



ACTUALIZACIÓN EN TRAUMATOLOGÍA VOL. 6

AUTORES:

Jeniffer Veronica Cantos Martínez
Byron Héctor Padilla Duchi
Karla Modesta Santos Leon
Lourdes Maricela Cevallos Sánchez
Edison Patricio Alvarado Zurita
Jefferson Nicolas Parrales Cocha
David Sebastian Tapia Mena

Actualización en Traumatología Vol. 6

Actualización en Traumatología Vol. 6

Jeniffer Veronica Cantos Martínez

Byron Héctor Padilla Duchi

Karla Modesta Santos Leon

Lourdes Maricela Cevallos Sánchez

Edison Patricio Alvarado Zurita

Jefferson Nicolas Parrales Cocha

David Sebastian Tapia Mena

IMPORTANTE

La información aquí presentada no pretende sustituir el consejo profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y manejo de alguna condición particular es recomendable consultar un profesional acreditado.

Cada uno de los artículos aquí recopilados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

ISBN: 978-9942-650-45-0

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-650-45-0>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Noviembre 2023

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

www.cuevaseditores.com

Editado en Ecuador - Edited in Ecuador

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Índice:

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Índice: | 5 |
| Prólogo | 6 |
| Fractura De Radio Distal | 7 |
| Jeniffer Veronica Cantos Martínez | 7 |
| Fractura Metacarpianos | 37 |
| Byron Héctor Padilla Duchi | 37 |
| Síndrome de Manguito Rotador | 47 |
| Karla Modesta Santos Leon | 47 |
| Tenosinovitis de Quervain | 76 |
| Lourdes Maricela Cevallos Sánchez | 76 |
| Luxación de Codo | 115 |
| Edison Patricio Alvarado Zurita | 115 |
| Fractura de Húmero | 124 |
| Jefferson Nicolas Parrales Cocha | 124 |
| Síndrome Compartimental | 158 |
| David Sebastian Tapia Mena | 158 |

Prólogo

La presente obra es el resultado del esfuerzo conjunto de un grupo de profesionales de la medicina que han querido presentar a la comunidad científica de Ecuador y el mundo un tratado sistemático y organizado de patologías que suelen encontrarse en los servicios de atención primaria y que todo médico general debe conocer.

Fractura De Radio Distal

Jeniffer Veronica Cantos Martínez

Médico por la Universidad de Guayaquil

Magíster Universitario en Dirección y Gestión
Sanitaria

Médico General

Introducción

Las fracturas de radio distal son una de las lesiones más comunes encontradas en la práctica ortopédica (1). Las fracturas del radio distal abarcan el 16% de las lesiones agudas del aparato locomotor que se tratan en los servicios de urgencias y representan un 75% de las fracturas del antebrazo (2). En los últimos años la incidencia de este tipo de fracturas ha aumentado a nivel mundial.

Este tipo de fracturas es más frecuente en menores de 18 años y mayores de 50 años. En pacientes jóvenes se relaciona con actividades deportivas o juegos (3), mientras que en pacientes adultos se relaciona con osteoporosis e inestabilidad postural lo que produce caídas con trauma en la mano (4). Sin embargo, (5,2) resaltan que la edad en la que se presenta con mayor frecuencia es entre los 49 y 69 años. Las tasas más altas se observan entre los ancianos, solo superadas por las fracturas de cadera (6). Con el aumento del envejecimiento de la población se prevé que estos números continúen aumentando.

Se han desarrollado varias clasificaciones para describir las fracturas de radio distal, con el fin de describir y guiar el tratamiento (7). Según (5) el primero en realizar una clasificación fue Colles en 1814, quien describió un patrón común de la fractura de radio distal, sin embargo existen clasificaciones actualizadas las cuales se revisarán en este artículo.

