ratifican la superioridad de la doble neurotización comparada con la neurotización solamente de la rama motora del bíceps; sin embargo, otros no encuentran diferencias funcionales entre las dos técnicas.^{16,17}

Las limitaciones de este estudio son su diseño retrospectivo, con un modesto número de pacientes, dado que se está evaluando una patología poco frecuente. Por tal motivo, no es posible realizar un análisis estadístico con el poder suficiente para establecer pautas de tratamiento definitivas.

CONCLUSIÓN

En nuestra serie, las neurotizaciones o transferencias nerviosas fueron opciones válidas y confiables en la reconstrucción de la flexión activa del codo en pacientes con lesión traumática del plexo braquial, con una tasa baja de complicaciones.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de M. Vélez: <https://orcid.org/0000-0003-4094-0876>
 ORCID de E. Glasberg: <https://orcid.org/0000-0002-2447-8573>
 ORCID de M. Seri: <https://orcid.org/0000-0001-7219-712X>
 ORCID de S. Faccendini: <https://orcid.org/0000-0001-8035-6055>

ORCID de M. Stullitel: <https://orcid.org/0000-0001-7575-9212>
 ORCID de J. Bichara: <https://orcid.org/0000-0002-3624-2488>
 ORCID de M. Capomassi: <https://orcid.org/0000-0002-4445-662X>

BIBLIOGRAFÍA

1. Brophy RH, Wolfe SW. Planning brachial plexus surgery: Treatment options and priorities. *Hand Clin* 2005;21(1):47-54. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2004.09.007>
2. Wood MB, Murray PM. Heterotopic nerve transfers: Recent trends with expanding indication. *J Hand Surg Am* 2007;32(3):397-408. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2006.12.012>
3. Palazzi Coll S, Cáceres Lucero J. Lesiones del plexo braquial en el adulto: parte 2. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2000;65(2):148-55. Disponible en: https://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/2000/2000_2/650209.pdf
4. Boretto J, Alfie V, Thomas MG, Galucci G, De Carli P. Neurotizaciones extraplexuales e intraplexuales en el tratamiento de las avulsiones radiculares (C5-C6) traumáticas del plexo braquial del adulto. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2010;75(2):192-9. Disponible en: https://www.aaot.org.ar/revista/2010/n2/Rev_AsocArgentOrtopTraumatol_2010_75_192-199_Boretto.pdf
5. Chwei-Chin Chuang D. Nerve transfers in adult brachial plexus injuries: My methods. *Hand Clin* 2005;21(1):71-82. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2004.10.004>
6. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med* 1996;29(6):602-8. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0274\(199606\)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L)
7. Medical Research Council. *Aids to the investigation of peripheral nerve injuries*. 2nd ed. London: Her Majesty's Stationery Office, 1942.
8. Merrell GA, Barrie KA, Katz DL, Wolfe SW. Results of nerve transfer techniques for restoration of shoulder and elbow function in the context of a meta-analysis of the english literature. *J Hand Surg Am* 2001;26(2):303-14. <https://doi.org/10.1053/jhsu.2001.215>
9. Mackinnon SE, Colbert SH. Nerve transfers for brachial plexus reconstruction. *Hand Clin* 2008;24(4):341-61. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2008.07.001>
10. Leechavengvongs S, Witoonchart K, Uerpairojkit C, Thuvasethakul P, Ketmalasiri W. Nerve transfer to biceps muscle using a part of the ulnar nerve in brachial plexus injury (upper arm type): a report of 32 cases. *J Hand Surg* 1998;23(4):711-6. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(98\)80059-2](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(98)80059-2)
11. Oberlin C. Nerve transfer to biceps muscle using a part of ulnar nerve for C5-6 avulsion of the brachial plexus— anatomical studies and report of four cases. *J Hand Surg Am* 1994;19(2):232-7. [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(94\)90011-6](https://doi.org/10.1016/0363-5023(94)90011-6)
12. Humphreys DB, Mackinnon SE. Nerve transfers. *Oper Tech Plastic Reconstruct Surg* 2002;9(3):89-99. [https://doi.org/10.1053/otpr.2003.S1071-0949\(03\)00057-X](https://doi.org/10.1053/otpr.2003.S1071-0949(03)00057-X)

13. Goubier J-N, Teboul F. Technique of the double nerve transfer to recover elbow flexion in C5, C6, or C5 to C7 brachial plexus palsy. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2007;11(1):15-7. <https://doi.org/10.1097/01.bth.0000248360.14448.6b>
14. Ray WZ, Pet MA, Yee A, Mackinnon SE. Double fascicular nerve transfer to the biceps and brachialis muscles after brachial plexus injury: clinical outcomes in a series of 29 cases. *J Neurosurg* 2011;114(6):1520-8. <https://doi.org/10.3171/2011.1.JNS10810>
15. Liverneaux PA, Diaz LC, Beaulieu JY, Durand S, Oberlin C. Preliminary results of double nerve transfer to restore elbow flexion in upper type brachial plexus palsies. *Plast Reconstr Surg* 2006;117(3):915-9. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000200628.15546.06>
16. Carlsen BT, Kircher MF, Spinner RJ, Bishop AT, Shin AY. Comparison of single versus double nerve transfers for elbow flexion after brachial plexus injury. *Plast Reconstr Surg* 2011;127(1):269-76. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181f95be7>
17. Martins RS, Siqueira MG, Heise CO, Foroni L, Teixeira MJ. A prospective study comparing single and double fascicular transfer to restore elbow flexion after brachial plexus injury. *Neurosurgery* 2013;72(5):709-14; discussion 714-5; quiz 715. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e318285c3f6>

Osteosíntesis de fracturas complejas de húmero distal. Nuestra experiencia

Fabián E. Muñoz, Emmanuel J. L. Rosso Guiñazu

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Policlínico Neuquén, Neuquén, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Describir los resultados obtenidos en el tratamiento de las fracturas de húmero distal mediante reducción abierta y fijación interna y reflejar si el abordaje empleado tuvo impacto en el resultado funcional. **Materiales y Métodos:** Se llevó a cabo un estudio retrospectivo de presentación de casos. Se evaluó a 19 pacientes con diagnóstico de fractura de húmero distal compleja tratados con reducción abierta y fijación interna entre 2015 y 2021. Se realizó un control radiográfico periódico y se evaluó el resultado funcional mediante escalas internacionales, como DASH y MEPS. Luego se procedió a extrapolar las variables obtenidas utilizando un programa estadístico. **Resultados:** Se logró la consolidación de todas las fracturas. Se empleó el abordaje de Alonso Llamas en 7 pacientes (37%) y la osteotomía de olécranon en 12 casos (63%). El puntaje DASH promedio fue de 11,31, lo que determinó discapacidades leves. El puntaje MEPS obtenido fue excelente en un paciente (5,26%), bueno en 10 (52,6%), regular en 7 (36,84%) y pobre en 1 (5,26%). **Conclusiones:** La reducción abierta y la fijación interna son eficaces para tratar las fracturas complejas de húmero distal, permiten lograr buenos resultados posquirúrgicos. En esta serie, el 57% de los pacientes obtuvo resultados excelentes o buenos. No se halló una diferencia estadísticamente significativa con respecto a la elección de un abordaje u otro.

Palabras clave: Osteosíntesis; fracturas de húmero distal, Alonso Llamas; osteotomía de olécranon.

Nivel de Evidencia: IV

Osteosynthesis of Complex Fractures of the Distal Humerus. Our Experience

ABSTRACT


Objective: To describe the results obtained in the treatment of distal humerus fractures by open reduction and internal fixation (ORIF) and to reflect whether the approach used had an impact on the functional outcome. **Materials and Methods:** We carried out a retrospective case study of 19 patients with a diagnosis of complex distal humerus fracture who were treated with ORIF from 2015 to 2021. Periodic radiographic controls were performed and the functional outcome was evaluated using internationally known scales such as the DASH and Mayo Elbow performance Score (MEPS), then the variables obtained were extrapolated using statistical software. **Results:** A 100% consolidation rate was achieved; in 7 patients (37%), the Alonso Llamas approach was used and in 12 cases (63%), we performed an olecranon osteotomy. The average DASH was 11.31, which determined mild disabilities. The MEPS obtained was excellent in 1 patient (5.26%), good in 10 (52.6%), fair in 7 (36.84%), and poor in 1 (5.26%). When comparing the results obtained through the different approaches a $P = 0.4197$ was obtained in the ANOVA test and $P = 0.4723$ in the Mann-Whitney/Wilcoxon Two sample Test. **Conclusions:** We conclude that ORIF is effective in the treatment of complex fractures of the distal humerus, allowing the surgeon to obtain good post-surgical results. In this series, the average DASH was 11.31, with excellent and good results in 57% of the patients. We found no statistically significant difference regarding the choice of one approach or the other.

Key words: Osteosynthesis; distal humerus fracture; Alonso Llamas; olecranon osteotomy.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de húmero distal son lesiones infrecuentes en nuestro medio, tienen una prevalencia del 0,5% al 7%,^{1,2} y representan el 30% de las fracturas de codo. En personas jóvenes, estas lesiones suelen deberse a un traumatismo de alta energía^{1,2} y, en los ancianos, a menudo, mujeres, a una caída de propia altura y se consideran de baja energía.

Recibido el 20-3-2022. Aceptado luego de la evaluación el 4-7-2022 • Dr. FABIÁN E. MUÑOZ • fabianneuquen@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-1859-3065>

Cómo citar este artículo: Muñoz FE, Rosso Guiñazu E.J.L. Osteosíntesis de fracturas complejas de húmero distal. Nuestra experiencia. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):517-525. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1548>

El 96% de estas fracturas son del tipo C AO,^{1,2} lo que se traduce en compromiso intrarticular y en secuelas incapacitantes, aun con un tratamiento adecuado. La compleja anatomía local, la conminución ósea, el hueso osteoporótico y la falta de stock óseo le plantean al cirujano múltiples desafíos en el tratamiento de estas fracturas.

La reducción anatómica de las superficies articulares, la restauración de los ejes anatómicos de la extremidad y una fijación estable permiten una movilización temprana, clave para lograr buenos resultados quirúrgicos. La movilización temprana es muy importante luego de una reducción abierta y fijación interna, debido a que la capsular articular del codo es muy propensa a la cicatrización y una inmovilización prolongada se asocia a pobres resultados.³

El objetivo de este estudio es comunicar los resultados funcionales obtenidos con dos abordajes de elección para tratar las fracturas de húmero distal, evaluados con escalas estandarizadas, como *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH)⁴ y *Mayo Elbow Performance Score* (MEPS),⁵ y reflejar si el abordaje empleado tuvo un impacto en el resultado funcional posoperatorio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo de presentación de casos. Entre 2015 y 2021, 23 pacientes con diagnóstico de fractura de húmero distal fueron tratados en nuestro Servicio, mediante reducción abierta y fijación interna, tres pacientes se perdieron en el seguimiento. Se incluyó a pacientes >18 años con un seguimiento >1 año y diagnóstico de fractura de húmero distal tipos B y C. Se excluyó a pacientes <18 años, con fracturas expuestas, antecedentes de cirugía y consolidaciones viciosas.

Se hallaron registros de 20 pacientes (6 mujeres y 14 hombres, edad promedio 44 años). Las lesiones se habían producido por accidentes de tránsito y caídas de propia altura. Ocho fracturas comprometían el codo izquierdo y 12, el codo derecho. Según el sistema de clasificación AO/ASIF, 18 eran tipo C y dos, tipo B. Antes de la lesión, todos realizaban sus actividades cotidianas en forma normal. No se consideró un caso en el cual se empleó el abordaje de Kocher; por lo tanto, la muestra contenía 19 pacientes (Tabla 1).

Se realizó un abordaje con osteotomía de olécranon en chevron (Figura 1) para las fracturas con compromiso intrarticular y un abordaje paratricipital de Alonso Llames (Figura 2) para las fracturas supracondíleas con mínimo compromiso intrarticular. Se procedió a la liberación y transposición del nervio cubital de forma rutinaria, se colocaron placas en ambas columnas, en disposición ortogonal y paralela, respetando los criterios de O'Driscoll.⁶ Todos los pacientes fueron tratados por el mismo equipo quirúrgico. En las fracturas tipo C, luego del enclavijado y la reducción de los fragmentos, y una vez restaurada la faceta intrarticular, se colocaron tornillos canulados transversales. Para la fijación de la osteotomía de olécranon se utilizaron diferentes medios de fijación (banda de tensión, tornillos canulados, clavijas de Kirschner).

Descripción de los abordajes empleados

Alonso Llames: Se ubica al paciente en decúbito prono o lateral. El brazo lesionado se coloca sobre un soporte que permita, al menos, 90° de flexión del codo. Se realiza una incisión posterior en la línea media entre los nervios cutáneos braquial medial y lateral, curvándose lateralmente alrededor del olécranon. Se continúa unos 5-8 cm distales a la punta del olécranon. Se identifica la fascia que recubre el tríceps braquial, se divide en la línea media, y se eleva con la dermis y el tejido subcutáneo, creando dos colgajos fasciocutáneos. La disección continúa hasta los bordes lateral y medial del tríceps en sus respectivas interfaces con las caras posteriores de los tabiques intermusculares. De esta forma, el músculo tríceps se separa de la superficie posterior de los tabiques intermusculares. En la cara lateral, se identifica el nervio radial y sus vasos concomitantes pasando del compartimento posterior al anterior a través del tabique intermuscular aproximadamente 10 cm proximales al codo.

La diáfisis humeral posterolateral se aborda elevando el músculo tríceps desde el periostio posterior y retrayéndolo medialmente. Hacia distal y lateral, la disección puede continuarse en dirección anterolateral al músculo anconeo, preservando así su inervación y riego sanguíneo. En sentido medial, se identifica el nervio cubital y se expone proximalmente en el compartimento posterior. Cuando se requiere una exposición más proximal del húmero, se puede seguir más el nervio cubital hasta que atraviese el tabique intermuscular procedente del compartimento anterior.

Tabla 1. Datos de la población del estudio

Paciente	Edad	Clasificación AO/ASIF	Abordaje	DASH	MEPS
1	42	13C3.1	Osteotomía de olécranon	9,16	Bueno
2	41	13C1.1	Osteotomía de olécranon	3,33	Excelente
3	45	13C2.1	Osteotomía de olécranon	4,54	Bueno
4	50	13C2.1	Osteotomía de olécranon	13,33	Regular
5	23	13C2.1	Alonso Llames	5,10	Bueno
6	36	13B2.1	Kocher	6,33	Bueno
7	48	13C3.3	Osteotomía de olécranon	15	Regular
8	48	13C3.3	Osteotomía de olécranon	10	Regular
9	38	13C2.1	Osteotomía de olécranon	4	Bueno
10	36	13C2.2	Alonso Llames	18,33	Regular
11	35	13C1.1	Alonso Llames	4	Bueno
12	63	13C1.1	Osteotomía de olécranon	1	Regular
13	86	13C1.1	Alonso Llames	6,10	Bueno
14	28	13C1.1	Alonso Llames	5,5	Bueno
15	50	13C2.3	Osteotomía de olécranon	11	Regular
16	40	13C2.3	Osteotomía de olécranon	76,6	Pobre
17	40	13C1.1	Alonso Llames	7	Bueno
18	36	13B3.1	Alonso Llames	4,40	Bueno
19	54	13C3.3	Osteotomía de olécranon	10,33	Regular
20	50	13C3.2	Osteotomía de olécranon	6,33	Bueno

DASH = *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*, MEPS = *Mayo Elbow Performance Score*.

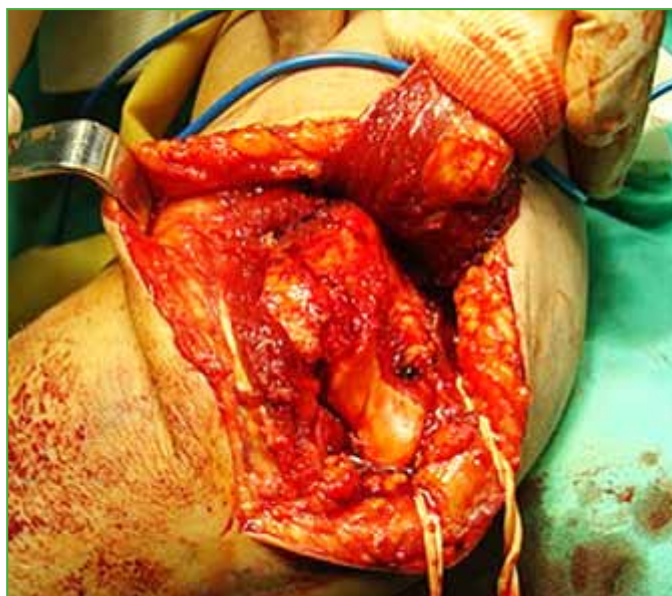


Figura 1. Abordaje con osteotomía de olécranon.

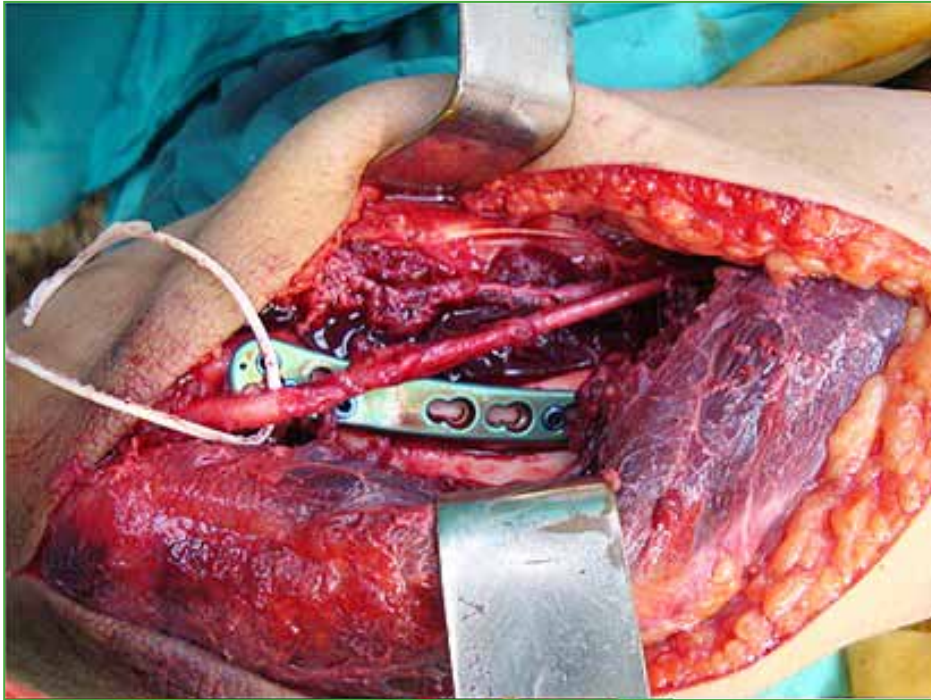


Figura 2. Abordaje de Alonso Llamas.

Osteotomía de olécranon: Se lleva a cabo con el paciente en decúbito ventral, con campo exangüe, a través de una osteotomía en “V” del olécranon, en su tercio medio. Se secciona transversalmente la cápsula posterior y se levanta hacia proximal el olécranon con el músculo tríceps y el periostio posterior, exponiendo toda la cara posterior y la articulación del extremo distal del húmero. Antes de la osteotomía de olécranon o de trabajar en la columna interna, el nervio cubital debe ser liberado, movilizado y protegido; terminada la osteosíntesis, el nervio vuelve a su posición anatómica⁷ o se transpone.

Se coloca una valva larga de yeso, con el codo en flexión de 90°, durante los primeros cinco días posteriores a la cirugía. Luego, se retira la valva para comenzar con la rehabilitación física que consiste en movilidad pasiva asistida hasta la tercera semana; ejercicios de movilidad activa asistida hasta la sexta semana; de la sexta a la octava semana, movilidad activa sin restricción y sin carga; a partir de la octava semana, ejercicios de fortalecimiento y carga (Figuras 3 y 4).

Análisis estadístico

Las variables continuas se presentan como mediana y rango intercuartílico; y las variables categóricas, como proporciones. Se utilizaron la prueba ANOVA (test paramétrico para inequidad en mediana de poblaciones) y la prueba de dos muestras de Mann-Whitney/Wilcoxon para comparar las variables continuas. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$. Para el análisis estadístico, se empleó el programa EPI Info versión 7.2.5.0).



Figura 3. Caso clínico. Imágenes tomográficas prequirúrgicas que muestran una luxofractura compleja de húmero distal.



Figura 4. Caso clínico. Radiografías de codo, de frente y de perfil, posquirúrgicas. Reducción y osteosíntesis de fractura de húmero distal.

RESULTADOS

De los 19 pacientes que siguieron en tratamiento se logró la consolidación del 100% de las fracturas y las osteotomías, sin fallas de implantes ni migración del material. El tiempo de consolidación promedio fue de 3.5 meses, se logró la reducción anatómica en ocho pacientes, nueve satisfactorias, dos deficientes. En siete pacientes (37%), se empleó el abordaje de Alonso Llames y, en 12 casos (63%), la osteotomía de olécranon.

El puntaje DASH⁴ promedio fue de 11,31 (rango 1-76), lo que determinó discapacidades leves; el puntaje DASH promedio de los pacientes con osteotomía de olécranon fue de 13,7 y el de aquellos con el abordaje de Alonso Llames, de 7,20 (Tabla 2). El MEPS⁵ obtenido fue excelente en un paciente (5,26%), bueno en 10 (52,6%), regular en siete (36,84%) y pobre en uno (5,26%) (Tabla 3). El arco de extensión y flexión promedio fue de 21° (rango 0-40°) a 125° (rango 100-140°), la pronación y la supinación fueron de 75° (rango 60-85°) y 68° (rango 60°-80°), respectivamente.

Luego de extrapolar los datos obtenidos en la escala funcional DASH se procedió al análisis estadístico de las variables. Al comparar los resultados obtenidos con los distintos abordajes, se obtuvo un valor $p = 0,4197$ con la prueba ANOVA y un valor $p = 0,4723$ con la prueba de dos muestras de Mann-Whitney/Wilcoxon (Tablas 4 y 5).

Tabla 2. Valoración posoperatoria con la escala DASH

	DASH media \pm DE	Promedio
Alonso Llames	5,50 \pm 5,00	7,204
Osteotomía de olécranon	9,58 \pm 20,25	13,718
Total	6,33 \pm 16,41	11,318

DASH = *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*, DE = desviación estándar.

Tabla 3. Valoración posoperatoria con la escala MEPS

MEPS	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	1	5,26%
Bueno	10	52,63%
Regular	7	36,84%
Pobre	1	5,26%

MEPS = *Mayo Elbow Performance Score*.

Tabla 4. ANOVA, prueba paramétrica para inequidad en mediana de poblaciones

Variación	SC	gl	MC	Estadístico F
Entre	187,5977	1	187,5977	0,6480
Intra	4662,8275	17	274,2840	
Total	4850,4253	18		
p	0,4197			

Tabla 5. Prueba de dos muestras de Mann-Whitney/Wilcoxon (prueba de Kruskal-Wallis para dos grupos)

H de Kruskal-Wallis	0,5165
Grados de libertad	1
P	0,4723

Un paciente tuvo una infección posquirúrgica tardía con osteomielitis que requirió la extracción del material de osteosíntesis y un tratamiento infectológico, por lo que se prolongó el tiempo de consolidación y de rehabilitación; este caso tuvo la peor evolución posquirúrgica con un puntaje DASH de 76,6 y un MEPS pobre.

Otro paciente presentó signos compatibles con neuropraxia del nervio cubital, pero no requirió otras intervenciones, y evolucionó favorablemente, con restitución completa (Figura 5).

**Figura 5.** Caso clínico. Arco de movilidad a los 6 meses de la cirugía.

DISCUSIÓN

El objetivo del tratamiento de las fracturas de húmero distal es lograr una reducción anatómica, con un codo estable e indoloro. El cirujano debe restaurar la compleja anatomía local para lograr una rehabilitación completa y temprana. La falta de stock óseo y el hueso osteoporótico hacen difícil técnicamente lograr el objetivo.

La vía de abordaje de elección para la resolución de las fracturas complejas de húmero distal sigue siendo un tema de controversia; en la actualidad, hay múltiples abordajes bien descritos a disposición del cirujano, algunos de los más empleados son: el de Bryan Morrey, de Alonso Llames y la osteotomía de olécranon.³ En estudios cada- véricos, se ha cuantificado el porcentaje de superficie articular expuesta y se halló que la osteotomía de olécranon era superior, la mayoría de los autores aboga por la vía transolecraneana en las fracturas tipo C AO.^{1,2,8-10} Sin embargo, los resultados funcionales asociados a cada abordaje permanecen inciertos.

En el análisis sistemático de Ljungquist y cols.,³ se revisaron los resultados funcionales en 133 fracturas complejas de húmero publicadas. Los autores comunican más complicaciones e reintervenciones asociadas a la osteotomía de olécranon, y concluyen en que, al no disponer de un patrón de referencia de resultados funcionales de codo y ante la falta de estudios, es muy difícil recomendar una técnica sobre otra, pues no hallaron diferencias significativas entre un abordaje y otro.

En nuestra serie, la elección de la vía de abordaje se centró en el compromiso de la faceta articular, aquellos casos con compromiso intrarticular se abordaron mediante una osteotomía de olécranon, los pacientes con mínimo compromiso de la faceta articular se abordaron mediante la vía paratricipital. Se produjeron más complicaciones en el grupo de osteotomía de olécranon relacionadas con la consolidación del cúbito, pero los resultados funcionales fueron satisfactorios en la mayoría de los pacientes.

El manejo del nervio cubital es un tema de controversia, ya que muchos autores prefieren la transposición. En el metanálisis de Shearin y cols., se llegó a la conclusión de que la transposición cubital aumenta el riesgo de neuropatía y los autores proponen la descompresión in situ como método de rutina,¹¹ y aconsejan no emplear placas mediales cuando es mecánicamente posible: en nuestra serie, solo hubo un caso de neuropatía cubital que se curó de forma espontánea, nosotros transponemos el nervio de forma rutinaria.

La reducción y osteosíntesis con doble placa es el método más utilizado en la actualidad, algunas series comunican resultados de buenos a excelentes en el 65-100% de los pacientes. La enseñanza tradicional era aplicar las placas perpendiculares a 90° entre sí, esto ha sido cuestionado por la introducción de placas de columnas paralelas que utiliza una configuración medial y lateral, y permite que los tornillos largos se interdigiten a nivel distal, maximizando la estabilidad de las columnas.^{1,6,8,12,13} En el metanálisis sistemático de Xiaohan y cols., se sostiene que, si bien el método ortogonal y el paralelo son eficaces en el tratamiento de las fracturas de húmero distal, con el método paralelo, los tiempos de curación de las fracturas son mejores.¹

CONCLUSIONES

Los avances técnicos y los desarrollos tecnológicos en materiales como los nuevos diseños de implantes permiten que el cirujano logre buenos resultados quirúrgicos en el tratamiento de las fracturas de húmero distal. Los diferentes abordajes empleados no han tenido diferencias estadísticamente significativas en el resultado funcional del paciente, hemos notado un mayor tiempo de cicatrización en los pacientes tratados con osteotomía de olécranon que inferimos tiene que ver con la curación del cúbito, este abordaje permitió la mejor exposición y visualización de la faceta articular del húmero distal, si bien el abordaje de Alonso Llamas respeta el aparato extensor sería de elección en aquellas fracturas que no comprometan la articulación.

El cirujano dispone de múltiples vías de abordaje para tratar esta patología, de acuerdo con nuestra experiencia la elección del abordaje debe ser aquel que considere mejor para la resolución de la fractura, concluimos en que el abordaje transolecraneano debe ser de elección en aquellos trazos de fractura que presenta con compromiso de la faceta articular, quedando relegado el abordaje de paratricipital para los casos sin compromiso articular.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de E. J. L. Rosso Guíñazu: <https://orcid.org/0000-0003-3987-236X>

BIBLIOGRAFÍA

1. Xiaohan Wang, Guoyan Liu. A comparison between perpendicular and parallel plating methods for distal humerus fractures. *Medicine* 2020;99(23):19602. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019602>
2. Galal S, Mattar Y, Solyman AME, Ezzat M. Locking versus non-locking plates in fixation of extra-articular distal humerus fracture: a randomized controlled study. *Int Orthop* 2020;44(12):2761-7. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04770-z>
3. Ljungquist KL, Beran MC, Awan H. Effects of surgical approach on functional outcomes of open reduction and internal fixation of intra-articular distal humeral fractures: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(1):126-35. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.06.020>
4. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C, Beaton D, Cole D, Davis A, et al. Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (disabilities of the arm, shoulder, and head). *Am J Ind Med* 1996;29:602-8. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0274\(199606\)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L)
5. Sanchez-Sotelo J. Distal humerus fractures: Fractures of the columns with articular involvement. En: Morrey BF, Sanchez-Sotelo J, Morrey ME (ed). *Morrey's the elbow and its disorders*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018:450-7. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-34169-1.00045-0>
6. O'Driscoll SW. Optimizing stability in distal humeral fracture fixation. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14(1 Suppl S):186S-194S. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2004.09.033>

7. Allende BT, Allende BL. Fracturas complejas del extremo distal del húmero. Tratamiento quirúrgico. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol* 1997;62(1):24-38. Disponible en: http://aaot.org.ar/revista/1993_2002/1997/1997_1/620102.pdf
8. Liu JJ, Ruan HJ, Wang JG, Fan CY, Zeng BF. Double-column fixation for type C fractures of the distal humerus in the elderly. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18(4):646-51. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2008.12.012>
9. Sanchez-Sotelo J, Torchia ME, O'Driscoll SW. Complex distal humeral fractures: internal fixation with a principle-based parallel-plate technique. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90 Suppl 2 Pt 1:31-46. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.01502>
10. Sanchez-Sotelo J. Distal humeral fractures: role of internal fixation and elbow arthroplasty. *Instr Course Lect* 2012; 61:203-13. PMID: 22301233
11. Shearin JW, Chapman TR, Miller A, Ilyas AM. Ulnar nerve management with distal humerus fracture fixation: A meta-analysis. *Hand Clin* 2018;34(1):97-103. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2017.09.010>
12. Pollock JW, Faber KJ, Athwal GS. Distal humerus fractures. *Orthop Clin North Am* 2008;39(2):187-200, vi. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2007.12.002>
13. Lauder A, Richard MJ. Management of distal humerus fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2020;30(5):745-62. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02626-1>

Fractura de olécranon. Nueva alternativa terapéutica

Marcos N. Cabrera, Luciano N. Caló

Equipo de Miembro Superior, Sanatorio Güemes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de olécranon desplazadas mayoritariamente requieren de fijación quirúrgica. Las técnicas más usadas son las clavijas con alambre en 8 y las placas anatómicas, pero están asociadas a altas tasas de insatisfacción por irritación de las partes blandas. Una nueva opción quirúrgica es la fijación con suturas de alta resistencia y tornillo canulado. El objetivo de este estudio fue evaluar los rangos de movilidad, la consolidación ósea y las complicaciones utilizando esta técnica. **Materiales y Métodos:** Se presenta a 6 pacientes con fracturas tipo IIA y un promedio de edad de 43 años (rango 24-60) tratados con suturas de alta resistencia y tornillo canulado intramedular entre enero de 2020 y abril de 2021. Se evaluó el rango de movilidad posoperatorio, la consolidación ósea y las complicaciones. Todos fueron evaluados hasta el mes 6 posoperatorio. **Resultados:** A los 6 meses de la cirugía, el promedio de flexión fue de 143° (rango 90°-160°) y la extensión promedio, de 19° (0°-55°). Se logró la consolidación ósea en 5 pacientes y hubo un retraso de la consolidación con rigidez articular (complicación 16,6%). No hubo segundas intervenciones. **Conclusión:** La fijación con suturas de alta resistencia y tornillo canulado para las fracturas simples desplazadas de olécranon es una técnica simple, reproducible y económica, ya que no necesitaría de segundas intervenciones, como sí sucede con las fijaciones tradicionales.

Palabras clave: Fractura; olécranon; sutura de alta resistencia; tornillo canulado intramedular.

Nivel de Evidencia: IV

Olecranon Fracture. A New Therapeutic Alternative

ABSTRACT

Objective: Displaced olecranon fractures mostly require surgical fixation. The most commonly used techniques are tension band wiring and plate fixation, but they are associated with high rates of discomfort due to soft tissue irritation. An alternative surgical option is fixation with high-strength sutures with intramedullary screws. The aim of this study is to evaluate the range of motion, bone healing and complications using this technique. **Materials and Methods:** Six patients with type IIA fractures with an average age of 43 years (range 24-60 years) treated with high strength suture and intramedullary screw between January 2020 - April 2021 were included. Post-operative range of motion, bone healing and complications were evaluated. All were evaluated up to 6 months postoperatively. **Results:** At the 6th postoperative month, the average flexion was 143° (range 90°-160°), average extension 19° (0°-55°), there was bone healing in 5 patients, and 1 nonunion with joint stiffness (complication 16.6%). There were no second surgeries. **Conclusion:** Simple displaced olecranon fractures treated with high-strength suture with intramedullary screws is a simple, reproducible and economical technique since it does not require a second surgery, as is the case with traditional fixation methods for this pathology.

Key words: Olecranon fracture; high strength suture; intramedullary screw.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de olécranon representan el 10% de las fracturas del miembro superior, y la más frecuente es la tipo IIA de la Clasificación de Mayo.^{1,2} Estas ocurren como resultado de un mecanismo traumático directo (impacto en la cara dorsal del olécranon) o indirecto (impacto de la tróclea humeral en la cavidad sigmoidea mayor del cúbito durante una caída con el codo en extensión sumado a la tracción del tríceps).³ Si bien existen fundamentos para el tratamiento conservador en pacientes ancianos de baja demanda, típicamente estas fracturas

Recibido el 25-6-2022. Aceptado luego de la evaluación el 9-7-2022 • Dr. MARCOS N. CABRERA • docnahuel@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-9632-9211>

Cómo citar este artículo: Cabrera MN, Caló LN. Fractura de olécranon. Nueva alternativa terapéutica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):526-533. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1608>

son de resolución quirúrgica.⁴ Se han descrito múltiples opciones quirúrgicas para el tratamiento de las fracturas de olécranon (clavijas con alambre, placas anatómicas, tornillos endomedulares canulados solos o con alambre, clavos endomedulares, banda de tensión con suturas solamente).⁵⁻⁷ Todos estos métodos de fijación tienen como resultado la reducción anatómica, restaurar la movilidad y la consolidación de la fractura.

Las clavijas con alambre y las placas anatómicas son las opciones terapéuticas más usadas para las fracturas simples desplazadas tipo IIA.² Las clavijas con alambre convierten las fuerzas de distracción del tríceps en compresión a la superficie articular (principio del obenque), con resultados funcionales excelentes al igual que cuando se realiza la reducción absoluta con placas anatómicas, pero ambos métodos están asociados a varias complicaciones (prominencia del material, incomodidad, molestia por la clavija o el alambre, dolor, bursitis, infección) lo que eleva la tasa de reoperación al 46-65%.⁸ La piel y el tejido celular subcutáneo son delgados en el extremo proximal del cúbito y provocan la irritación de las partes blandas, por lo que es necesario retirar el implante en el 68-82% de los pacientes.⁹⁻¹¹ Entonces, es imperioso reducir esas complicaciones. Biomecánicamente las suturas de poliéster y polietileno tienen una resistencia similar al alambre¹² y los tornillos canulados se usan, por lo general, para las osteotomías de olécranon;^{13,14} por lo que el uso combinado de suturas de alta resistencia con un tornillo endomedular proporciona una estabilidad satisfactoria sin irritación de partes blandas. Estos métodos combinados solo se comunicaron en estudios cadavéricos¹² y en osteotomías de olécranon por fracturas de húmero distal.¹⁵

El objetivo del estudio de esta serie de casos fue evaluar la funcionalidad, la consolidación ósea y las complicaciones en las fracturas de olécranon tipo IIA tratadas con esta nueva técnica de suturas de alta resistencia y tornillo canulado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo que incluyó a pacientes con fracturas de olécranon desplazadas no conminutas tipo IIA de la Clasificación de Mayo, entre enero de 2020 y abril de 2021. Se llegó al diagnóstico con radiografías de frente y de perfil. Se excluyó a los pacientes con fracturas extrarticulares, fracturas combinadas con fractura de antebrazo, fracturas conminutas, fracturas tratadas de manera conservadora y fracturas tratadas con clavijas con alambre o con placas anatómicas. Considerando estos criterios de inclusión se identificaron seis pacientes con fractura tipo IIA que fueron tratados con suturas de alta resistencia más tornillo canulado de rosca parcial intramedular con arandela de 6,5 mm. Todos fueron operados por el mismo cirujano.

Técnica quirúrgica

Paciente bajo anestesia general en decúbito supino con manguito hemostático. Abordaje posterior para reducción abierta y fijación interna (incisión 3 cm hacia superior desde el extremo proximal del olécranon hasta aproximadamente 4 cm distales de la fractura). Curetaje del foco fracturario, reducción de la fractura con instrumental. Se coloca la clavija guía intramedular en el cúbito proximal, luego se realiza el fresado endomedular con una mecha canulada de 4,5 mm (desde la cara superior del olécranon transtricipital hacia el canal medular aproximadamente 8-10 cm). A continuación, a 4 cm distales del foco fracturario, se hace un orificio con una mecha o clavija de 2,0 mm en la cortical posterior del cúbito, de lado a lado, de trayectoria transversal, se introducen las suturas de alta resistencia por dicho orificio, y se realiza la figura en 8 a nivel de la fractura pasando las suturas a nivel proximal por debajo del tríceps en su inserción distal. Se vuelve a reducir la fractura con instrumental para realizar los nudos de cierre y tensión con las suturas de alta resistencia. Posteriormente se coloca el tornillo canulado de 6,5 mm de rosca parcial con arandela para aumento de la compresión del foco fracturario, cuya longitud se decidirá teniendo en cuenta que todas las roscas del tornillo canulado deben pasar el trazo de fractura y ocupar el ancho del canal medular del cúbito proximal a distal del foco de fractura (alrededor de 80-100 mm) para una fijación estable. Por último, se cubre con partes blandas el extremo del tornillo canulado con su arandela para evitar irritaciones futuras del tejido celular subcutáneo. Todo el procedimiento se lleva a cabo y se controla con radioscopia (Figura 1). (Video ►)

Los pacientes inician una rehabilitación funcional temprana, sin inmovilización del codo durante el posoperatorio inmediato. Se les permite la movilidad funcional pasiva y activa, pero sin carga ni fuerza hasta la semana 6 posterior a la cirugía. El seguimiento clínico se realiza a las semanas 2, 6 y 10 evaluando el rango de movilidad posoperatorio, la consolidación ósea mediante radiografías y la presencia de complicaciones.

Los datos fueron recolectados en Numbers versión 11.1. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado donde se aclara que los procedimientos quirúrgicos pueden ser objeto para estudio o fines académicos.

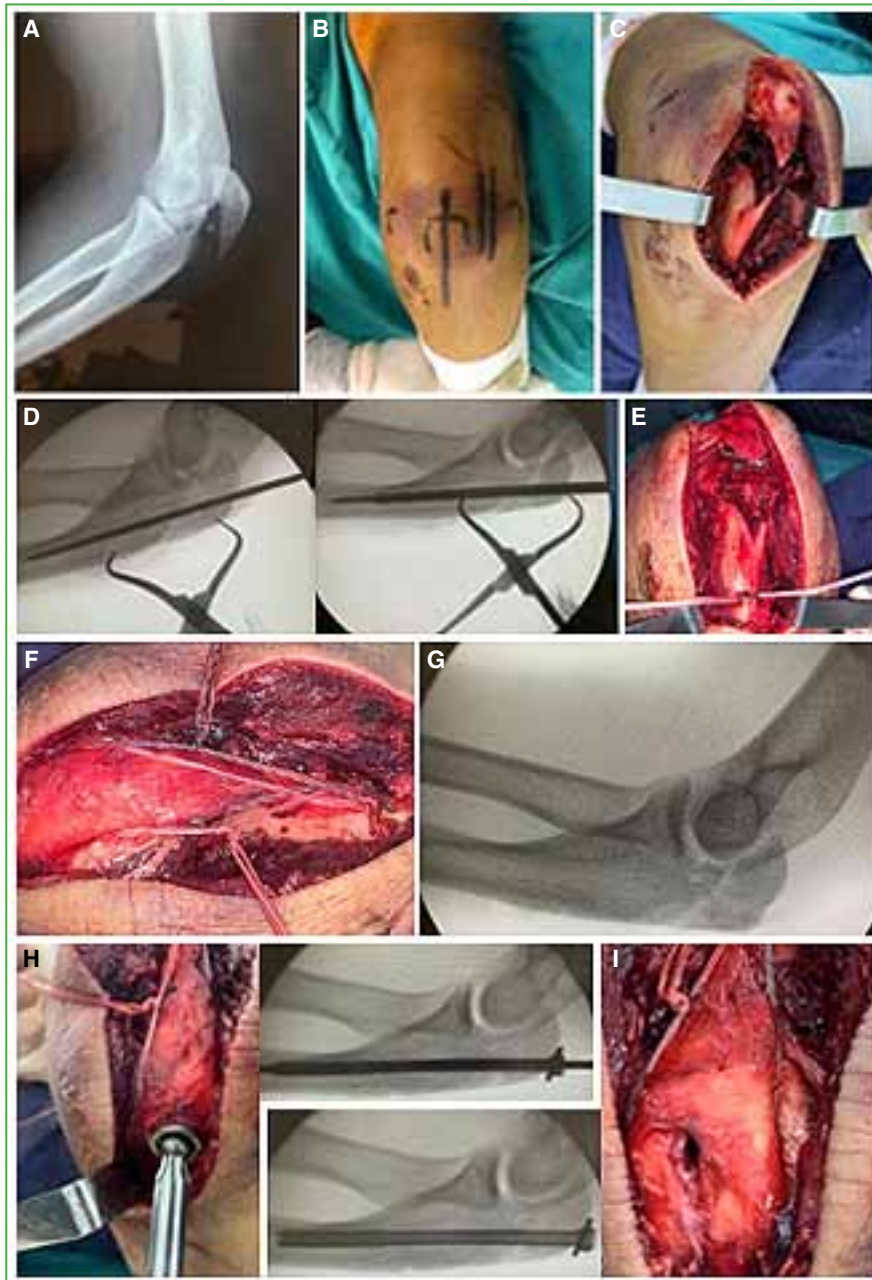


Figura 1. A. Radiografía de una fractura tipo IIA. B. Abordaje. C. Foco de fractura. D. Reducción y fresado endomedular. E. Orificio cortical posterior para las suturas. F. Sutura en 8. G. Reducción con sutura en 8. H. Colocación del tornillo canulado. I. Reducción definitiva.