Según García (2011) las diferentes clasificaciones desde las que se basan en las descripciones originales y utilizan epónimos, hasta las más actuales y como la AO, nos brindan información para la elección del tratamiento y el pronóstico. En lo referente a los exámenes diagnósticos por imagen, las proyecciones radiográficas usuales son: anteroposterior y lateral de muñeca, siendo la tomografía axial computarizada (TAC) la herramienta que permite identificar fragmentos intraarticulares. García (2011) aclara que las radiografías no son adecuadas para el diagnóstico y observación de este tipo de fractura y menciona que muchas veces genera “sorpresas desagradables en los procedimientos quirúrgicos” (7).

Por otra parte, la resonancia Magnética (RM) permite el diagnóstico de lesiones de gran conminución en la muñeca y el carpo, las mismas que se pueden asociar con lesiones ligamentarias.

Historia

La fractura del radio distal es una lesión que precede a la especie humana, con un hito significativo en su evolución que es la transición a la deambulación bípeda por el Australopithecus. Esta postura elevada representa un factor de riesgo significativo que provoca que la fractura del radio distal sea la fractura de tratamiento más común. Las descripciones sobre el manejo de fracturas se remontan a informes de casos del antiguo Egipto. La traducción de antiguos jeroglíficos, que datan de hace cinco mil años, entre estos pergaminos antiguos describen la manipulación de un brazo fracturado hasta que quede recto, luego aplicando tablillas de madera y rollos de lino, que posteriormente se endurecieron con grasa y miel para mantener su posición (8).

Serrano (2008) indica que: “Las descripciones iniciales de los mecanismos de producción y el tratamiento de las mismas se produjeron antes de llegar los rayos X” (p.141). Además, manifiesta que la primera descripción de fractura fue realizada por Colles en 1814, quien destaca que la fractura de radio distal es el “tipo de lesión común que afecta al tercio distal del radio” y también desarrolló un método terapéutico reproducible para la corrección de gran parte de las deformidades aparentes, lo que disminuyó mucho la morbilidad por este tipo de fracturas.

Respecto a las diferentes denominaciones que ha obtenido la fractura del radio distal a través de la historia, Serrano (2008) refiere:

Sin embargo Pouteau (1783) la describió 41 años antes en Francia, por lo que en la literatura europea se designa bajo el epónimo “Fractura de Pouteau-Colles” posteriormente, todavía consideraban toda deformidad traumática de la muñeca como una “luxación del carpo”. Rhea Barton (1838) en Filadelfia describe las fracturas

del reborde articular radial, distinguiendo dos tipos: marginal dorsal “Fractura de Barton” y marginal palmar ó “Fractura de Barton invertida”. El irlandés Smith (1854) describió una lesión infrecuente producida por una caída sobre el dorso de la mano “la fractura de Colles invertida”.

Con el invento de la radiografía surge un hito significativo en la evaluación y el manejo de las fracturas. Serrano (2008) menciona que “con las aportaciones de Destot (1925) y Hutchinson que describió una fractura que ocurría entre conductores fractura del chofer o fractura cuneana externa, conocida hoy comúnmente como fractura de la estiloides radial”. Gracias a sus aplicaciones los médicos pudieron analizar las fracturas y las luxaciones de muñeca (8).

Epidemiología

Medina y otros (2016) mencionan que sí como en otro tipo de fracturas frecuentes (fracturas de cadera o vértebras), la fractura del radio distal sucede con una frecuencia de tipo bimodal. Los autores argumentan que

el primer pico de frecuencia sucede en edades tempranas en la época de la niñez y adolescencia, con mayor ocurrencia en niños, debiéndose principalmente a “traumatismos de alta energía, o sea, a fuerzas superiores a la capacidad de resistencia de las porciones distales del radio o de los huesos de la articulación radiocarpiana” (9). Un segundo pico se evidencia en la época de vejez, y está relacionado con caídas o traumatismos de baja energía, teniendo una mayor probabilidad de ocurrencia las mujeres que los hombres. (10) este tipo de fracturas en mujeres en periodo posmenopáusico puede ser indicativo de valoración de la densidad mineral ósea (DMO). Esto es afirmado por Serrano (2008) que indica que este tipo de fractura prevalece en mujeres mayores a 50 años y de raza blanca.

Las fracturas del radio distal parecen ocurrir con menos frecuencia en individuos con demencia. La mayoría de las fracturas de baja energía que ocurren en personas mayores se atribuyen a la reacción de estirar la mano para detener una caída o pérdida de equilibrio. De acuerdo con este mecanismo de lesión, las mujeres con

un rápido y buen control neuromuscular tienen un mayor riesgo de este tipo de fracturas en comparación con mujeres que carecen del tiempo de reacción requerido para romper la caída con su mano y eran más propensos a aterrizar con la parte superior del brazo o cadera (11).

Anatomía Funcional

Albadalejo et al. (2003) reconocen el carácter poliarticular de esta región anatómica con tres articulaciones:

Tabla 1. Anatomía funcional

| | |
|---|--|
| Articulación radio-carpiana | Compuesta por la articulación radio-escafoidea y la radio-semilunar separadas por la cresta sagital del radio. |
| Articulación radio-cubital distal (RCD) | Formada por la cavidad sigmoidea de la cara interna del radio y la cabeza del cubito. |
| Fibrocartilago triangular. | Se articula con el piramidal, la parte media del semilunar y la cabeza del cubito. Este fibrocartilago amortigua y transmite las fuerzas y las presiones que se ejercen sobre los elementos óseos. |

Fuente: (Albadalejo et al., 2003)

En opinión de (2) el objetivo principal de las fracturas de radio distal es “conseguir una reducción anatómica y una movilización precoz, para evitar los desplazamientos secundarios. La movilización precoz de la muñeca ha

demostrado favorecer la recuperación funcional de dedos y mano.” .

Mecanismo

Salinas (2012) en su libro Bases de la Traumatología para la atención primaria de la emergencia indica los siguientes mecanismos:

Tabla 2. Mecanismos

| | |
|---------------------------|---|
| Directo: | Este tipo de fractura es excepcional si se produce por impacto sobre la epífisis distal del radio. |
| Indirecto: | La caída con apoyo de la mano es lo más frecuente; el apoyo se puede producir en 2 posiciones |
| Con la mano en extensión: | Da origen, en este caso, a la fractura descrita con el nombre de Poutteau- Colles, que en muchos casos compromete la superficie articular. |
| Con la mano en flexión: | Esta posibilidad es poco frecuente. La lesión producida por este mecanismo se conoce con el nombre de fractura de Goyrand-Smith; el fragmento epifisiario fracturado se desplaza hacia la región palmar. Puede asociarse la subluxación anterior del carpo. |

Fuente: (Salinas, 2012)

Diagnóstico

Según Albadalejo et al. (2003) clínicamente las fracturas de la extremo distal del radio se manifiestan por el dolor, la impotencia funcional y la deformidad de la muñeca afectada, son comunes las deformaciones en dorso de tenedor para las fracturas de Colles, o deformidad en pala en la fractura de Smith (10). De suceder esto, es

necesario realizar una exploración inicial completa al paciente en donde se incluya la historia de la lesión, el mecanismo de la lesión es quizás el elemento de la historia más importante para ayudar a determinar el grado de energía involucrado, y se deben descartar lesiones asociadas.

Schneppendahl et al. (2012) consideran que los mecanismos específicos implican mayores o menores grados de lesión, no solo en el radio, pero también a los ligamentos, nervios y otros tejidos blandos asociados.






Ocasionalmente se puede producir un compromiso vascular, pero las lesiones neurológicas son relativamente frecuentes. La medición objetiva de la sensibilidad debe de estar documentadas, son esenciales la exploración con monofilamento, vibratoria, o discriminación entre dos puntos, antes y después de la reducción, el déficit neurológico más frecuente implica al nervio mediano, pero también pueden afectarse el nervio cubital y radial (12). En el examen físico, se debe buscar signos de trauma directo del tejido no solo en la

muñeca sino también en el codo, hombro y mano (12). Si se presenta dolor, aumento de volumen, incapacidad pronosupinación, calor, rubor, deformidad se debe hacer la evaluación neurológica (N. Mediano).