RESULTADOS

Se identificó a seis pacientes con fractura simple desplazada de olécranon tipo IIA que fueron tratados con suturas de alta resistencia y tornillo canulado con rosca parcial intramedular con arandela de 6,5 mm. Cuatro pacientes eran hombres y dos, mujeres, y el promedio de edad era de 43 años (rango 24-60). Se realizaron controles radiográficos posoperatorios inmediatos, y a las semanas 2, 6 y 10 (Figura 2).



Figura 2. A. Radiografía de una fractura, de frente y de perfil. B. Posoperatorio inmediato. C. Fractura consolidada en la semana 10.

Se confirmó la consolidación ósea en todos los pacientes, menos en uno que desarrolló rigidez articular de codo por mal seguimiento con retraso de la consolidación (16,6%). Continuó con terapia ocupacional y se logró la consolidación ósea, con recuperación del rango de movilidad. Ningún paciente tuvo complicaciones por la herida y no hubo ninguna cirugía de revisión. El promedio de flexión fue de 143° (rango 160°-90°) y el promedio de extensión, de 19° (rango 0°-55°). Todos alcanzaron la prono-supinación completa (Figura 3 y Tabla).



Figura 3. Rango de movilidad posoperatorio - 6 semanas.

DISCUSIÓN

Las clavijas con alambre con cerclaje en 8 y las placas anatómicas son las opciones terapéuticas más usadas para tratar las fracturas simples desplazadas de olécranon. Esta nueva alternativa con suturas de alta resistencia y tornillo canulado de 6,5 mm de rosca parcial con arandela es una opción quirúrgica razonable según los resultados expuestos. Múltiples estudios demuestran que las clavijas con alambre y las placas anatómicas logran resultados similares de funcionalidad y consolidación ósea,¹⁶⁻¹⁸ pero con alta tasa de reoperación (retiro de material principalmente por incomodidad) que oscilan entre el 30% y el 80%,^{8,9,19-21} claramente este detalle incrementa los costos y la morbilidad de los pacientes.⁹

Lallis y Branstetter²² compararon tres suturas (Ethibon® No. 2, No 5 y sutura de alta resistencia) con el alambre. Demostraron que las suturas de alta resistencia obtienen resultados similares a los del alambre cuando son sometidos a fuerzas de distracción; por lo tanto, se transforma en una alternativa para las fijaciones de estas fracturas.

Carofino y cols.¹² compararon las suturas de alta resistencia con el alambre, usando clavijas o tornillos canulados que fueron probados bajo movilidad activa, y no hallaron diferencias en la fijación, ya sea con clavijas o tornillos canulados.

Bosman y cols.²³ trataron a 15 pacientes con fractura simple de olécranon solo con tornillos canulados y lograron un rango de movilidad adecuado (flexión promedio 145°, extensión 11°) y excelentes resultados de consolidación ósea y una menor tasa de complicaciones que los tratamientos tradicionales.

Nazifi y cols.⁷ llevaron a cabo una revisión sistemática de estudios con nivel de evidencia I-V, sobre el uso de suturas fuertes y arpones para las fracturas de olécranon. Solo encontraron nueve artículos publicados, y concluyeron en que el uso de suturas es una alternativa costo-efectiva frente al alambre, ya que disminuye ampliamente la tasa de reoperación.

Esta opción terapéutica descrita en esta serie de casos, usando implantes de bajo perfil (que no es necesario retirarlos) y con resultados funcionales aceptables es la fortaleza de esta técnica. Los pacientes se beneficiaron con la movilidad temprana. Un paciente desarrolló rigidez articular debido a un mal seguimiento, con retraso de la consolidación. Con la terapia ocupacional aumentó su rango de movilidad y no requirió una intervención quirúrgica.

Este estudio tiene severas limitaciones: su diseño retrospectivo, la falta de un grupo de control y el número escaso de pacientes que determina que los resultados no tengan un impacto estadístico.

Sin embargo, esta técnica solo fue publicada en cadáveres¹² y en las osteotomías en chevron en las fracturas de húmero distal.¹⁵ No se ha publicado en fracturas simples.

En futuros estudios, se debería aumentar la cantidad de pacientes y el tiempo de seguimiento, compararla con otras opciones de fijación y estudiar otras posibles indicaciones para su uso.

Tabla. Características de los pacientes estudiados

Edad	Flexión	Extensión	Consolidación ósea	Complicaciones
28	150	10	Sí	No
24	160	5	Sí	No
60	140	25	Sí	No
57	90	55	Retraso	Rigidez
35	155	20	Sí	No
56	160	0	Sí	No

CONCLUSIÓN

La sutura de alta resistencia con tornillo canulado es una técnica simple, reproducible, y costo-efectiva desde el punto de vista económico, ya que evitaría segundas intervenciones (retiro del implante) y disminuiría los costos en comparación con las técnicas tradicionales; ofrece una adecuada estabilidad, con consolidación ósea y rangos de movilidad aceptables.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de L. N. Caló: <https://orcid.org/0000-0002-8702-4819>

BIBLIOGRAFÍA

1. Duckworth AD, Clement ND, Aitken SA, Court-Brown CM, McQueen MM. The epidemiology of fractures of the proximal ulna. *Injury* 2012;43(3):343-6. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.10.017>
2. Wiegand L, Bernstein J, Ahn J. Fractures in brief: olecranon fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2012;470(12):3637-41. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2393-5>
3. Amis AA, Miller JH. The mechanisms of elbow fractures: an investigation using impact tests in vitro. *Injury* 1995;26(3):163-8. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(95\)93494-3](https://doi.org/10.1016/0020-1383(95)93494-3)
4. Duckworth AD, Bugler KE, Clement ND, Court-Brown CM, McQueen M. Nonoperative management of displaced olecranon fractures in low-demand elderly patients. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96(1):67-72. <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.01137>
5. Labrum JT 4th, Foster BD, Weikert DR. Augmented intramedullary screw tension band construct for olecranon fracture reduction and fixation: a review of literature and surgical technique. *JSES Int* 2020;4(3):470-7. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2020.04.005>
6. Nimura A, Nakagawa T, Wakabayashi Y, Sekiya I, Okawa A, Muneta T. Repair of olecranon fractures using fiberWire without metallic implants: report of two cases. *J Orthop Surg Res* 2010;5:73. <https://doi.org/10.1186/1749-799X-5-73>
7. Nazifi O, Gunaratne R, D'Souza H, Tay A. The use of strength sutures and anchors in olecranon fractures: A systematic review. *Geriatric Orthop Surg Rehab* 2021;12:2151459321996626. <https://doi.org/10.1177/2151459321996626>
8. Snoddy M, Gunaratne R, D'Souza H, Tay A. Olecranon fractures: factors influencing re-operation. *Int Orthop* 2014;38(8):1711-6. <https://doi.org/10.1177/2151459321996626>
9. Duckworth AD, Clement ND, White TO, Court-Brown CM, McQueen MM. Plate versus tension-band wire fixation for olecranon fractures: a prospective randomized trial. *J Bone J Surg Am* 2017;99(15):1261-73. <https://doi.org/10.2106/JBJS.16.00773>
10. Nork SE, Jones CB, Henley MB. Surgical treatment of olecranon fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2001;30:577-86. PMID: 11482514
11. Claessen FMAP, Braun Y, Peters RM, Dyer G, Doornberg JN, Ring D. Factors associated with reoperation after fixation of displaced olecranon fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2016;474(1):193-200. <https://doi.org/10.1007/s11999-015-4488-2>
12. Carofino BC, Santangelo SA, Kabadi M, Mazzocca AD, Browner BD. Olecranon fractures repaired with Fiberwire or metal wire tension banding: a biomechanical comparison. *Arthroscopy* 2007;23(9):964-70. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.03.008>
13. Coles CP, Barei DP, Nork SE, Taitsman LA, Hanel DP, Bradford Henley M. The olecranon osteotomy: a six-year experience in the treatment of intraarticular fractures of the distal humerus. *J Orthop Trauma* 2006;20(3):164-71. <https://doi.org/10.1097/00005131-200603000-00002>
14. Woods BI, Rosario BL, Siska PA, Gruen GS, Tarkin IS, Evans AR. Determining the efficacy of screw and washer fixation as a method for securing olecranon osteotomies used in the surgical management of intraarticular distal humerus fractures. *J Orthop Trauma* 2015;29(1):44-9. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000131>
15. Wagener M, Dezillie M, Hoendervangers Y, Eygendaal D. Clinical results of re-fixation of a Chevron olecranon osteotomy using an intramedullary cancellous screw and suture tension band. *Strategies Trauma Limb Reconstr* 2015;10(1):1-4. <https://doi.org/10.1007/s11751-015-0211-9>
16. De Giacomo AF, Tornetta P 3rd, Sinicrope BJ, Cronin PK, Althausen PL, Bray TJ, et al. Outcomes after plating of olecranon fractures: a multicenter evaluation. *Injury* 2016;47(7):1466-71. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.04.015>

17. Delsole EM, Pean CA, Tejwani NC, Egol KA. Outcome after olecranon fracture repair: does construct type matter? *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2016;26(2):153-9. <https://doi.org/10.1007/s00590-015-1724-0>
18. Gathen M, Jaenisch M, Peez C, Weinhold L, Schmid M, Welle K, et al. Plate fixation and tension band wiring after isolated olecranon fracture comparison of outcome and complications. *J Orthop* 2020;18:69-75. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2019.09.017>
19. Newman SDS, Mauffrey C, Krikler S. Olecranon fractures. *Injury* 2009;40:575-81. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.12.013>
20. Ren Y-M, Qiao H-Y, Wei Z-J, Lin W, Fan B-Y, Liu J, et al. Efficacy and safety of tension band wiring versus plate fixation in olecranon fractures: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res* 2016;11(1):137. <https://doi.org/10.1186/s13018-016-0465-z>
21. Brolin TJ, Throckmorton T. Olecranon fractures. *Hand Clin* 2015;31(4):581-90. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2015.07.003>
22. Lalliss SJ, Branstetter JG. The use of three types of sutures and stainless-steel wire tension banding for the fixation of simulated olecranon fractures: a comparison study in cadaver elbows. *J Bone Joint Surg Br* 2010;92(2):315-9. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.92B2.22596>
23. Bosman W, Emmink B, Bhashyam A, Houwert R, Keizer J. Intramedullary screw fixation for simple displaced olecranon fractures. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2020;46(1):83-9. <https://doi.org/10.1007/s00068-019-01114-4>

Apraxia severa por atrapamiento del nervio radial en el brazo: “síndrome de Lotem”. Presentación de un caso

Juan Martín Patiño,* Alexis Fernández,** Nicolás P. Mondino,** Alberto L. Garay,** Bernardo Andrés,** Carlos E. Martínez,** Igor Orsolini**

*Servicio de Cirugía de Mano y Miembro Superior, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Militar Central “Cirujano Mayor Cosme Argerich”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

**Cirugía de Miembro Superior, Instituto Dupuytren, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Se presenta el caso de un hombre de 57 años que consulta por parálisis alta del nervio radial, con dolor y prueba de Tinel positiva en la cara lateral del brazo dominante, de inicio súbito, luego de grandes esfuerzos musculares repetitivos, sin mejoría clínica al tercer mes de evolución. Se realizó un tratamiento quirúrgico descompresivo. El paciente tuvo una rápida recuperación a partir del séptimo día, y remisión completa a los 25 días de la cirugía. **Conclusión:** El atrapamiento del nervio radial en el brazo es un cuadro poco frecuente. Según los estudios publicados, la evolución clínica es variada, pero si no hay remisión o la evolución de la parálisis no es favorable en 3 meses, creemos que la cirugía es el tratamiento de elección.

Palabras clave: Nervio radial; síndrome de Lotem; apraxia; atrapamiento nervioso.

Nivel de Evidencia: IV

Severe Apraxia due to Entrapment of the Radial Nerve in the Arm: “Lotem Syndrome” Case Report

ABSTRACT

We present the case of a 57-year-old male patient who consulted for high radial nerve palsy, with pain and positive Tinel test on the lateral side of the dominant arm, of sudden onset after great repetitive muscular efforts, without clinical improvement after three months of evolution. A decompressive surgical treatment was performed, presenting a rapid recovery since the 7th day and full recovery after 25 postoperative days. **Conclusion:** The entrapment of the radial nerve in the arm is a rare pathology and its clinical presentation may vary. We consider that in the face of no remission or favorable evolution of paralysis within the first three months of conservative treatment, surgery should be performed.

Key words: Radial nerve; Lotem syndrome; nerve apraxia; nerve entrapment.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

La parálisis alta del nervio radial por atrapamiento tras esfuerzos musculares repetidos es un cuadro inusual y existe escasa evidencia publicada sobre su tratamiento y evolución.

El nervio radial ingresa en el brazo a través del triángulo humerotricipital para formar parte del contenido del canal de torsión en íntima relación con la cara posterior de la diáfisis humeral. Entre 11 y 13 cm proximal al epicóndilo lateral, el nervio atraviesa el tabique intermuscular externo de posterior a anterior, en dirección a la corredera parabicipital lateral.¹⁻³ El orificio que da lugar al paso del nervio del compartimento muscular posterior al anterior del brazo se corresponde con un posible sitio de compresión o distracción del nervio.^{1,3} Se conoce como síndrome de Lotem⁴ a la neuropatía compresiva del nervio radial a dicho nivel. Esta afectación produce, según la gravedad de la compresión, una parálisis de extensores de la muñeca y de los cinco dedos de la mano, generando una apraxia severa y una incapacidad significativa para desarrollar las actividades de la vida diaria.^{3,4}

Recibido el 17-1-2022. Aceptado luego de la evaluación el 19-5-2022 • Dr. JUAN MARTÍN PATIÑO • jmpaty2@yahoo.com.ar

 <https://orcid.org/0000-0002-9036-0442>

Cómo citar este artículo: Patiño JM, Fernández A, Mondino NP, Garay AL, Andrés B, Martínez CE, Orsolini I. Apraxia severa por atrapamiento del nervio radial en el brazo: “síndrome de Lotem”. Presentación de un caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):534-539. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1494>

El objetivo de este artículo es comunicar el caso de un paciente con apraxia severa del nervio radial por atrapamiento en el brazo, que tuvo una rápida recuperación luego del tratamiento quirúrgico.

CASO CLÍNICO

Hombre de 57 años que consultó en nuestra institución, por dolor (8 puntos en la escala analógica visual) en la cara lateral del tercio medio del brazo, de inicio súbito tras realizar trabajos de albañilería con esfuerzos repetidos, de tres meses de evolución. En el examen físico, se constataron signos de parálisis motora del compartimento dorsal del antebrazo, con impotencia para la extensión de la muñeca y los dedos correspondientes al grado M0 de la escala *Medical Research Council* (MRC) para fuerza muscular, sin compromiso para la extensión del codo. La movilidad pasiva de codo, muñeca y mano era completa. Además, tenía hipoestesia en el dorso del antebrazo y la mano en el territorio del nervio radial. La prueba de Tinel resultó positiva a la percusión de la región lateral del brazo, principalmente en un punto ubicado a 11 cm, aproximadamente, hacia proximal del epicóndilo lateral. El cuestionario QuickDASH (*Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*) en la primera consulta arrojó un puntaje de 77,3 (Figura 1).



Figura 1. Imagen clínica en el preoperatorio inmediato. Se observa flexión de la muñeca y los dedos por apraxia motora del nervio radial.

Inicialmente, mientras se aguardaban los resultados de estudios por imágenes y la electromiografía, se indicó un tratamiento conservador que consistió en reposo con férula termoplástica en extensión de muñeca y antiinflamatorios no esteroides, además de terapia ocupacional para mantener una movilidad pasiva completa de la muñeca y los dedos, y fisioterapia con sesiones semanales de electroestimulación.

La electromiografía a los tres meses del comienzo del cuadro informó lesión severa del nervio radial con posible axonotmesis.

Se descartaron masas de tejido circundante que pudieran comprimir el nervio radial en su recorrido mediante un par radiográfico y resonancia magnética, la cual confirmó un nervio radial íntegro.

Con los estudios solicitados y sin evidencia de signos clínicos de recuperación motora o sensitiva, se indicó la exploración quirúrgica.

Se practicó un abordaje lateral longitudinal de brazo de 6 cm centrado en el punto álgido. Se continuó con una disección profunda siguiendo el tabique intermuscular lateral. Luego se identificó el nervio radial en la salida del canal de torsión. Se lo observó comprimido, entre el tabique intermuscular externo y las fibras musculares dependientes del vasto externo del músculo tríceps. Los vasos del perineuro radial se visualizaron congestivos sin evidencia de formación de un neuroma. Además, los signos de compresión se incrementaban en forma dinámica, luego de la flexión del codo y la pronación del antebrazo. Se procedió a su liberación tras escindir el tejido circundante. Por último, se realizó una neurólisis bajo magnificación (con lupas) de 3 cm proximal y distal a la zona de compresión (Figura 2).

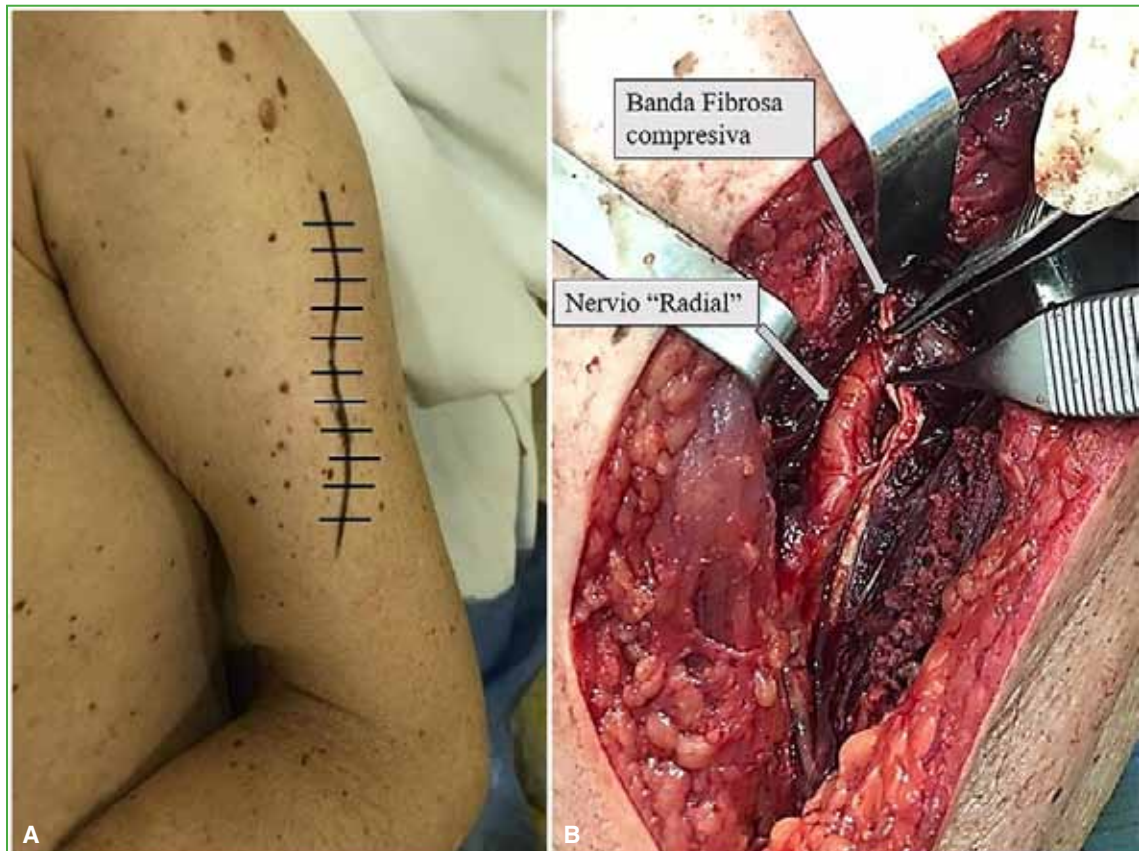


Figura 2. A. Marcación del abordaje lateral del brazo izquierdo. B. Imagen intraoperatoria. Se observa la compresión del nervio radial por una arcada fibrosa dependiente del tabique intermuscular lateral. El nervio radial está congestivo.

En el primer control a las 48 h de la cirugía, no se detectaron complicaciones. En el segundo control, al día 7, se constató una débil extensión de la muñeca y los dedos (escala MRC = M2). Al día 25 posoperatorio, la recuperación del rango de movilidad y la fuerza de muñeca y dedos eran completas (MRC = M5).

A los 12 meses de seguimiento, no se detectaron limitaciones funcionales (MRC = M5), la movilidad del codo y la muñeca era completa, la recuperación de la sensibilidad era total y el puntaje QuickDASH fue 0 (Figura 3).



Figura 3. A. Recuperación parcial de la extensión de la muñeca y los dedos. B. Extensión completa de la muñeca y los dedos a los 25 días de la cirugía.

DISCUSIÓN

En la actualidad, hay escasas publicaciones sobre apraxia grave por lesiones nerviosas compresivas del nervio radial en la cara lateral del brazo. En comparación con estos reportes y con otros pacientes tratados en nuestro Servicio, en el presente caso, se obtuvo una recuperación clínica completa y precoz, luego de la descompresión quirúrgica.

En 1971, Lotem y cols.⁴ definieron la compresión atraumática del nervio radial en el brazo al publicar una serie de tres pacientes con parálisis transitoria del nervio radial después de haber realizado esfuerzos musculares repetidos. Adjudicaron su etiología al bloqueo de la conducción nerviosa producida por una arcada de tejido fibroso sobre el nervio radial en el extremo inferior del surco espiral, que fue demostrado por disecciones cadavéricas posteriores. También comprobaron que esta arcada daba origen a fibras musculares accesorias de la porción externa del tríceps. Los autores asociaron el edema muscular posesfuerzo a la compresión nerviosa en dicho nivel y propusieron que las personas con gran masa muscular eran propensas a sufrir este cuadro. A diferencia de nuestro caso, los tres pacientes de ese estudio tuvieron una recuperación espontánea progresiva a partir del tercer día del inicio de los síntomas.

En 1985, Sunderland⁵ sugirió un mecanismo adicional, consideró que el extremo distal del canal de torsión puede actuar como un punto de fijación en el recorrido del nervio, ejerciendo a ese nivel una tracción interna excesiva, si se realizara una brusca y forzada extensión del codo. También se ha correlacionado esta presentación clínica con otras patologías potencialmente compresivas, como exostosis de húmero, secuelas de fracturas de húmero o tumores de partes blandas circundantes.⁶ Dichos diagnósticos fueron descartados en nuestro paciente mediante la interpretación de las radiografías y las imágenes por resonancia magnética.

Se cree que, en estos bloqueos de conducción, se produce inevitablemente una recuperación completa luego del cese del estímulo favorecedor de la compresión nerviosa, ya que la continuidad axonal queda preservada y que la causa es naturalmente reversible. Sin embargo, la recuperación puede retrasarse varios meses o el cuadro puede resultar irreversible.⁵

Mitsunaga y Nakano,⁷ Manske,⁸ y Nakamichi y Tachibana⁹ comunican casos de pacientes sometidos a cirugía después de un año del comienzo de los síntomas y que no mostraron ningún signo de recuperación posterior. Sin embargo, Lubahn y Lister¹⁰ publicaron un raro caso: tres de los cinco integrantes de una familia habían sufrido una parálisis radial alta de manera espontánea (sin antecedente de esfuerzos). Entre ellos, una mujer de 32 años se presentó a la consulta luego de evolucionar a una parálisis radial progresiva en el transcurso de cuatro años. Fue tratada con descompresión quirúrgica y recuperó una fuerza motora M4 a M5 luego de seis meses.

La evolución de este caso coincide con Mackinon y Novak quienes recomiendan que “si no existe evidencia clínica de recuperación en 3 meses, se realizarán estudios electrodiagnósticos. Si estos no muestran evidencia de reinervación, debemos considerar la liberación quirúrgica del nervio radial”.¹¹

Se ha reportado una forma de presentación oligosintomática cuando el mecanismo compresivo no es de intensidad suficiente para producir una paresia/parálisis. En este caso, la ubicación y el tipo de dolor neurítico deberían guiar el diagnóstico. Adolfsson y Nettelblad,¹² en 1999, y Bowman y cols.,¹³ en 2018, publicaron series de casos sin antecedentes de traumatismo, con sensibilidad local aumentada, sensación de hormigueo y dolor que se incrementaba a la percusión del nervio radial (signo de Tinel) en el extremo lateral distal del brazo, pero sin clínica o signos subjetivos de debilidad muscular. Finalmente, fueron tratados mediante descompresión quirúrgica del nervio radial en el canal proximal al tabique intermuscular lateral, con resultados exitosos.

Cabe destacar la singularidad del caso, ya que los limitados reportes que requirieron descompresión quirúrgica fueron parálisis de muy larga evolución en las cuales no se obtuvo un resultado satisfactorio o fueron cuadros leves sin compromiso motor.

A pesar de su baja incidencia, debemos estar familiarizados con este sitio de compresión para garantizar un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno, ya que el retraso en la liberación del nervio radial se asocia con una mala recuperación de la función nerviosa.¹⁴

Podemos concluir en que, si bien el síndrome de Lotem es un cuadro infrecuente, es una de las causas de una parálisis alta atraumática o relacionada con esfuerzos repetidos del nervio radial. Es importante conocer su evolución natural hacia la recuperación sin secuelas dentro del primer mes desde el comienzo de los síntomas, por lo que el tratamiento inicial de elección puede ser conservador y si los síntomas persisten por tres meses sin mejoría, se debe indicar la cirugía para la descompresión del nervio radial en su salida del canal de torsión, a nivel del tabique intermuscular lateral. Con este procedimiento es factible lograr una recuperación completa del nervio radial.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de A. Fernández: <https://orcid.org/0000-0001-9237-113X>

ORCID de N. P. Mondino: <https://orcid.org/0000-0001-6084-4801>

ORCID de A. L. Garay: <https://orcid.org/0000-0001-6371-0884>

ORCID de B. Andrés: <https://orcid.org/0000-0001-7426-5990>

ORCID de C. E. Martínez: <https://orcid.org/0000-0002-6031-0532>

ORCID I. Orsolini: <https://orcid.org/0000-0001-8384-6164>

BIBLIOGRAFÍA

1. Wasmeier C, Pfadenhauer K, Kalbarczyk H, Becker T, Rösler A. Subacute proximal entrapment neuropathy of the radial nerve at the hiatus radialis. *Nervenarzt* 2004;75(8):780e4. <https://doi.org/10.1007/s00115-004-1680-0>
2. Burns J, Lister GD. Localized constrictive radial neuropathy in the absence of extrinsic compression: Three cases. *J Hand Surg Am* 1984;9A(1):99-103. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(84\)80195-1](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(84)80195-1)
3. Ng ABY, Borhan J, Ashton HR, Misra AN, Redfern DRM. Radial nerve palsy in an elite bodybuilder. *Br J Sports Med* 2003;37(2):185-6. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.2.185>
4. Lotem M, Fried A, Levy M, Solzi P, Najenson T, Nathan H. Radial palsy following muscular effort. A nerve compression syndrome possibly related to a fibrous arch of the lateral head of the triceps. *J Bone Joint Surg Br* 1971;53(3):500-6. PMID: 4327331
5. Sunderland S. Lesiones del nervio radial. En: Sunderland S (ed.). *Nervios periféricos y sus lesiones*. 2ª. ed. Barcelona: Salvat Editores; 1985:830-50.
6. Alzagatiti B, Bertorini T, Horner L, Maccarino V, O'Brien T. Focal myositis presenting with radial nerve palsy. *Muscle Nerve* 1999;22(7):956-9. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4598\(199907\)22:7<956::aid-mus25>3.0.co;2-c](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4598(199907)22:7<956::aid-mus25>3.0.co;2-c)
7. Mitsunaga MM, Nakano K. High radial nerve palsy following strenuous muscular activity. *Clin Orthop Relat Res* 1988;234:39-42. PMID: 3409597
8. Manske PR. Compression of the radial nerve by the triceps muscle. A case report. *J Bone Joint Surg* 1977;59(6):835-6. PMID: 908712
9. Nakamichi K, Tachibana S. Radial nerve entrapment by the lateral head of the triceps. *J Hand Surg Am* 1991;16(4):748-50. [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(91\)90206-q](https://doi.org/10.1016/0363-5023(91)90206-q)

10. Lubhan JD, Lister GD. Familiar radial nerve entrapment syndrome: A case report and literature review. *J Hand Surg Am* 1983;8(3):297-9. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(83\)80163-4](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(83)80163-4)
11. Mackinnon S, Novak C. Neuropatías por compresión. En: Green D, Pederson W, Hotchkiss R, Wolfe S. *Green's Cirugía de la mano*. Madrid: Marban Libros S.L.; 2007:999-1045.
12. Adolfsson L, Nettelblad H. Radial nerve entrapment in the upper arm as a cause of lateral arm pain: a report of four cases. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg* 2001;35(2):217-20. <https://doi.org/10.1080/028443101300165381>
13. Bowman J, Curnutte B, Andrews K, Stirton J, Ebraheim N, Azim Mustapha A. Lateral intermuscular septum as cause of radial nerve compression: case report and review of the literature. *J Surg Case Rep* 2018;8:1-3. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjy226>
14. Niver GE, Ilyas AM. Management of radial nerve palsy following fractures of the humerus. *Orthop Clin North Am* 2013;44(3):419-24. <https://doi.org/10.1007/s00068-017-0775-9>

¿Somos los cirujanos argentinos de hombro y codo los peor tratados de Iberoamérica?

Comparación de los honorarios y el nivel de satisfacción entre los miembros de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo, y los colegas de Iberoamérica

Daniel Moya,* Diego Gómez,* Marcelo Vila,** Federico Alfano#

*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Británico de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

**Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital "Bernardino Rivadavia", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

#Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Español de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Un nivel de satisfacción laboral adecuado de los miembros del equipo de salud es esencial para garantizar una buena prestación de servicios, generar compromiso personal, estimular el deseo de actualización y fomentar la retención dentro del sistema. No hemos encontrado ninguna publicación que aborde específicamente este tema en el ámbito de la Ortopedia y Traumatología en nuestro medio. El objetivo de este estudio es conocer cómo perciben los especialistas que pertenecen a la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo sus condiciones de trabajo, cuál es su remuneración y su grado de satisfacción y compararlos con equivalentes de otros países iberoamericanos. Los resultados de la encuesta mostraron niveles promedio de satisfacción bajos en los profesionales argentinos encuestados. Existen diferencias estadísticamente significativas con profesionales de otros países de Iberoamérica tanto en lo relativo a la remuneración como en los índices de bienestar. Si no se producen profundos cambios en el sistema de atención, la remuneración y las condiciones de trabajo, tarde o temprano aparecerán consecuencias que afectarán no solo a los profesionales, sino también a los pacientes y al sistema en general.

Palabras clave: Encuesta; hombro; codo; satisfacción laboral.

Nivel de Evidencia: IV

Are Argentine Shoulder and Elbow Surgeons the Worst Treated in Ibero-America? Comparison of Fees and Level of Satisfaction Between Members of the Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo and Colleagues From Ibero-America

ABSTRACT

An adequate level of job satisfaction of the members of a health team is essential to guarantee the quality of the services provided, generate personal commitment, stimulate the desire to update, and promote retention within the system. We have not found any publication that specifically addresses this issue in the field of Orthopedics and Traumatology in our setting. The objective of this study is to know how the specialists who belong to the Argentine Association of Shoulder and Elbow Surgery perceive their working conditions, what their remuneration is and their degree of satisfaction, and to compare them with equivalents from other Ibero-American countries. The results of the survey showed low average levels of satisfaction in the Argentine professionals surveyed. There are statistically significant differences with professionals from other Ibero-American countries both in terms of remuneration and wellbeing indices. If there are no profound changes in the healthcare system, the remuneration and the working conditions, sooner or later consequences will appear that will affect not only professionals but also patients and the system in general.

Key words: Survey; shoulder; elbow; job satisfaction.

Level of Evidence: IV

Recibido el 5-6-2022. Aceptado luego de la evaluación el 18-6-2022 • Dr. DANIEL MOYA • drdanielmoya@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-1889-7699>

Cómo citar este artículo: Moya D, Gómez D, Vila M, Alfano F. ¿Somos los cirujanos argentinos de hombro y codo los peor tratados de Iberoamérica? Comparación de los honorarios y el nivel de satisfacción entre los miembros de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo, y los colegas de Iberoamérica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):540-558. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1593>

INTRODUCCIÓN

Un nivel de satisfacción laboral adecuado de los miembros del equipo de salud es esencial para garantizar una buena prestación de servicios, generar compromiso personal, estimular el deseo de actualización y fomentar la retención dentro del sistema.¹ Se ha afirmado que la calidad de los servicios sanitarios está directamente relacionada con el nivel de satisfacción de los profesionales que trabajan en él.²⁻⁶ Este aspecto de nuestra profesión es evaluado regularmente en otros países.⁷⁻¹² En la Argentina, en cambio, las instituciones ponen mucho interés en evaluar el grado de satisfacción de los pacientes (“clientes”), pero no es común encontrar estudios sobre la opinión del profesional (“prestador”). De hecho, no hemos hallado ninguna publicación que aborde específicamente este tema en el ámbito de la Ortopedia y Traumatología, en nuestro medio.

Entre los colegas, generan preocupación el deterioro de la imagen del profesional de la salud, la subestimación del acto médico, las malas condiciones de trabajo, el intrusismo y la baja remuneración. Sin embargo, esto no ha sido indagado científicamente.

El objetivo de este estudio fue, partiendo de la hipótesis de ser “los peor tratados” de Iberoamérica, conocer cómo perciben los especialistas que pertenecen a la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo sus condiciones de trabajo, cuál es su remuneración y su grado de satisfacción, y compararlos con equivalentes de otros países iberoamericanos.

Como objetivo secundario se planteó identificar si existen diferencias en la remuneración entre los cirujanos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), la Provincia de Buenos Aires (Buenos Aires) y el resto del país (RP).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una encuesta semiestructurada que se envió a los especialistas incluidos en la base de datos del padrón de miembros de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo. La Comisión Directiva de la Asociación dio su aprobación. El estudio contó también con la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad Católica Argentina.

No se incluyó a los miembros del padrón que no ejercieran la profesión en nuestro país (miembros correspondientes extranjeros y miembros honorarios) y a aquellos que hubieran abandonado el ejercicio de la medicina.

La encuesta contenía una serie de preguntas relacionadas con la actividad médica y el grado de satisfacción (**Anexo**). Las preguntas se basaron en estudios previos y otras fueron especialmente diseñadas para nuestro contexto. En la plataforma de la encuesta, se incluyó un consentimiento informado en el que se explicaban las características y los alcances del estudio. Para comenzar a responder, el participante debía aceptar haber leído el consentimiento y estar de acuerdo con él.

Se agruparon las preguntas en cinco áreas: 1) Datos personales, 2) Ambiente laboral, 3) Nivel de satisfacción, 4) Remuneración, 5) Perfeccionamiento, docencia e investigación.

La encuesta y la recopilación de datos se llevaron a cabo utilizando la plataforma Survey Monkey®. Las respuestas fueron anónimas.

Cuando correspondió se realizó un análisis ordinal de los datos con valores de 1 a 5. Las respuestas abiertas fueron codificadas independientemente por dos investigadores y se llegó a un consenso para su análisis cualitativo.

Los resultados obtenidos se compararon con la experiencia de un grupo equivalente de especialistas en cirugía de hombro y codo que representó a los países iberoamericanos. Se realizó una entrevista previamente con ellos. Se eligió esta estrategia para asegurarnos de que se comprendiera claramente el objetivo de cada pregunta, para así evitar errores de interpretación generados por diferencias de nomenclatura o del sistema de salud en cada país. Los criterios de inclusión de estos participantes fueron: médicos traumatólogos dedicados a la cirugía de hombro y codo, y formar parte de las instituciones científicas de la subespecialidad en sus respectivos países. También recibieron un consentimiento informado y eran conscientes de brindar un panorama general de su país en lo que respecta al valor de los honorarios profesionales.

El valor de referencia utilizado para expresar la remuneración fue el “dólar bolsa”. El dólar MEP o “dólar bolsa” se obtiene con la compra de un bono en pesos para su posterior venta en dólares. La cotización era de 195 pesos argentinos con 33 centavos en el momento de realizar el estudio. El valor del dólar informal para el mismo momento era de 210 pesos.

Análisis estadístico

Las variables continuas de remuneración, por no asumir una distribución normal, se comunican como mediana y rango intercuartílico 25-75 (RIC). Las variables categóricas se expresan como número de presentación y porcentaje. Para determinar la distribución de la muestra se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk.

Para comparar la remuneración entre cirujanos argentinos e iberoamericanos se utilizó la prueba de Mann-Whitney por tratarse de variables no gaussianas. Para la comparación de subgrupos de cirujanos de argentina (RP, Buenos Aires y CABA) se utilizó la prueba ANOVA de una vía no paramétrica (Kruskall-Wallis) y una prueba *post hoc* (Dunn). Se consideró significativo un valor $p < 0,05$. Para el estudio estadístico de las variables cualitativas nominales se utilizó la prueba χ^2 .

Los datos se analizaron con el programa IBM SPSS Macintosh, versión 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE.UU.).

RESULTADOS

Un total de 107 de los 157 miembros de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo habilitados para contestar respondieron la encuesta, lo que representa el 68,15%. Esto se considera una alta tasa de respuesta de acuerdo con lo esperable en este tipo de consultas. Ocho encuestas estaban incompletas, lo que podría afectar los resultados estadísticos; por lo tanto, fueron eliminadas. Los formularios de encuesta correctamente respondidos fueron 99.

Solo se aceptó que no se contestaran las preguntas 33, 34 y 35, ya que no todos los miembros del padrón practican todos los procedimientos quirúrgicos. En estos casos, al realizar el análisis de las respuestas, se tuvo en cuenta el tamaño de la muestra por cada procedimiento, y se descartó a quienes no contestaron por no llevar a cabo una técnica determinada, lo que habría afectado los resultados promedio.

En el caso de los argentinos, el 34,3% trabaja en la CABA; el 24,2%, en Buenos Aires y el 41,4%, en el RP.

La muestra de Iberoamérica estaba integrada por 16 colegas que representaban, por orden alfabético, a Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

Datos personales

El promedio de la edad de los 99 médicos argentinos era de 45.3 años (rango 32-78) y el del grupo de colegas iberoamericanos, de 48.4 años (rango 37-58).

El grupo argentino estaba integrado por cinco (5%) mujeres y 94 (95%) hombres. En el grupo de control, todos eran hombres.

Tanto los argentinos como los iberoamericanos refirieron atender pacientes privados. En el caso de los primeros, el porcentaje fue del 67,6% y, en los segundos, del 93,7%. El 44% de los argentinos y el 25% de los iberoamericanos trabajan en hospitales públicos. La diferencia más grande se relacionó con las obras sociales, el 59% de los argentinos trabaja para ese sistema, mientras solo el 6,25% lo hace en el resto de los países. En muchos de los casos, este sistema de salud no existe en el extranjero.