Clasificación

Medina et al. (2006) indica que una clasificación que ha prestado mucho interés es la que propone Diego Fernández, 1996, quien clasifica la fractura en dos dimensiones fundamentales, la primera, que aborda la lesión ósea, la de partes blandas y el mecanismo de producción y se describe en cinco tipos.

Tabla 3. Clasificación de Fernández con descripción




| Tipo | Descripción | Diagrama |
|----------|---|--|
| Tipo I | Fracturas por flexión de las metafisis extraarticulares por torcedura, como la de Colles (angulación dorsal) o la de Smith (angulación volar). Una cortical falla en tensión y la opuesta es conminuta e impactada. |  |
| Tipo II | Fracturas parciales articulares del radio. Se producen por cizallamiento. Estas incluyen la de Barton volar y Barton dorsal y las fracturas estiloides radial. |  |
| Tipo III | Fracturas que se producen por compresión y originan fracturas intraarticulares e impacto del hueso metafisiario. Estas incluyen las fracturas articulares complejas y las fracturas del pilon radial. |  |
| Tipo IV | Fracturas por avulsión de las inserciones ligamentosas que suceden en las fracturas-luxaciones radiocarpianas. |  |
| Tipo V | Fracturas combinadas (I, II, III y IV), surgen por los traumatismos de alta velocidad, incluida multitud de fuerzas y lesiones extensas. |  |

Fuente: (Green, 2007; Medina et al., 2016)

García (2011) recalca la importancia que ha tenido la AO en el tratamiento y manejo de las fracturas desde hace muchos años hasta la fecha y en la muñeca no es la excepción. La clasificación AO, que comprende también a las fracturas distales del cúbito, tiene grupos según

referencia a la superficie articular y subgrupos hasta 3.
Es la siguiente:

Tabla 4. Clasificación AO

| Tipo | Descripción | Diagrama |
|--|--|--|
| Fracturas extraarticulares | A1: Fractura extraarticular del cúbito, radio intacto. A2: Fractura extraarticular del radio, simple e impactada. A3: Fractura extraarticular de radio, multifragmentaria. |  |
| Fractura articular parcial. Plano Sagital. | B1: Fractura articular parcial. Plano Sagital B2: Fractura articular parcial del radio, Borde Dorsal (Barton) B3: Fractura articular parcial del radio, borde volar (Barton invertida, Goyrand-Smith) |  |
| Fractura articular completa | C1: Fractura articular completa del radio, articular simple, metafisiaria simple. C2: Fractura articular completa del radio, articular simple, metafisiaria multifragmentaria C3: Fractura articular compleja del radio, multifragmentaria |  |

Fuente: (Albadalejo et al., 2003; Green, 2007)

Descripciones Eponímicas

Fractura de Poutteau-Colles

Es una lesión extraarticular que se sitúa en la epífisis distal del radio, con desplazamiento dorsal (posterior) e inclinación radial. Son las más frecuentes dentro de las fracturas distales del radio (13).

Etiología: Se produce en las caídas, cuando la persona inclina el cuerpo hacia adelante y al caer apoya la palma de la mano. Son frecuentes en pacientes postmenopáusicas por el factor de riesgo de osteoporosis, en adultos mayores y en niños.

Mecanismo: directo, el traumatismo directo no se ha reportado en la literatura universal; indirecto es el más común, por el apoyo de defensa en la caída se produce habitualmente con la mano en extensión, primero se produce hiperextensión de la muñeca, luego compresión del radio.

Anatomía patológica: El trazo es horizontal; el fragmento distal se desplaza hacia la región dorsal de la muñeca y en sentido radial.

Esta fractura está dentro del grupo A2 (subgrupo 2) de la clasificación AO.

Diagnóstico: Además del dolor que es el síntoma más común, el paciente aqueja parestesia de los dedos. Se observa equimosis que puede extenderse a toda la mano.

La deformación tiene distribución típica, conocida como “Fractura en dorso de tenedor”, puesto que el edema es más manifiesto en el dorso de la mano que corresponde al fragmento desplazado, simulando la forma de este utensilio doméstico, tener en cuenta como lesión asociada, signos de sufrimiento del nervio mediano.(14)

• **Fractura de Goyrand-Smith (o Colles invertida)**

Es la fractura de la epífisis distal del radio con desplazamiento hacia la región palmar de la muñeca y desplazamiento de la articulación radiocubital inferior.

Etiología: Producida en las caídas cuando el cuerpo se inclina hacia delante. Es poco frecuente.

Mecanismo: Directo, es muy raro, un impacto sobre la región palmar; Indirecto, la caída es soportada con apoyo de la mano es flexión. El fragmento distal, al fracturarse, se traslada hacia la región anterior o palmar de la muñeca.

Anatomía patológica: El trazo es oblicuo y dirigido hacia atrás y hacia abajo, el fragmento distal se desplaza hacia delante, es decir hacia la región palmar de la muñeca.

Esta fractura se encuentra dentro del grupo A2 (subgrupo 3) de la clasificación AO.

Diagnóstico: el edema es algo característico y la deformación se presenta principalmente, en la región palmar o anterior de la muñeca, dando la imagen

esquemática “de vientre de tenedor invertido” y desviación radial de la mano (14).

• **Fractura de Barton**

Se denomina fractura marginal de radio, compromete las caras de la articulación del radio con daño de poca extensión.

Etiología: Son frecuentes y se producen por caída con apoyo de las eminencias tenar e hipotenar. También se producen por impacto violento sobre la muñeca.

Mecanismo: Se produce un efecto de cizallamiento y compresión en extensión o flexión.

Anatomía patológica: Son de 2 tipos: la fractura anterior y posterior.

Fractura anterior volar: Se produce por caída con apoyo de la mano en hiperextensión forzada, situación que da lugar a tracción del ligamento radioulnar, con el

consiguiente arrancamiento (avulsión) del reborde óseo de la cara articular del radio.

Esta lesión pertenece al grupo B2, de la clasificación AO.

Clínicamente hay dolor y deformación de la muñeca, así como impotencia muscular.

• **Fractura de Chofer**

Es una lesión intraarticular donde interviene la fractura de la apófisis estiloides del radio.

Etiología: Se produce en las caídas y provoca avulsión de la apófisis estiloides del radio.

Mecanismo: es la compresión del escafoides contra la estiloides con la muñeca en flexión dorsal y desviación cubital (como ocurría originalmente al golpearse la mano por retroceso de la manivela de arranque de los primeros automóviles, de ahí el nombre de fractura de chófer o de chauffeu). A menudo se asocia a lesiones ligamentosas

intercarpianas (disociación escafosemilunar, luxación perilunar, fractura-luxación transescafooperilunar).

Esta fractura está dentro del grupo B2 de la clasificación AO (15).

- **Fractura Die-Punch**

Es una lesión intraarticular

Mecanismo: Es una fractura en la que hay un hundimiento de la fosa semilunar del radio distal como resultado de una carga transmitida a través del semilunar (7).

- **Exámenes Complementarios**

García (2011) indica que las proyecciones radiográficas usuales son: anteroposterior y lateral de muñeca, así como radiografías laterales con una elevación de 15 grados, para tener una adecuada observación de la superficie articular. También recomienda tomar todo el antebrazo para descartar la presencia de fracturas más proximales o de codo. En casos complejos se tendrá que

pensar en solicitar radiografías de la mano contralateral para poder realizar mediciones adecuadas y descartar probables deformidades previas. Además, indica que:

La tomografía axial computada (TAC) y la resonancia magnética (RM), se han convertido en herramientas indispensables para el adecuado diagnóstico, tratamiento y pronóstico de las fracturas de muñeca.

La TAC nos permite la identificación de fragmentos intraarticulares que en las radiografías no sería posible observar y mucho menos diagnosticar. Además, nos permite encontrar lesiones óseas asociadas del carpo y estructuras de la mano.