Ambiente laboral

Si bien el 25% de los colegas iberoamericanos trabaja en hospitales de gestión pública, ninguno eligió este entorno laboral como el más cómodo. El 44% de los argentinos trabaja en un hospital de gestión pública y el 29,5% de ellos refiere estar cómodo en ese ambiente laboral, mientras que un 34% lo consideró el menos cómodo. Un 75% de los colegas extranjeros que trabaja en un hospital público lo consideraron el lugar profesionalmente menos cómodo para trabajar. El trabajo en el ámbito privado fue considerado el más cómodo tanto profesional como humanamente por el 31% de los argentinos, fue la opción más elegida. En el caso de los colegas iberoamericanos, la opción más elegida fue también el medio privado, tanto profesional como humanamente, representó el 56% de las preferencias de los encuestados de este grupo.

El 35% de los argentinos refirió hacer guardias activas contra el 12% de los iberoamericanos. La distribución geográfica mostró que son más frecuentes en la CABA (41%) y Buenos Aires (45%) que en el RP (24,3%). En cambio, los colegas del RP (46,3%) y de Iberoamérica (37,5%) realizan más guardias pasivas que los de la CABA (20,5%) y de Buenos Aires (20,8%).

El 66,6% de los argentinos consideró que su carga de trabajo es excesiva en comparación con el 37,5% de los iberoamericanos. Este reclamo fue más alto en el RP, con un 70,8% de los casos. En la CABA, obtuvimos el valor más bajo (61,7%).

Ante la pregunta con respecto a si las condiciones de trabajo han mejorado, empeorado o se mantienen igual, el 80,8% de los argentinos considera que las condiciones de trabajo han empeorado, sin diferencias significativas por el lugar geográfico donde se desempeñen. El 68,7% de los extranjeros coincide con esa apreciación. Solo el 9% de los argentinos considera que las condiciones de trabajo han mejorado contra el 25% de los iberoamericanos.

El 70,7% de los médicos argentinos que respondieron la encuesta manifestó que el riesgo de ser demandado legalmente influye en su práctica, sin diferencias de importancia según la jurisdicción en la que trabajan. No hubo diferencias significativas con la respuesta de los médicos extranjeros (68,7%).

Nivel de satisfacción

Se preguntó a los encuestados sobre su grado de satisfacción respecto a la elección de la carrera de medicina, y en particular, la ortopedia y traumatología. Las respuestas incluían: si se sentían muy satisfechos, algo satisfechos, ni satisfechos ni insatisfechos, algo satisfechos o insatisfechos. El 47% de los argentinos respondió estar muy satisfecho con la elección de la profesión médica, la tasa más baja se registró en la CABA (37,5%) y la más alta, en el RP (53,6%). La tasa de muy satisfechos en los extranjeros fue del 75%.

El 5% de los argentinos manifestó insatisfacción con respecto a la elección de la carrera de medicina, la tasa más alta se registró en la CABA y la más baja, en el RP. Ninguno de los iberoamericanos manifestó estar algo insatisfecho o insatisfecho con respecto a la elección de la profesión.

El 37% de los argentinos volvería a elegir la medicina. Entre los que eligieron otra profesión, la más popular fue ingeniería (11%), seguida de abogacía (3%), arquitectura (3%), economía (3%) y otra gran variedad que va desde la arqueología a la odontología. El 68,7% de los iberoamericanos volvería a elegir la medicina.

El 81,4% de los argentinos y el 100% de los iberoamericanos expresaron estar muy satisfechos con la elección de la especialidad de ortopedia y traumatología. El 40,5% de los argentinos volvería a elegir la ortopedia y traumatología contra el 62,5% de los iberoamericanos. De los que escogieron otra opción, los argentinos elegirían: anestesiología (20,2%), otras especialidades quirúrgicas (19%), la cirugía plástica fue la más elegida (47% de las quirúrgicas), también se mencionaron especialidades clínicas (9%), y el resto no respondió o no sabe.

Puestos a elegir otra especialidad, los iberoamericanos elegirían especialidades quirúrgicas como primera opción, la más popular fue la cirugía plástica. Ninguno eligió anestesiología.

Solo el 29,9% de los argentinos recomendaría a sus hijos elegir la carrera de medicina a diferencia del 69% de los iberoamericanos (Figura 1). La diferencia con los colegas iberoamericanos fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

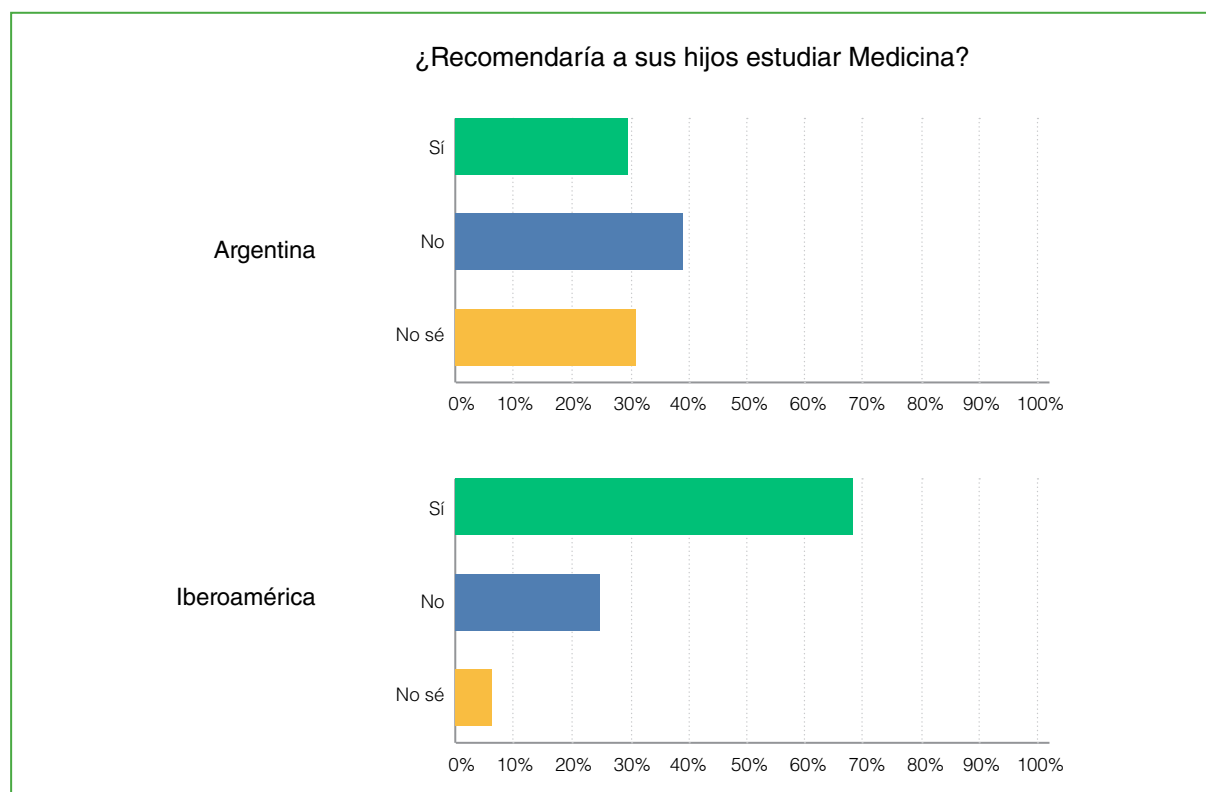


Figura 1. Gráfico que muestra el porcentaje de recomendación de la carrera de Medicina a los hijos de los médicos argentinos e iberoamericanos.

El 79,3% de los argentinos consideraría ejercer en otro país si se dieran las condiciones, contra un 50% de los iberoamericanos (Figura 2). También, en este caso, la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

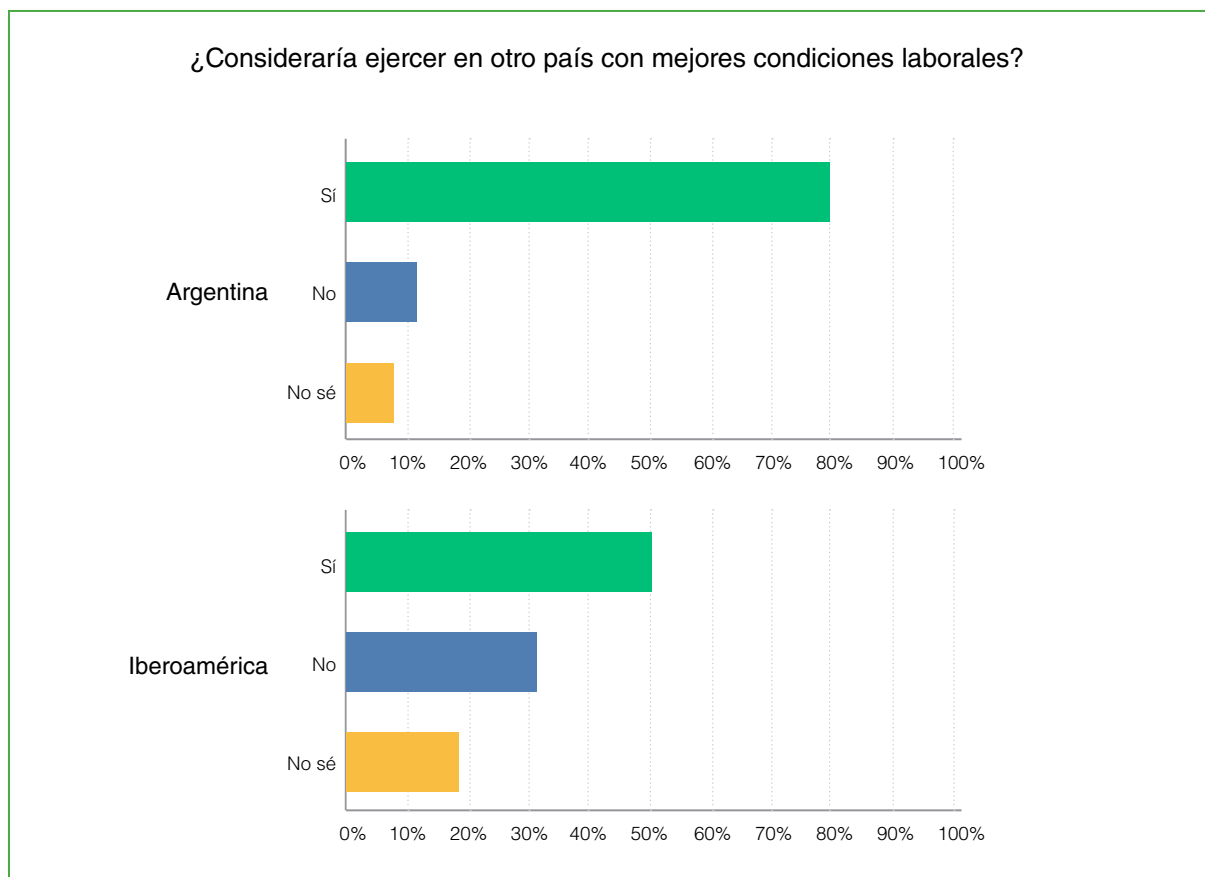


Figura 2. Comparación de la aspiración de trabajar en otro país, según los médicos argentinos e iberoamericanos.

Ante la pregunta de si cambiarían algo para sentirse profesionalmente más cómodos en su lugar de trabajo, el 55,5% de los médicos argentinos hizo referencia al valor de los honorarios; el 35,3%, a las condiciones de trabajo y el 5%, al maltrato al profesional. En algunos casos, hubo más de una respuesta. El 12,5% de los argentinos no cambiaría nada. Entre los colegas iberoamericanos, el 37,5% hizo referencia a los honorarios; el 37,5%, a las condiciones de trabajo y el 12,5% se quejó del maltrato profesional.

Cuando se preguntaba qué cambiarían para sentirse mejor humanamente en su lugar de trabajo, el 18,2% de los argentinos volvió a hacer referencia a los honorarios; el 23%, a las condiciones de trabajo y el 7%, a la seguridad y el respeto en el lugar de trabajo. El 51,8% no propuso cambios. En el caso de los médicos latinoamericanos, el 6,25% mencionó cambios en los honorarios, el 62,5% señaló las condiciones de trabajo y el 31,3% no propuso cambios. En algunos casos, hubo más de una respuesta.

Reconocimiento

En una escala de 5 estrellas, los médicos argentinos consideraron que el nivel de prestigio de su profesión es de 2,9 estrellas. En el caso de los médicos iberoamericanos, el promedio fue de 3,6. El valor más bajo fue en el subgrupo de Buenos Aires (2,7 sobre 5).

El reconocimiento de los pacientes por su trabajo fue destacado por el 74% de los argentinos y el 75,6% de los iberoamericanos. En cambio, la situación es opuesta al responder con respecto al reconocimiento de la actividad profesional de empresas de salud y empleadores. La respuesta fue negativa en el 76,2% de los argentinos y el 62,5% de los iberoamericanos.

El 95% de los argentinos considera que al paciente no le preocupa que su médico tenga o no una remuneración justa en comparación con el 87,5% de los iberoamericanos.

Remuneración

Se dejaron de lado a aquellos que trabajan por sueldo fijo, por estar bajo relación de dependencia o en un *Fellowship*. No se incorporaron los valores de los que realizan consultas y prácticas en forma particular.

Solo el 4% de los argentinos encuestados considera tener una remuneración justa (CABA 0%, Buenos Aires 4,1%, RP 7,32%). El 31,2% de los iberoamericanos consideró estar bien remunerado (Figura 3). La diferencia entre argentinos e iberoamericanos fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

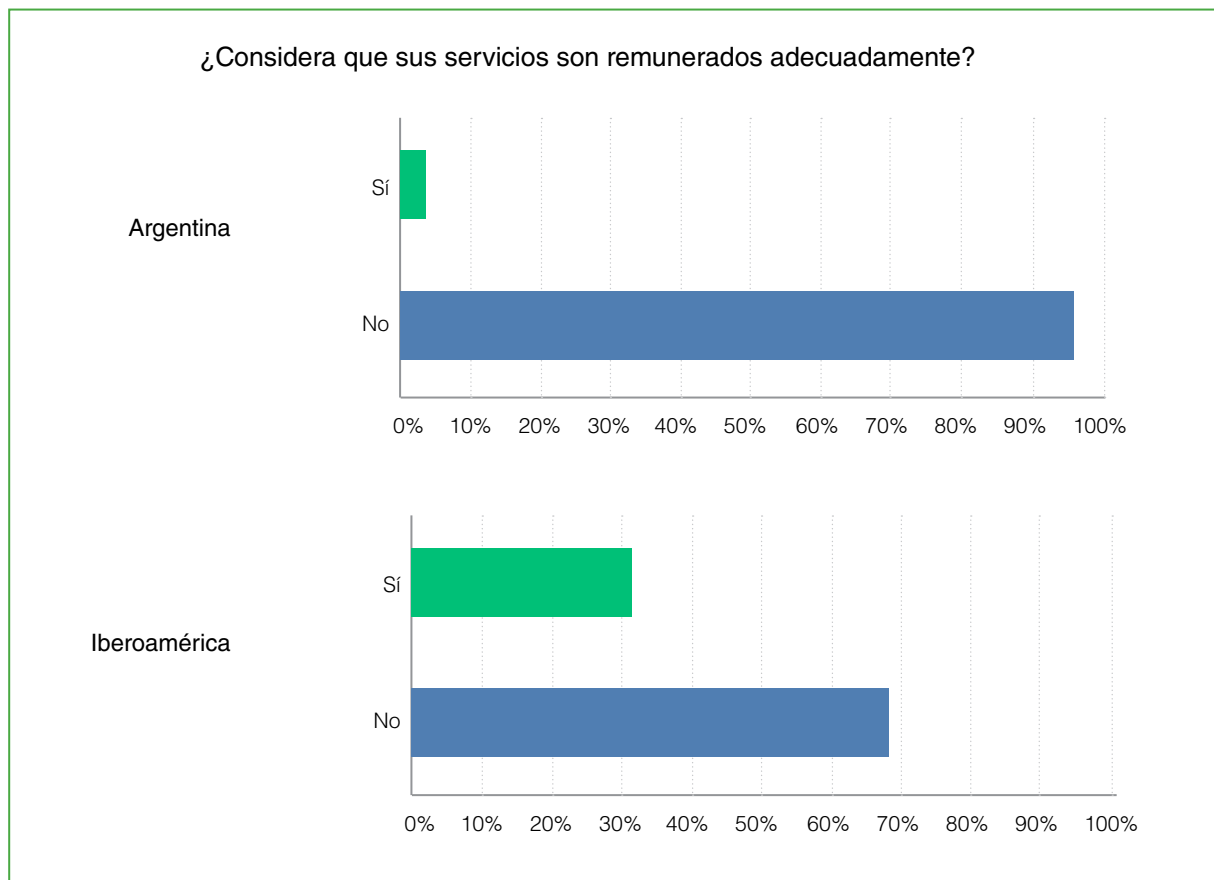


Figura 3. Gráfico de la evaluación de la remuneración en médicos argentinos e iberoamericanos.

El 21,2% no puede fijar sus honorarios libremente en ningún caso, en los iberoamericanos corresponde al 18,75%. El 67% de los argentinos encuestados contestó que puede fijar sus honorarios en menos del 10% de los casos comparado con el 50% de los extranjeros.

La mediana del valor mínimo declarado por los argentinos para una consulta fue de 3 dólares (rango 2-8), mientras que para el grupo de control iberoamericano fue de 20 dólares (rango 10,5-45) (Figura 4). Con respecto a los valores máximos de consulta, la mediana de los argentinos fue de 9 dólares (rango 5-15) y la de los iberoamericanos, de 57,5 dólares (rango 31,25-100) (Figura 4). La diferencia en el valor de consultas mínimas y máximas entre los encuestados argentinos y los extranjeros fue estadísticamente significativa ($p < 0,0001$).

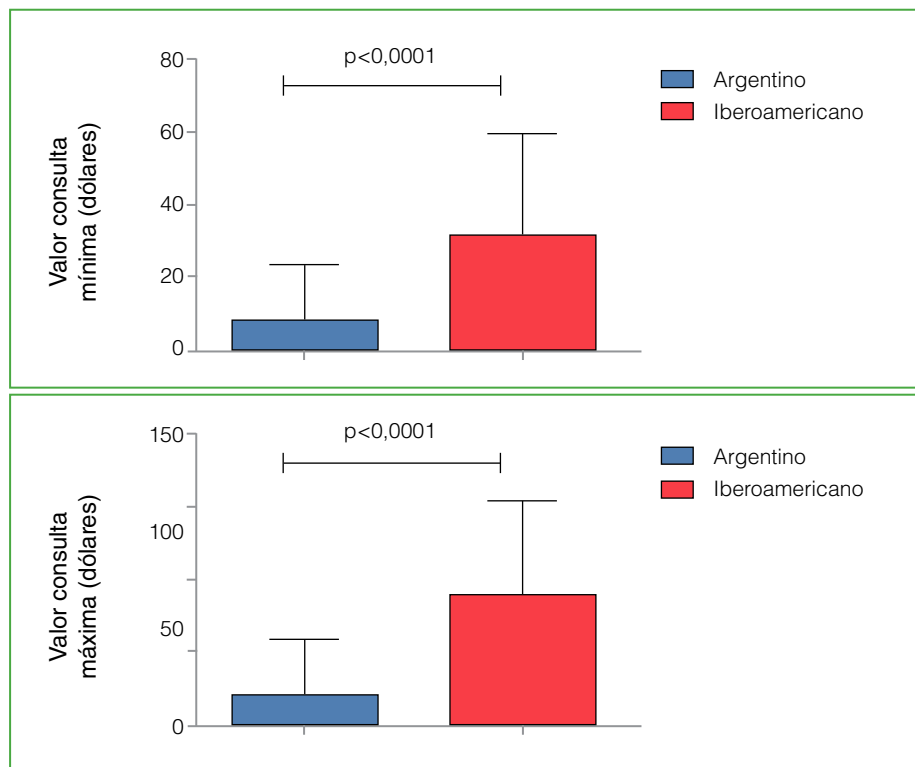


Figura 4. Mínimos y máximos de consulta de los médicos argentinos e iberoamericanos.

También se solicitó una respuesta con respecto a los valores mínimos y máximos de distintas técnicas quirúrgicas. En lo que respecta a la artroscopia compleja de hombro (reparación del manguito rotador y tratamiento de la inestabilidad glenohumeral), la mediana del honorario mínimo fue de 102 dólares (rango 61-189) en la Argentina y de 681,5 dólares (rango 395-975) en Iberoamérica. Los valores máximos para estos procedimientos resultaron ser 235 dólares (rango 154-398) para la Argentina y 1500 dólares (rango 850-2450) para Iberoamérica. La diferencia en la remuneración mínima y máxima por una artroscopia compleja entre los encuestados argentinos y los extranjeros fue estadísticamente significativa ($p < 0,0001$) (Figura 5). En cuanto a la osteosíntesis de una fractura del extremo proximal del húmero, la mediana del valor mínimo para los argentinos fue de 77 dólares (rango 41-165,3) y para los iberoamericanos, de 560 dólares (rango 412-1125). Mientras que la mediana de remuneración máxima por dicho procedimiento fue de 179 dólares (rango 102-324) para los argentinos y de 1400 dólares (rango 650-1825) para los iberoamericanos. La diferencia en la remuneración mínima y máxima por una fractura de húmero proximal entre los encuestados argentinos y los extranjeros fue estadísticamente significativa ($p < 0,0001$) (Figura 5).

Finalmente la comparación de honorarios mínimos por artroplastias totales de hombro arrojó una mediana de 128 dólares (rango 72-246) para la Argentina, contra 1000 dólares (rango 515-1875) para Iberoamérica. Con respecto a los valores máximos en la Argentina, la mediana fue de 256 dólares (rango 179-511,5) y, en Iberoamérica, de 1800 dólares (rango 900-2900). La diferencia en la remuneración mínima y máxima por una artroplastia total de hombro entre los encuestados argentinos y los extranjeros fue estadísticamente significativa ($p < 0,0001$) (Figura 5).

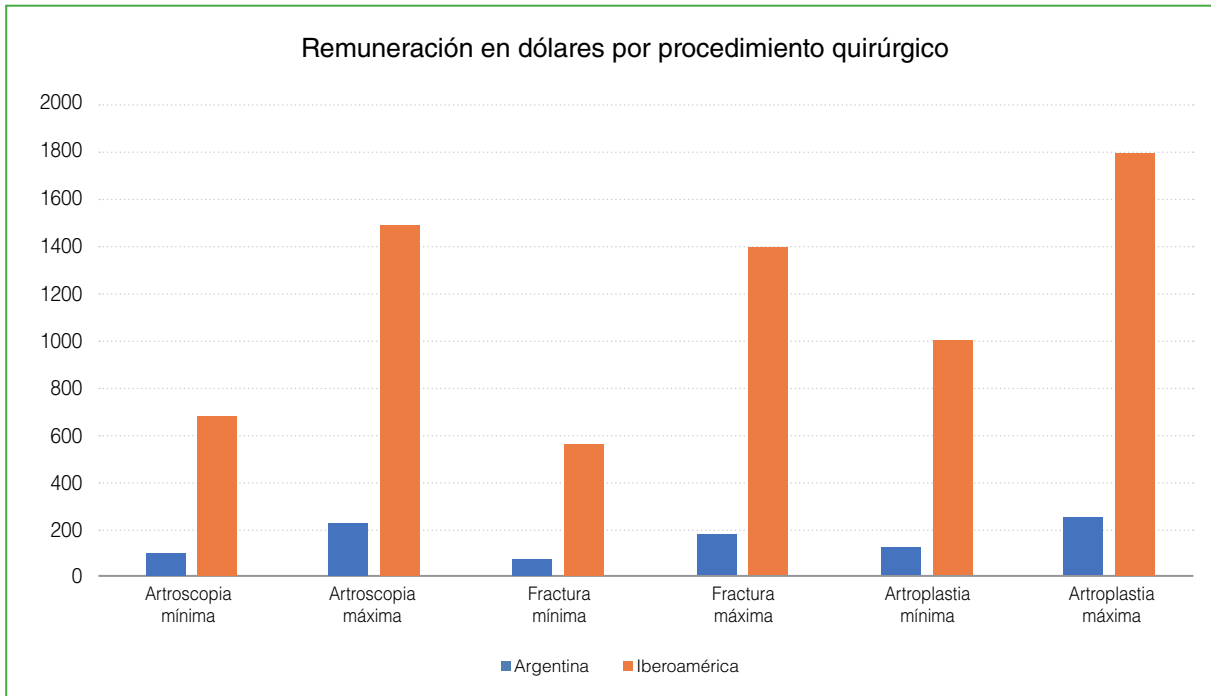


Figura 5. Comparación entre la remuneración obtenida en la Argentina e Iberoamérica por los procedimientos quirúrgicos mencionados.

En todos los valores evaluados, existe una diferencia proporcional relativamente estable de los honorarios. Considerando todos los procedimientos y las consultas, un argentino cobra, en promedio, el 14,3% (rango 12,7-15,6%) de lo que cobran sus colegas en todo Iberoamérica por el mismo acto ($p < 0,001$) (Figura 6).

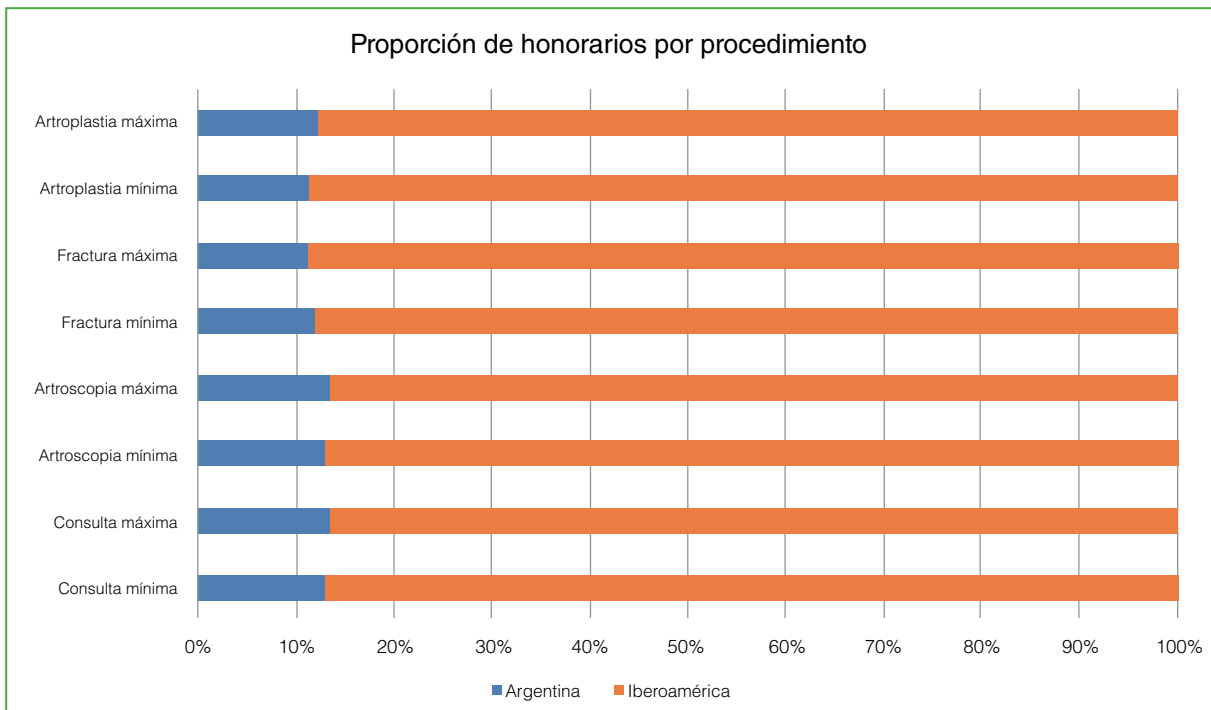


Figura 6. Comparación proporcional de valores de honorarios por procedimientos quirúrgicos entre cirujanos argentinos e iberoamericanos.

Con respecto a las diferencias de honorarios entre las distintas regiones de la Argentina, los valores se reflejan en la [Tabla](#) y la [Figura 7](#). Se ha observado una tendencia constante del RP a recibir mejores honorarios en todos los procedimientos por sobre la CABA y Buenos Aires. Esta diferencia es significativa en los valores de consultas mínimas (4 dólares en el RP y 2,5 dólares en Buenos Aires, $p < 0,001$). En las consultas máximas, se perciben 10 dólares en el RP, 9 dólares en Buenos Aires y 5 dólares en la CABA. En este aspecto, los médicos de la CABA resultan significativamente perjudicados en los pagos con respecto al RP y Buenos Aires ($p < 0,0001$).

Tabla. Diferencia de medianas con rangos intercuartílicos 25-75 de remuneraciones por procedimiento en dólares entre tres regiones de la Argentina

Práctica	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Provincia de Buenos Aires	Resto del país
Consulta mínima	3 (2,5-4,5)	2,5 (2-3)	4 (2-10)
Consulta máxima	5 (4-9,5)	9 (6-15)	10 (8-15)
Artroscopia mínima	102 (41-192,5)	94,5 (72-128)	125,5 (75-250)
Artroscopia máxima	230 (113-384)	205 (156-256)	256 (166-400)
Fractura mínima	72 (26-102)	51 (38-148)	128 (61-256)
Fractura máxima	128 (32-205)	154 (77-230)	230 (128-500)
Artroplastia mínima	146 (73-295)	120 (51-261)	154 (98-428)
Artroplastia máxima	256 (113-500)	205 (154-241)	361 (198-788)

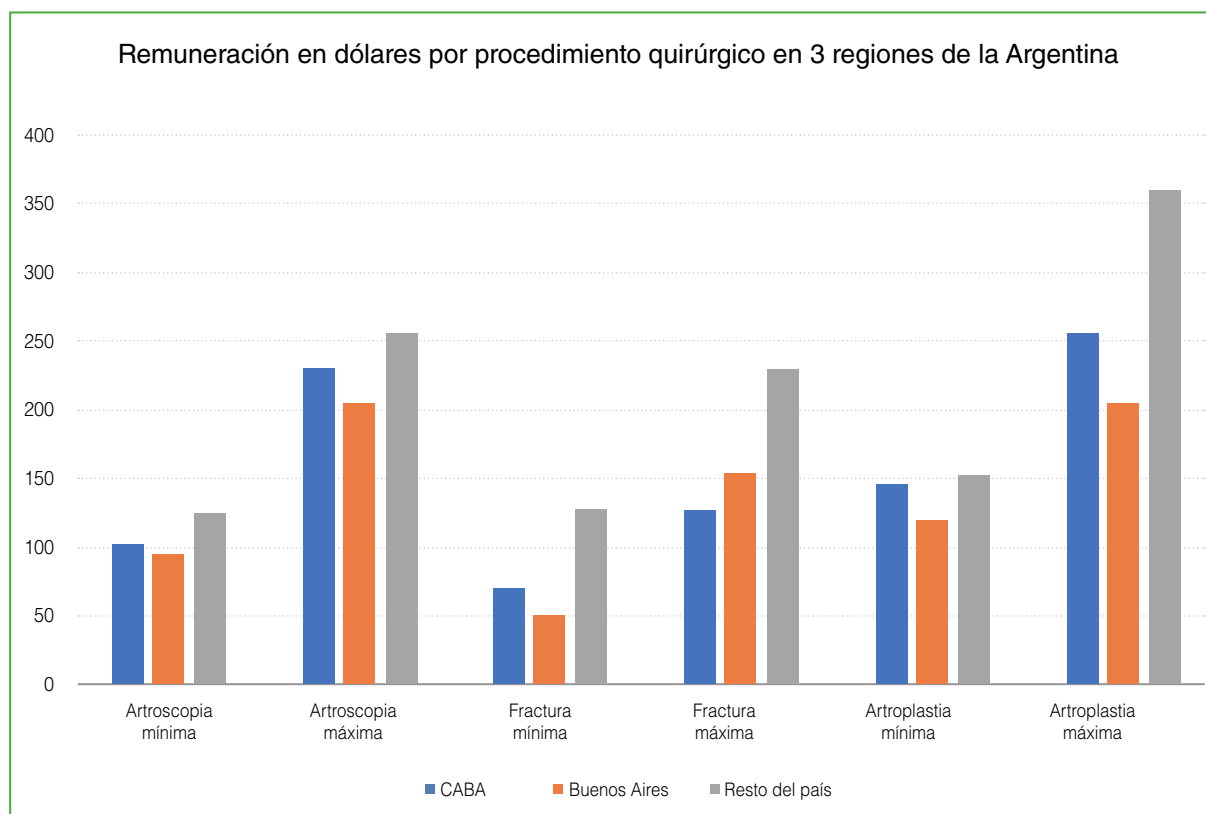


Figura 7. Diferencia de medianas entre la remuneración obtenida en distintas regiones de la Argentina por los procedimientos quirúrgicos mencionados.

Al evaluar los procedimientos quirúrgicos, se observaron diferencias significativas en las osteosíntesis de fracturas de húmero proximal en el RP frente a la CABA, con valores mínimos de 128 dólares y 72 dólares, respectivamente ($p < 0,003$) y máximos de 230 dólares y 128 dólares, respectivamente ($p < 0,001$). También se registró una diferencia de 205 dólares en Buenos Aires contra 361 dólares en el RP para los valores máximos de artroplastias totales ($p < 0,009$).

Investigación y docencia

No hubo grandes diferencias en los principales aspectos de la formación médica continua y las actividades académicas. La oferta de formación ofrecida por los distintos sistemas de salud fue reconocida por el 32,3% de los argentinos y el 25% de los extranjeros. La tasa más alta correspondió al subgrupo de la CABA (44%).

El 100% de los extranjeros y el 95% de los argentinos (CABA: 91%, Buenos Aires: 91,6% y RP 100%) invierten fondos personales en su capacitación profesional.

El 98,9% de los argentinos y el 100% de los extranjeros consideran que el sistema de actualización más confiable es el brindado por las sociedades científicas. Solo uno de los profesionales de todos los encuestados de ambos grupos, eligió los sistemas privados de formación de posgrado como más confiables. Ninguno de los 115 encuestados eligió como el sistema de formación de posgrado más confiable al ofrecido por la industria (Figura 8).

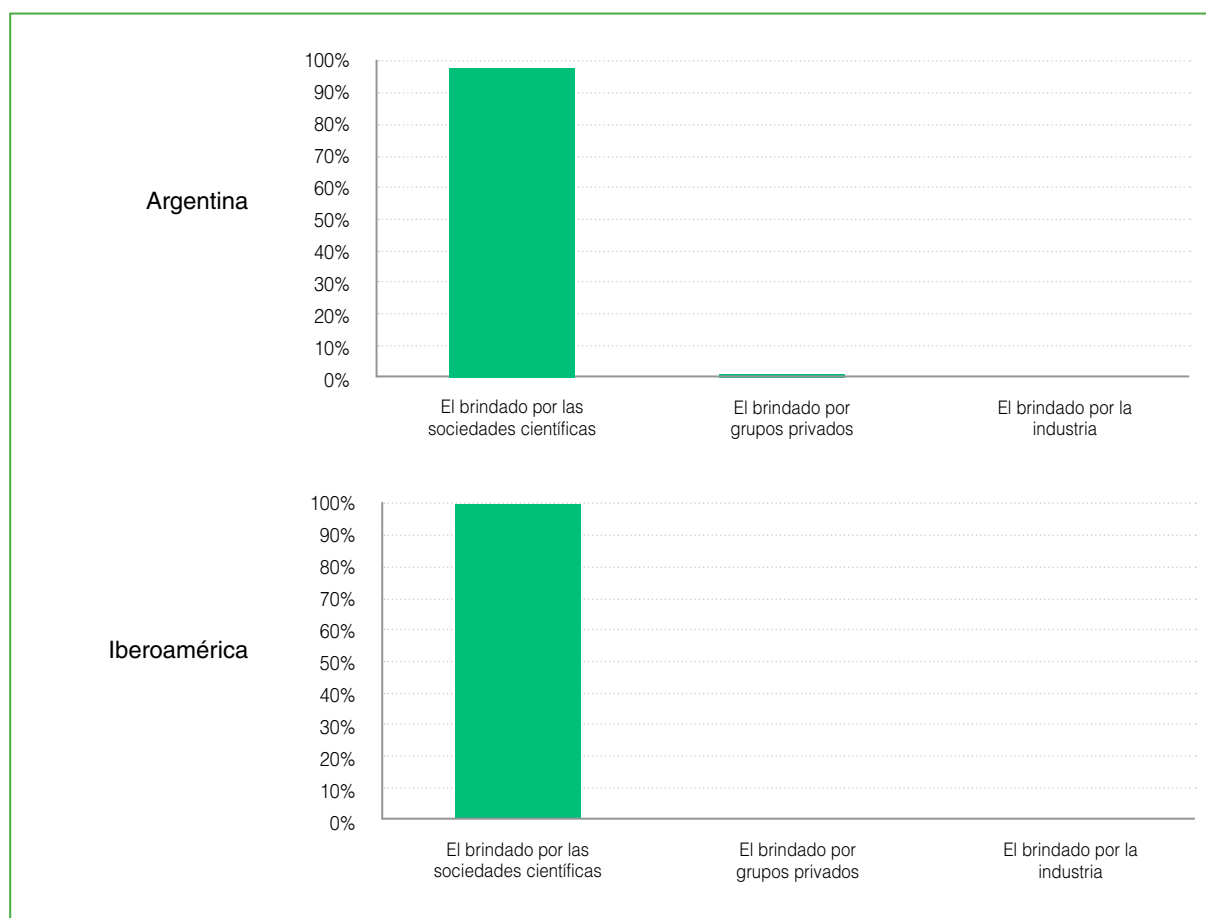


Figura 8. Grado de confianza en los sistemas de actualización médica.

En lo que respecta a la actividad académica, el 46% de los argentinos ejerce la docencia de pregrado, la tasa más alta se registró en la CABA (61,7%) y la más baja, en el RP (31,7%). La tasa de participación de los colegas iberoamericanos fue similar a la de CABA (62,5%).

El 53,5% de los argentinos practica la docencia de posgrado, la tasa más alta corresponde a la CABA (73%) y la más baja, a Buenos Aires (37%). Otra vez la tasa de los iberoamericanos es cercana a la de los cirujanos de la CABA (75%).

Finalmente, en lo relacionado con la producción científica, el 75% de los iberoamericanos afirmaron haber publicado en revistas científicas internacionales, mientras que la cifra entre los argentinos fue de menos de la mitad (32,3%). Los cirujanos de la CABA tuvieron la tasa más alta (55%), mientras que los del subgrupo RP, la más baja (14,6%).

En lo que respecta a las publicaciones científicas en el propio país, los iberoamericanos lo hicieron en el 81,2% de los casos. Otra vez la tasa más alta en nuestro país fue de la CABA (94%) y la más baja, del subgrupo RP (51,2%).

El 69,7% de los argentinos y el 87,5% de los iberoamericanos tienen expectativas de realizar una publicación en los próximos dos años. La CABA tuvo la tasa más alta entre los nuestros (82,3%) y RP, la más baja (58,5%).

DISCUSIÓN

La encuesta realizada nos ha permitido, por primera vez, tener un panorama real del grado de satisfacción y la remuneración de una subespecialidad de la Ortopedia y Traumatología en nuestro país en comparación con el contexto internacional iberoamericano.

La satisfacción del médico puede verse influida por factores intrínsecos (edad, sexo, raza y especialidad) y extrínsecos (ambiente de trabajo, contexto de la práctica, características de los pacientes e ingresos).^{2,7} Sería un error considerar que la remuneración es el único factor o el más importante. Locke¹³ definió a la satisfacción laboral como un estado emocional positivo y placentero resultante de la percepción subjetiva de las experiencias laborales del sujeto, más allá de las consideraciones económicas.

Al evaluar el grado de satisfacción profesional en la práctica médica, existe un concepto aún más abarcador que es el de “compromiso laboral”. Este puede ser un constructo más útil que la satisfacción laboral por sí misma, ya que esta última incluye también a la satisfacción con la elección de la carrera profesional y con el sistema.⁶

Los resultados obtenidos nos exponen un grado de insatisfacción importante con las condiciones laborales. Menos de la mitad de los 99 médicos argentinos (47,42%) que respondieron la encuesta expresaron estar “muy satisfechos” con la elección de la carrera médica, en comparación con el 75% de los iberoamericanos. En un estudio publicado en 2014, el 88% de los ortopedistas australianos refirió estar satisfecho o moderadamente satisfecho con su carrera.¹⁴ El 84% de un grupo de ortopedistas estadounidenses >50 años manifestó estar satisfecho o muy satisfecho con su carrera.¹⁵

El 31% de los argentinos volvería a elegir la medicina, en oposición al 68,7% de los iberoamericanos. La diferencia es aún mayor si comparamos con ortopedistas estadounidenses, el 81% de ellos volvería a elegir la carrera médica según una encuesta llevada a cabo en 2020.¹⁶

El 40,5% de los argentinos optaría nuevamente por la Ortopedia y Traumatología contra el 62,5% de los iberoamericanos. En la encuesta antes mencionada, el 91% de los estadounidenses volvería a elegir la misma especialidad.¹⁶

La tendencia a aconsejar o no a los hijos a seguir la misma profesión es un indicador muy utilizado en este tipo de encuestas. Solo el 29,9% de los argentinos recomendaría a sus hijos elegir la medicina comparado con el 69% de los iberoamericanos.

En una valoración cuya respuesta excede seguramente las condiciones de la práctica médica, casi el 80% de los argentinos encuestados consideraría ejercer en otro país si se dieran las condiciones, contra un 50% de los iberoamericanos.

¿Cuáles son los motivos que llevan a este grado de insatisfacción? La causa de la insatisfacción es multifactorial. El grado de reconocimiento que siente el médico argentino es menor que el de los iberoamericanos. La percepción sobre el reconocimiento de los pacientes por su trabajo es similar en argentinos e iberoamericanos encuestados, pero el 95% de los argentinos considera que al paciente no le preocupa que su médico tenga o no una remuneración justa. El 76,2% de los argentinos no siente reconocimiento de su actividad profesional por parte de las empresas de salud y los empleadores. El 80,8% de los argentinos considera que las condiciones de trabajo han empeorado.

La baja remuneración es una constante en las respuestas. Los ortopedistas constituyen la especialidad médica mejor paga en algunos países.¹⁶ Incluso el motivo de preocupación en esos casos llega a ser si los traumatólogos ganan demasiado.¹⁷

El 60% de los ortopedistas estadounidenses siente que están bien recompensados por su trabajo.¹⁷ En nuestra encuesta, el 31,2% de los iberoamericanos consideró estar bien remunerado, mientras que, en los argentinos, esta cifra apenas llegó al 4%.

Los financiadores imponen, en nuestro medio, un valor y un reconocimiento a la práctica médica arbitrarios en función de sus propios intereses y en forma unilateral. Solo el 4% de los argentinos que respondieron la encuesta afirmaron que pueden fijar libremente sus honorarios en los procedimientos quirúrgicos.

La remuneración promedio por consulta de seguros de salud y en instituciones comparables con nuestras obras sociales fue mucho menor entre los médicos argentinos, con diferencias estadísticamente significativas con respecto a los iberoamericanos. En algunos casos, los colegas argentinos respondieron que tienen un porcentaje de pacientes que deben atender obligatoriamente en forma gratuita como parte del contrato con ciertas instituciones. Estos casos fueron dejados de lado al calcular el valor promedio de las consultas, porque hubieran determinado un valor final mucho más bajo. También hay que considerar que el valor dólar utilizado es el “dólar bolsa” y que si se hubiera utilizado el valor del dólar informal, los honorarios de los argentinos hubieran sido aún peores.

La media del valor mínimo de consulta manifestado en la encuesta fue de 3 dólares para los argentinos, marcada diferencia con el valor mínimo en uno de los países latinoamericanos representados en el estudio en el que cobrar menos de 70 dólares la consulta ortopédica puede traer problemas éticos al profesional con su colegio médico. La diferencia en las consultas también se refleja en las prácticas quirúrgicas. En todos los casos, los valores cobrados en nuestro país son enormemente menores que los del extranjero, en promedio, son una proporción del 14,3%.

Podrá esgrimirse que la devaluación de nuestra moneda influye en los resultados, eso sin duda, es cierto, pero además existe una marcada desproporción con respecto a los valores de otros bienes y servicios. Si comparamos el valor mínimo de las consultas, en España, se podrían comprar 26 kilos de pan; en Chile, 20 kilos y, en la Argentina, un poco menos de dos kilos. Una consulta promedio en la Argentina equivale a entre una docena y una docena y media de facturas.

El valor de un metro cuadrado de construcción en la ciudad de Santiago de Chile (3441 dólares)¹⁸ equivale a 2,4 artroplastias de hombro realizadas en esa ciudad al valor promedio. Un cirujano porteño debería hacer 16,5 artroplastias de hombro totales para llegar a un metro cuadrado que, además, a precio internacional es mucho más bajo que en Santiago de Chile (2600 dólares).¹⁸ Podríamos seguir comparando productos y, con todos, la proporción es igual.

Los médicos de la CABA tienen bajos honorarios en todas las prácticas consideradas en esta encuesta. Esto contrasta con su mayor producción académica y actividad docente. Está descrito el menor ingreso de los médicos en grandes ciudades. En los Estados Unidos, los médicos de áreas rurales y ciudades de bajo costo de vida tienden a percibir salarios más altos que en las grandes ciudades.¹⁹ Habrá muchos argumentos que lo justifiquen, pero este hecho, de alguna manera, se contrapone a la conocida afirmación “a igual trabajo, igual remuneración” fundamentado en el artículo 14 bis de nuestra Constitución Nacional y en la Ley de Contrato de Trabajo.

Finalmente, no es un dato menor el efecto en la vida familiar. El tiempo dedicado a la actividad familiar y al ocio es valorado por distintas encuestas de satisfacción médica. El 45,8% de los médicos argentinos consultados expresó estar insatisfecho con la cantidad de tiempo disponible para las actividades familiares, sociales y recreativas, a diferencia del 6,5% de los iberoamericanos.

¿Tiene sentido que nuestros empleadores y la sociedad “pierdan” el tiempo considerando nuestro grado de satisfacción? Claramente el nivel de satisfacción de los médicos debe ser tenido en cuenta y debiera ser un interés primordial en la Salud Pública.^{7,20} Está demostrado que el nivel de satisfacción laboral, cualquiera sea la profesión, influye en el desempeño del trabajador determinando menores tasas de ausentismo, mayor productividad y lealtad al sistema. La medicina no escapa a este fenómeno.^{2,5,6}

Existe una relación proporcional entre el nivel de satisfacción del médico con la percepción de los pacientes y el resultado del tratamiento. Linn y cols.²¹ compararon los niveles de satisfacción del paciente con los de satisfacción laboral de los médicos que brindaban su atención en 16 centros de hospitales escuela de medicina interna general. Los sitios de práctica con pacientes más satisfechos tenían más probabilidades de contar con personal y médicos docentes más satisfechos.

En un estudio observacional que involucró a pacientes y médicos, Urriago Niño² demostró que a mayor satisfacción personal del médico, mayor satisfacción del paciente con la calidad de atención percibida.

Los resultados de la práctica médica también se ven influidos marcadamente por el nivel de satisfacción del profesional. Prins y cols.²² hallaron que los médicos que están más comprometidos con su trabajo tienen significativamente menos probabilidades de cometer errores. Los médicos estresados, deprimidos e insatisfechos informan una mayor probabilidad de cometer errores y casos más frecuentes de atención subóptima al paciente.

En una encuesta llevada a cabo por el Servicio de Salud Británico (NHS), el compromiso de los empleados afectó muchos aspectos de la atención al paciente, incluidas las tasas de infección y de mortalidad.²³ Se ha demostrado que la intención del personal de dejar sus trabajos también está fuertemente relacionada con niveles más bajos de satisfacción del paciente.

Linn y cols.²¹ mencionan tasas más bajas de ausencia de pacientes, uso más eficiente del personal auxiliar para brindar atención directa al paciente y cargos más razonables para una visita de seguimiento de rutina en centros con profesionales satisfechos. Los pacientes atendidos por profesionales con mayor grado de satisfacción tienen más adherencias a los tratamientos indicados.

La baja satisfacción afecta también la adherencia de los profesionales al sistema. Los medios han reflejado recientemente el abandono de la atención de prepagas por parte de especialistas.²⁴

Por último, una baja satisfacción en forma prolongada se asocia con autorreporte de síntomas psiquiátricos y peor salud mental percibida.²⁵ Los médicos tienen más angustia psicológica que la mayoría de las demás poblaciones laborales. Las etapas que siguen a la insatisfacción son el estrés, la depresión, el *burnout*, la adicción a drogas y el abandono precoz del ejercicio de la profesión.

Alternativas de solución

Los profesionales argentinos encuestados mostraron un fuerte compromiso con su carrera a pesar de las condiciones marcadamente desfavorables de trabajo. Un alto porcentaje (95%) invierte fondos personales en su capacitación profesional. La encuesta demostró una gran predisposición a involucrarse en tareas de docencia e investigación, más allá de que no sean valoradas por el sistema.

Afortunadamente, la satisfacción no es una variable estática, al contrario, refleja una interacción dinámica entre las expectativas de los profesionales y los entornos en los que ellos trabajan. Esto siempre da la posibilidad de modificar el resultado de esta interacción. Factores intrínsecos, como la edad, no pueden ser modificados. Los factores extrínsecos, en cambio, pueden ser modificados y sobre ellos deberá enfocarse la solución.

La valoración de este problema muchas veces no percibido por el resto de la sociedad, desdeñado por los empleadores e insuficientemente expuesto por nosotros mismos, es el primer paso para poder encontrar soluciones. Para ser efectivas, estas deberán incluir a todos los protagonistas del sistema de salud. Mientras esto no suceda, tenemos derecho a sentir que no somos bien tratados por una sociedad cuya calidad de vida y salud intentamos cuidar.

Limitaciones del estudio

Este estudio está basado en la opinión de 115 médicos traumatólogos de toda Iberoamérica. Esto da fuerza a los resultados, pero también pueden estar influidos por subjetividades.

Se tomaron los valores de honorario promedio entre los mínimos y los máximos, pero esto no necesariamente representa la realidad de la atención diaria. Es probable que se tienda a sobrestimar los valores promedio, ya que es más frecuente recibir pagos cercanos al mínimo que al máximo en la actividad profesional.

En estos cálculos, no restamos a los honorarios los valores correspondientes a impuestos, los débitos y el efecto de la inflación por la demora en la cobranza. Este último factor también fue mencionado por los colegas como problemático junto a la gran burocracia y los intermediarios en el pago.

CONCLUSIONES

Los resultados de la encuesta mostraron niveles promedio bajos de satisfacción en los profesionales argentinos encuestados. Existen diferencias estadísticamente significativas con los profesionales de otros países de Iberoamérica tanto en lo relativo a la remuneración como en los índices de bienestar. La sensación de ser los “peor tratados” de Iberoamérica tiene motivos objetivos demostrados por el resultado de esta encuesta.

Si no se producen profundos cambios en el sistema de atención, la remuneración y las condiciones de trabajo, tarde o temprano aparecerán consecuencias que afectarán no solo a los profesionales, sino también a los pacientes y al sistema en general.

Nota aclaratoria

Los valores de cotización en la Argentina al realizar el estudio eran de 195 pesos argentinos con 33 centavos por dólar y de 210 pesos en el mercado informal. El valor del dólar 5 meses después, en el momento de la edición final de esta publicación, es de 314,85 y 338 pesos, respectivamente. Esto representa una devaluación de nuestra moneda superior al 60% e implica una abrupta caída en el valor de los honorarios con segura repercusión en los niveles de satisfacción encontrados en esta encuesta.

Agradecimiento

A los miembros de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo que participaron en la encuesta, así como a los colegas iberoamericanos, Dres. Marvin Aceituno (Guatemala), Humberto Arrue (Panamá), Domingo Beltramelli (Uruguay), Luis Bencosme (República Dominicana), Leonardo Caleni (Perú), Iván Encalada (México), Guido Fierro (Colombia), Miguel Ángel Flores (España), Patricio Melean (Chile), Jesús Palacios (Paraguay), Paul Patiño (Bolivia), Alberto Rivera (Puerto Rico), Sergio Rowinski (Brasil), Germán Solano (Costa Rica), Byron Torres (Ecuador) y Juan Valles (Venezuela).

Conflicto de intereses: Ser cirujanos de hombro y codo expuestos a las mismas condiciones de trabajo que los colegas argentinos participantes en el estudio.

ORCID de D. Gómez: <https://orcid.org/0000-0003-0258-6802>

ORCID de F. Alfano: <https://orcid.org/0000-0003-1078-2600>

ORCID de M. Vila: <https://orcid.org/0000-0001-9954-0418>

BIBLIOGRAFÍA

1. Surman G, Lambert TW, Goldacre M. Doctors' enjoyment of their work and satisfaction with time available for leisure: UK time trend questionnaire-based study. *Postgrad Med J* 2016;92(1086):194-200. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133743>
2. Urriago Niño PA. Satisfacción laboral y personal del médico y su relación con la satisfacción del usuario respecto a la calidad de atención percibida en una IPS de alta complejidad, Medellín 2017. Grupo de investigación Observatorio de la salud pública. Línea de investigación Auditoría en salud Universidad CES. Medellín – 2018. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/4197> [Consulta: 2 de junio, 2022]
3. Sobrequés J, Cebrià J, Segura J, Rodríguez C, García M, Juncosa S. La satisfacción laboral y el desgaste profesional de los médicos de atención primaria. *Aten Primaria* 2003;31(4):227-33. [https://doi.org/10.1016/s0212-6567\(03\)79164-1](https://doi.org/10.1016/s0212-6567(03)79164-1)
4. Curry EJ, Rieger R, Matzkin EG. Compensation and satisfaction in Orthopaedics. *Orthop J Harv Med Sch* 2015;16:23-30. Disponible en: http://www.orthojournalhms.org/16/pdfs/volume16_23_30.pdf
5. Firth-Cozens J. Doctor satisfaction and the effects on quality – Discussion. *Professions and Professionalism* 2015;5(1). <https://doi.org/10.7577/pp.1332>
6. Casalino LP, Crosson FJ. Physician satisfaction and physician well-being: should anyone care? *Professions and Professionalism* 2015;5(1). <https://doi.org/10.7577/pp.95>
7. Scheurer D, McKean S, Miller J, Wetterneck T. U.S. physician satisfaction: a systematic review. *J Hosp Med* 2009;4(9):560-8. <https://doi.org/10.1002/jhm.496>
8. Mir H, Downes K, Chen AF, Grewal R, Kelly DM, Lee MJ, et al. Physician wellness in orthopaedic surgery: a multinational survey study. *Bone Jt Open* 2021;2(11):932-9. <https://doi.org/10.1302/2633-1462.211.BJO-2021-0153>
9. Rosta J. Hospital doctors' working hours in Germany – preliminary data from a national survey in autumn 2006. *Dtsch Arztebl* 2007;104:A-2417. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Judith-Rosta/publication/289232570_Hospital_doctors'_working_hours_in_Germany_-_Preliminary_data_from_a_national_survey_in_autumn_2006/links/5a951a11aca272140567a40e/Hospital-doctors-working-hours-in-Germany-Preliminary-data-from-a-national-survey-in-autumn-2006.pdf
10. Yu J, Zou F, Sun Y. Job satisfaction, engagement, and burnout in the population of orthopedic surgeon and neurosurgeon trainees in mainland China. *Neurosurg Focus* 2020;48(3):1-8. <https://doi.org/10.3171/2019.12.FOCUS19830>
11. Mahmood JI, Grotmol KS, Tesli M, Moum T, Andreassen O, Tyssen R. Life satisfaction in Norwegian medical doctors: a 15-year longitudinal study of work-related predictors. *BMC Health Serv Res* 2019;19(1):729. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4599-7>
12. Atif K, Khan HU, Maqbool S. Job satisfaction among doctors, a multi-faceted subject studied at a tertiary care hospital in Lahore. *Pak J Med Sci* 2015;31(3):610-4. <https://doi.org/10.12669/pjms.313.7402>

13. Locke EA. What is job satisfaction? *Organizational Behavior and Human Performance* 1969;4(4):309-36. [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(69\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0030-5073(69)90013-0)
14. Arora M, Diwan DA, Harris IA. Orthopaedic surgeons are highly satisfied with their careers: Results from a Nationwide Cross-Sectional Study. *Int J Orthop* 2014;1(4):1-8. Disponible en: <http://96.126.98.199/index.php/ijo/article/view/876/1084>
15. Farley FA, Kramer J, Watkins-Castillo S. Work satisfaction and retirement plans of orthopaedic surgeons 50 years of age and older. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466(1):231-8. <https://doi.org/10.1007/s11999-007-0014-5>
16. Martin KL. Medscape Orthopedist Compensation Report 2020. Disponible en: <https://www.medscape.com/slideshow/2020-compensation-orthopedist-6012741#1> [Consulta: 2 de junio, 2022]
17. Truumees E. Are we paid too much? Commentary. AAOS NOW 2019 Disponible en: <https://www.aaos.org/aaosnow/2019/sep/commentary/commentary01/> [Consulta: 2 de junio, 2022]
18. Pasquali M. ¿Cuánto cuesta un metro cuadrado en América Latina? Statista 2021. Disponible en: <https://es.statista.com/grafico/18134/precio-de-venta-por-metro-cuadrado-de-un-apartamento-en-america-latina/> [Consulta: 2 de junio, 2022]
19. Krugh C. Study: Doctors get paid best in rural areas and lower-cost cities. Disponible en: <https://www.doctordisability.com/study-doctors-get-paid-best-rural-areas-lower-cost-cities/#:~:text=It%20turns%20out%20the%20big,Francisco%20and%20New%20York%20City.> [Consulta: 2 de junio, 2022].
20. Hadley J, Mitchell JM. The growth of managed care and changes in physicians' incomes, autonomy, and satisfaction, 1991-1997. *Int J Health Care Finance Econ* 2002;2(1):37-50. <https://doi.org/10.1023/a:1015397413797>
21. Linn LS, Brook RH, Clark VA, Davies AR, Fink A, Kosecoff J, et al. Work satisfaction and career aspirations of internists working in teaching hospital group practices. *J Gen Intern Med* 1986;1(2):104-8. <https://doi.org/10.1007/BF02599813>
22. Prins JT, Hoekstra-Weebers JEHM, Gazendam-Donofrio SM, Dillingh GS, Bakker AB, Huisman M, et al. Burnout and engagement among resident doctors in the Netherlands: a national study. *Med Educ* 2010;44(3):236-47. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03590.x>
23. National Health Service (2011). NHS Survey. *NHS Staff Management and Health Service Quality*. Disponible en: www.gov.uk/government/publications/nhs-staff-management-and-health-service-quality [Consulta: 2 de junio, 2022].
24. Diario Clarin. Problemas para los afiliados de prepagas: por qué cada vez más médicos dejan de atenderlos. Disponible en: https://www.clarin.com/sociedad/problemas-afiliados-prepagas-vez-medicos-dejan-atenderlos_0_C29vy8scbm.html 17/4/22 [Consulta: 2 de junio, 2022].
25. Wall TD, Bolden RI, Borrill CS, Carter AJ, Golya DA, Hardy GH, et al. Minor psychiatric disorder in NHS trust staff: occupational and gender differences. *Br J Psychiatry* 1997;171(6):519-23. <https://doi.org/10.1192/bjpp.171.6.519>

Anexo

Cuestionario para médicos argentinos

Estimado colega, usted ha sido invitado a participar en el estudio sobre “Remuneración y nivel de satisfacción de los miembros de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo, en su calidad de miembro de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo.

Es importante que usted tenga presente que la participación en el estudio es voluntaria y anónima. Lea toda la información que se le ofrece en este documento antes de responder la encuesta.

Este estudio tiene como objetivo conocer cómo perciben los especialistas que pertenecen a la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo sus condiciones de trabajo y compararlas con expertos de otros países latinoamericanos. Para ello, se le solicita que responda con la mayor sinceridad posible esta encuesta, que cuenta con preguntas cerradas y preguntas abiertas en las que puede expresar su opinión personal. Todas las respuestas se analizarán en forma anónima y los resultados serán analizados en conjunto. La Comisión Directiva de nuestra Asociación ha aprobado este estudio.

1. He leído la hoja de información del Consentimiento Informado, he recibido una explicación satisfactoria sobre los procedimientos del estudio y su finalidad. He quedado satisfecho con la información recibida, la he comprendido y se me han respondido todas mis dudas.

Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria, y que no participar no generará ninguna consecuencia negativa en mi participación en la Asociación.

- Acepto. - No acepto.

2. Para poder participar de esta encuesta es necesario ser médico miembro de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo. ¿Es usted miembro?

3. Por favor, indique su edad.

4. Sexo.

5. ¿Cuántos años de egresado de la Facultad de Medicina tiene?

6. Medio en el que trabaja.

7. Lugar principal de trabajo.

8. ¿En cuál de sus lugares de trabajo se siente profesionalmente más cómodo?

9. ¿En cuál de sus lugares de trabajo se siente profesionalmente menos cómodo?

10. ¿Qué modificaría para sentirse más cómodo? Si está cómodo en todos puede contestar “nada”.

11. ¿En cuál de sus lugares de trabajo se siente humanamente más cómodo?

12. ¿En cuál de sus lugares de trabajo se siente humanamente menos cómodo?

13. ¿Qué modificaría para sentirse más cómodo? Si está cómodo en todos puede contestar “nada”.

14. ¿Le parece excesiva su carga de trabajo?

15. ¿Influye el riesgo de ser demandado por los pacientes en su toma de decisiones?

16. ¿Cómo percibe que han evolucionado las condiciones laborales (remuneración, relación con empleadores, estabilidad laboral, etc) para el médico a lo largo de su carrera?

17. ¿Hace guardias?

18. ¿Considera que nuestra profesión es respetada socialmente? Una estrella corresponde a nada, 5 estrellas a mucho.

19. ¿Está satisfecho con la elección de la profesión médica?

20. Si está insatisfecho o algo insatisfecho ¿Cuáles son las dos principales causas de insatisfacción?

21. ¿Qué otra profesión elegiría si pudiera hacerlo nuevamente?

22. ¿Está satisfecho con la elección de la especialidad de ortopedia y traumatología?

23. ¿Qué otra especialidad elegiría sí pudiera hacerlo nuevamente?
24. ¿Recomendaría a sus hijos estudiar medicina?
25. ¿Qué tan satisfecho está usted con la cantidad de tiempo que le queda al año para actividades familiares, sociales y recreativas?
26. ¿Siente reconocimiento de la mayoría de sus pacientes por su trabajo?
27. ¿Siente reconocimiento de sus empleadores y empresas de salud por su trabajo?
28. ¿Consideraría ejercer en otro país con mejores condiciones laborales?
29. ¿Considera que sus servicios son remunerados adecuadamente?
30. ¿Siente que sus pacientes se preocupen porque usted tenga una remuneración justa?
31. ¿En qué porcentaje de los casos que opera puede fijar libremente sus honorarios?
32. ¿Cuál es el valor mínimo y el máximo en pesos de honorarios que recibe por realizar una consulta dejando de lado los lugares en los que trabaja por un sueldo fijo y los casos en los que puede fijar sus honorarios libremente?
33. ¿Cuál es el valor mínimo y el máximo en pesos de honorarios que recibe por realizar una artroscopía compleja de hombro dejando de lado los lugares en los que trabaja por un sueldo fijo y los casos en los que puede fijar sus honorarios libremente?
34. ¿Cuál es el valor mínimo y el máximo de honorarios en pesos que recibe por practicar una osteosíntesis de una fractura de húmero proximal dejando de lado los lugares en los que trabaja por un sueldo fijo y los casos en los que puede fijar sus honorarios libremente?
35. ¿Cuál es el valor mínimo y el máximo de honorarios en pesos que recibe por realizar una artroplastía total de hombro dejando de lado los lugares en los que trabaja por un sueldo fijo y los casos en los que puede fijar sus honorarios libremente?
36. ¿Participa actualmente en actividad docente de pregrado?
37. ¿Participa actualmente en actividad docente de posgrado?
38. ¿El sistema de salud le brinda posibilidades de perfeccionamiento?
39. ¿Qué sistema de actualización le parece más confiable?
40. ¿Invierte regularmente fondos de su propio bolsillo en capacitación profesional?
41. ¿Ha publicado trabajos científicos en medios internacionales?
42. ¿Ha publicado trabajos científicos en medios nacionales?
43. ¿Ve factible la publicación de un estudio de su autoría en una revista científica en los próximos dos años?

Cuestionario para médicos extranjeros

1. He leído la hoja de información del Consentimiento Informado, he recibido una explicación satisfactoria sobre los procedimientos del estudio y su finalidad. He quedado satisfecho con la información recibida, la he comprendido y se me han respondido todas mis dudas.

Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria, y que no participar no generará ninguna consecuencia negativa en mi participación en la Asociación.

- Acepto. - No acepto.

2. Por favor, indique su edad.

3. Sexo.

4. ¿Cuántos años de egresado de la Facultad de Medicina tiene?

5. Medio en el que trabaja (puede marcar más de una opción) Se entiende por paciente privado a aquellos que pagan directamente sus honorarios al profesional sin mediar intermediarios. Obra sociales son entidades administradas por sindicatos. Seguros médicos corresponde a mutuas o prepagas en las que el paciente paga una cuota mensual y los médicos trabajan por un valor por cada práctica que prestan.

6. País en el que trabaja.

7. ¿En cuál de sus lugares de trabajo se siente profesionalmente más cómodo?

8. ¿En cuál de sus lugares de trabajo se siente profesionalmente menos cómodo?

9. ¿Qué modificaría para sentirse más cómodo? Sí está cómodo en todos puede contestar “nada”.

10. ¿En cuál de sus lugares de trabajo se siente humanamente más cómodo?

11. ¿En cuál de sus lugares de trabajo se siente humanamente menos cómodo?

12. ¿Qué modificaría para sentirse más cómodo? Sí está cómodo en todos puede contestar “nada”.

13. ¿Le parece excesiva su carga de trabajo?

14. ¿Influye el riesgo de ser demandado por los pacientes en su toma de decisiones?

15. ¿Cómo percibe que han evolucionado las condiciones laborales (remuneración, relación con empleadores, estabilidad laboral, etc) para el médico a lo largo de su carrera?

16. ¿Hace guardias?

17. ¿Considera que nuestra profesión es respetada socialmente? Una estrella corresponde a nada, 5 estrellas a mucho.

18. ¿Está satisfecho con la elección de la profesión médica?

19. Sí está insatisfecho o algo insatisfecho ¿Cuáles son las dos principales causas de insatisfacción?

20. ¿Qué otra profesión elegiría si pudiera hacerlo nuevamente?

21. ¿Está satisfecho con la elección de la especialidad de ortopedia y traumatología?

22. ¿Qué otra especialidad elegiría si pudiera hacerlo nuevamente?

23. ¿Recomendaría a sus hijos estudiar medicina?

24. ¿Qué tan satisfecho está usted con la cantidad de tiempo que le queda al año para actividades familiares, sociales y recreativas?

25. ¿Siente reconocimiento de la mayoría de sus pacientes por su trabajo?

26. ¿Siente reconocimiento de sus empleadores y empresas de salud por su trabajo?

27. ¿Consideraría ejercer en otro país con mejores condiciones laborales?

28. ¿Considera que sus servicios son remunerados adecuadamente?

29. ¿Siente que sus pacientes se preocupen porque usted tenga una remuneración justa?

30. ¿En qué porcentaje de los casos que opera puede fijar libremente sus honorarios?
31. ¿Cuál es el valor mínimo y el máximo en pesos de honorarios que recibe por realizar una consulta dejando de lado los lugares en los que trabaja por un sueldo fijo y los casos en los que puede fijar sus honorarios libremente?
32. ¿Cuál es el valor mínimo y el máximo en dólares estadounidenses de honorarios que recibe por realizar una artroscopia compleja de hombro dejando de lado los lugares en los que trabaja por un sueldo fijo y los casos en los que puede fijar sus honorarios libremente?
33. ¿Cuál es el valor mínimo y el máximo de honorarios en dólares estadounidenses que recibe por practicar una osteosíntesis de una fractura de húmero proximal dejando de lado los lugares en los que trabaja por un sueldo fijo y los casos en los que puede fijar sus honorarios libremente?
34. ¿Cuál es el valor mínimo y el máximo de honorarios en dólares estadounidenses que recibe por realizar una artroplastia total de hombro dejando de lado los lugares en los que trabaja por un sueldo fijo y los casos en los que puede fijar sus honorarios libremente?
35. ¿Participa actualmente en actividad docente de pregrado?
36. ¿Participa actualmente en actividad docente de posgrado?
37. ¿El sistema de salud le brinda posibilidades de perfeccionamiento?
38. ¿Qué sistema de actualización le parece más confiable?
39. ¿Invierte regularmente fondos de su propio bolsillo en capacitación profesional?
40. ¿Ha publicado trabajos científicos en medios internacionales?
41. ¿Ha publicado trabajos científicos en medios nacionales?
42. ¿Ve factible la publicación de un estudio de su autoría en una revista científica en los próximos dos años?

Roturas “irreparables” del manguito rotador: trucos y consejos para conseguir una reparación artroscópica

Cristina Sánchez-Losilla,*# Alfred Ferré-Aniorte,*# Jorge Ramírez-Haua,** Pedro Álvarez-Díaz,*## Ramón Cugat,*## Eduard Alentorn-Geli*##

*Instituto Cugat, Hospital Quirónsalud, Barcelona, España

**Mutualidad Española de Futbolistas, Federación Española de Fútbol – Delegación Cataluña, Barcelona, España

#Fundación García-Cugat, Barcelona, España

RESUMEN

Las roturas irreparables del manguito rotador son lesiones graves que pueden conllevar consecuencias drásticas en la calidad de vida de los pacientes. Pese a que su reparación es compleja y la tasa de re-rotura es alta, el intento de reparación se justifica por la ausencia de alternativas poco agresivas o paliativas. Cuando no se consigue una reparación, la alternativa es la transferencia tendinosa, la reconstrucción capsular superior o incluso la prótesis invertida de hombro. Por tanto, en muchos casos de cirugía primaria, se debe intentar la reparación artroscópica con el fin de “salvar” el manguito rotador gravemente lesionado. El objetivo de este artículo es resumir algunas de las técnicas artroscópicas para conseguir una reparación de roturas “irreparables” del manguito rotador.

Palabras clave: Lesión tendinosa; manguito rotador; reparación tendinosa; artroscopia.

Nivel de Evidencia: V Opinión de expertos

‘Irreparable’ Rotator Cuff Tears: Tips and Tricks to Achieve Arthroscopic Repair

ABSTRACT

Irreparable rotator cuff tears are major injuries that can drastically affect the quality of life of the patients. Despite the complexity of the procedure and the high rates of re-tear, surgical repair is justified due to the lack of less aggressive and palliative alternatives. If a repair is not achieved, surgical alternatives are considered including tendon transfer, superior capsular reconstruction, or even reverse shoulder arthroplasty. Accordingly, arthroscopic repair must be performed in order to save the severely injured rotator cuff. The aim of this study is to summarize some of the arthroscopic techniques for repairing the so-called irreparable rotator cuff tears.

Key words: Tendon injury; rotator cuff; tendon repair; arthroscopy.

Level of evidence: V. Expert opinion

INTRODUCCIÓN

Las roturas masivas del manguito rotador, según Patte, son aquellas que están dentro de los grupos III y IV de su clasificación, es decir, que presentan una rotura de espesor completo de dos o más tendones, con una afectación >4 cm de longitud.¹ Se define una rotura como irreparable cuando el grado de retracción impide la aproximación del tendón nativo a su huella de inserción en el húmero proximal, a pesar de la movilización del tejido y de la liberación de las adherencias. También se consideran irreparables las roturas con poco potencial curativo, es decir, aquellas en las que el intervalo acromiohumeral es <6 mm en una radiografía anteroposterior (Hamada-Fukuda grado 2),² las roturas grado III según la clasificación de Patte¹ y las roturas con hipotrofia severa de la musculatura (infiltración grasa >50%) (Goutallier tipo 3-4)^{3,4}. Así pues, se considera una rotura masiva irreparable cuando se combina un compromiso de dos o más tendones con una retracción del manguito en el plano coronal hasta el borde glenoideo y que, además, asocia una infiltración grasa >50%, con una migración vertical de la cabeza humeral.¹⁻⁴

Recibido el 17-6-2022. Aceptado luego de la evaluación el 21-6-2022. • Dra. CRISTINA SÁNCHEZ-LOSILLA • csanchez@institutocugat.com  <https://orcid.org/0000-0002-0444-8684>

Cómo citar este artículo: Sánchez-Losilla C, Ferré-Aniorte A, Ramírez-Haua J, Álvarez-Díaz P, Cugat R, Alentorn-Geli E. Roturas “irreparables” del manguito rotador: trucos y consejos para conseguir una reparación artroscópica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):559-569. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1604>

Es preciso tener en cuenta que no todas las roturas masivas son irreparables y que no todas las roturas irreparables son masivas. Según estudios publicados, la prevalencia de rotura masiva irreparable es del 40% de todas las roturas del manguito rotador⁵ y hasta un 40% de estas roturas son sintomáticas, lo que causa dolor y dificultad al realizar las actividades básicas de la vida diaria. Esta clínica suele acompañarse de pérdida de fuerza y limitación de la movilidad. En estos pacientes, se pueden plantear diferentes alternativas de tratamiento y así mejorar la sintomatología y evitar la progresión a un daño articular que obligaría a implantar una artroplastia invertida de hombro.

Actualmente se dispone de múltiples técnicas para el tratamiento de las roturas irreparables del manguito rotador, aunque ninguna es claramente superior a las demás. Para elegir el mejor tratamiento es fundamental considerar las características clínicas, y las necesidades y demandas funcionales de cada paciente, así como también las características de cada rotura tendinosa.

El propósito de este artículo es describir distintos trucos y consejos que se pueden aplicar cuando se realiza una reparación artroscópica de una rotura “irreparable” del manguito rotador.

TRUCOS Y CONSEJOS

Medialización de la huella

Se utiliza en pacientes con una rotura retraída del manguito rotador (por lo general, medial al ápex de la cabeza) en la que, una vez desbridada de manera estándar, no llega a cubrir la tuberosidad mayor e incluso, en ocasiones, apenas llega al hueso. En estos casos, la única opción de aumentar las posibilidades de reparación y cicatrización del tendón es una medialización de la huella. Esta técnica consiste en la eliminación de una parte del cartílago más lateral de la cabeza del húmero con el objetivo de exponer una cantidad extra de hueso en la tuberosidad mayor (Figura 1). Esto permite que la reparación del supraespinoso retraído pueda efectuarse en el hueso. La cantidad de cartílago que puede researse no está del todo bien estudiada, pero se acepta que pueden retirarse hasta 8-10 mm sin riesgo de crear un conflicto de espacio interno entre el tendón reparado y el labrum superior/inserción de la porción larga del bíceps. La medialización de la huella podría producir alteraciones biomecánicas por la menor distancia entre la inserción (en caso de cicatrizar) y el punto de rotación del hombro en las maniobras de abducción. Sin embargo, parece lógico pensar que la función será mejor con un tendón reparado y cicatrizado medialmente con respecto a un tendón no reparado o cicatrizado. Mediante la reparación parcial con medialización de la huella se consigue además evitar tensión sobre la sutura y así poder devolver la estabilidad al manguito de los rotadores siguiendo la teoría del puente colgante de Burkhart.⁶ Al reconstruir el cable del manguito de los rotadores, se recupera el equilibrio y se consigue mantener centrada la cabeza humeral para así mejorar la clínica, la función y también retrasar, en lo posible, la progresión hacia una artropatía subacromial del manguito rotador.⁶

Convergencia de márgenes

La convergencia de márgenes es una técnica que consiste en un cierre por aproximación de los márgenes tendinosos del manguito rotador restante, bien como técnica primaria, bien como técnica adyuvante a una reparación. En la primera, típicamente se utiliza sobre una rotura extensa normalmente en U (o L) retraída a glenoides, pero con un remanente tendinoso movable que permite la aproximación entre los extremos tendinosos anterior y posterior. En la técnica que utilizamos, se emplea una única sutura de alta resistencia que se entra y se recupera desde los portales posterolateral y anterolateral, con visión desde el portal lateral. Mediante un penetrador de tejido entrando desde posterior agarrando la mitad de la sutura (dejando dos cabos largos y equivalentes) se penetra el manguito rotador posterior de superior a inferior, y se hace lo propio con otro penetrador de tejido desde superior a inferior en la parte anterior del manguito rotador. El penetrador anterior recupera el *loop* de la sutura posterior y sale retrógradamente de la parte anterior del manguito rotador. En este momento, el penetrador de tejido entra por el *loop* que sobresale de la parte anterior del tendón y recupera uno de los cabos sueltos que salen de la parte posterior del manguito rotador, y este cabo se saca fuera del portal anterolateral. En esta instancia, el penetrador de tejido posterior agarra la sutura posterior y vuelve a atravesar la parte posterior del tendón de superior a inferior en un punto algo más lateral al atravesado antes. El penetrador de tejido anterior también atraviesa la parte anterior del tendón igualmente de superior a inferior, y recupera la sutura posterior que permanecía agarrada por el penetrador posterior, atravesando con esta la parte anterior del tendón de manera retrógrada, del mismo modo que había hecho con la anterior pasada. Tras atravesarlo, existirá otro *loop* creado y, entonces, el penetrador anterior entrará por este *loop* y agarrará la sutura libre que sale por el portal anterolateral, haciendo que esta pase a través de este segundo *loop*.

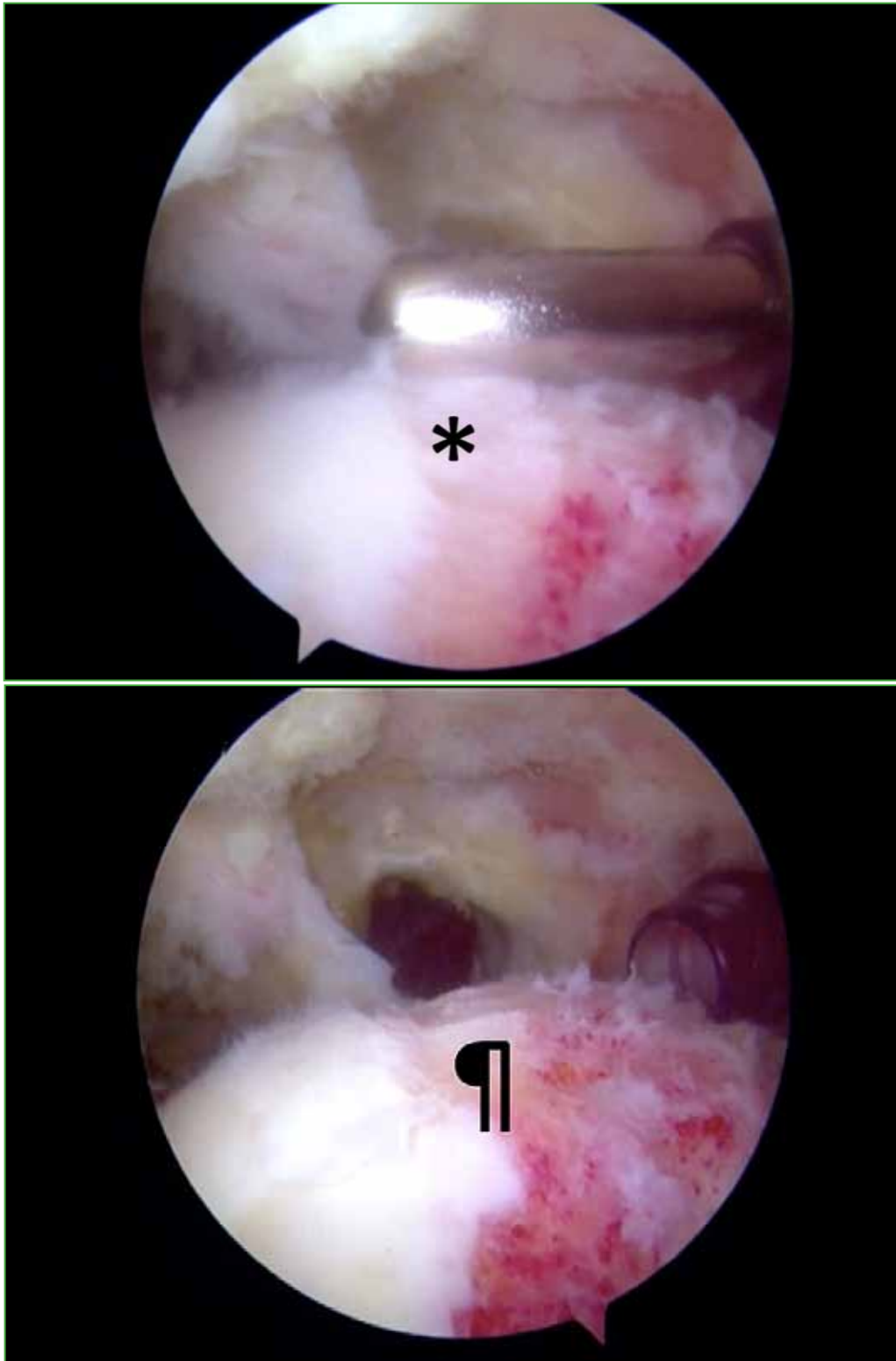


Figura 1. Rotura completa retraída del supraespinoso con visión desde el portal posterior. Se muestra la retirada de 5 mm del cartílago más superior de la cabeza humeral (*) y el aspecto final del hueso sangrante una vez retirado el cartílago (‡).

Esta maniobra se repetirá tantas veces como sea necesaria hasta llegar a la parte más lateral del tendón. Entonces, se recuperará el cabo libre proveniente del portal posterolateral desde el portal anterolateral, y podrá anudarse mediante un nudo no corredizo, cerrando completamente el defecto tendinoso existente (Figura 2).