La RM nos ayudará a diagnosticar lesiones de gran conminución en la muñeca y el carpo, las cuales se pueden asociar con lesiones de ligamento escafosemilunar, o demás ligamentos del carpo, así como rupturas del complejo fibrocartílago triangular (16).

• **Fracturas estables o inestables**

Serrano (2008) describe que una fractura es estable cuando “su desviación dorsal o palmar es $< 5^\circ$, tiene un acortamiento menor de 2 mm y la conminución está ausente o es mínima”. En estos casos el mecanismo lesional es de baja energía, no se ha producido una pérdida de masa ósea y no se observa una impactación del foco de fractura. Se considera inestable si:

El mecanismo lesional es de alta energía, la desviación palmar o dorsal es $> 20^\circ$, presenta un acortamiento > 2 mm, existe una conminución del foco de fractura, generalmente en la porción dorsal, tiene trazo intraarticular, se asocia a una fractura de la epífisis distal del cúbito, el paciente es mayor de 60 años ó después de la reducción de la fractura se observa un defecto óseo entre los fragmentos.

Fajardo (2017) menciona que pese al aumento del tratamiento quirúrgico invasivo de las fracturas del extremo distal del radio, muchas de ellas pueden tratarse de forma cerrada u ortopédica. Para decidir qué

tratamiento ortopédico o quirúrgico puede ser de utilidad se puede considerar la clasificación universal combinada que menciona los siguientes factores:

1. Edad del paciente, actualmente un adulto de 70 años con actividad física o deportiva debe ser tratado como uno de 30.
2. Escalón articular, un desplazamiento mayor de 2 mm., es significativo y nos debe hacer optar por un tratamiento quirúrgico.
3. La inestabilidad metafisaria, tratamiento quirúrgico (17)

Como objetivos del tratamiento se tiene: congruencia articular, Alineación y longitud radial, Movimiento temprano de dedos, muñeca y antebrazo, estabilidad manteniendo la longitud y alineación hasta la consolidación de la fractura.

Tratamiento

Medina (2016) indica que respecto al tratamiento a seguir puede haber de dos tipos uno conservador y el otro con intervención quirúrgica. En el primer grupo se

encuentra reducción ortopédica seguida de inmovilización con yeso. En el segundo grupo aparece la estabilización de la fractura mediante agujas de Kirschner percutáneas, “agujas incorporadas al yeso, artroscopia, fijación externa, reducción abierta y fijación interna con placas y tornillos, enclavijado intramedular cerrado, reducción abierta con aporte de injerto óseo o relleno de foco de fractura con otros sustitutos óseos” (18).

Una de cada cuatro de las fracturas tratadas de manera conservadora presentan desplazamientos secundarios y las que oscilan un escalón articular igual o mayor a 2 mm, evolucionan en un 90 % de los casos a artrosis precoz (Delgado et al., 2014). Esta y otras complicaciones se han visto “notablemente reducidas en la misma medida que se ha desarrollado el sistema de fijación, tanto el percutáneo como con el uso de fijadores externos e internos” .

• **Tratamiento conservador:**

Este tipo de tratamiento solo se recomienda en fracturas estables fracturas Fernández tipo I, previa maniobra de reducción, e inmovilización y control radiográfico posterior (Recomendación 1-A).

Los pasos que se deben utilizar para reducir e inmovilizar las fracturas del radio distal que van a tratarse de forma conservadora son:

1. La reducción puede realizarse con anestesia local, regional o general; la introducción de anestesia local en el foco de fractura suele ser suficiente para una maniobra de reducción convencional.

2. La reducción requiere tracción y manipulación de la fractura. Puede realizarse de forma manual o con anillos de tracción, consiguiendo ambos métodos tasas comparables de reducción aceptable (alrededor del 85% de los casos) (13).