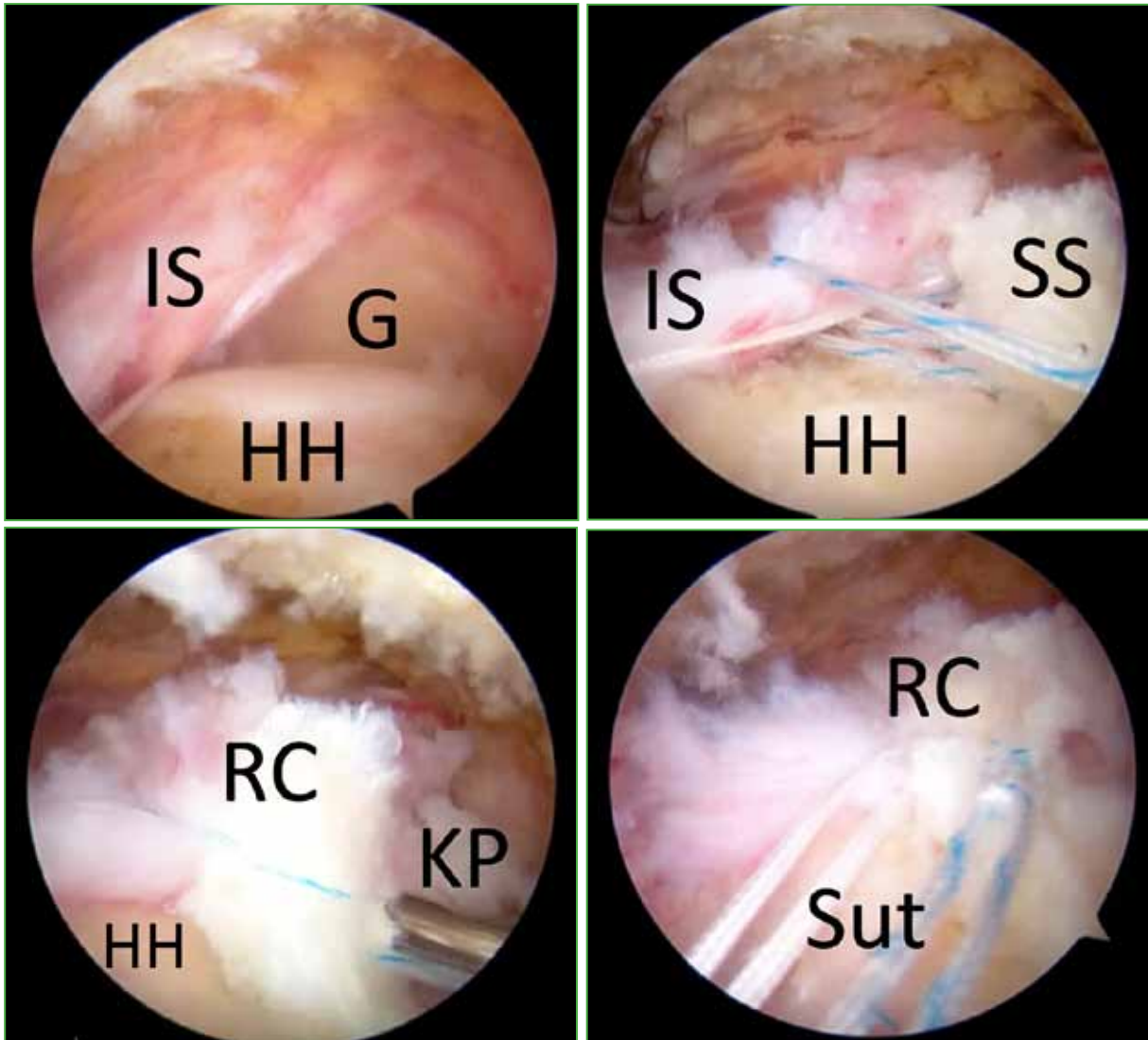


Figura 2. Rotura completa retraída del supraespinoso con visión lateral. Se aprecia la glena (G), el infraespinoso (IS) y la cabeza humeral (HH). Una vez pasadas las suturas, se consigue la aproximación de ambos tendones, obteniendo un cierre del manguito rotador (RC) una vez anudada la sutura de la convergencia de márgenes con el bajanudos (KP). Finalmente, las suturas de la convergencia y de un anclaje medial (Sut) pueden fijarse a través de un anclaje lateral sin nudos, para completar la reparación.

Es importante comentar que debe fijarse la convergencia de márgenes al hueso. Esta técnica básicamente convierte una rotura irreparable en reparable, pero entonces debe anclarse el tendón al hueso para que la cinética y la cinemática sean mejores. Nuestro método de elección para realizar el anclaje óseo equivaldría a una hilera doble. Antes de cerrar el defecto, se coloca un anclaje de sutura en el hueso a nivel medial, en la tuberosidad mayor, y se pasa un cabo de cada sutura a cada lado del tendón convergiendo (o 2 suturas si el anclaje tiene doble sutura) para posteriormente anudarlo una vez completado el cierre por convergencia. Las suturas de la convergencia y del anclaje pueden luego incorporarse a un anclaje sin nudos lateralmente. Cuando se emplea esta técnica es imprescindible la reparación tendinosa sin crear tensión en los pilares (infraespinoso y subescapular) y es necesario el máximo respeto biológico.

Cortes interválicos

Los cortes interválicos son una técnica descrita por Burkhart para conseguir aumentar la excursión lateral de un manguito rotador retraído y permitir así una reparación sin tensión.⁷ La apertura del intervalo posterior consiste en la separación entre el supraespinoso y el infraespinoso para facilitar la reducción del tendón hasta su huella (Figura 3).

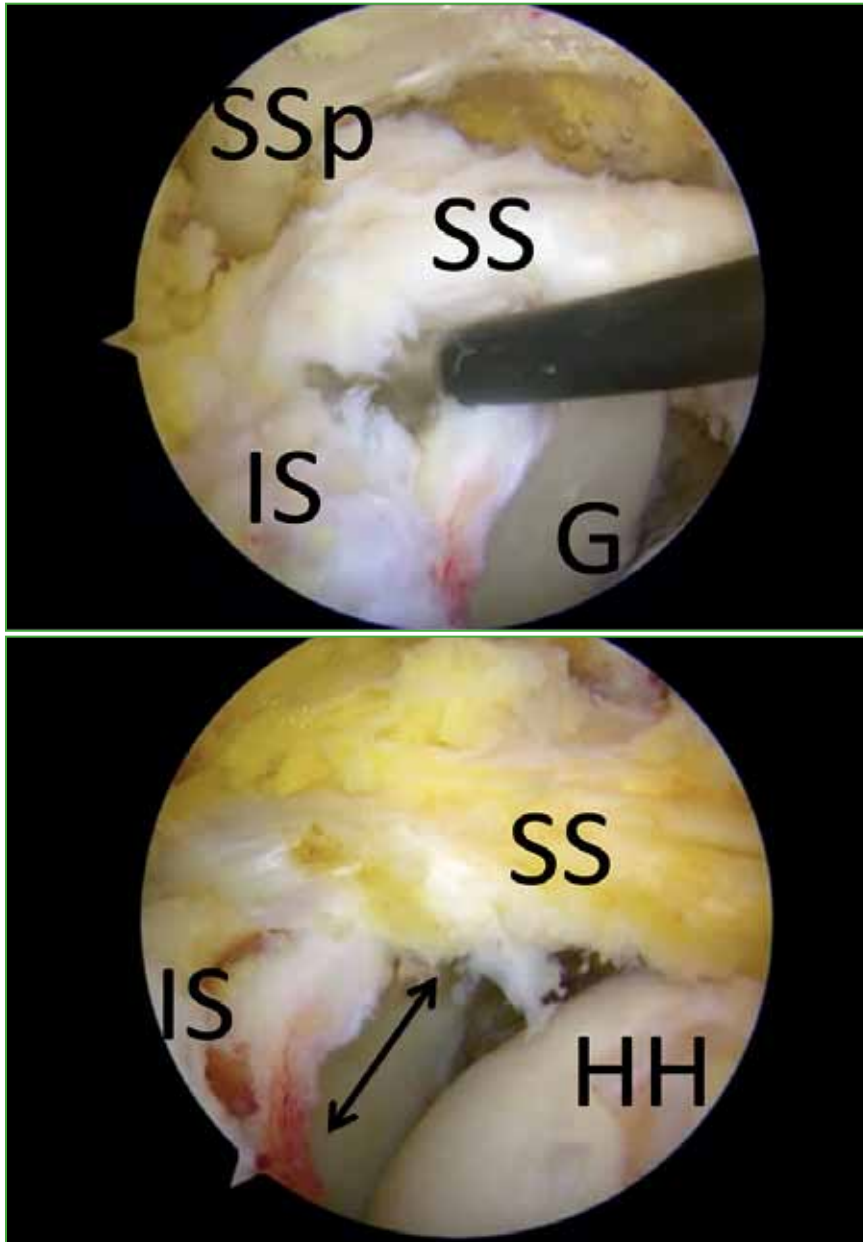


Figura 3. Rotura completa retraída del supraespinoso (SS) con visión posterior. Se muestra la glena (G), el infraespinoso (IS) y la exposición de la espina de la escápula (SSp) una vez realizado un corte interválico entre el supraespinoso y el infraespinoso. Se aprecia como el supraespinoso es capaz de llegar a la cabeza humeral (HH). En última instancia, deberá realizarse una convergencia de márgenes para cerrar el espacio creado entre el infraespinoso y supraespinoso (doble flecha).

La apertura del intervalo anterior consiste en la separación entre el supraespinoso y el subescapular para, al igual que en la apertura del intervalo posterior, poder facilitar la reducción del tendón hasta su huella, aunque estos gestos tienen el riesgo de provocar una desvascularización de los tendones que puede dificultar la cicatrización. Así mismo, cabe comentar que los cortes intervállicos pueden producir desajustes en las adaptaciones del acoplamiento de fuerzas ocurridas con el tiempo. Por tanto, es preciso asegurarse de que la técnica realmente permitirá una reparación cicatrizable del tendón, en especial, en su porción anterior. Para favorecer la biología y no lesionar la vascularización mientras se reducen las posibilidades de crear alteraciones biomecánicas, Lo y Burkhart describen la apertura del intervalo anterior en continuidad, esta consiste en la sección del ligamento coracohumeral de la base de la coracoides, de forma que, al reparar el subescapular, se facilita la reparación del supraespinoso con menor tensión evitando la división de la unión entre el subescapular y el supraespinoso.⁷ Cabe comentar que, a menudo, las tres técnicas deben combinarse, ya que los cortes intervállicos, en ocasiones, solo permiten llegar al hueso si se realiza una medialización de la huella. Además, la apertura intervállica posterior debe efectuarse, a veces, hasta la base de la espina de la escápula y, por tanto, es recomendable realizar luego una convergencia de márgenes posterior. Es importante señalar además que el corte intervállico posterior debe efectuarse con precaución para no lesionar el nervio supraescapular a su paso por la escotadura espinoglenoidea.

Se puede optar por una tenotomía de la porción larga del bíceps como gesto añadido a las técnicas antes descritas con el objetivo de mejorar el dolor (Figura 4).⁸

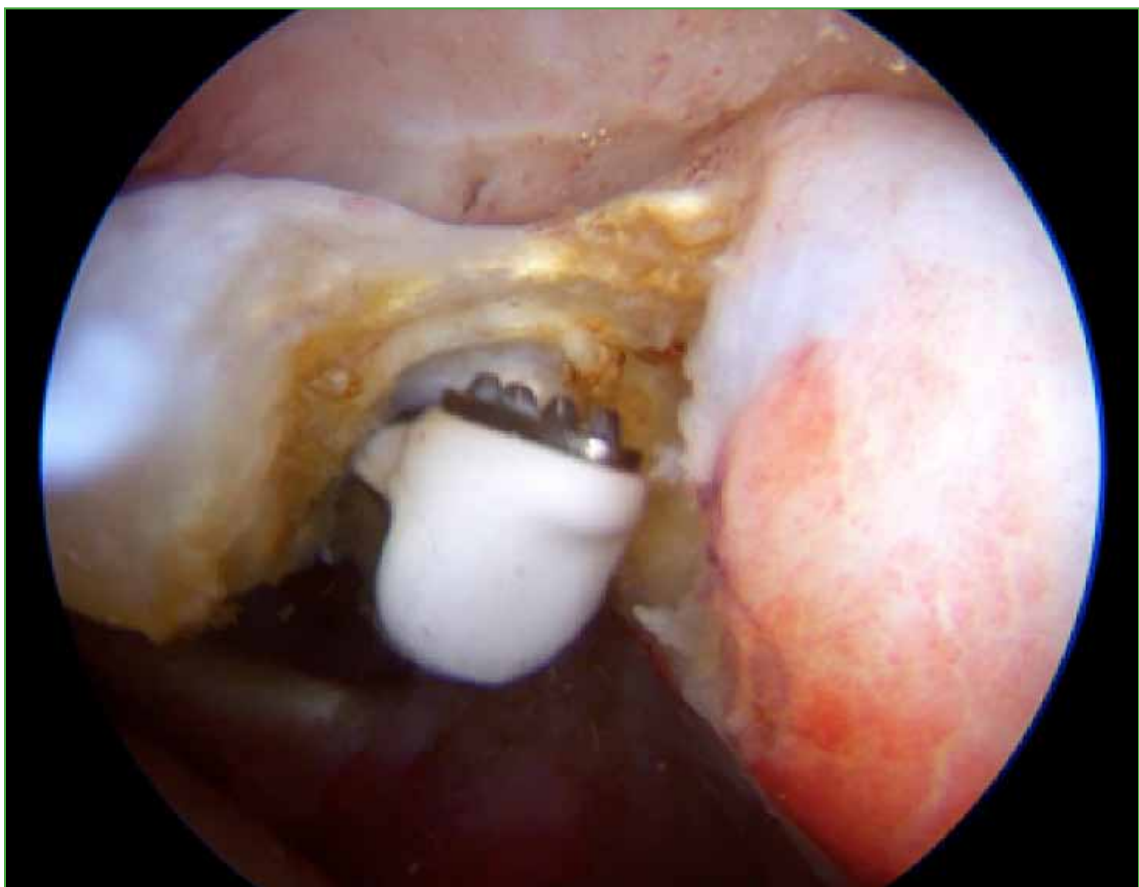


Figura 4. Visión posterior intrarticular durante una tenotomía del bíceps mediante un aparato de radiofrecuencia.

Medidas adicionales para favorecer la cicatrización

Espaciador subacromial

El espaciador subacromial es un dispositivo biodegradable que se coloca entre el acromion y la epífisis proximal del húmero (articulación acromiohumeral) y permite descender la cabeza humeral y así reducir la fricción durante la movilidad del hombro (Figura 5). Esto implica un mejor control del dolor y un aumento del rango de movilidad al evitar un posible o incluso presente ascenso de la cabeza humeral.⁹ Se trata de una técnica de rescate en pacientes >65 años con rotura masiva e irreparable del manguito rotador sin artropatía asociada, pero con una movilidad pasiva completa y una correcta estabilidad glenohumeral, cuando se busca realizar una alternativa previa a un procedimiento más invasivo debido a las condiciones generales del paciente. También se puede aplicar para aliviar el dolor subacromial producido por un ascenso de la cabeza humeral hasta que el manguito ha cicatrizado o la mejoría del dolor ha permitido un mejor equilibrio de fuerzas en el hombro. También se han descrito casos en los que se utiliza el espaciador subacromial como sistema de protección asociado a una sutura tendinosa para así conseguir disminuir la tasa de re-rotura.^{10,11}

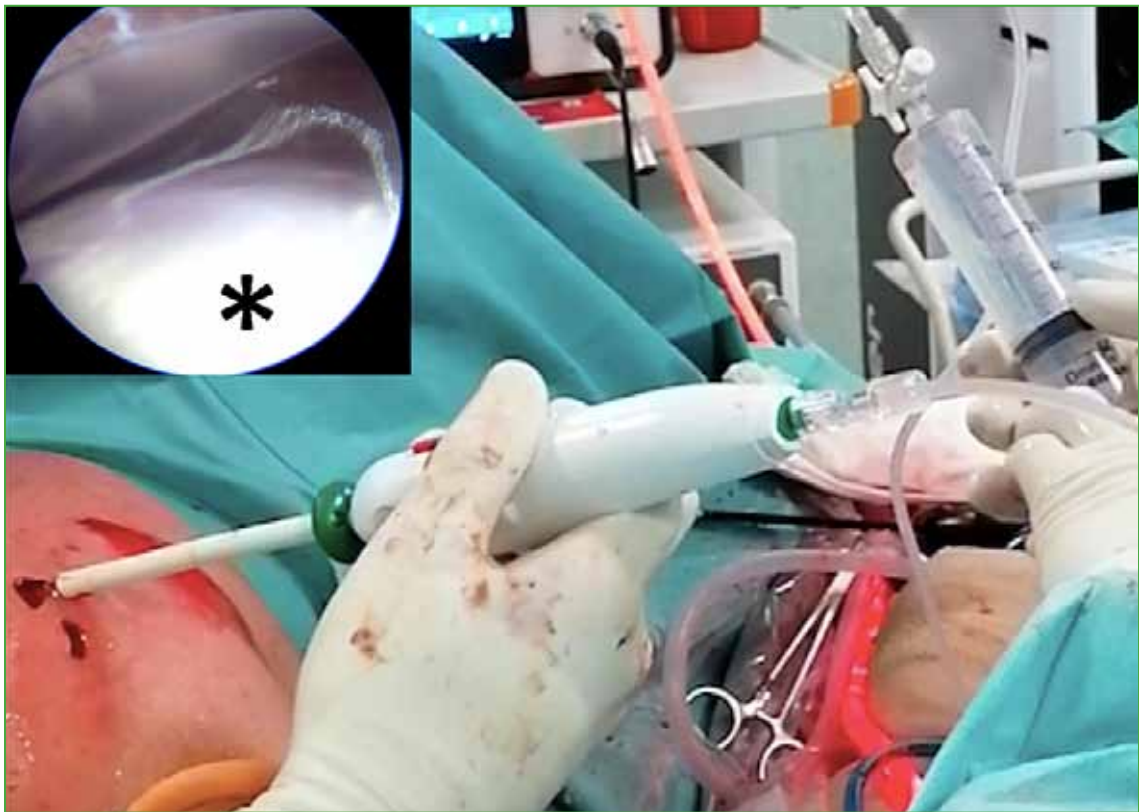


Figura 5. Visión exterior colocando un espaciador subacromial en un hombro izquierdo de un paciente en posición de silla de playa. La imagen del recuadro (*) muestra el aspecto interior (visión subacromial desde el portal posterior) del balón una vez insuflado con el suero estéril.

Plasma rico en plaquetas intratendinoso e intraóseo

Debido al potencial reparativo del plasma rico en plaquetas se puede utilizar como tratamiento coadyuvante para algunas de las técnicas antes descritas. Nuestra preferencia es la aplicación intraósea en contraposición a la intratendinosa o interfaz tendón-hueso, dado que, en la mayoría de los casos, el problema biológico subyace en el hueso subcondral y la entesis. El factor de crecimiento aplicado en la interfaz (unión tendón-hueso) fuga, en la mayoría de las ocasiones, al espacio subacromial o intrarticular, escapando, por tanto, de la zona donde más interesan estas proteínas. Incluso cuando el factor de crecimiento se aplica en el espacio subacromial o intrarticular,

hemos observado casos de rigidez articular en el contexto de una inmovilización posoperatoria como resultado de una reparación delicada de un manguito rotador. Esto puede deberse a la presencia de plasma rico en plaquetas en contraposición al plasma pobre en plaquetas, ya que las primeras (plasma rico en plaquetas) presentan un mayor potencial profibrótico. Sin embargo, incluso aplicando plasma pobre en plaquetas (con menor riesgo de rigidez posoperatoria), el hecho de que el factor escape al lugar donde interesa hace que la aplicación en interfaz no sea de nuestra elección. En cambio, optamos por una infiltración intraósea justo a nivel de la reparación (Figura 6).



Figura 6. Aplicación intraósea de factores de crecimiento sobre el hombro izquierdo en un paciente en posición de silla de playa. Se aprecia la colocación de un catéter Abbocath número 14 y cómo este permite la administración intraósea del factor de crecimiento una vez que se conecta a la jeringa que contiene el medicamento.

Esto se puede realizar de dos maneras. Por un lado, tenemos un sistema motorizado compuesto por un trocar con una aguja macho interior que puede quitarse, conectado a un motor (Arrow On Control Powered Bone Access System, Teleflex Medical Europe Ltd, Dublín, Irlanda) cubierto con una funda de plástico estéril. El trocar se introduce a motor y cuando se llega al punto deseado, se retira la camisa o aguja macho interior y se infiltra el factor de crecimiento. Si se desea modificar la posición de la aguja, se vuelve a enroscar la camisa o aguja macho, y se vuelve a conectar al motor. Otra alternativa menos costosa es utilizar una aguja de Kirschner de 0,8 mm que se introduce a motor desde lateral a nivel de la cortical de la tuberosidad mayor, bajo visión directa y se avanza unos 2 cm. Luego se deja la aguja de Kirschner y se utiliza un catéter Abbocath número 14 para canular la aguja. Una vez que el Abbocath está introducido en el hueso, se retira la aguja de Kirschner y se infiltra el factor de crecimiento. Es importante señalar que el espacio subacromial no debe quedar lleno de factor de crecimiento, sino que interesa que este quede a nivel de la tuberosidad mayor.

Microperforaciones

La creación de microperforaciones en la huella humeral antes de la reparación tendinosa permite mejorar el entorno biológico aportando un mayor flujo local de células madre y de otros factores que favorecen la cicatrización del tendón.¹² Sin embargo, esta técnica quedaría desaconsejada cuando la cabeza humeral es muy osteoporótica, porque existe el riesgo de debilitar aún más el hueso y producir una falla del anclaje del tendón al hueso.

Instrucciones posoperatorias: inmovilizador en abducción

La ortesis en abducción es una herramienta que se puede utilizar tras una reparación del manguito rotador para disminuir la tensión sobre la sutura. En estudios biomecánicos e *in vitro*, se ha demostrado que la cantidad de tensión soportada por el manguito rotador está influenciada por la posición del hombro. Por lo tanto, podemos reducir la tensión soportada en la zona reparada dejando el brazo en abducción y así disminuir la tasa de re-roturas y favorecer una pronta cicatrización.^{13,14} Los grados de abducción pueden ir disminuyendo a medida que pasan las semanas. Normalmente se empezará por una abducción de alrededor de 60° durante unas dos semanas, disminuyendo a partir de entonces 10° por semana. Esto solo tiene interés en aquellas roturas más retraídas y con una reparación más delicada.

Técnicas de rescate: la transferencia tendinosa

Tras la reparación de las roturas masivas del manguito rotador, las tasas de re-rotura tendinosa oscilan entre el 40% y el 70%.¹⁵ Por ello, en ocasiones, recomendamos realizar una transferencia tendinosa añadida a una reparación límite. Nuestra transferencia tendinosa de elección para roturas irreparables del manguito posterosuperior es la de Elhassan, que consiste en la transferencia del trapecio inferior a la tuberosidad mayor con el aumento de aloinjerto de tendón de Aquiles. La adición de esta transferencia a una reparación límite es importante en el caso de que exista una deficiencia de rotación externa activa o inclusoseudoparálisis preoperatoria. Con esta técnica logramos una mejora tanto en la disminución del dolor como en la fuerza del hombro (Figura 7).^{16,17}

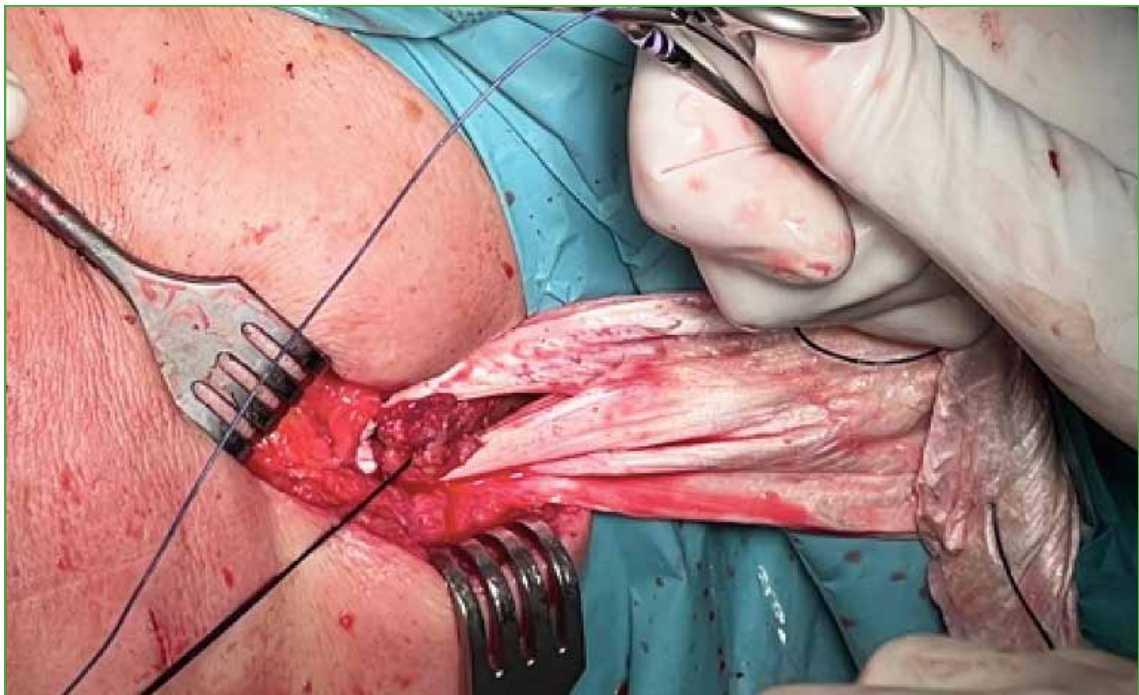


Figura 7. Transferencia tendinosa de trapecio inferior para la reconstrucción de la rotura irreparable del manguito rotador. Fotografía posterior que muestra la conexión entre el aloinjerto de tendón de Aquiles con el trapecio inferior.

CONCLUSIONES

Existen diferentes técnicas artroscópicas que permiten aumentar las posibilidades de reparación de roturas complejas “irreparables” del tendón del supraespinoso. Estas incluyen la medialización de la huella, la convergencia de márgenes, los cortes interválicos, el espaciador subacromial, las terapias biológicas (plasma rico en plaquetas), las microperforaciones o los inmovilizadores espaciales en abducción. Hay que tener en cuenta que estas roturas tienen una alta tasa de re-rotura por mala cicatrización. El paciente debe conocer las expectativas reales a las que debe aspirar. No obstante, estos son algunos de los trucos que van a permitir aumentar las posibilidades de éxito ante una reparación compleja. Todo ello puede posibilitar una mejoría clínica y la funcionalidad del paciente, así como evitar la progresión a la artrosis glenohumeral y con ello la consiguiente colocación de una artroplastia invertida.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de C. Sánchez-Losilla: <https://orcid.org/0000-0002-0444-8684>

ORCID de A. Ferré-Aniorte: <https://orcid.org/0000-0003-0940-4557>

ORCID de J. Ramírez-Haua: <https://orcid.org/0000-0001-8011-3248>

ORCID de P. Álvarez-Díaz: <https://orcid.org/0000-0002-2230-4860>

ORCID de R. Cugat: <https://orcid.org/0000-0003-4870-2944>

ORCID de E. Alentorn-Geli: <https://orcid.org/0000-0002-8979-8404>

BIBLIOGRAFÍA

1. Patte D. Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop Relat Res* 1990;(254):81-6. PMID: 2323151
2. Hamada K, Yamanaka K, Uchiyama Y, Mikasa T, Mikasa M. A radiographic classification of massive rotator cuff tear arthritis. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469:2452-60. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-1896-9>
3. Goutallier D, Postel J-M, Bernageau J, Lavau L, Voisin M-C. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. *Clin Orthop Relat Res* 1994;78-83. PMID: 8020238
4. Khair MM, Gulotta LV. Treatment of irreparable rotator cuff tears. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2011;4(4):208-13. <https://doi.org/10.1007/s12178-011-9098-3>
5. Peláez DP, Ortega AE, Flores A, Barón MG. Espaciador subacromial para el tratamiento artroscópico del desgarramiento masivo del manguito rotador. *An Med (Mex)* 2017;62(1):69-73. Disponible en: <https://www.topdoctors.mx/pdf/public/1c5b943a650f1ebeb1090052081d6fba/espaciador-subacromial-para-el-tratamiento-artroscopico-del-desgarro-masivo-del-manguito-rotador-presentacion-de-un-caso.pdf>
6. Burkhart SS, Esch JC, Jolson RS. The rotator crescent and rotator cable: an anatomic description of the shoulder's “suspension bridge”. *Arthroscopy* 1993;9(6):611-6. [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(05\)80496-7](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(05)80496-7). Erratum in: *Arthroscopy* 1994;10(2):239. [https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(05\)80104-5](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(05)80104-5)
7. Lo IK, Burkhart SS. The interval slide in continuity: a method of mobilizing the anterosuperior rotator cuff without disrupting the tear margins. *Arthroscopy* 2004;20(4):435-41. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2004.01.016>
8. Boileau P, Baqué F, Valerio L, Ahrens P, Chuinard C, Trojani C. Isolated arthroscopic biceps tenotomy or tenodesis improves symptoms in patients with massive irreparable rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(4):747-57. <https://doi.org/10.2106/JBJS.E.01097>
9. Savarese E, Romeo R. New solution for massive, irreparable rotator cuff tears: The subacromial “biodegradable spacer”. *Arthrosc Tech* 2012;1(1):e69-e74. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2012.02.002>
10. Senekovic V, Poberaj B, Kovacic L, Mikek M, Adar E, Dekel A. Prospective clinical study of a novel biodegradable sub-acromial spacer in treatment of massive irreparable rotator cuff tears. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2013;23(3):311-6. <https://doi.org/10.1007/s00590-012-0981-4>
11. Szöllösy G, Rosso C, Fogerty S, Petkin K, Lafosse L. Subacromial spacer placement for protection of rotator cuff repair. *Arthrosc Tech* 2014;3(5):e605-e609. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2014.06.017>
12. Ruiz Ibán MA, Sanchez Alepuz E, Diaz Heredia J, Hachem AI, Ezagüi Bentolila L, Calvo A, et al. Footprint preparation with nanofractures in a supraspinatus repair cuts in half the retear rate at 1-year follow-up. A randomized controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2021;29(7):2249-56. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06073-7> Erratum in: *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2022;30(3):1122. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06118-x>

13. Jackson M, Sylvestre E, Bleau J, Allard P, Begon M. Estimating optimal shoulder immobilization postures following surgical repair of massive rotator cuff tears. *J Biomech* 2013;46(1):179-82. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2012.09.026>
14. Jerosch J, Castro WH. [Stress on the rotator cuff sutures in relation to joint position]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1993;131(4):317-22. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1040032> [En alemán]
15. DeOrto JK, Cofield RH. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66(4):563-7. PMID: 6707035
16. Elhassan BT, Alentorn-Geli E, Assenmacher AT, Wagner ER. Arthroscopic-assisted lower trapezius tendon transfer for massive irreparable posterior-superior rotator cuff tears: surgical technique. *Arthrosc Tech* 2016;5(5):e981-88. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2016.04.025>
17. Elhassan BT, Sánchez-Sotelo J, Wagner ER. Outcome of arthroscopically assisted lower trapezius transfer to reconstruct massive irreparable posterior-superior rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2020;29(10):2135-42. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.02.018>

Defectos óseos glenohumerales: Un recorrido por los avances diagnósticos y terapéuticos durante los últimos 20 años

Alejandro Mejía-Grueso, Daniela Gutiérrez-Zúñiga, Nicolle Visbal-Otero, Felipe Valbuena-Bernal

Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

RESUMEN

Introducción: El abordaje y el tratamiento de los defectos óseos glenohumerales han evolucionado con la intención de brindar un manejo más individualizado para los pacientes. Sin embargo, hasta la fecha, no existen artículos que recopilen dichos avances históricos. **Objetivo:** Describir la bibliografía más relevante sobre el análisis diagnóstico y las opciones terapéuticas de los defectos óseos glenohumerales en los últimos 20 años. **Materiales y Métodos:** Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed con los términos “Glenoid defect”, “Humeral defect”, “Shoulder instability” y “Glenoid track”, filtrada por año desde 2000 hasta 2021. Se incluyeron estudios publicados en inglés y español, de pacientes adultos. **Resultados:** En la búsqueda, se revisaron 56 artículos según los criterios planteados. Se llevó a cabo una revisión narrativa cronológica sobre el abordaje de los defectos óseos glenohumerales en inestabilidad anterior. **Conclusiones:** Los avances tecnológicos han permitido desarrollar algoritmos de evaluación y manejo dirigidos a lograr los mejores desenlaces según las características de cada paciente. La bibliografía actual recomienda el tratamiento quirúrgico basado en la medición objetiva de los defectos óseos glenohumerales, para lo cual la artroscopia y la tomografía con reconstrucción 3D ofrecen la cuantificación más acertada.

Palabras clave: Defectos óseos glenohumerales; inestabilidad del hombro; pista glenoidea; lesiones de Hill-Sachs.

Nivel de Evidencia: IV Revisión narrativa

Glenohumeral Bone Defects: A Review of the Diagnostic and Therapeutic Advances Over the Last 20 Years

ABSTRACT

Introduction: The approach and treatment of glenohumeral bone defects have evolved intending to provide more individualized management for patients. However, to date, there are no articles that compile these historical advances. **Objective:** To describe the most relevant literature on the diagnostic analysis and therapeutic options for glenohumeral bone defects reported in the last 20 years. **Materials and Methods:** A search was conducted in the PubMed database with the terms “Glenoid defect”, “Humeral defect”, “Shoulder instability” and “Glenoid track”, filtered by year from 2000 to 2021. Studies published in English and Spanish, involving adult patients, were included. **Results:** We reviewed a total of 56 articles. A narrative chronological review of the approach to glenohumeral bone defects in anterior instability was performed. **Conclusions:** Technological advances have allowed the development of evaluation and management algorithms aimed at achieving the best outcomes according to the characteristics of each patient. To date, the current literature recommends surgical treatment of instability based on the objective measurement of glenohumeral bone defects, for which arthroscopy and 3D reconstruction tomography offer the most accurate quantification.

Key words: Glenohumeral bone defects; shoulder instability; glenoid track; Hill-Sachs lesions.

Level of Evidence: IV Narrative review

INTRODUCCIÓN

El amplio rango de movilidad de la articulación glenohumeral ocurre a expensas de una demanda de múltiples mecanismos para preservar la estabilidad de la articulación. Diferentes componentes dinámicos y estáticos son fundamentales para preservar la congruencia articular y, de esta manera, hacer efectivo el movimiento en los diferentes planos. Los componentes estáticos óseos son: la cabeza humeral y la cavidad glenoidea con la que se articula

Recibido el 14-2-2022. Aceptado luego de la evaluación el 2-7-2022 • Dr. ALEJANDRO MEJÍA-GRUESO • amejiag.ortopedia@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-8926-9724>

Cómo citar este artículo: Mejía-Grueso A, Gutiérrez-Zúñiga D, Visbal-Otero N, Valbuena-Bernal F. Defectos óseos glenohumerales: Un recorrido por los avances diagnósticos y terapéuticos durante los últimos 20 años. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):570-578. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1518>

que comparativamente es más pequeña, cóncava y poco profunda. En reposo, el efecto de concavidad-compresión secundario a una presión intrarticular negativa es el principal factor estabilizador de la articulación. Otros estabilizadores, conocidos como los estabilizadores dinámicos, que incluyen la cápsula, los ligamentos glenohumerales y el manguito rotador, son importantes en diferentes grados de movimiento. Desde el punto de vista óseo, las características de la cavidad glenoidea, específicamente su profundidad, su ancho y su versión, además de la posición de la escápula pueden alterar la estabilidad articular.¹

Desde el siglo XVI, Ambroise Paré, considerado el padre de la cirugía moderna, describió las luxaciones glenohumerales y consideró complejas a aquellas asociadas a fracturas.² Hoy en día, se sabe que, en episodios de luxación aguda y sus recurrencias, pueden generarse lesiones óseas bien sea por fracturas, por pérdida por atrición o por impactación tanto a nivel glenoideo como humeral.³ Esto se conoce como defectos óseos glenohumerales, los cuales tienen un impacto en la toma de decisiones terapéuticas al abordar a un paciente con inestabilidad del hombro.

El análisis de los defectos óseos glenohumerales ha sido objeto de estudio y debate en la cirugía de hombro, durante los últimos 20 años, cambiando a medida que han evolucionado las técnicas artroscópicas y los estudios por imágenes; esto ha permitido modificar el tratamiento y sus resultados posoperatorios. En esta revisión narrativa, se plantea la revisión de la bibliografía más relevante en secciones divididas por quinquenios.

2000-2005 ASÍ EMPIEZA EL NUEVO MILENIO

En 2000, Burkhart y De Beer publican uno de los artículos más relevantes sobre la inestabilidad glenohumeral.⁴ En un análisis de casos de defectos glenoideos traumáticos y su relación con la falla terapéutica mediante la cirugía de Bankart, establecen que la cirugía de Bankart artroscópica obtiene los mismos resultados que la cirugía abierta si no hay defectos óseos glenoideos. Estos hallazgos fueron descritos inicialmente como “pera invertida” por su apariencia artroscópica. Además, describen, por primera vez, los defectos humerales como lesiones de Hill-Sachs significativas si generan enganchamiento con el reborde anterior de la glenoides en posición atlética funcional (abducción de 90° combinada con rotación externa de 0 a 135°). Plantean el tratamiento con *shift* capsular u osteotomía humeral y consideran que los defectos glenoideos exigen injertos óseos para recuperar la estabilidad. Se prefiere además el procedimiento de transferencia de la coracoides al reborde anterior de la glenoides, más conocido como el procedimiento de Latarjet.⁵

Más adelante, en 2002, los mismos autores sugieren un método artroscópico para establecer una cuantificación más precisa de los defectos glenoideos.⁶ En este mismo año, Porcellini y cols., al estudiar a pacientes con lesión de Bankart con componente óseo, hallaron que la fijación artroscópica con anclajes en defectos inferiores al 25% permite el retorno deportivo en el 92% de los pacientes.⁷ En 2004, Lo y cols., utilizando el método artroscópico de cuantificación de los defectos de Burkhart, analizan que la forma de “pera invertida” requiere una pérdida ósea de, al menos, el 25-27% de la glenoides inferior, y para su tratamiento, recomiendan injertos óseos con el fin de restaurar la anatomía.⁸

2006-2010 LOS AÑOS DE MAYOR INFLUENCIA FRANCESA

En 2007, en Francia, Boileau, tras realizar un estudio de identificación de factores de riesgo de recurrencia con la cirugía de Bankart,^{9,10} publica la escala ISIS (*Instability Severity Index Score*), que tiene en cuenta factores, como la edad, la participación deportiva y el tipo de deporte, así como características en la radiografía convencional de los defectos óseos y la hiperlaxitud ligamentaria.¹¹ Desde ese momento, la escala ISIS se convierte en una de las herramientas más utilizadas para la toma de decisiones terapéuticas entre cirugías artroscópicas tipo Bankart o procedimientos abiertos, como la cirugía de Latarjet, para evitar la recurrencia de la inestabilidad.