Fractura Fernández tipo I (fractura por flexión, torcedura, extra articular)

Bajo anestesia local intrafoco de fractura, y/o bloqueo radial

En cuarto de procedimientos de emergencias realizar reducción cerrada de fractura

Colocación de yeso “pinza azúcar” manera antiálgica.

Cambio yeso “pinza azúcar” a las 2 semanas y colocación de muñequera.

Valoración clínica – Radiografías cada 2 semanas con controles por Sala de yesos.

•En caso de desplazamiento o pérdida de la reducción, tratamiento quirúrgico inmediato en cualquier momento del tratamiento.

Aunque la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS) directrices recomiendan semanalmente radiografía vigilancia durante 3 semanas después de la reducción y al cese de la inmovilización (6).

• **Tratamiento quirúrgico**

Dos o más criterios de inestabilidad que ya fueron nombrados se procederá al tratamiento quirúrgico.

Técnica sugerida: Fracturas Fernández tipo II, reducción abierta más fijación interna (RAFI) más osteosíntesis (OTS), con placa ángulo variable AVL, o placas ángulo fijo para radio distal placa de compresión dinámica (DCP) en T.

Fracturas Fernández tipo III, RAFI más OTS con placa ángulo variable AVL; Reducción cerrada y colocación de tutor de Colles y clavos kirschner 1.8 mm percutáneos (tratamiento va depender imágenes de la TAC simple muñeca).

Fracturas Fernández tipo IV, no es útil en este tipo de fracturas realizara ligamentotaxis (No utilizar tutor Colles) tratamiento elección es RAFI más OTS con placa ángulo variable AVL.

Las fracturas tipo Fernández V , tratamiento es RAFI más OTS con placa ángulo variable AVL; colocación de tutor de Colles y/o clavos kirschner 1.8 mm percutáneos (19).

Complicaciones

Según (Seigerman et al., 2019) entre las complicaciones relacionadas se tienen:

- Irritación y la ruptura de un tendón
- Lesión del nervio mediano
- Lesión del nervio radial
- Mala unión de fractura
- Pérdida de reducción
- Infección
- Artritis postraumática
- Síndrome del dolor regional complejo
- Tenosinovitis de Quervain (Seigerman et al., 2019).

Bibliografía

1. Albadalejo, F., Chavarria, G., & Sánchez, J. (2003). Artículo. In Fisioterapia (Vol. 26, Issue).

2. Balbás, V. M., & Gómez, A. F. (2010). Proceso de atención de enfermería en las caídas del paciente geriátrico. In “Proceso de Atención de Enfermería en los Síndromes Geriátricos”: Vol. Modulo II (pp. 1–110).
3. Beleckas, C., & Calfee, R. (2017). Distal radius fractures in the athlete. In *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* (Vol. 10, Issue 1, pp. 62–71). Humana Press Inc. <https://doi.org/10.1007/s12178-017-9385-8>
4. Calvo, J. (2019). Comparación del resultado funcional de distintos métodos de osteosíntesis en el manejo de las fracturas del extremo distal del radio en el adulto: revisión bibliográfica (p. 101). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
5. Delgado, P., Figueredo, F., Rozas, M., & Truan, J. (2014). *Revista española de artroscopia y cirugía articular*. 21(1), 37–44. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/23863129>
6. Díaz, R., & Chung, K. (2013). The evolution of distal radius fracture- A Historical Treatise. *Hand Clin*, 28(2), 105–111. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2012.02.007>.The
7. Fajardo, C. (2017). Caracterización del tratamiento de la fractura del extremo distal del radio tratados con fijación percutánea. Universidad de San Carlos de Guatemala.
8. García, F. (2011). www.medigraphic.org.mx Clasificación y métodos diagnósticos de las fracturas de muñeca. <http://www.medigraphic.com/orthotips>
9. Green. (2007). *Cirugía de la mano*. Editorial Marban.