Asimismo, en 2007, Yamamoto y cols. introdujeron el concepto de la “pista glenoidea”, analizando la zona de contacto entre la cabeza humeral y la glenoides en diferentes posiciones de abducción, en un estudio cadavérico. La pista glenoidea, más conocida como *glenoid track* corresponde al 84% de la superficie de la glenoides, si no existen defectos óseos. Los autores concluyen en que los defectos en la cabeza humeral se pueden enganchar con el reborde anterior de la glenoides con los movimientos del hombro en flexión y abducción, cuando el defecto humeral se extiende medialmente sobre el margen medial de la pista.¹²

Chuang y cols., tras plantear, en 2002, la técnica artroscópica de medición, exponen en 2007, un método para la cuantificación prequirúrgica de defectos glenoideos mediante la tomografía computarizada con reconstrucción tridimensional (TC 3D).¹³ Un año más tarde, d’Elia y cols., utilizando tomografía con reconstrucción multiplanar y análisis cuantitativo, recomiendan procedimientos de injerto óseo para defectos superiores al 20%.¹

En 2009, Yamamoto y cols., en un estudio cadavérico para calcular los defectos que ocasionan inestabilidad, halló que los defectos localizados en la porción anterior de la glenoides de 6 mm, equivalentes al 20%, generan una inestabilidad anterior significativa.¹⁴ Bollier y Arciero publican un algoritmo y plantean un 20% como límite para indicar una cirugía de Latarjet.¹⁵

Durante el mismo año, al realizar una síntesis de la evidencia disponible hasta ese momento, Provencher plantea un algoritmo calculando los defectos con TC 3D preoperatoria o mediante valoración artroscópica (Figura). Los defectos <15% en la glenoides son no significativos, mientras que aquellos >30% tienen indicación de aumento óseo con injerto o cirugía de Latarjet. Para la zona gris ubicada entre el 15% y el 30%, lo que, más adelante, se definiría como “defectos subcríticos”, se propone considerar las características clínicas del paciente en términos de su demanda funcional y la práctica deportiva.¹⁶

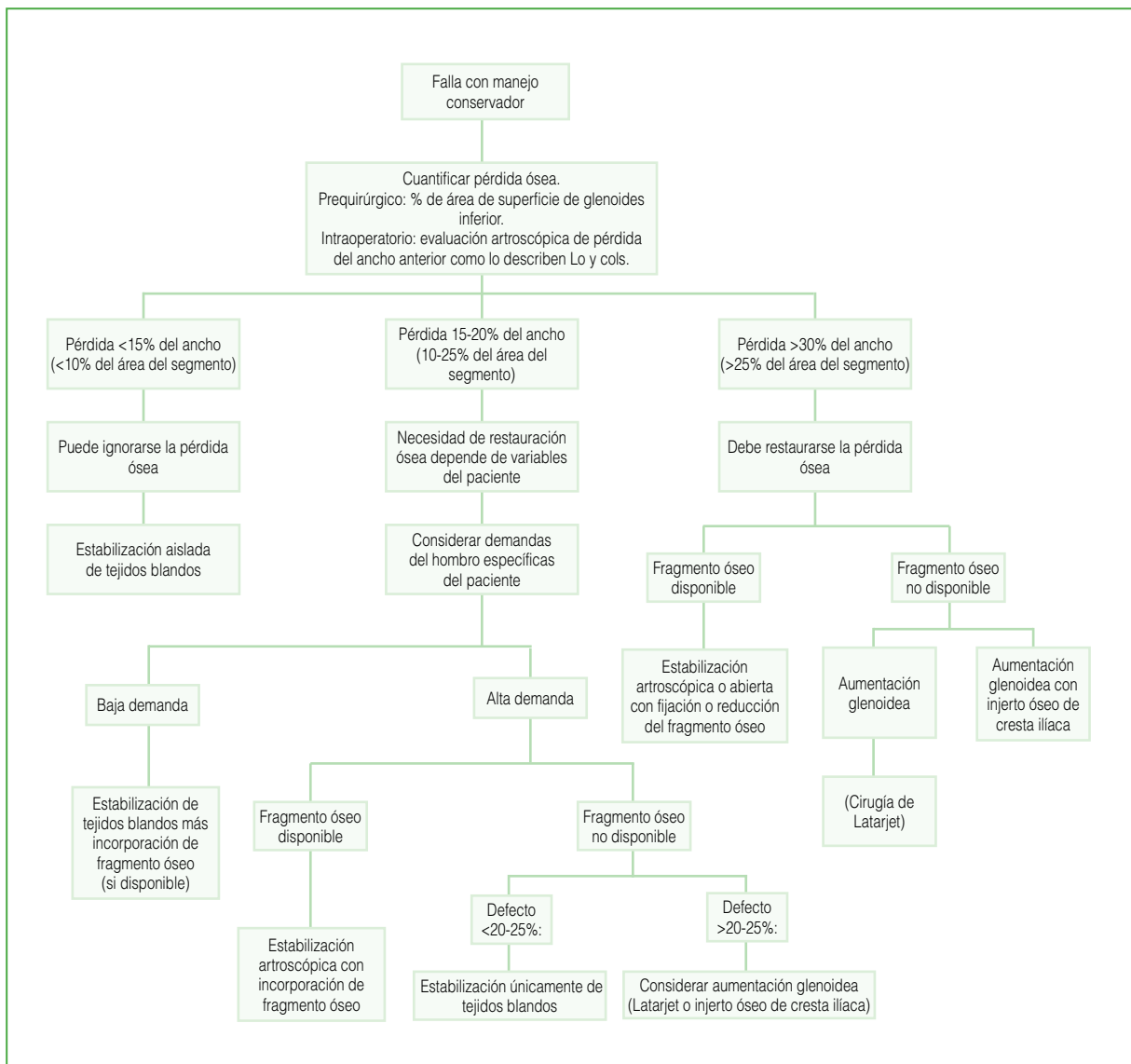


Figura. Algoritmo para el manejo quirúrgico de la pérdida ósea glenoidea. Adaptado de: Piasecki DP, Verma NN, Romeo AA, Levine WN, Bach BR Jr., Provencher MT. Glenoid bone deficiency in recurrent anterior shoulder instability: Diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17(8):482-93.

2011- 2015 LA IMPORTANCIA DEL ENGANCHAMIENTO DENTRO O FUERA DE LA PISTA

En 2011, Bhatia y cols. llevaron a cabo una revisión sistemática de estudios con nivel de evidencia I, y plantearon el 25% como el defecto límite para recomendar procedimientos óseos. En esta publicación, recalcaron la importancia de la cuantificación de los defectos y de tener en cuenta al elegir el tipo de cirugía, especialmente ante defectos limítrofes, la edad y la participación deportiva de los pacientes.¹⁷ Enfocándose en el análisis de las lesiones de Hill-Sachs, Giles y cols., en 2012, en un estudio biomecánico, compararon las alternativas quirúrgicas para el tratamiento de los defectos humerales, como *remplissage* (relleno del defecto óseo de Hill-Sachs con cápsula y tendón del infraespinoso), resuperficialización y el uso de aloinjertos. Demostraron que todos los procedimientos son eficaces para mejorar la estabilidad, con la salvedad de que el *remplissage* disminuye la rotación externa.¹⁸ Provencher y cols., en un análisis de las lesiones de Hill-Sachs, las definen como lesiones frecuentes que ameritan el estudio del tamaño, la orientación y de las otras lesiones glenoideas o capsulolabrales concomitantes. Indicaron que los defectos humerales >30% ameritan un manejo quirúrgico, con procedimientos combinados, como artroplastias, aloinjertos, *remplissage* y resuperficialización.¹⁹

Unos años más adelante, en un estudio de 100 pacientes con inestabilidad, Kurokawa y cols. establecieron que la prevalencia de lesiones de Hill-Sachs era del 94% y que el 7% de ellas tenía extensión medial respecto a la pista glenoidea.²⁰ En 2013, Metzger y cols. publicaron un estudio clínico para aplicar el concepto de la pista glenoidea explicado en estudios cadavéricos por Yamamoto y cols. Como resultado, señalaron que el 13% de los pacientes con inestabilidad y lesión de Hill-Sachs tiene un riesgo de enganchamiento de la lesión con lesiones bipolares por fuera de la pista glenoidea. El 85% de estos pacientes presenta un enganchamiento funcional en el examen bajo anestesia. Este enganchamiento se puede predecir antes de la cirugía con mediciones precisas en imágenes diagnósticas y se relaciona con la edad del paciente y los episodios de recurrencia. Recalcaron la importancia de evaluar las lesiones de manera bipolar, considerando que los defectos óseos a nivel glenoideo y humeral se potencian, aumentando el riesgo de recurrencia.²¹ A mediados de este mismo año, Bishop y cols., en un estudio comparativo entre las diferentes opciones de imágenes para el estudio de los defectos óseos glenohumerales, precisaron que la TC 3D es el estudio más confiable para cuantificar los defectos glenoideos.²²

En 2014, Di Giacomo y cols. sintetizaron los conceptos previamente establecidos, buscando una forma artroscópica y radiológica de analizar las lesiones bipolares y cuantificar los defectos humerales para predecir su enganchamiento a nivel glenoideo. Con este método se denomina a la lesión enganchante como lesión de Hill-Sachs fuera de la pista u *off-track*. De acuerdo con su tamaño y si su margen medial es más interno que la pista glenoidea, lo se genera una ausencia de soporte óseo de la lesión. Sobre la base de esta cuantificación, crearon un paradigma de tratamiento, clasificando los hallazgos en cuatro tipos de pacientes, según los defectos glenoideos (< o >25%) y el tipo de lesión de Hill-Sachs (*on-track* vs. *off-track*) (Tablas 1 y 2). De acuerdo con esta categorización, se propone la decisión terapéutica, desde cirugía de Bankart artroscópica hasta cirugía de Latarjet. La recomendación de los autores es convertir las lesiones de Hill-Sachs de *off-track* a *on-track*, con procedimientos, como injertos óseos o *remplissage* para recuperar la estabilidad.²³

Más adelante, en 2015, Shaha y cols. realizaron un estudio en una población militar, y hallaron que los defectos <20% tratados con estabilización mediante la cirugía de Bankart pueden tener desenlaces funcionales poco satisfactorios. De acuerdo con un análisis por cuartiles según la pérdida ósea, definieron a los defectos >13,5% como “subcríticos” en la población activa con alta demanda funcional.²⁴ Este concepto de defectos subcríticos pone en duda el límite previo del 20% para recomendar procedimientos de estabilización ósea y resalta la necesidad de evaluar el entorno funcional y la demanda deportiva del paciente. Esto sería replanteado por el grupo de Yamamoto y cols., en 2019, quienes, al evaluar una población civil de pacientes jóvenes deportistas o con alta demanda funcional, definen una pérdida ósea glenoidea subcrítica como aquella de entre el 17% y el 25%.²⁵

Tabla 1. Categorías de inestabilidad anterior

Grupo	Defecto glenoideo	Lesión de Hill-Sachs
1	<25%	Dentro de la pista
2	<25%	Fuera de la pista
3	≥25%	Dentro de la pista
4	≥25%	Fuera de la pista

Adaptada de: Di Giacomo G, Itoi E, Burkhart SS. Evolving concept of bipolar bone loss and the Hill-Sachs lesion: From “engaging/non-engaging” lesion to “on-track/off-track” lesion. *Arthroscopy* 2014;30(1):90-8.

Tabla 2. Paradigma de tratamiento

Grupo	Tratamiento recomendado
1	Reparación de Bankart artroscópica
2	Reparación de Bankart artroscópica más <i>remplissage</i>
3	Cirugía de Latarjet
4	Cirugía de Latarjet con procedimientos humerales (injerto óseo humeral o <i>remplissage</i>) o sin ellos, según el enganchamiento de la lesión de Hill-Sachs posterior al procedimiento de Latarjet

Adaptada de: Di Giacomo G, Itoi E, Burkhart SS. Evolving concept of bipolar bone loss and the Hill-Sachs lesion: From “engaging/non-engaging” lesion to “on-track/off-track” lesion. *Arthroscopy* 2014;30(1):90-8.

2016-2021 LA INFLUENCIA NO FRANCESA INCLINA LA BALANZA

A partir de 2016, dos estudios se enfocaron en evaluar la asociación de los defectos óseos medidos en imágenes con la evolución natural de la inestabilidad y su impacto clínico funcional. McNeil y cols. llevaron a cabo un análisis de la pérdida ósea glenoidea por atrición, y hallaron que aumenta con la duración de los síntomas de inestabilidad.²⁶ Por su parte, Wolke y cols. hallaron una relación entre los hallazgos en las imágenes y la pérdida ósea cuantificada con los puntajes funcionales para escalas específicas de funcionalidad del hombro y calidad de vida (WOSI, Rowe, SSV).²⁷ Tres años más tarde, Dickens y cols. publican uno de los primeros estudios que evalúa el impacto de la evolución natural de la inestabilidad del hombro en los defectos óseos. Los autores identifican que, después de un primer episodio de luxación, se puede generar una pérdida ósea del 6,8% en el reborde anterior de la glenoides. Teniendo en cuenta el impacto de los defectos óseos en la inestabilidad, el estudio sugiere considerar la estabilización quirúrgica temprana en una población joven y deportista.²⁸

A partir de 2017, varios autores se cuestionaron la fiabilidad de las estrategias de medición tomográfica o artroscópica de los defectos óseos. Moroder y cols. plantearon que hay una falta de estandarización de protocolos de toma y medición de imágenes tomográficas para cuantificar los defectos glenoideos.²⁹ Más adelante, en 2019, Funakoshi y cols. explicaron que existe una discordancia entre los cálculos de los defectos bipolares en la planificación quirúrgica con tomografía y los hallazgos intraoperatorios por artroscopia.³⁰ Por su parte, tras una revisión bibliográfica sistemática, Gowd y cols. detectaron una inconsistencia en el análisis de las lesiones de Hill-Sachs, observaron que solo el 3,2% de los estudios cuantifica los defectos humerales.³¹ En 2019, Yamamoto y cols. plantearon el nuevo concepto de lesiones *on-track*. En su análisis, dividen la pista glenoidea en cuatro zonas. Según los autores, las lesiones de Hill-Sachs periféricas, que ocupan más del 75% de la pista glenoidea, tienen peores desenlaces funcionales.³²

A finales de 2020, se publicó uno de los estudios fundamentales para modificar el entendimiento y las decisiones terapéuticas en la inestabilidad del hombro. Complementando la corriente de Boileau dada por la escala ISIS con el concepto de la pista glenoidea, Di Giacomo y cols. propusieron la escala GTIMS (*Glenoid Track Instability Management Score*) (Tabla 3), un nuevo algoritmo de tratamiento que combina el concepto del *track* glenoideo con los factores de riesgo de la escala ISIS, utilizando imágenes avanzadas de tomografía. Con este nuevo instrumento, se obtiene una indicación de tratamiento más conservador que con la escala ISIS, la cual recomienda dos veces más cirugías de Latarjet, con desenlaces clínicos igualmente satisfactorios.³³

Tabla 3. Escala GTIMS (*Glenoid Track Instability Management Score*)

Factores pronósticos GTIMS	Puntaje
Edad en el momento de la cirugía (años)	
≤20 años	2
>20 años	0
Tipo de deporte	
Contacto u <i>overhead</i>	1
Otro	0
Nivel de competición en el deporte	
Competitivo	2
Recreativo/ninguno	0
Hiperlaxitud del hombro	
Hiperlaxitud anterior o inferior confirmada	1
Laxitud normal	0
Evaluación de pérdida ósea en tomografía 3D	
“Dentro de la pista”	0
“Fuera de la pista”	4
GTIMS total	10

Adaptada de: Di Giacomo G, Peebles LA, Pugliese M, Dekker TJ, Golijanin P, Sanchez A, et al. Glenoid track instability management score: Radiographic modification of the Instability Severity Index Score. *Arthroscopy* 2020;36(1):56-67.

También, en 2020, Rossi y cols. publican un consenso de expertos efectuado con la técnica de Delphi sobre el manejo de la inestabilidad glenohumeral con pérdida ósea asociada. El consenso concluye en que un antecedente de inestabilidad recurrente y cirugía de tejidos blandos fallida obliga a sospechar defectos óseos. Además, para los expertos, la imagen de elección para su estudio es la TC 3D utilizando la vista “en face” como el método más preciso para la medición de la glenoides. A diferencia de esto, señalan que las lesiones de Hill-Sachs aun hasta esta fecha son poco cuantificadas y clasificadas. Finalmente, recomiendan el procedimiento de estabilización ósea para defectos glenoideos >20%.³⁴

Finalmente, Yamamoto y cols. enuncian el concepto de la pista central o pista periférica (*central track* y *peripheral track*), subdividiendo la pista glenoidea en cuatro zonas que incluyen la ocupación del Hill-Sachs en la pista. Para las lesiones dentro de la pista a nivel de su configuración central, proponen el tratamiento con la cirugía artroscópica de Bankart, dada la baja probabilidad de ser enganchantes. Por otro lado, los defectos que ocurren dentro de la pista, pero en su porción periférica y si el paciente es deportista de contacto, se recomienda la estabili-

zación con la cirugía de Latarjet o el *remplissage*. Sin embargo, si el paciente realiza alguna práctica deportiva que no tiene contacto, la estabilización artroscópica con la cirugía de Bankart sería la opción ideal para el tratamiento. Esta recomendación se basa en los peores resultados en escala WOSI sin inestabilidad recurrente para pacientes con lesiones periféricas dentro de la pista glenoidea (ocupación $\geq 75\%$ de la pista glenoidea).³²

CONCLUSIONES

Las luxaciones de hombro pueden generar defectos óseos glenohumerales que se asocian con importantes síntomas de inestabilidad. Durante las últimas dos décadas, múltiples autores han realizado aportes significativos sobre estos defectos, los que permitieron modificar tanto el abordaje de los pacientes, como las opciones terapéuticas y sus resultados posoperatorios. En la actualidad, sabemos que la TC 3D y la artroscopia son herramientas indispensables para la evaluación de defectos óseos, si bien aún no existe un método perfecto para cuantificarlos. Así mismo, la introducción de la categorización de las lesiones de Hill-Sachs como *on-track* u *off-track*, nos otorga un paradigma de tratamiento para guiar las decisiones terapéuticas quirúrgicas. En general, todos los aportes apuntan hacia una idea en común, en la cual se concluye en que el tratamiento se debe orientar de manera holística e individual para cada paciente, según su edad, entorno funcional, demanda deportiva y defecto óseo glenohumeral.

La bibliografía actual se inclina hacia el tratamiento dirigido por la medición objetiva de los defectos glenoideos, y hay una tendencia a la especialización del diagnóstico y el tratamiento. Finalmente, el trayecto evolutivo no ha sido del todo fácil, presentó contraposiciones entre corrientes importantes, como el caso de la escuela francesa defensora de la cirugía de Latarjet, la cual ha sido atacada por la influencia americana.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de D. Gutiérrez-Zúñiga: <https://orcid.org/0000-0001-6852-0350>
ORCID de N. Visbal-Otero: <https://orcid.org/0000-0003-1766-4500>

ORCID de F. Valbuena-Bernal: <https://orcid.org/0000-0002-1993-3797>

BIBLIOGRAFÍA

1. d'Elia G, Di Giacomo A, D'Alessandro P, Cirillo LC. Traumatic anterior glenohumeral instability: quantification of glenoid bone loss by spiral CT. *Radiol Med* 2008;113(4):456-503. <https://doi.org/10.1007/s11547-008-0274-5>
2. Markatos K, Tzivra A, Tsoutsos S, Tsouroufflis G, Karamanou M, Androutsos G. Ambroise Paré (1510-1590) and his innovative work on the treatment of war injuries. *Surg Innov* 2018;25(2):183-6. <https://doi.org/10.1177/1553350617744901>
3. Itoi E, Yamamoto N, Kurokawa D, Sano H. Bone loss in anterior instability. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2013;6(1):88-94. <https://doi.org/10.1007/s12178-012-9154-7>
4. Burkhart SS, De Beer JF. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: Significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy* 2000;16(7):677-94. <https://doi.org/10.1053/jars.2000.17715>
5. Latarjet M. A propos du traitement des luxations récidivantes de l'épaule, *Lyon Chit* 1954;49:994-1003.
6. Burkhart SS, De Beer JF, Tehrani AM, Parten PM. Quantifying glenoid bone loss arthroscopically in shoulder instability. *Arthroscopy* 2002;18(5):488-91. <https://doi.org/10.1053/jars.2002.32212>
7. Porcellini G, Campi F, Paladini P. Arthroscopic approach to acute bony Bankart lesion. *Arthroscopy* 2002;18(7):764-9. <https://doi.org/10.1053/jars.2002.35266>
8. Lo IK, Parten PM, Burkhart SS. The inverted pear glenoid: an indicator of significant glenoid bone loss. *Arthroscopy* 2004;20(2):169-74. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2003.11.036>
9. Caspari RB, Savoie FH. Arthroscopic reconstruction of the shoulder: The Bankart repair. En: McGinty JB (ed). *Operative arthroscopy*. New York: Raven Press; 1991:507-15.
10. Morgan CD, Bodenstab AB. Arthroscopic Bankart suture repair: Technique and early results. *Arthroscopy* 1987;3(2):111-22. [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(87\)80027-0](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(87)80027-0)

11. Balg F, Boileau P. The instability severity index score. A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilisation. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89(11):1470-7. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.89B11.18962>
12. Yamamoto N, Itoi E, Abe H, Minagawa H, Seki N, Shimada Y, et al. Contact between the glenoid and the humeral head in abduction, external rotation, and horizontal extension: A new concept of glenoid track. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16(5):649-56. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.12.012>
13. Chuang TY, Adams CR, Burkhart SS. Use of preoperative three-dimensional computed tomography to quantify glenoid bone loss in shoulder instability. *Arthroscopy* 2008;24(4):376-82. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.10.008>
14. Yamamoto N, Itoi E, Abe H, Kikuchi K, Seki N, Minagawa H, et al. Effect of an anterior glenoid defect on anterior shoulder stability: A cadaveric study. *Am J Sports Med* 2009;37(5):949-54. <https://doi.org/10.1177/0363546508330139>
15. Bollier MJ, Arciero R. Management of glenoid and humeral bone loss. *Sports Med Arthrosc Rev* 2010;18(3):140-8. <https://doi.org/10.1097/JSA.0b013e3181e88ef9>
16. Piasecki DP, Verma NN, Romeo AA, Levine WN, Bach BR Jr., Provencher MT. Glenoid bone deficiency in recurrent anterior shoulder instability: Diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17(8):482-93. <https://doi.org/10.5435/00124635-200908000-00002>
17. Bhatia S, Ghodadra NS, Romeo AA, Bach BR, Verma NN, Vo ST, Provencher MT. The importance of the recognition and treatment of glenoid bone loss in an athletic population. *Sports Health* 2011;3(5):435-40. <https://doi.org/10.1177/1941738111414126>
18. Giles JW, Elkinson I, Ferreira LM, Faber KJ, Boons H, Litchfield R, et al. Moderate to large engaging Hill-Sachs defects: An in vitro biomechanical comparison of the remplissage procedure, allograft humeral head reconstruction, and partial resurfacing arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(9):1142-51. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.07.017>
19. Provencher MT, Frank RM, Leclere LE, Metzger PD, Ryu JJ, Bernhardson A, et al. The Hill-Sachs lesion: diagnosis, classification, and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20(4):242-52. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-20-04-242>
20. Kurokawa D, Yamamoto N, Nagamoto H, Omori Y, Tanaka M, Sano H, et al. The prevalence of a large Hill-Sachs lesion that needs to be treated. *J Shoulder Elbow Surg* 2013;22(9):1285-9. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2012.12.033>
21. Metzger PD, Barlow B, Leonardelli D, Peace W, Solomon DJ, Provencher MT. Clinical application of the “glenoid track” concept for defining humeral head engagement in anterior shoulder instability: A preliminary report. *Orthop J Sports Med* 2013;1(2):1-7. <https://doi.org/10.1177/2325967113496213>
22. Bishop JY, Jones GL, Rerko MA, Donaldson C. 3-D CT is the most reliable imaging modality when quantifying glenoid bone loss. *Clin Orthop Relat Res* 2013;471(4):1251-6. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2607-x>
23. Di Giacomo G, Itoi E, Burkhart SS. Evolving concept of bipolar bone loss and the Hill-Sachs lesion: From “engaging/non-engaging” lesion to “on-track/off-track” lesion. *Arthroscopy* 2014;30(1):90-8. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2013.10.004>
24. Shaha JS, Cook JB, Song DJ, Rowles DJ, Bottoni CR, Shaha SH, et al. Redefining “critical” bone loss in shoulder instability: functional outcomes worsen with “subcritical” bone loss. *Am J Sports Med* 2015;43(7):1719-25. <https://doi.org/10.1177/0363546515578250>
25. Yamamoto N, Kawakami J, Hatta T, Itoi E. Effect of subcritical glenoid bone loss on activities of daily living in patients with anterior shoulder instability. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019;105(8):1467-70. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.08.015>
26. McNeil JW, Beaulieu-Jones BR, Bernhardson AS, LeClere LE, Dewing CB, Lynch JR, et al. Classification and analysis of attritional glenoid bone loss in recurrent anterior shoulder instability. *Am J Sports Med* 2016;45(4):767-74. <https://doi.org/10.1177/0363546516677736>
27. Wolke J, Herrmann DA, Krannich A, Scheibel M. Influence of bony defects on preoperative shoulder function in recurrent anteroinferior shoulder instability. *Am J Sports Med* 2016;44(5):1131-6. <https://doi.org/10.1177/0363546515626541>
28. Dickens JF, Slaven SE, Cameron KL, Pickett AM, Posner M, Campbell SE, et al. Prospective evaluation of glenoid bone loss after first-time and recurrent anterior glenohumeral instability events. *Am J Sports Med* 2019;47(5):1082-9. <https://doi.org/10.1177/0363546519831286>
29. Moroder P, Lachel F, Huettner A, Ernstbrunner L, Minkus M, Boehm E, et al. The effect of scapula tilt and best-fit circle placement when measuring glenoid bone loss in shoulder instability patients. *Arthroscopy* 2017;34(2):398-404. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.08.234>

30. Funakoshi T, Hartzler RU, Stewien E, Burkhart SS. Hill-Sachs lesion classification by the glenoid track paradigm in shoulder instability: Poor agreement between 3-dimensional computed tomographic and arthroscopic methods. *Arthroscopy* 2019;35(6):1743-9. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.12.005>
31. Gowd AK, Liu JN, Cabarcas BC, Garcia GH, Cvetanovich GL, Provencher MT, et al. Management of recurrent anterior shoulder instability with bipolar bone loss: A systematic review to assess critical bone loss amounts. *Am J Sports Med* 2019;47(10):2484-93. <https://doi.org/10.1177/0363546518791555>
32. Yamamoto N, Shinagawa K, Hatta T, Itoi E. Peripheral-track and central-track Hill-Sachs lesions: A new concept of assessing an on-track lesion. *Am J Sports Med* 2019;48(1):33-8. <https://doi.org/10.1177/0363546519886319>
33. Di Giacomo G, Peebles LA, Pugliese M, Dekker TJ, Golijanin P, Sanchez A, et al. Glenoid track instability management score: Radiographic modification of the Instability Severity Index Score. *Arthroscopy* 2020;36(1):56-67. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2019.07.020>
34. Rossi LA, Frank RM, Wilke D, Provencher M, Millet PJ, Chahla J. Bone loss in the setting of glenohumeral instability: An Expert Consensus Statement using the Modified Delphi Technique. *Arthroscopy* 2020;13:S0749-8063(21)00011-6. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2020.12.237>

Traducción y adaptación transcultural del *Constant-Murley Score* al español de la Argentina

Diego Gómez,* Tamara Dainotto,* Daniel Moya,* Juan Martín Patiño**

*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Británico de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

**Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Militar Central "Cirujano Mayor Cosme Argerich", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Pocos cuestionarios para cuantificar y categorizar las limitaciones funcionales subjetivas y objetivas en la patología de hombro han sido traducidos al español de la Argentina. **Objetivo:** Realizar la estandarización, traducción y adaptación transcultural del *Constant-Murley Score* al español de la Argentina. **Materiales y Métodos:** La adaptación cultural se realizó siguiendo las etapas propuestas en la guía de la *International Society of Pharmacoeconomic and Outcomes Research* que establece las directrices para la traducción y adaptación cultural de medidas reportadas por los pacientes. **Resultados:** La versión traducida al español fue evaluada mediante entrevistas cognitivas en dos etapas. Posteriormente se reformularon preguntas para el mejor entendimiento de los elementos y sus opciones de respuesta y, dentro de cada apartado, se realizaron modificaciones específicas. **Conclusión:** Se logró realizar la traducción y adaptación transcultural del *Constant-Murley Score*, con lo que se obtuvo una herramienta para aplicar en la población argentina con patologías de hombro.

Palabras clave: Escala de Constant-Murley; cuestionario; hombro.

Nivel de Evidencia: II

Translation and Cross-cultural Adaptation of the Constant-Murley Score into Argentine Spanish

ABSTRACT

Introduction: Few questionnaires to quantify and categorize subjective and objective functional limitations in shoulder pathology have been translated into Argentine Spanish. **Objective:** To carry out the standardization, translation and cross-cultural adaptation of the Constant-Murley Score into Argentine Spanish. **Materials and Methods:** The cross-cultural adaptation was carried out following the steps proposed in the guide of the *International Society of Pharmacoeconomic and Outcomes Research* which establishes the guidelines for the translation and cultural adaptation of patient-reported outcome measures. **Results:** The version resulting from the translation process into Spanish was evaluated through cognitive interviews in two stages. Subsequently, the questions were reformulated for a better understanding of the elements and their response options, and specific modifications were made. **Conclusion:** We carried out the cross-cultural adaptation of the Constant-Murley score, obtaining a useful tool for the population of Argentina with shoulder pathologies.

Key words: Constant-Murley score; shoulder.

Level of Evidence: II

INTRODUCCIÓN

El dolor de hombro es una de las causas más frecuentes de consulta ortopédica, tiene una prevalencia de hasta el 66% en la población general. Este cuadro se asocia, a menudo, con restricción de la movilidad y limitación de las actividades de la vida cotidiana.¹

Para cuantificar y categorizar las limitaciones funcionales subjetivas y objetivas de la enfermedad del hombro, existen múltiples cuestionarios. Sin embargo, en la actualidad, únicamente el SPADI (*Shoulder Pain and Disability Index*), el EQ-5D (*European Quality of life Five Dimensions*), el Short Form-36 y la escala ASES (*American Shoulder*

Recibido el 4-1-2022. Aceptado luego de la evaluación el 6-1-2022 • Dra. TAMARA DAINOTTO • dainottotamara@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-6645-9928>

Cómo citar este artículo: Gómez D, Dainotto T, Moya D, Patiño JM. Traducción y adaptación transcultural del *Constant-Murley Score* al español de la Argentina. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):579-592. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1491>

and Elbow Surgeons) han sido validados al español de la Argentina.²⁻⁵ El resto de las herramientas están publicadas en lengua inglesa, y no se dispone de la traducción y la validación al español de la Argentina. Por este motivo, cuando se utilizan en nuestro medio, se producen errores de traducción y se obtienen resultados alterados por errores de interpretación y aplicación. Es por ello que se sugiere el empleo de escalas con traducción, adaptación cultural y validación para su uso en hispanohablantes.⁵

El *Constant-Murley Score* (CMS) fue descrito, en 1987, como un instrumento para evaluar la función general del hombro.⁶ La *European Society for Surgery of the Shoulder and Elbow* lo recomienda para su empleo en investigación, por lo que fue ampliamente utilizado en las últimas décadas.^{7,8}

El CMS ha sido criticado por su terminología imprecisa y sus definiciones metodológicas difusas. En las últimas décadas, se han publicado múltiples estudios orientados a una estandarización precisa y reproducible para homologar mediciones.⁸ En 2008, Constant publicó una guía con recomendaciones adicionales, sin incluir un protocolo estandarizado, dejando así lugar a diferentes interpretaciones en su aplicación, especialmente sobre la medición de la fuerza.^{7,9} A las dificultades metodológicas, se suma la falta de una traducción validada, por lo que hoy el uso de esta herramienta es objeto de crítica por sus amplias variaciones de medición.⁹ Es aquí donde radica la importancia de realizar una traducción y una adaptación cultural que permitan su aplicación estandarizada en el país, así como una estandarización metodológica.

OBJETIVO

El objetivo fue realizar la estandarización, la traducción y la adaptación transcultural del CMS al español de la Argentina para la población de nuestro país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Herramienta

La versión original del cuestionario en inglés utilizada para realizar la traducción y la adaptación cultural se encuentra dividida en cuatro secciones (A, B, C, D). Las dos primeras corresponden a la parte subjetiva, y suman 35 puntos, mientras que las otras dos conforman el examen objetivo, de 65 puntos. El máximo total es de 100 puntos.¹⁰

La primera sección corresponde a “Dolor”, en la cual el paciente debe indicar, en una línea, el grado máximo de dolor sentido en las últimas 24 horas.

El apartado B comprende cuatro ítems referentes a las actividades efectuadas en la última semana, en cuanto a la calidad del sueño, a la capacidad de trabajar de manera habitual y a la de realizar tareas de ocio sin limitación.

La sección C incluye cuatro pruebas individuales en las que se evalúa el rango de movilidad activo en elevación anterior, abducción, rotación externa y rotación interna.

Finalmente, en la sección D, se evalúa la fuerza con un dinamómetro.

Traducción y adaptación cultural

La adaptación cultural de la herramienta se llevó a cabo siguiendo las etapas propuestas en la guía publicada por la ISPOR (*International Society of Pharmacoeconomic and Outcomes Research*) que establece las directrices para la traducción y adaptación cultural de medidas reportadas por los pacientes:¹¹ 1) preparación; 2) traducción; 3) reconciliación; 4) retrotraducción; 5) revisión de la retrotraducción; 6) armonización; 7) prueba de comprensión; 8) revisión de la prueba de comprensión; 9) corrección de pruebas; 10) reporte final.¹¹

En la etapa 1, de preparación, se solicitó el permiso a los autores de la herramienta original para realizar la adaptación cultural. Para ello se envió un correo electrónico a Ilija Ban, autor principal de la versión danesa de adaptación y estandarización del CMS¹⁰ y a Roger Emery, coautor de la versión de Constant de 2008, quienes otorgaron el permiso. En esta fase, también se aclararon con los autores las dudas y ambigüedades relacionadas con el significado conceptual de los ítems conflictivos del cuestionario. Los autores fueron invitados a participar activamente como asesores durante todo el proceso. El grupo de trabajo estuvo conformado por dos traumatólogos con amplia experiencia en el uso de esta herramienta, dos traductores profesionales bilingües y un metodólogo experto en adaptación y validación de herramientas.

En la etapa 2, de traducción, participaron dos traductores nativos argentinos, con experiencia en traducción de textos médicos, que realizaron independientemente la traducción de la versión original en inglés al español de la Argentina. A su vez, a ambos traductores se les solicitó la redacción de un informe valorando el nivel de dificultad para traducir cada ítem (donde 1 indica “muy fácil de traducir” y 10 “muy difícil de traducir”), con comentarios de frases desafiantes que resaltar, o incertidumbres, y el razonamiento de sus elecciones para resolverlas.

En la etapa 3, de reconciliación, a partir de las traducciones mencionadas, se llegó por consenso a una versión unificada en español de la Argentina. Se comentaron las dudas o discrepancias surgidas durante la traducción con los autores del cuestionario original.

En la etapa 4, se realizó la retrotraducción al inglés de la versión surgida en la etapa anterior. Esta fue realizada por un traductor de lengua nativa inglesa que no tuvo acceso al documento original. El propósito de la retrotraducción es proporcionar un paso de control de calidad que se utiliza para garantizar que la traducción reconciliada sea conceptualmente equivalente a la versión original. Al igual que a los traductores anteriores, se le solicitó un informe en el que comunicara el nivel de dificultad para traducir cada ítem, con comentarios sobre las frases conflictivas y el razonamiento de su elección para resolverlas.

En la etapa 5, de revisión de la retrotraducción, se comparó la retrotraducción al inglés con la versión original. Se solicitó a los autores originales, mediante una planilla enviada por correo electrónico, que emitieran su grado de acuerdo con la adecuación de la retrotraducción respecto a la versión original, puntuando entre 1 (totalmente en desacuerdo) y 10 (totalmente de acuerdo) cada ítem, incluyendo las observaciones que considerasen pertinentes. Las puntuaciones inferiores o iguales a 3 indican que la traducción no se considera apropiada; entre 4 y 6, dudosa, y entre 7 y 9, apropiada. Se define a la traducción como consensuada cuando se alcanza un 70% de puntuaciones iguales o superiores a 7.¹² Cualquier discrepancia conceptual u otros elementos problemáticos identificados se presentaron a los traductores para su revisión y discusión. Se realizaron actualizaciones a la traducción reconciliada según fue necesario.

De la misma forma que Ban y cols.,¹⁰ agregamos un ejemplo ilustrado de la correcta posición del paciente y del dinamómetro respecto a la muñeca para facilitar la comprensión y realización de la sección.

En el presente estudio, durante los intercambios de información entre el equipo de trabajo y los autores de la versión original, llevados a cabo durante todo el proceso, se integró la etapa 6 (armonización) que, en lugar de contemplarse como un paso aislado, fue incluido como un control de calidad continuo para garantizar la equivalencia conceptual de las traducciones.

La etapa 7, de prueba de comprensión (*cognitive debriefing*), tiene como objetivo evaluar y garantizar un adecuado nivel de comprensibilidad y equivalencia cognitiva de la nueva traducción. Las directrices propuestas por las guías COSMIN (*COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments*) sugieren realizar 7 o más entrevistas cognitivas para obtener una calificación “muy buena”.¹³ Para esta etapa se realizó una serie de entrevistas cognitivas a cinco traumatólogos(as) y cinco pacientes de la población diana. Luego de una explicación detallada por el equipo investigador sobre el tipo de estudio, su objetivo y las características del cuestionario, se les presentó la hoja informativa para participar.

Las entrevistas se realizaron mediante videoconferencia siguiendo el método de indagación (*probing*), el cual consiste en cuestionamientos adicionales para desenmarañar cada etapa del proceso de pregunta-respuesta.¹⁴ Para su elaboración se siguió un guion estructurado según el cual los participantes leyeron las instrucciones y, posteriormente, cada una de las preguntas, contestando una a una. A lo largo de este proceso, se les solicitó que intenten explicar con sus propias palabras el significado de cada ítem y de sus posibles respuestas y que identifiquen aquellas partes o palabras que les resulten difíciles de comprender o fueran confusas. Durante la entrevista, se registraron las expresiones de lenguaje corporal y los comentarios de los participantes que pudieran indicar dificultades para la lectura o comprensión del formato del cuestionario. Además, se registró el grado de comprensión del formato, de las instrucciones y de las preguntas (*Anexo*). En caso de identificar como confusa cualquier palabra, frase u opción de respuesta de la encuesta, se les solicitó que propongan una expresión alternativa sobre cómo reescribir las declaraciones con el objetivo de mejorar la comprensión.

Se realizó una anotación minuciosa y literal de cada uno de estos aspectos a fin de ser valorados posteriormente. Las entrevistas fueron grabadas.

En la etapa 8, de revisión de las entrevistas cognitivas, se revisaron los resultados de la prueba de comprensión y se finalizó la traducción. Las instrucciones, el formato de respuesta y los elementos del instrumento que no estuvieran claros en, al menos, un 20% debieron ser reevaluados.¹⁵ Por lo tanto, el requisito de comprensibilidad se establece en un acuerdo mínimo entre evaluadores $\geq 80\%$. Este paso se utiliza para respaldar la equivalencia conceptual, semántica y el contenido de las oraciones utilizadas en la encuesta, para que sean entendidas fácilmente por la población objetivo.

La etapa 9, corrección de pruebas, no se llevó a cabo como tal por tratarse de una herramienta breve y porque durante las etapas previas se aseguró siempre la correcta redacción (gramatical y ortográfica) de la herramienta.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio cumple con los requisitos éticos y de confidencialidad vigentes, incluida la obtención del consentimiento informado de los participantes en las entrevistas cognitivas. Se preservó su identidad mediante el alojamiento de datos en planillas Excel de las computadoras del Servicio de Ortopedia y Traumatología con un código alfanumérico, solo los autores de este estudio tuvieron acceso mediante su usuario institucional.

Además, los consentimientos informados fueron archivados en una oficina a la cual solo tienen acceso los miembros del equipo de trabajo.

RESULTADOS

La versión resultante del proceso de traducción al español fue evaluada mediante entrevistas cognitivas en dos etapas. En la primera, se entrevistó a cinco especialistas en traumatología del miembro superior y, en la segunda, se incorporó a cinco pacientes con omalgia evaluados en consultorio. Todas las entrevistas se realizaron dentro del ámbito de atención privado. Las características de los entrevistados se detallan en las Tablas 1 y 2. Los participantes manifestaron que las instrucciones eran comprensibles y fáciles de ejecutar, pero que, en algunos casos, las preguntas necesitaban palabras o frases adicionales para su mejor comprensión. Por este motivo, se agregaron o eliminaron palabras y se reformularon preguntas para el mejor entendimiento de los elementos y sus opciones de respuesta.

Tabla 1. Características de los profesionales entrevistados

Edad	Sexo	Años de experiencia
42	Masculino	13
52	Masculino	28
33	Masculino	3
38	Masculino	7
34	Masculino	4

Tabla 2. Características de los pacientes entrevistados

Profesión	Edad	Sexo	Diagnóstico
Jubilada	76	Femenino	Lesión del manguito rotador
Jubilado	81	Masculino	Artrosis glenohumeral
Profesora	56	Femenino	Capsulitis adhesiva
Albañil	63	Masculino	Lesión del manguito rotador
Jubilado	69	Masculino	Lesión del manguito rotador

Todos los entrevistados mencionaron que, en la sección de datos personales del paciente, debe estar especificado que la información solicitada concierne a nombre, apellido, edad y ocupación. Además, sugirieron que el orden de los ítems implique que el ítem “número de teléfono” se sitúe en el mismo sector que los datos personales, para luego continuar con las opciones referentes a la fecha y el motivo de consulta.

En las entrevistas, se sugirió separar el cuestionario de las instrucciones. Por este motivo, se decidió conformar un cuestionario simple y ágil, por un lado, solo con las mediciones realizadas, libre de instrucciones redundantes, y un anexo de instrucciones por separado. El objetivo del anexo es que el entrevistador, en caso de dudas, tenga acceso a un segmento con reglas claras de medición avaladas en la bibliografía.

Dentro de cada apartado del CMS (Dolor, Actividades de la vida diaria, Movimiento y Fuerza) se realizaron modificaciones específicas.

Sección Dolor

A diferencia de la versión original, también, se dividió la línea en 15 segmentos/brechas proporcionales, sin usar medidas exactas. De esta manera, se evitan errores de medición y la dificultad de imprimir un formulario con una línea de 15 cm exactos. Al iniciar esta sección se decidió agregar la instrucción “Se lee al paciente la pregunta y se le entrega la hoja para que él mismo realice una marca en el segmento elegido”, ya que las instrucciones originales no fueron comprendidas por la mayoría de los entrevistados. Por sugerencia de los participantes, se agregaron ilustraciones correspondientes a los diferentes grados de dolor para simular una escala analógica visual y facilitar la comprensión.

La frase “Califique el nivel máximo de dolor que haya sentido en el hombro al realizar sus actividades habituales en las últimas 24 horas” fue reformulada para su mejor comprensión a: “¿Cuál fue el máximo de dolor que tuvo usted en el hombro en las últimas 24 horas para realizar sus actividades habituales?”.

Sección Actividades de la vida diaria

En este apartado, al igual que la sección anterior, se midió sobre una línea segmentada con distancias proporcionales.

En la pregunta referente a la interrupción del sueño, tres de cinco de los profesionales sugirieron modificar la tercera opción (“Todas las noches”) por “Interrupción todas las noches”, por lo que se introdujo dicha modificación.

La pregunta ¿Cuánto de sus tareas diarias habituales le permite realizar su hombro? se reformuló a “¿Cuántas de sus tareas diarias habituales le permite realizar su hombro?” por tratarse previamente de una traducción literal del inglés al español sin concordancia gramatical. De esta manera, las opciones se modificaron acorde a la pregunta: de “todo/nada” se reestructuró en “todas/ninguna”. En las opciones de la respuesta a la pregunta número 3, se realizó una modificación similar; de “todas/ninguna” a “todo/nada”.

Con la intención de simplificar las instrucciones, las preguntas que involucraran realizar una marca en la línea fueron agrupadas y, a continuación, se colocaron las preguntas con respuestas con opciones múltiples.

Sección Movimiento

El primer apartado, referido a “Elevación anterior y abducción” fue reformulado, porque el texto original no resultó claro para ninguno de los entrevistados. Para cada movimiento se agregaron fotos ejemplificadoras.

Se decidió reemplazar el goniómetro de rama larga por un goniómetro estándar, el cual se encuentra disponible en nuestra práctica diaria.

Sección Fuerza

Se agregó la aclaración respecto al dinamómetro para utilizar: “La fuerza se mide con un dinamómetro digital validado para estos fines o con una balanza de resorte analógica o digital”. También se agregó la posición del brazo y la situación del dinamómetro o la balanza al realizar la fuerza.

Al final de las secciones A y B, y C y D, se agregó una oración para la anotación de los respectivos subtotaes de puntaje.

DISCUSIÓN

El CMS ha sido traducido, adaptado y validado a numerosas lenguas.^{10,16-18} La presente versión se trata de la primera con traducción al idioma español de la Argentina y adaptación a la cultura argentina. Se realizó estrictamente de acuerdo con la guía publicada por la ISPOR.¹¹ Durante el proceso de traducción y adaptación, se efectuaron modificaciones sobre el cuestionario original con el objetivo de lograr una versión más acorde con el entendimiento cultural de nuestro país y estandarizar los pasos del protocolo de evaluación.

El modelo danés sobre el cual se basó nuestra traducción y adaptación fue el primero en incorporar las recomendaciones de Gerber y cols., en 2008,^{7,10} y en realizar una versión estandarizada en inglés.¹⁰ En lo que se refiere a la traducción, se introdujeron modificaciones en la formulación de determinadas preguntas a fin de lograr un lenguaje más coloquial y entendible para nuestra población. Respecto a la adaptación cultural, durante las entrevistas, se observó que no surgieron dificultades, porque el CMS no incluye elementos que puedan variar de forma significativa con la idiosincrasia argentina. De acuerdo con las sugerencias realizadas por los profesionales entrevistados en esta adaptación, se decidió separar el cuestionario para los pacientes de las instrucciones para el entrevistador, a diferencia de otras versiones.^{10,16}

Esta escala ha sido cuestionada por diversos motivos que incluyen la dificultad para evaluar el grado de dolor, la interpretación subjetiva de la movilidad durante las actividades diarias por parte del paciente y la falta inicial de una forma estandarizada de medir la fuerza.^{7,10,19} Se encuentra dividida en cuatro secciones: Dolor, Actividades de la vida diaria, Movimiento y Fuerza. Se realizaron modificaciones en cada uno de los apartados.

Sección Dolor

Al iniciar el apartado “Dolor”, se decidió aclarar que se le debe leer la pregunta textual al paciente y luego entregar la hoja para que él mismo realice una marca sobre el segmento. Las versiones originales fallan en precisar este paso, no queda claro si el evaluador debe realizar la pregunta o debe ser leída por el paciente. Tampoco se referencia la pregunta exacta que debe formularse, lo que puede dificultar la estandarización del cuestionario.^{5,10} Ntourantonis y cols. no encuentran práctico el puntaje original y refieren que los pacientes no entendieron cómo contestar el apartado.¹⁶

Ban y cols.¹⁰ puntúan el dolor en una línea de 0 a 15 cm utilizando una regla. Sin embargo, al imprimir el cuestionario puede perderse la escala, por lo que puede ser objeto de errores. Es por ello que decidimos utilizar una forma de medición por segmentos y cercanía sin importar el largo total de la línea.

Además, para facilitar la comprensión, agregamos imágenes simulando caras con diferentes grados de malestar, es decir, una escala analógica visual para dolor. Esta nueva manera de evaluar el dolor difiere de la de la CMS original,⁵ donde se trató de una escala visual del dolor sin valores, así como de la modificación de 2008,⁸ donde recomienda utilizar una herramienta con dos caras, una con valores de un lado y sin valores del otro.

Sección Movimiento

En la versión modificada, se especifica que los movimientos se deben realizar sin dolor y en posición sentada.⁸ En concordancia con otros autores, como Ban y cols., y Çelik,^{10,16,17} y por sugerencia de los participantes entrevistados, consideramos que evaluar las rotaciones en posición de sedestación podría resultar complejo y poco práctico de ejecutar, por lo cual aclaramos en las instrucciones que todos los movimientos deben ser realizados en posición de pie con una separación del ancho de hombros.

Además, creímos importante agregar imágenes de cada uno de los movimientos a fin de facilitar la comprensión por parte de los evaluadores y estandarizar el examen físico.¹⁰

Sección Fuerza

La forma de evaluar la fuerza varió respecto a la de la versión original del CMS.⁵ Estandarizamos el uso con dinamómetros digitales avalados y también con una balanza de resorte analógica o digital, como fue descrito por Bankes y cols., y Johansson y Adolfsson, entre otros.^{20,21} Existen variaciones dentro de la bibliografía en lo que respecta al instrumento de medición y a la posición donde debe ser colocado.¹⁹ Esta falta de estandarización conlleva dificultades a la hora de comparar los resultados publicados. El equipamiento utilizado para evaluar la fuerza en diferentes estudios varía entre dinamómetros digitales y analógicos. Bankes y cols. utilizaron el dinamómetro Isobex®, validado y creado por Gerber y cols., y lo compararon con una balanza de resorte fija y una balanza suelta; no hallaron diferencias significativas con los resultados obtenidos con la balanza de resorte fija.^{20,22} Desaconsejaron el uso de la balanza de resorte suelta por la variabilidad en los registros. En 2005, Johansson y Adolfsson validan el uso de balanzas digitales, las que se usan habitualmente para pesar valijas en viajes turísticos.²¹

La posición del paciente al evaluar la fuerza condiciona el resultado obtenido.²³ Sin embargo, numerosos estudios no precisan la posición necesaria.²³ El método original para evaluar la fuerza fue descrito por Moseley,²⁴ quien utilizó una balanza de resorte, en flexión de 90° y abducción de 90°. La fuerza isométrica máxima se mide en abducción de 90°, ya que, según informes electromiográficos, es el momento de mayor reclutamiento de supraespinoso y deltoides.^{10,25} Debido a la falta de especificación del plano de evaluación de la fuerza, Bankes y cols. propusieron un método estandarizado en 1998²⁰ y finalmente, en 2008, se detalló la posición exacta.⁷ En nuestro cuestionario adaptado, implementamos las recomendaciones descritas por Bankes y cols., posicionando al paciente de pie con el brazo a 90° de abducción en el plano escapular, el codo extendido y el antebrazo pronado, y realizando tres repeticiones separadas por un minuto.²⁰ Aquellos pacientes que no logran la posición indicada reciben un puntaje de cero, solucionando, de esta forma, las inconsistencias en las mediciones.^{7,16,20}

Si bien se trata de la única versión adaptada al español, no está exenta de limitaciones. En primera instancia, se debe mencionar que el número de entrevistados fue reducido (5 profesionales y 5 pacientes) y tal vez no representen a toda la población capaz de emplear este cuestionario. Sin embargo, el número de entrevistados es similar al empleado en versiones anteriores.¹⁶ Actualmente, existe controversia respecto a cuál es el número ideal de entrevistados; sin embargo, la guía utilizada para realizar esta versión sugiere que la traducción debe ser puesta a prueba en una entrevista cognitiva por, al menos, de 5 a 8 individuos, quienes deben hablar la lengua a la cual será realizada la traducción.¹¹

En segundo lugar, todos los profesionales entrevistados fueron traumatólogos, lo cual representa un sesgo a nivel profesional. Es importante destacar, de todas formas, que son los traumatólogos especialistas en hombro quienes aplican diariamente cuestionarios, como el CMS, y que se han efectuado otras traducciones sobre la base de entrevistas únicamente a traumatólogos.²⁶

A pesar de que, en la Argentina, el CMS se utiliza ampliamente para la evaluación de numerosas patologías de hombro, aún no existe un protocolo estandarizado en español que permita realizar una correcta medida del CMS, sin dejar lugar a la libre interpretación de resultados. Por este motivo, tener a disposición esta nueva herramienta puede contribuir al mejor entendimiento del deterioro funcional de los pacientes y unificar la forma en la cual son evaluados. Esto resulta en un beneficio tanto para el cirujano tratante como para el paciente, y para la generación de próximos estudios científicos.

La traducción y adaptación de este puntaje puede contribuir a la comunidad científica y a mejorar la calidad de la atención a los pacientes. Sin embargo, aún no ha sido validado y comparado con otros cuestionarios para el estudio funcional del hombro. Queda pendiente llevar a cabo una evaluación de las propiedades psicométricas del CMS, por lo que se recomienda un estudio que incluya este análisis para así lograr el máximo beneficio de esta escala.

CONCLUSIONES

Se logró realizar la traducción y adaptación transcultural del CMS, y se obtuvo una herramienta para aplicar en la población de la Argentina con enfermedades del hombro. De esta forma, se contará con un protocolo estandarizado en nuestro idioma a fin de facilitar la actividad asistencial y la calidad de la atención y del tratamiento brindada a los pacientes. Creemos de particular importancia que otras herramientas de evaluación deberían ser traducidas y adaptadas a nuestra lengua para contar con más elementos de estudio.

Agradecimiento

A los doctores Roger Emery e Ilija Ban, junto con sus respectivos equipos de trabajo, por su colaboración y por permitirnos realizar la versión del *Constant-Murley Score* en español de la Argentina.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de D. Gómez: <https://orcid.org/0000-0003-0258-6802>

ORCID de D. Moya: <https://orcid.org/0000-0003-1889-7699>

ORCID de J. M. Patiño: <https://orcid.org/0000-0002-9036-0442>

BIBLIOGRAFÍA

1. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol* 2004;33(2):73-81. <https://doi.org/10.1080/03009740310004667>
2. Membrilla-Mesa MD, Cuesta-Vargas AI, Pozuelo-Calvo R, Tejero-Fernández V, Martín-Martín L, Arroyo-Morales M. Shoulder pain and disability index: cross cultural validation and evaluation of psychometric properties of the Spanish version. *Health Qual Life Outcomes* 2015;13:200. <https://doi.org/10.1186/s12955-015-0397-z>
3. Augustovski FA, Irazola VE, Velazquez AP, Gibbons L, Craig BM. Argentine evaluation of the EQ-5D health states. *Value Health* 2009;12(4):587-96. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2008.00468.x>
4. Augustovski FA, Lewin G, García-Elorrio E, Rubinstein A. The Argentine-Spanish SF-36 Health Survey was successfully validated for local outcome research. *J Clin Epidemiol* 2008;61(12):1279-84.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2008.05.004>
5. Policastro PO, Pierobon A, Pérez J, Novoa GA, Calvo Delfino M, Sajfar ME, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Argentine "American Shoulder and elbow surgeons, patient self-report section" questionnaire. *Musculoskelet Sci Pract* 2019;43:37-44. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.05.010>

6. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987;214:160-4. PMID: 3791738
7. Constant CR, Gerber C, Emery RJH, Emery RJ, Sjøbjerg JO, Gohlke F, Boileau P. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:355-61. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2007.06.022>
8. Conboy VB, Morris RW, Kiss J, Carr AJ. An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78:229-32. PMID: 8666631
9. Moeller AD, Thorsen RR, Torabi TP, Bjoerkman AS, Christensen EH, Maribo T, et al. The Danish version of the modified Constant-Murley shoulder score: reliability, agreement, and construct validity. *J Orthop Sports Phys Ther* 2014;44(5):336-40. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5008>
10. Ban I, Troelsen A, Christiansen DH, Svendsen SW, Kristensen MT. Standardised test protocol Constant Score for evaluation of functionality in patients with shoulder disorders. *Dan Med J* 2013;60(4):A4608. PMID: 23651718
11. Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for patient-reported outcomes (PRO) measures: Report of the ISPOR task force for translation and cultural adaptation. *Value Health* 2005;8:94-104. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x>
12. Clavería A, Rodríguez-Barragán M, Fernández-San-Martín MI, Nabbe P, Le Reste JY, Miguéns-Blanco I, et al. Traducción y adaptación transcultural al español, catalán y gallego de la escala Hopkins Symptom Checklist-25 para la detección de depresión en Atención Primaria. *Aten Primaria* 2020;52(8):539-47. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.05.017>
13. Terwee CB, Prinsen CAC, Chiarotto A, Westerman MJ, Patrick DL, Alonso J, et al. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Qual Life Res* 2018;27(5):1159-1170. <https://doi.org/10.1007/s1136-018-1829-0>
14. Miller K, Willson S, Chepp V, Ryan JM. Analysis. En: Miller K, Willson S, Chepp V, Padilla JL. *Cognitive interviewing methodology*. New Jersey: John Wiley and Sons; 2014:156.
15. Sousa VD, Rojjanasirath W. Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clear and user-friendly guideline. *J Eval Clin Pract* 2011;17(2):268-74. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2010.01434.x>
16. Ntourantonis D, Panagopoulos A, Iliopoulos I, Tatani I, Tsoumpos P, Kouzelis A, et al. Translation, cultural adaptation, validity and reliability of the Greek version of the modified Constant Score. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;19;1(1):45-50. <https://doi.org/10.1016/j.jses.2017.02.004>
17. Çelik D. Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2016;50(1):69-75. <https://doi.org/10.3944/AOTT.2016.14.0354>
18. Yao M, Yang L, Cao ZY, Cheng SD, Tian SL, Sun YL, et al. Chinese version of the Constant-Murley questionnaire for shoulder pain and disability: a reliability and validation study. *Health Qual Life Outcomes* 2017;15:178. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0752-3>
19. Ziegler P, Kühle L, Stöckle U, Wintermeyer E, Stollhof LE, Ihle C, et al. Evaluation of the Constant score: which is the method to assess the objective strength? *BMC Musculoskelet Disord* 2019;20(1):403. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2795-6>
20. Bankes MJ, Crossman JE, Emery RJ. A standard method of shoulder strength measurement for the Constant score with a spring balance. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7:116-21. [https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(98\)90220-8](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(98)90220-8)
21. Johansson KM, Adolffson LE. Intraobserver and interobserver reliability for the strength test in the Constant-Murley shoulder assessment. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14:273-8. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2004.08.001>
22. Gerber C, Arneberg O. Measurement of abductor strength using an electronic device (Isobex). *J Shoulder Elbow Surg* 1993;2:56.
23. Hirschmann MT, Wind B, Amsler F, Gross T. Reliability of shoulder abduction strength measure for the Constant-Murley score. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468(6):1565-71. <https://doi.org/10.1007/s11999-009-1007-3>
24. Moseley HF. *Examination of the shoulder. Shoulder lesions*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1969:22-30.
25. Boettcher CE, Ginn KA, Cathers I. Standard maximum isometric voluntary contraction tests for normalizing shoulder muscle EMG. *J Orthop Res* 2008; 26:1591-97. <https://doi.org/10.1002/jor.20675>
26. Barreto RP, Barbosa ML, Balbinotti MA, Mothes FC, da Rosa LH, Silva MF. The Brazilian version of the Constant-Murley Score (CMS-BR): convergent and construct validity, internal consistency, and unidimensionality. *Rev Bras Ortop* 2016;51(5):515-20. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2016.08.017>

Anexo: Guía entrevistas cognitivas

Fecha:

Identificador del participante:

Minuto de Inicio:

Minuto de Finalización:

Instrucciones

¿Puede decirme con sus propias palabras qué se le explica en las instrucciones?

¿Puede describir algo confuso o alguna dificultad que tuvo para comprender estas instrucciones?

¿Hay alguna palabra o frase que cambiaría para mejorar las instrucciones?

Ítem

¿Qué significa [ítem] para usted?

Con sus propias palabras, ¿cómo explicaría lo que significa esta pregunta?

Opciones de Respuesta

Lea cada opción de respuesta y dígame qué significa para usted.

En relación a [ítem], ¿sugiere modificar alguna opción de respuesta?

¿Alguna vez podrían elegir la primera opción de respuesta? ¿Por qué o por qué no? ¿Puede describir una experiencia en la que se podría elegir la última opción de respuesta?

¿Qué otras opciones de respuesta no están cubiertas en este ítem?

Cobertura del Contenido

¿Qué otras opciones relacionadas a [ítem] no están cubiertas en este cuestionario?

Formato

Observar al encuestado completando el cuestionario. Tenga en cuenta las expresiones faciales, las indicaciones de dificultad para leer, si pasa las páginas de un lado a otro. Escuche los comentarios sobre la dificultad para leer o preguntas que indiquen falta de claridad o facilidad de uso.

Por ejemplo, "He notado que ha vacilado, ¿Qué sugerencias tiene para que el cuestionario sea más fácil de completar?"

Extensión

¿Qué le pareció la cantidad de tiempo que le llevó completar el cuestionario?

Comentarios:

Ítems Confusos:

CUESTIONARIO - ESCALA DE CONSTANT-MURLEY

• Datos personales:

Nombre

Apellido

Edad

Número de teléfono

• Diagnóstico:

• Lado:

Derecho

Izquierdo

• Fecha de consulta:

Preoperatoria

3 meses

6 meses

1 año

..... años

Otro

Sección de evaluación subjetiva

A. Dolor.

¿Cuál fue el máximo dolor que tuvo usted en el hombro en las últimas 24 horas para realizar sus actividades habituales? (Indíquelo seleccionando un segmento) (Figura 1)

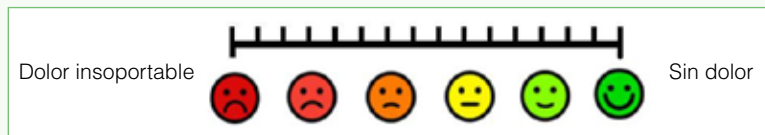


Figura 1. Escala visual análoga del dolor.

B. Actividades de la vida diaria.

Las siguientes 4 preguntas se refieren a las actividades de la vida diaria que haya realizado en la última semana.

1. ¿Cuántas de sus tareas diarias habituales le permite realizar su hombro? (Indíquelo seleccionando un segmento) (Figura 2)



Figura 2.

2. ¿Cuánto de su actividad recreativa habitual le permite realizar su hombro? (Indíquelo seleccionando un segmento) (Figura 3)

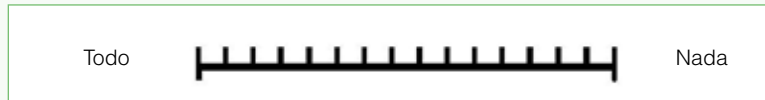


Figura 3.

3. ¿Su sueño se ve interrumpido a causa del hombro? (Marque un casillero)

- Sueño sin interrupciones
- Interrupción ocasional
- Interrupción todas las noches

4. ¿Hasta qué altura puede usar la mano cómodamente? (Marque un casillero)

- Por debajo de la cintura
- Hasta la cintura
- Hasta el esternón
- Hasta el cuello
- Hasta la parte superior de la cabeza
- Por encima de la cabeza

SECCIÓN DE EVALUACIÓN OBJETIVA

C. Movilidad

1 y 2: Elevación anterior y abducción (Tabla 3)

Tabla 3.

Rango	0°-30°	31°-60°	61°-90°	91°-120°	121°-150°	151°-180°
Elevación anterior						
Abducción						
Puntos	0	2	4	6	8	10

3. Rotación externa

- Manos detrás de la cabeza, codos hacia delante
- Manos detrás de la cabeza, codos hacia atrás
- Manos en la parte superior de la cabeza, codos hacia delante
- Manos en la parte superior de la cabeza, codos hacia atrás
- Elevación completa de los brazos

4. Rotación interna

- Región lateral del muslo
- Detrás del glúteo
- Articulación sacroilíaca
- Cintura
- 12.^a vértebra torácica
- Nivel interescapular (entre los omóplatos)

D. Fuerza: puntos.

INSTRUCCIONES

A. Dolor.

Se lee al paciente la pregunta y se le entrega la hoja para que él mismo seleccione un segmento de la línea. La línea contiene 15 segmentos. Cada uno vale un punto. En caso de ser puntuado en el medio de dos segmentos, se redondea hacia arriba o hacia abajo, según cercanía con el segmento más próximo. (Figura 4)

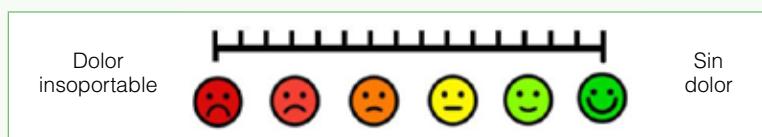


Figura 4

B. Actividades de la vida diaria.

En las siguientes dos preguntas el entrevistador leerá las preguntas y el paciente realizará una marca en el segmento elegido.

El puntaje se determina según el segmento seleccionado. Segmentos 1-3 = 4 puntos, 4-6 = 3 puntos, 7-9 = 2 puntos, 10-12 = 1 punto, 13-15 = 0 puntos. (Figuras 5 y 6)

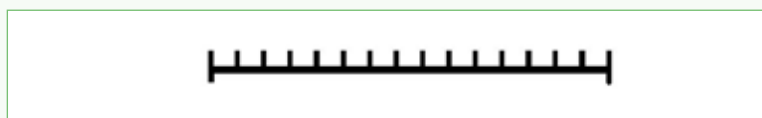


Figura 5.

1. ¿Cuántas de sus tareas diarias habituales le permite realizar su hombro?

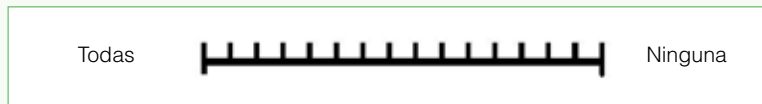
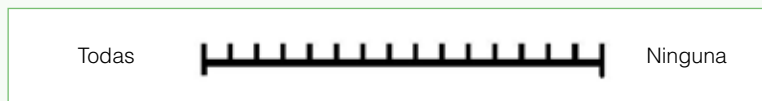


Figura 6.

2. ¿Cuánto de su actividad recreativa habitual le permite realizar su hombro?



En las preguntas 3 y 4, el entrevistador leerá las preguntas y dará verbalmente las opciones al paciente.

3. ¿Su sueño se ve interrumpido a causa del hombro?

- Sueño sin interrupciones (2 puntos)
- Interrupción ocasional (1 punto)
- Interrupción todas las noches (0 puntos)

4. ¿Hasta qué altura puede usar la mano cómodamente?

- Por debajo de la cintura (0 puntos)
- Hasta la cintura (2 puntos)
- Hasta el esternón (4 puntos)
- Hasta el cuello (6 puntos)
- Hasta la parte superior de la cabeza (8 puntos)
- Por encima de la cabeza (10 puntos)

Puntaje total para las secciones A+B (subtotal de la evaluación subjetiva, 0-35 puntos): ____ puntos

SECCIÓN DE EVALUACIÓN OBJETIVA

C. Movilidad

Se evalúa la movilidad activa indolora máxima alcanzada en cada plano de movimiento. En caso de registrar una mayor movilidad con dolor, esta no será tomada en cuenta.

Primero, el evaluador muestra el movimiento deseado y luego el sujeto lo realiza. Para todos los ejercicios, el sujeto debe estar parado y con los pies apuntando hacia adelante y separados a la distancia entre hombros.

1 y 2: Elevación anterior y abducción (Tabla 3) (Figuras 7 y 8)

La elevación anterior y la abducción son registradas con un goniómetro de brazos largos. El sujeto debe realizar los movimientos sólo con el brazo afectado. (0-20 puntos) La referencia del goniómetro se coloca en el brazo y en el eje de las apófisis espinosas de la columna dorsal.

Tabla 3.

Rango	0°-30°	31°-60°	61°-90°	91°-120°	121°-150°	151°-180°
Elevación anterior						
Abducción						
Puntos	0	2	4	6	8	10



Figura 7. Elevación anterior, dividido por rangos.



Figura 8. Abducción, dividido por rangos

3. Rotación externa (Figura 9)

El sujeto debe realizar la rotación externa sin ayuda, y las manos deben estar ubicadas por encima y por detrás de la cabeza sin tocarla. El sujeto debe realizar los movimientos con ambos brazos simultáneamente, pero solo se registran los realizados con el brazo afectado. Se comienza por “manos por detrás de la cabeza, codos hacia delante”. Se otorgan 2 puntos por cada movimiento completo por separado. (0-10 puntos)

- Manos detrás de la cabeza, codos hacia delante
- Manos detrás de la cabeza, codos hacia atrás
- Manos en la parte superior de la cabeza, codos hacia delante
- Manos en la parte superior de la cabeza, codos hacia atrás
- Elevación completa de los brazos



Figura 9. Rotación externa

4. Rotación interna (Figura 10)

El sujeto debe realizar la rotación interna sin ayuda y debe señalar con el dedo pulgar los puntos de referencia anatómica indicados. El sujeto debe realizar los movimientos solo con el brazo afectado. Se comienza por “región lateral del muslo”. Los movimientos deben realizarse sin dolor. (0-10 puntos)

- Región lateral del muslo (0 puntos)
- Detrás del glúteo (2 puntos)
- Articulación sacroilíaca (4 puntos)
- Cintura (6 puntos)
- 12.^a vértebra torácica (8 puntos)
- Nivel interescapular (entre los omóplatos) (10 puntos)



Figura 10. Rotación interna

D. Fuerza (0-25 puntos): puntos.

La fuerza se mide con un dinamómetro digital validado para estos fines o con una balanza de resorte analógica o digital. Para realizar la evaluación, el sujeto debe estar parado, con los pies apuntando hacia delante y separados a la distancia entre hombros.

El brazo debe estar en 90 grados de abducción en el plano escapular. Si el brazo no puede elevarse a 90 grados, el puntaje es 0. La muñeca debe estar en pronación, de modo que la palma mire hacia abajo, y el codo en máxima extensión. La correa superior del dinamómetro debe colocarse alrededor de la muñeca del sujeto de manera que quede sobre la cabeza del cúbito. La correa o punto de fijación inferior del dinamómetro debe estar fija a la altura de la cintura, sobre por ejemplo, una mesa o escritorio. no debe sostener el evaluador ninguna de las correas del dispositivo. Se le pide al sujeto que empuje hacia arriba lo máximo posible durante 5 segundos. Al mismo tiempo, se lo estimula de manera verbal: Listo 3-2-1 empuje... empuje... empuje.

El puntaje se calcula a partir del mejor de un total de 3 intentos, cada uno de los cuales se realiza con un intervalo mínimo de 1 minuto entre ellos. El puntaje corresponde a la fuerza en libras (máximo 25 puntos). Si la fuerza se mide en kilogramos, el puntaje se calcula multiplicando por 2.2.

Puntaje total para las secciones C+D (subtotal de la evaluación objetiva, 0-65 puntos): ___ puntos

Puntaje total de Constant A+B+C+D (0-100 puntos): puntos.

Eficacia y adaptabilidad de uso del dispositivo Shoulder Pacemaker® durante la fase de fortalecimiento en la rehabilitación de hombro. Estudio preliminar

Byron Torres-Dávila, Carlos A. Chaves-Lara

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Centro de Especialidades Ortopédicas, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador

RESUMEN

La patología de hombro es una de las causas más comunes de atención en salas de Ortopedia, y puede deberse a múltiples entidades, como inestabilidad, lesiones del manguito rotador, artrosis, capsulitis adhesiva, que pueden provocar un sinnúmero de signos o síntomas, y requerirán un manejo integral. Uno de los pilares fundamentales en el manejo de la patología de hombro es la fisioterapia. El avance tecnológico ha permitido la incorporación de dispositivos que nos ayudan a mejorar el proceso de fisioterapia. En este estudio, compartimos nuestra experiencia con el uso del Shoulder Pacemaker®, un dispositivo diseñado para mejorar el balance muscular en pacientes con patología de hombro.

Palabras clave: Hombro; inestabilidad; manguito rotador; artrosis; rehabilitación, Shoulder-Pacemaker®.

Nivel de Evidencia: III

Efficacy and Adaptability of Use of the Shoulder Pacemaker® Device During the Strengthening Phase of Shoulder Rehabilitation

ABSTRACT

Shoulder pathology is one of the most common causes of care in Orthopedics, being caused by multiple entities such as instability, rotator cuff injuries, osteoarthritis, adhesive capsulitis, among others, which can present several signs or symptoms, and that will require comprehensive management. One of the fundamental pillars in the management of shoulder pathology is physiotherapy. Technological advancements have allowed the advent of devices that help us improve the physiotherapy process. In this study, we share our experience with the use of the Shoulder Pacemaker®, a device designed to improve muscle balance in patients with shoulder pathology.

Key words: Shoulder; instability; rotator cuff; osteoarthritis; rehabilitation; Shoulder-pacemaker.

Level of Evidence: III

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de la patología de hombro y su abordaje tan complejo obligan a entender su intrincada anatomía y biomecánica, considerando que el hombro es un complejo articular que está formado por cuatro articulaciones (glenohumeral, acromioclavicular, escapulotorácica, esternoclavicular), convirtiéndola en la articulación con mayor rango de movilidad del cuerpo. Permite colocar el miembro superior en múltiples posiciones; sin embargo, esta misma característica es la que predispone a la aparición de enfermedades.¹

Entendemos el hombro como una unidad funcional que, para trabajar de forma adecuada, necesita que sus estructuras trabajen en coordinación. Su estructura anatómica permite las funciones que incluyen seis grados de libertad, tres de rotación y tres de traslación.² El movimiento de traslación es la diferencia que existe entre la cabeza humeral con la glenoides, en tanto que la rotación tiene tres tiempos: rotación interna y externa en relación con

Recibido el 29-5-2022. Aceptado luego de la evaluación el 4-6-2022 • Dr. BYRON TORRES-DÁVILA • byrontorres78@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-7365-5927>

Cómo citar este artículo: Torres-Dávila B, Chaves-Lara CA. Eficacia y adaptabilidad de uso del dispositivo Shoulder Pacemaker® durante la fase de fortalecimiento en la rehabilitación de hombro. Estudio preliminar. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):593-598. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1584>

el tronco, rotación medial y lateral en relación con un eje anteroposterior perpendicular al plano de la escápula, y una inclinación anterior y posterior a lo largo de un eje establecido en la espina de la escápula, características que permiten al hombro el amplio rango de movimientos y es preciso comprenderlos bien para cumplir adecuadamente los programas de terapia física.^{3,4}

La estabilidad de la articulación glenohumeral está dada por los componentes pasivos que corresponden a: la geometría ósea, la presión intrarticular, el labrum glenoideo y las estructuras capsuloligamentarias. En cuanto a los componentes activos, la actividad muscular contráctil alrededor de la articulación está modulada por el sistema neuromuscular.⁵

Este factor de estabilización dinámico puede ser mejorado mediante ejercicios. Existen dos aspectos fundamentales que deben ser tenidos en cuenta durante la fase de fortalecimiento: el nivel de fuerza específico de cada grupo muscular y el balance de fuerzas sobre los músculos que actúan en una misma articulación.⁶

Esto tiene un gran impacto en el tratamiento de ciertos tipos de inestabilidad glenohumeral.

La clasificación de inestabilidad glenohumeral de Stanmore se basa en el análisis de la combinación de anomalías estructurales (traumáticas o atraumáticas) y alteraciones del sistema neurológico.⁷ Se definen así tres entidades (Tabla) que pueden estar relacionadas entre sí. Tanto el terapeuta como el cirujano juegan un rol fundamental en su tratamiento, sea este conservador o quirúrgico, entendiéndose que las de tipo I serán manejadas mediante cirugía, las de tipo II deberán ser tratadas inicialmente de forma conservadora, para luego optar por la cirugía si no hay respuesta, y las de tipo III que, por lo general, requieren un abordaje conservador, se tratarán con ejercicios enfocados en la activación del centro de rotación del organismo donde comienza la cadena cinética funcional (*core*), educación postural con el objetivo final de lograr una adecuada activación del manguito rotador.⁸

Tabla. Clasificación de Stanmore

Polar I	Inestabilidad estructural traumática
Polar II	Inestabilidad estructural atraumática
Polar III	Inestabilidad activación muscular anómala

Tomada de Jaggi A, Lambert S. Rehabilitation for shoulder instability. *Br J Sports Med* 2010;44(5):333-40.

Por otro lado, en el caso de patologías del manguito rotador, la rehabilitación basada en el consenso de la *American Society of Elbow and Shoulder* (ASES) con la *American Society of Shoulder and Elbow Therapists* (ASSET) plantea objetivos claros, como restablecer los rangos de movilidad tanto activos como pasivos, un adecuado par de fuerzas (cuplas) entre la articulación glenohumeral y la articulación escapulotorácica, y restaurar la función del hombro sin dolor.⁸

Finalmente, el objetivo de la rehabilitación en pacientes que han sido sometidos a artroplastia de hombro debe basarse en tres pilares fundamentales: protección de la articulación, protección del deltoides y establecer expectativas claras con respecto a los rangos de movilidad y la funcionalidad que pueda tener el hombro intervenido,⁹ es decir, el manejo de la musculatura periarticular es muy importante.

La fisioterapia regular y la terapia de entrenamiento muscular comúnmente disponibles no siempre conducen al resultado deseado y ello llevó al desarrollo de una tecnología coadyuvante denominada “marcapasos del hombro” (Shoulder Pacemaker®).⁹ Su funcionamiento se basa en estimular los músculos hipoactivos durante el movimiento del hombro para restablecer el equilibrio muscular (Figura 1).

Las primeras indicaciones formales para el uso del dispositivo Shoulder Pacemaker® fueron la inestabilidad posterior y la discinesia escapular, pero la gran mayoría de las patologías de hombro cursan con un porcentaje importante de discinesia escapular sobreañadida. La propia inmovilización posoperatoria genera debilidad muscular, alteración de las cuplas de fuerza y podría causar discinesia temporal.

El objetivo de este estudio fue evaluar, en forma retrospectiva, los resultados con el uso de este dispositivo en una serie de pacientes con patología de hombro.



Figura 1. Ejemplo de utilización del dispositivo durante una sesión de rehabilitación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo entre diciembre de 2020 y diciembre de 2021, que incluyó una búsqueda en nuestra base de datos de consulta externa y el registro electrónico de nuestro dispositivo Shoulder Pacemaker®. Se identificó a todos los pacientes que completaron el proceso de terapia física y que utilizaron el dispositivo durante este. Tras la identificación de casos, se procedió a realizar una encuesta electrónica que el paciente había aceptado previamente mediante una llamada telefónica.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes que presentaban clínicamente una discinesia escapular que no revertía fácilmente con el tratamiento habitual, ya sean de manejo únicamente conservador o posquirúrgico, o con inestabilidad posterior. No se incluyó a los enfermos que estaban en tratamiento, aquellos que expresaron su deseo de no participar y los que no pudieron ser ubicados.

Los elementos que se valoraron fueron la funcionalidad después del uso del dispositivo mediante el *Simple Shoulder Test* (SST)¹⁰ y también se elaboró una encuesta de satisfacción y adaptabilidad sobre el uso de dispositivos electrónicos como complemento del proceso fisioterapéutico convencional.

RESULTADOS

La revisión de historias clínicas arrojó un total de 16 pacientes que habían utilizado el dispositivo Shoulder Pacemaker® como adyuvante en el proceso de terapia física. Uno de ellos expresó su deseo de no participar en el proceso de investigación, dos no pudieron ser ubicados y uno estaba en tratamiento, por lo cual no cumplía con los criterios de inclusión; por lo tanto, la muestra final estaba formada por 12 pacientes.

Siete pacientes eran hombres y 5, mujeres; el promedio de edad era de 49.8 años (rango 18-67). El lado afectado era el izquierdo en siete casos y el derecho en cinco, no había patología bilateral. Se identificaron seis entidades clínicas, en las que predominaba la patología del manguito rotador, cabe resaltar que no se discriminó el manejo quirúrgico o no quirúrgico en pacientes con este diagnóstico que representaban la mitad de la muestra. En la **Figura 2**, se detallan las entidades identificadas.

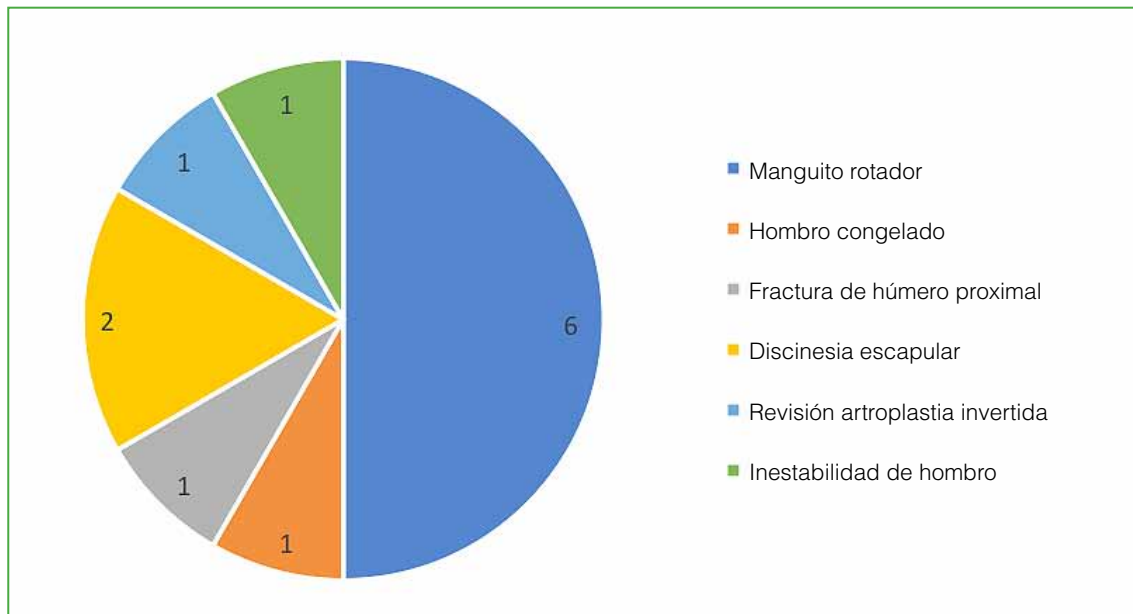


Figura 2. Patologías abordadas en nuestro estudio.

Se valoró la funcionalidad del hombro afectado con el SST que arrojó un valor promedio del 79,86%.

En 10 de los 12 pacientes, el valor promedio del SST fue del 90%, dos casos tuvieron una mala evolución con un promedio del 29,16%. En la **Figura 3**, se muestran los resultados posteriores a la valoración final.

La tasa de satisfacción y adaptabilidad en promedio fue alta, los mejores resultados se obtuvieron en la patología del manguito rotador y la inestabilidad, hubo dos casos con una valoración funcional baja.

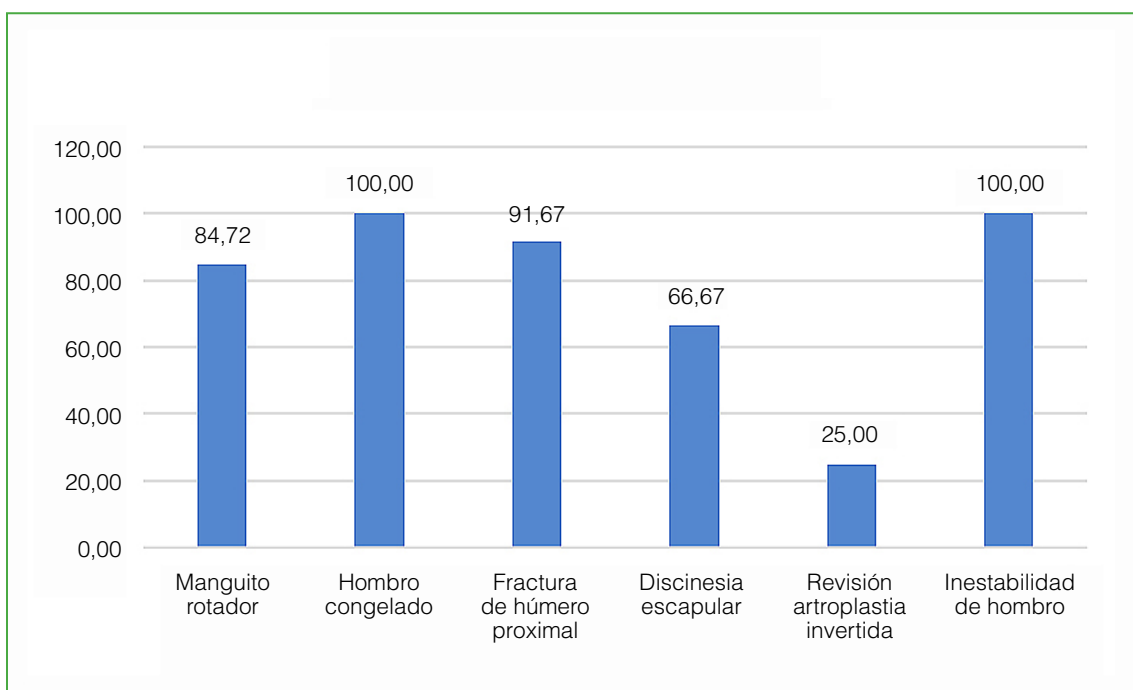


Figura 3. Promedio de valoración del *Simple Shoulder Test*.

DISCUSIÓN

El dispositivo es relativamente nuevo en el mercado, y existe poca bibliografía que respalde su uso en diversas patologías. En 2017, Moroder y cols.¹¹ realizaron un estudio piloto cuyo objetivo era demostrar la funcionalidad de este dispositivo en el proceso de activación de los músculos rotadores externos y periescapulares hipoactivos. Participaron tres pacientes con diagnóstico de inestabilidad y un tratamiento conservador previo fallido. Estos pacientes describieron que pudieron mover su brazo con libertad y sin dolor, e incluso sin signos subjetivos u objetivos de inestabilidad, todos lo catalogaron como excelente en su proceso de rehabilitación.

En 2020, Moroder y cols.¹² llevaron a cabo un estudio de serie de casos que incluyó 24 hombros en 16 pacientes con diagnóstico de inestabilidad funcional posterior y tratamiento conservador fallido previo y un seguimiento de hasta dos años. Los autores comunicaron resultados favorables, con una reducción de la tasa de inestabilidad valorada con la escala WOSI (*Western Ontario Shoulder Instability Index*), y excelentes resultados en el seguimiento al año y a los dos años. El 81% estaba muy satisfecho con el dispositivo y el 19%, satisfecho. Todos recomendarían su uso a otros pacientes.

En nuestro estudio, hubo dos casos con valoración baja. El primero de ellos corresponde a un paciente que fue sometido a una artroplastia de hombro por fractura, con posterior infección periprotésica, más extracción del implante, limpiezas quirúrgicas y colocación de espaciador de cemento, y que, en un tercer tiempo quirúrgico, fue sometido a un procedimiento de artroplastia invertida de hombro con un cuadro de seudoparálisis, y déficit deltoideo, con una valoración funcional final pobre, un SST del 25%. Sin embargo, estaba satisfecho con la funcionalidad remanente al final del proceso y refirió que el dispositivo era fácil de usar. El segundo caso que tuvo una evolución tórpida fue un paciente con diagnóstico de discinesia escapular y atrapamiento del nervio supraescapular confirmado y sometido a una liberación artroscópica, sus rangos funcionales y la biomecánica escapular fueron clínicamente excelentes, pero sufría dolor persistente de tipo neuropático, lo cual creemos influyó para su puntaje del 33,33% en el SST. Refirió que el dispositivo era fácil de usar, pero que no estaba satisfecho con su uso. En la actualidad, este paciente está recibiendo terapia para el dolor con excelentes resultados; sin embargo, al realizar el SST, no se encontraba como en la actualidad.

Estos dos casos son considerados excepcionales y no corresponden al promedio de pacientes, pero ameritan ser comunicados para sentar una base sobre los alcances que puede tener el uso del dispositivo.

No existen informes publicados sobre el uso de este dispositivo en patologías distintas de las de inestabilidad, si bien nuestro estudio incluye poca cantidad de pacientes, se ha demostrado que se puede extender la indicación del dispositivo.

Es importante mencionar que el fabricante recientemente ha ampliado las indicaciones de uso para otras patologías, como manejo pre y posoperatorio de la artroplastia invertida, rehabilitación del manguito rotador, discinesia escapular, inestabilidad posterior y anuncia que próximamente se ampliará para atletas de carga de peso, rehabilitación pre y posoperatoria del deltoideos, rehabilitación de atletas sobre la cabeza, rehabilitación de atletas de lanzamiento.

Conociendo las limitaciones de los estudios retrospectivos y el probable sesgo que puede generarse, consideramos este estudio como pionero al comunicar los beneficios del dispositivo Shoulder Pacemaker® en el proceso de rehabilitación física.

Once de nuestros pacientes recomiendan el uso del dispositivo Shoulder Pacemaker® como adyuvante en el proceso de terapia física para alcanzar excelentes resultados en la fase de activación y un paciente no está enteramente satisfecho con el dispositivo.

CONCLUSIONES

El uso de dispositivos electrónicos en medicina ha crecido exponencialmente en los últimos años, la facilidad de acceso a tecnologías médicas ha favorecido el desarrollo de métodos diagnósticos y terapéuticos cada vez más efectivos y con mejores resultados para el paciente. En este estudio, destacamos el dispositivo Shoulder Pacemaker® en el proceso de rehabilitación física, donde se han observado excelentes resultados en múltiples patologías, lo cual amplía las posibilidades de tratamiento para nuestros pacientes, convirtiéndolo en un método práctico, confiable, seguro y que está al alcance de nuestros pacientes.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goetti P, Denard PJ, Collin P, Ibrahim M, Hoffmeyer P, Lädermann A. Shoulder biomechanics in normal and selected pathological conditions. *EFORT Open Rev* 2020;5(8):508-18. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.200006>
2. Lefèvre-Colau M-M, Nguyen C, Palazzo C, Srouf F, Paris G, Vuillemin V, et al. Recent advances in kinematics of the shoulder complex in healthy people. *Ann Phys Rehab Med* 2018;61(1):56-9. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.09.001>
3. Lefèvre-Colau M-M, Nguyen C, Palazzo C, Srouf F, Paris G, Vuillemin V, et al. Kinematic patterns in normal and degenerative shoulders. Part II: Review of 3-D scapular kinematic patterns in patients with shoulder pain, and clinical implications. *Ann Phys Rehab Med* 2018;61(1):46-53. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.09.002>
4. Muench LN, Imhoff AB. The unstable shoulder: what soft tissue, bony anatomy and biomechanics can teach us. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2021;29(12):3899-901. <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06743-0>
5. Hurley ET, Matache BA, Wong I, Itoi E, Strauss EJ, Delaney RA, et al. Anterior Shoulder Instability International Consensus Group. (2022). Anterior shoulder instability part I-diagnosis, nonoperative management, and Bankart repair-an international consensus statement. *Arthroscopy* 2022;38(2):214-223.e7. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2021.07.022>
6. Salles JI, Velasques B, Cossich V, Nicoliche E, Ribeiro P, Amaral MV, et al. Strength training and shoulder proprioception. *J Athl Train* 2015;50(3):277-80. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.84>
7. Thigpen CA, Shaffer MA, Gaunt BW, Leggin BG, Williams GR, Wilcox RB 3rd, et al. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus statement on rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg* 2016;25(4):521-35. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.12.018>
8. Jaggi A, Lambert S. Rehabilitation for shoulder instability. *Br J Sports Med* 2010;44(5):333-40. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.059311>
9. Boudreau S, Boudreau ED, Higgins LD, Wilcox RB 3rd. Rehabilitation following reverse total shoulder arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007;37(12):734-43. <https://doi.org/10.2519/jospt.2007.2562>
10. Angst F, Schwyzer H-K, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the arm, shoulder, and hand questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), shoulder pain and disability index (SPADI), American shoulder and elbow surgeons (ASES) society standardized shoulder. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011;63(S11):S174-S188. <https://doi.org/10.1002/acr.20630>
11. Moroder P, Minkus M, Böhm E, Danzinger V, Gerhardt C, Scheibel M. Use of shoulder pacemaker for treatment of functional shoulder instability: Proof of concept. *Obere Extremitat* 2017;12(2):103-8. <https://doi.org/10.1007/s11678-017-0399-z>
12. Moroder P, Plachel F, Van-Vliet H, Adamczewski C, Danzinger V. Shoulder-pacemaker treatment concept for posterior positional functional shoulder instability: A prospective clinical trial. *Am J Sports Med* 2020;48(9):2097-2104. <https://doi.org/10.1177/0363546520933841>

Puntajes III

Ernesto Bersusky,[†] Ignacio Arzac Ulla,^{††} Lidia G. Loterzo,[#] Guillermo Ricciardi,^{##} Gerardo Zanotti,^{*} Juan Martín Patiño^{**}

^{*}Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^{**}BR Traumatología, Azul, Buenos Aires, Argentina

[#]Hospital Central de San Isidro "Dr. Melchor Á. Posse", Buenos Aires, Argentina

^{##}Hospital General de Agudos "Dr. Teodoro Álvarez", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

[†]Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^{††}Hospital Militar Central "Cirujano Mayor Dr. Cosme Argerich", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

El Comité Editorial quiere brindar a sus lectores una actualización de las escalas de uso corriente. El empleo de tablas y escalas es una práctica muy extendida en la Ortopedia y Traumatología. La medición y la cuantificación de los aspectos clínicos, funcionales y radiográficos se convirtieron en una herramienta imprescindible para la toma de decisiones en diferentes aspectos de la actividad asistencial. Llevamos a cabo una revisión de las escalas más utilizadas, definiendo su uso e incluyendo bibliografía original y actualizada.

Palabras clave: Escalas; puntajes; tablas; actualización.

Nivel de Evidencia: V

Scores III

ABSTRACT

The Editorial Committee wants to provide its readers with an update on the commonly used scales. The use of tables and scales is a widespread practice in Orthopedics and Traumatology. The measurement and quantification of clinical, functional, and radiographic aspects has become an essential tool for decision-making in different aspects of healthcare activity. We carry out a review of the most used scales, defining their use and including original and updated literature.

Key words: Scales; scores; tables; update.

Level of Evidence: V

INTRODUCCIÓN

El Comité Editorial quiere brindar a sus lectores una actualización de las escalas de uso corriente. El empleo de tablas y escalas es una práctica muy extendida en la Ortopedia y Traumatología. La medición y la cuantificación de los aspectos clínicos, funcionales y radiográficos se convirtieron en una herramienta imprescindible para la toma de decisiones en diferentes aspectos de la actividad asistencial.

Llevamos a cabo una revisión de las escalas más utilizadas, definiendo su uso e incluyendo bibliografía original y actualizada. En esta oportunidad, nos ocupa la sección de puntajes más utilizados en hombro y codo.

Dr. IGNACIO ARZAC ULLA • ignacioarzac@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-5038-7720>

Cómo citar este artículo: Bersusky E, Arzac Ulla I, Loterzo LG, Ricciardi G, Zanotti G, Patiño JM. Puntajes III. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):599-604. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1609>

ESCALA FUNCIONAL DE CODO DE LA CLÍNICA MAYO (*Mayo Elbow Performance Score, MEPS*) https://www.orthopaedicscore.com/scorepages/mayo_elbow.html

Sección 1 - Intensidad del dolor Máximo 45

- Sin dolor (45)
- Leve (30)
- Moderado (15)
- Severo (0)

Sección 2 - Movilidad Máximo 20

- Arco de movimiento superior a 100° (20)
- Arco de movimiento entre 50 y 100° (15)
- Arco de movimiento inferior a 50° (5)

Sección 3 - Estabilidad Máximo 10

- Estable (10)
- Inestabilidad moderada (5)
- Extremadamente inestable (0)

Sección 4 - Función Máximo 25

- Puede peinarse (5)
- Puede comer sin ayuda (5)
- Puede realizar la higiene personal (5)
- Puede ponerse una camisa (5)
- Puede ponerse zapatos (5)

SUMA TOTAL (máximo 100 puntos)

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Morrey BF. *The elbow and its disorders*. Philadelphia: Saunders; 1993.
- Cusick MC, Bonnaig NS, Azar FM, Mauck BM, Smith RA, Throckmorton TW. Accuracy and reliability of the Mayo Elbow Performance Score. *J Hand Surg* 2014;39(6):1146-50. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.01.041>
- Gathen M, Ploeger MM, Peez C, Weinhold L, Schmid M, Wirtz DC, et al. Comparison of the Subjective Elbow Value with the DASH, MEPS and Morrey Score after olecranon fractures. *Z Orthop Unfall* 2020;158(2):208-13. [En inglés y alemán]. <https://doi.org/10.1055/a-0946-2649>
- Giannaka M, Andrigiannakis A, Dimitriadis Z, Fandridis E, Kapreli E, Strimpakos N. Cross-cultural validation of the Oxford Elbow Score and Mayo Elbow Performance Score in Greek. *Musculoskelet Sci Pract* 2022;57:102499. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2021.102499>
- Patiño JM, Rullan Corna AF, Abdon IM, Michelini AE, Mora Pulido DA. Paratricipital approach for distal humerus fractures. *Musculoskelet Surg* 2021;105(2):155-60. <https://doi.org/10.1007/s12306-020-00640-4>

ESCALA ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons)https://www.orthopaedicscore.com/scorepages/patient_completed_score.html**Puntaje de hombro ASES**

Nombre Años Fecha

1. Trabajo habitual

2. ¿Actividad habitual de deporte/ocio?

3. ¿Tiene dolor de hombro por la noche? Sí No4. ¿Toma analgésicos como paracetamol (acetaminofeno), diclofenac o ibuprofeno? Sí No5. ¿Toma analgésicos fuertes como codeína, tramadol o morfina? Sí No6. ¿Cuántas pastillas toma en un día promedio? Sí No

7. Intensidad del dolor

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Dolor tan fuerte como puede ser Sin dolor en absoluto

8. ¿Le cuesta ponerse un abrigo?

 Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

9. ¿Le cuesta dormir del lado afectado?

 Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

10. ¿Le resulta difícil lavarse la espalda/abrocharse el sostén?

 Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

11. ¿Le resulta difícil la higiene de la zona perineal?

 Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

12. ¿Le cuesta peinarse?

 Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

13. ¿Le resulta difícil llegar a un estante alto?

 Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

14. ¿Le resulta difícil levantar 10 libras (4,5 kg) por encima de su hombro?

 Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

15. ¿Le resulta difícil lanzar una pelota por encima de la cabeza?

 Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

16. ¿Le resulta difícil realizar su trabajo habitual?

- Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

17. ¿Le resulta difícil realizar su actividad habitual de deporte/ocio?

- Incapaz de hacerlo Muy difícil de hacer Algo difícil No es difícil

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Michener LA, McClure PW, Sennett BJ. American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: reliability, validity, and responsiveness. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11(6):587-94. <https://doi.org/10.1067/mse.2002.127096>
- Liu JN, Gowd AK, Steinhaus ME, Chang B, Nguyen J, Gulotta LV. Preoperative ASES Scores can predict substantial clinical benefit at 2 years following total shoulder arthroplasty. *Orthopedics* 2021;44(4):e509-e514. <https://doi.org/10.3928/01477447-20210618-09>
- Assunção JH, Malavolta EA, Gracitelli MEC, Hiraga DY, da Silva FR, Ferreira Neto AA. Clinical outcomes of arthroscopic rotator cuff repair: correlation between the University of California, Los Angeles (UCLA) and American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) scores. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;26(7):1137-42. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.01.025>

PUNTAJE DE HOMBRO DE CONSTANT-MURLEY

https://www.orthopaedicscore.com/scorepages/constant_shoulder_score.html

Responda todas las preguntas, seleccionando solo una a menos que se indique lo contrario.

Durante las últimas 4 semanas...**1. Dolor**

Severo Moderado Leve Ninguno

2. Nivel de actividad (marque todo lo que corresponda)

Sueño no afectado: Sí No

Recreación completa/Deporte: Sí No

Trabajo completo: Sí No

3. Posicionamiento del brazo

Hasta la cintura

Hasta la xifoides

Hasta el cuello

Hasta la parte superior de la cabeza

Encima de la cabeza

4. Fuerza de abducción [Libras]

0 1-3 4-6 7-9 10-12 13-15 15-18 19-21 22-24 >24

RANGO DE MOVIMIENTO**5. Flexión hacia adelante**

31-60° 61-90° 91-120° 121-150° 151-180°

6. Elevación lateral

31-60° 61-90° 91-120° 121-150° 151-180°

7. Rotación externa

Mano detrás de la cabeza, codo hacia adelante

Mano detrás de la cabeza, codo atrás

Mano a la parte superior de la cabeza, codo hacia adelante

Mano a la parte superior de la cabeza, codo hacia atrás

Elevación completa

8. Rotación interna

Muslo lateral

Nalga

Unión lumbosacra

Cintura (L3)

Vértebra T12

Interescapular (T7)

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(214):160-4. PMID: 3791738
- Roy JS, MacDermid JC, Woodhouse LJ. A systematic review of the psychometric properties of the Constant-Murley score. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19(1):157-64. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2009.04.008>
- Xu S, Chen JY, Hao Y, Chang CCP, Lie DTT. Threshold scores for treatment success after arthroscopic bankart repair using Oxford Shoulder Instability Score, Constant-Murley Score, and UCLA shoulder score. *J Orthop* 2020;22:242-5. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2020.05.001>
- Gómez D, Dainotto T, Moya D, Patiño JM. Traducción y adaptación transcultural del *Constant-Murley Score* al español de la Argentina. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):579-592. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1491>

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de E. Bersusky: <https://orcid.org/0000-0002-3121-9326>
ORCID de L. G. Loterzo: <https://orcid.org/0000-0001-5465-1747>
ORCID de G. Ricciardi: <https://orcid.org/0000-0002-6959-9301>

ORCID de G. Zanotti: <https://orcid.org/0000-0001-8090-4832>
ORCID de J. M. Patiño: <https://orcid.org/0000-0002-9036-0442>

Resolución del caso

Rodrigo Re

Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Área Osteoarticular/Musculoesquelético – Intervencionismo, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

Presentación del caso en la página 464.

DIAGNÓSTICO: Lipoma intraóseo.

DISCUSIÓN

En la resonancia magnética de hombro izquierdo (**Figura 3**), se visualiza una tumoración en la región centromedular, metafisodiafisaria proximal. Predominantemente está conformada por una lesión hiperintensa en secuencias T1 e hipointensa en secuencias con supresión, rodeando un área esclerótica central hipointensa en todas las secuencias.

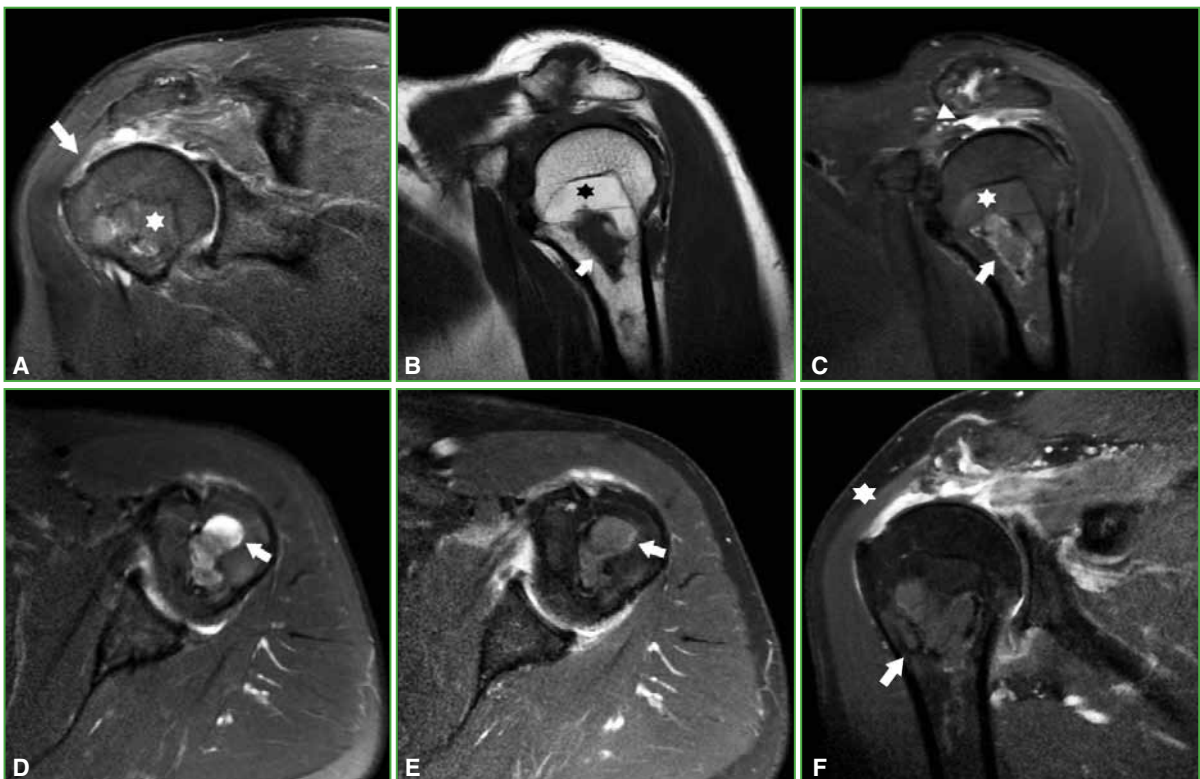


Figura 3. Resonancia magnética de hombro izquierdo. **A.** Corte coronal en secuencias de densidad protónica con supresión grasa. Rotura del supraespinoso (flecha) y lesión intraósea hipointensa (asterisco). **B.** Corte sagital en secuencias T1. Tumoración predominantemente hiperintensa (asterisco) con lesión central hipointensa (flecha). **C.** Corte sagital en secuencias de densidad protónica con supresión grasa. La lesión se vuelve hipointensa (asterisco) con su componente central ligeramente hiperintenso (asterisco). Lesión del supraespinoso. **D.** Corte axial en secuencias de densidad protónica con supresión grasa. Lesión central heterogénea, con pequeña transformación quística (flecha). **E.** Corte axial en secuencias T1 con supresión grasa e inyección de medio de contraste. Lesión central heterogénea, con pequeña transformación quística (flecha) sin realce tras la inyección. **F.** Corte coronal en secuencias T1 con supresión grasa e inyección de medio de contraste. Lesión central heterogénea (flecha) sin realce tras la inyección. Lesión del supraespinoso (asterisco).

Dr. RODRIGO RE • rodrigo_re@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-7382-9459>

Cómo citar este artículo: Re R. Instrucción Ortopédica de Posgrado – Imágenes. Resolución del caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):605-612. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1620>

Tiene un borde definido a proximal y poco definido a distal. Tras la inyección del medio de contraste, no se observa realce de ninguno de los componentes de la lesión.

La articulación acromioclavicular presenta cambios degenerativos con disminución del espacio acromioclavicular. Se observa la rotura de espesor completo del tendón del supraespinoso, con retracción miotendinosa. Se sugiere completar el estudio con una tomografía computarizada (Figura 4).

Ante los hallazgos por resonancia magnética y tomografía, se opta por una conducta expectante de la lesión ósea y fisioterapia para la patología del manguito rotador.

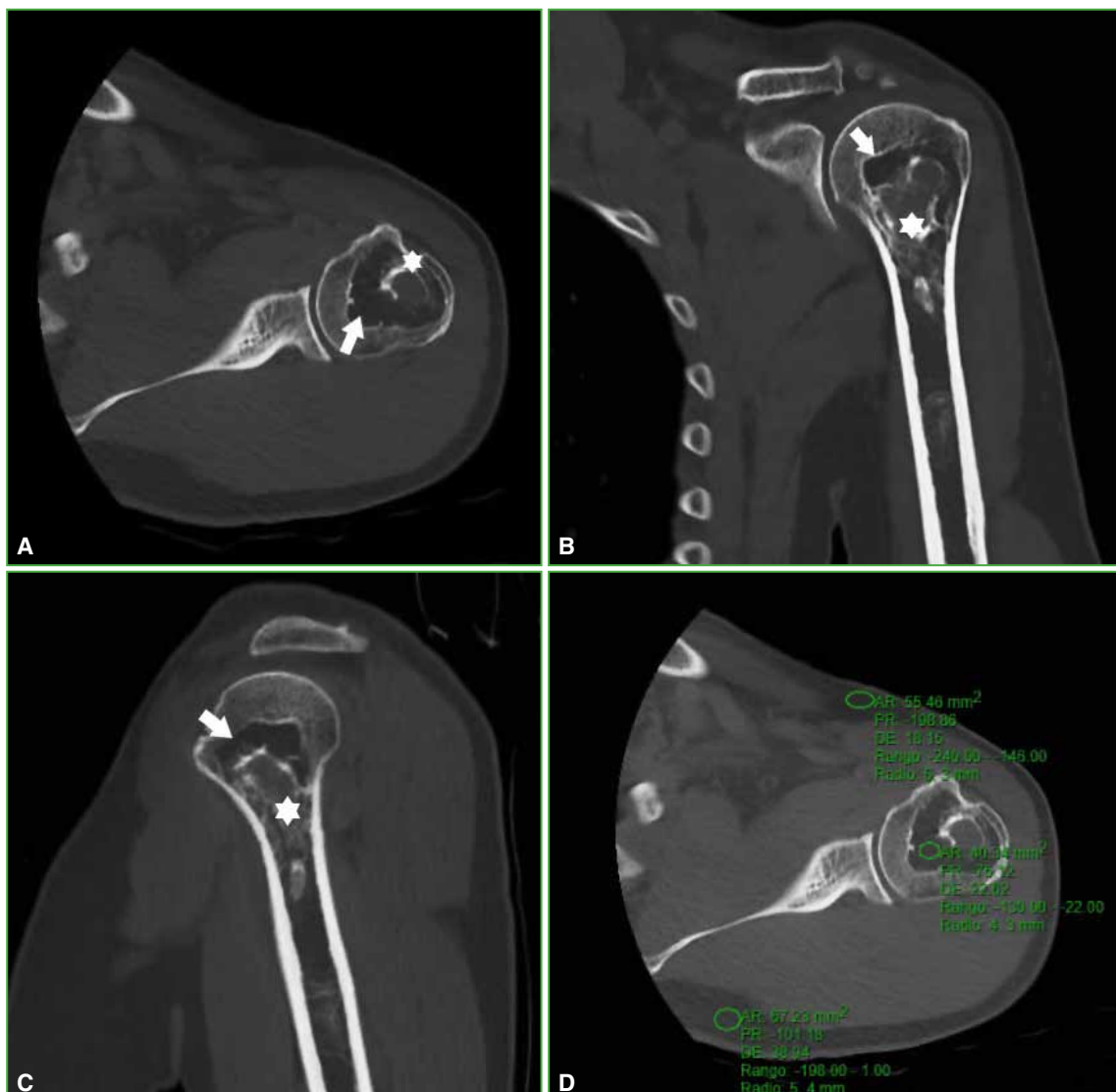


Figura 4. Tomografía computarizada de hombro izquierdo. **A.** Corte axial en ventana ósea. Lesión heterogénea que alterna áreas hipodensas (flechas) e hiperdensas (asterisco). **B y C.** Cortes coronal y sagital, respectivamente, en ventana ósea. Lesión hipodensa (flecha) con su componente central hiperdenso (asterisco) sin invasión de la cortical en forma endóstica. **D.** Corte axial en ventana ósea donde se realizan mediciones de las Unidades Hounsfield (UH) de la lesión, que arrojan un valor de -75 UH (comparativo con el tejido celular subcutáneo, con un valor promedio de -150 UH).

DIAGNÓSTICO

Con todos estos hallazgos se diagnostica lipoma intraóseo.

Los lipomas intraósseos son extremadamente raros y se diagnostican en exceso, sobre todo en la resonancia magnética.

Se presentan como lesiones con densidad grasa en todos los estudios por imágenes. Se pueden detectar a cualquier edad y, por lo general, son asintomáticos. El más frecuente compromete al calcáneo, en el triángulo de Ward. Se indica tratamiento solo cuando provocan síntomas, y este consiste en curetaje e injerto óseo.

Se ha descrito una clasificación anatomopatológica para las biopsias de estas lesiones (Milgram) que las divide en tres grupos: tipo I, con predominio de células grasas viables; tipo II, con predominio de células de transición, formada, en parte, por células viables más necrosis y calcificaciones, y tipo III, grasa necrosada, calcificaciones, niveles de líquido y hueso reactivo.

En los estudios por imágenes, se observa como una lesión de aspecto lítico, de bordes definidos, de baja agresividad, con adelgazamiento y leve ensanchamiento cortical. Muchas veces tienen calcificaciones centrales.

Radiografía: Lesión intramedular radiolúcida, con bordes escleróticos. Puede tener calcificaciones centrales (tipo II de Milgram) o extensas (tipo III de Milgram).

Tomografía computarizada: Lesión intraósea con atenuación grasa.

Resonancia magnética: *Tipo I.* Secuencias T1 y T2 con señal alta, isointensa respecto a la grasa. Pérdida de la señal con supresión. *Tipos II y III.* Necrosis grasa con señal baja en secuencias T1, señal alta en secuencias T2 y realce periférico tras la inyección del medio de contraste.

Los diagnósticos diferenciales más frecuentes son focos de hiperplasia de médula ósea grasa, displasia fibrosa (Figura 5), quiste óseo simple o aneurismático (Figura 6), lesiones condrales (encondroma, condrosarcoma) (Figura 7), infarto óseo antiguo, necrosis avascular (Figura 8) y fibroma condromixoide (Figura 9).

ACTIVIDAD PROPUESTA

Con este diagnóstico, ¿qué terapéutica plantearía en su Institución?



Figura 5. Displasia fibrosa. **A.** Radiografía de hombro derecho en rotación interna. Se visualiza una lesión que alterna áreas radiolúcidas y radiodensas, con amplia zona de transición, y adelgazamiento de la cortical sin rotura (flecha). **B.** Tomografía computarizada, corte axial del tercio proximal del húmero. Lesión centromedular en “vidrio esmerilado” (asterisco), con marcado adelgazamiento de la cortical (flecha). **C y D.** Resonancia magnética en secuencias T1, cortes coronal y axial (plano línea de puntos), respectivamente. Lesión predominantemente hipointensa, rodeada por áreas hiperintensas (médula respetada). **E y F.** Resonancia magnética en secuencias STIR, cortes coronal y axial (plano línea de puntos), respectivamente. Lesión predominantemente hiperintensa a nivel diafisario sin compromiso de la epífisis.



Figura 6. Quiste óseo simple. Radiografía de hombro izquierdo en rotación interna. Lesión hipodensa, con múltiples tabiques en su interior y adelgazamiento de la cortical (flecha), sin compromiso epifisario (asterisco).

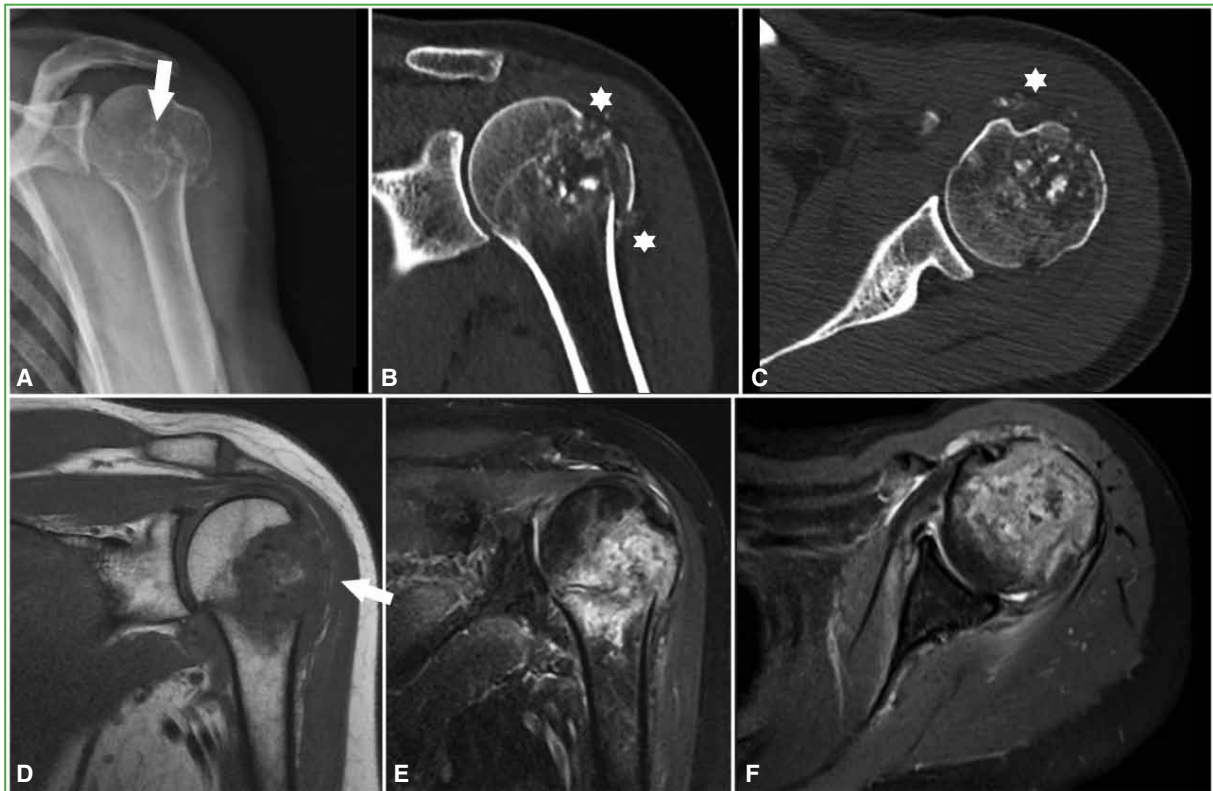


Figura 7. Condrosarcoma. **A.** Radiografía de hombro izquierdo en rotación interna. Lesión que alterna áreas radiolúcidas y radiodensas (en palomitas de maíz) (flecha), asociada a rotura de la cortical por fractura patológica. **B y C.** Tomografía computarizada, cortes coronal (**B**) y axial (**C**) del húmero. Fractura patológica sobre lesión heterogénea preexistente. Se observan imágenes densas en la topografía de partes blandas (asteriscos). **D.** Resonancia magnética en secuencias T1, corte coronal. Lesión predominantemente hipointensa, con fractura patológica y compromiso de partes blandas (flecha). **E y F.** Resonancia magnética en secuencias STIR, cortes coronal y axial, respectivamente. Lesión predominantemente hiperintensa con importante edema óseo.

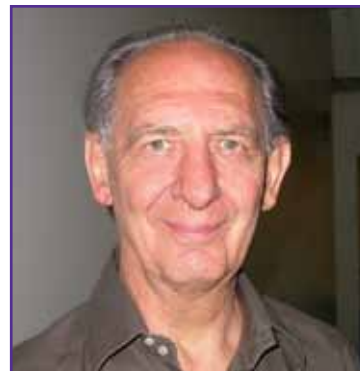


Figura 8. Necrosis ósea. Radiografía de hombro derecho en rotación interna. Lesión hipodensa predominantemente epifisaria (flecha) con fragmentación de la epífisis (asterisco).



Figura 9. Fibroma condromixóide. Radiografía de hombro derecho en rotación interna. Lesión metafisodifisaria, con lobulaciones y calcificación interna (punta de flecha), y adelgazamiento e insuflación de la cortical (flecha), sin compromiso epifisario (asterisco).

Dr. Zelman Simonovich (1932-2022)



El Dr. Zelman Simonovich nació en la ciudad de Caucete, Provincia de San Juan, el 18 de julio de 1932 y falleció en Haifa, Israel, el día 6 de julio de 2022.

Su formación profesional fue muy rigurosa, siendo parte de esta, su paso por muchos servicios de primer nivel como el del profesor Leoncio Fernández, de quien fuera discípulo.

Su destacado trabajo en el sanatorio Güemes de esta capital por los años 80, lo proyectó a la asunción de la jefatura de ese servicio, en el cual plasmó su visión transformadora de la especialidad creando las subespecialidades que hoy rigen a la ortopedia y traumatología.

En 1987 fundó el “Centro Centenario de Ortopedia y Traumatología” del cual también fue su líder.

Dicho liderazgo fue reconocido en todos los de la especialidad debido a su constante visión moderna y renovadora.

Fue presidente de la SAMECIPP (Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía de Pie y Pierna) durante los años 1993-1994 y durante este mandato, fue el IDEÓLOGO Y FUNDADOR DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE PIERNA Y PIE (FLAMECIPP) cuyo primer congreso fue realizado en Buenos Aires.

Poseedor de una profunda sensibilidad con su familia en especial, pero además con sus pacientes y sus colegas, tenía en cuenta todo y a todos y por eso fue muy querido en los ambientes médicos.

Profesional, completo, exigente, y buscado para la interconsulta.

Fue formador de muchos, los que hoy no dejamos de recordarlo.

Reconocido nacional e internacionalmente por su capacidad y bonhomía, convocó y fue convocado por destacados como: Bernard Regnault, Antonio y Ramón Viladot, Samuel Barouk y Michel Maestro, entre otros.

Como rasgo distintivo de su personalidad, debo destacar su poder de convocatoria de grupos, virtud que lo hacía líder de cualquier ámbito donde actuaba. Muchos de nosotros le debemos nuestra formación y trayectoria.

Se va un líder, un conductor. Nos deja enseñanza, concepto y sabiduría.

Nos deja este luchador de la vida, amigo de la excelencia y portador de una curiosidad notable.

Quien sintió en su vida la calidez de este hombre seguramente habrá notado su interés al ser consultado por distintas inquietudes, su mirada atenta y serena daba a su interlocutor esa seguridad que le faltaba o ese punto de vista en el que no se había pensado.

Ansel, para sus amigos, fue una mano fiel y segura, fundador de un grupo médico del cual sus compañeros nos enorgullecemos de haber pertenecido.

Que el tiempo sea testigo del recuerdo permanente de su familia íntima y también de aquellos que, como nosotros, tuvimos el privilegio de tenerlo como ejemplo.

Gregorio. M. Fiks

Centro Centenario, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Dr. GREGORIO M. FIKS • gfik2008@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-8558-082X>

Cómo citar este artículo: Fiks GM. Obituario. Dr. Zelman Simonovich (1932-2022). *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):613. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1627>

Carta al Editor

Estimado Sr. Editor:

He leído con interés el artículo de Cullari y cols. publicado recientemente en la RAAOT.¹ Los tumores mesenquimáticos fosfatúricos constituyen, como lo remarcan los autores, una patología infrecuente.

Tuvimos la oportunidad de identificar un tumor semejante de 2 cm de diámetro en el hueso poplíteo de un paciente con osteomalacia. El tamaño del tumor y su exitosa extirpación permitieron normalizar el cuadro humoral y cicatrizar las lesiones óseas del paciente, sin tener que recurrir al tratamiento medicamentoso (octreótido, burosumab, etc.). Este caso está publicado.² Creemos oportuno mencionarlo acá, porque esa cita no forma parte de las referencias ofrecidas por Cullari y cols.

Saludo al Sr. Editor con distinguida consideración.

Dr. Ariel Sánchez

Director

Centro de Endocrinología de Rosario

asanvir@gmail.com

ORCID de A. Sánchez: <https://orcid.org/0000-0002-0761-4385>

BIBLIOGRAFÍA

1. Cullari LM, Senes S, Taleb JP, Fita I, Sarmiento PD. Tumor mesenquimático fosfatúrico de pelvis: abordaje multidisciplinario. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(3): 360-370. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.3.1371>
2. Sánchez A, Castiglioni A, Cóccharo N, Silva R, Bobrovsky E, Moisés RMA, Gracioli F. Osteomalacia por tumor secretor de FGF-23. *Medicina (Buenos Aires)* 2013;73: 43-46. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802013000100009&script=sci_arttext&tlng=pt

Cómo citar este artículo: Sánchez A. Carta al Editor. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):614. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1610>