10. Mauck, B. M., & Swigler, C. W. (2018). Evidence-Based Review of Distal Radius Fractures. In *Orthopedic Clinics of North America* (Vol. 49, Issue 2, pp. 211–222). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2017.12.001>
11. Medina, C. E., Benet, M., & Marco, F. (2016). El complejo articular de la muñeca: aspectos anatófisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio The Wrist Joint Complex: Anatomical, Physiological and Biomechanical Aspects, Characteristics, Clas. <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3361>
12. Meena, S., Sharma, P., Sambharia, A. K., & Dawar, A. (2014). Fractures of distal radius: an overview. *Journal of Family Medicine and Primary Care.*, 3(4), 325–332. <https://doi.org/https://doi.org/10.4103/2249-4863.148101>
13. Padeigimas, E. M., & Ilyas, A. M. (2015). Distal Radius Fractures. Emergency Department Evaluation and Management. In *Orthopedic Clinics of North America* (Vol. 46, Issue 2, pp. 259–270). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2014.11.010>
14. Romero, B., Navarro, R., García, M., Santana, R., & Barroso, S. (2011). Fracturas del tercio distal de radio.
15. Rotella, J. M., Rotella, P. S., Martínez Martínez, F., & Moreno Fernández, J. M.(2016). Fracturas del extremo distal del radio: resultados funcionales y radiográficos de 2 técnicas diferentes. *Revista Latinoamericana de Cirugía Ortopédica*, 1(4), 143–150. <https://doi.org/10.1016/j.rslaot.2017.02.008>

16. Salinas, B. (2012). Bases de la Traumatología para la atención primaria de la emergencia (1° ed.). Ingráfica.
17. Schnependahl, J., Windolf, J., & Kaufmann, R. A. (2012). Distal radius fractures: Current concepts. In *Journal of Hand Surgery* (Vol. 37, Issue 8, pp. 1718–1725). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2012.06.001>
18. Seigerman, D., Lutsky, K., Fletcher, D., Katt, B., Kwok, M., Mazur, D., Sodha, S., & Beredjiklian, P. K. (2019). Complications in the Management of Distal Radius Fractures: How Do We Avoid them? In *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* (Vol. 12, Issue 2, pp. 204–212). Humana Press Inc. <https://doi.org/10.1007/s12178-019-09544-8>
19. Serrano, M. J. (2008). Radius distal fractures. Conservative treatment. In *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*. N.o (Vol. 236).

Fractura Metacarpianos

Byron Héctor Padilla Duchi

Médico Cirujano por la Universidad Regional
Autónoma de los Andes "UNIANDES"

Médico Residente de Especialidades Quirúrgicas
Hospital IESS Riobamba

Introducción

Los metacarpianos son huesos tubulares largos y su localización subcutánea hace que sean muy vulnerables a traumatismos en el ámbito laboral.

Para su tratamiento es importante conocer una serie de consideraciones anatómicas:

- Existen dos arcos en la mano, uno transversal que corresponde con las articulaciones metacarpofalángicas y otro longitudinal centrado en el tercer radio. Estos dos arcos confieren forma de copa a la mano, y favorece la prensión.
- El segundo y tercer metacarpiano (MTC) están fijos y fuertemente unidos al carpo y no toleran deformidades, mientras que el primero, cuarto y quinto MTC que son móviles.
- Las cadenas digitales en extensión se encuentran prácticamente paralelas mientras que en flexión convergen hacia el tubérculo del escafoides.(1)

El mecanismo de producción

Pueden ser tras un trauma directo sobre el MTC (contusión, aplastamiento, penetrante) o indirecto (por tracción, tensión, angulación, torsión, compresión).

Tras la fractura, se producen unas deformidades características: Flexión del fragmento distal, con una angulación dorsal, por flexores e interóseos, más difícil de tolerar en los metacarpianos 2º y 3º; Rotación del metacarpiano (cubital del 2º y 3º y radial de 4º y 5º), por la acción de músculos interóseos; Acortamiento de la fractura del MTC por los interóseos. (2)

Diagnóstico

Historia clínica adecuada, junto con una exploración física y estudio radiológico que incluya radiografía anteroposterior, lateral y oblicua de la mano.(3)

Tratamiento

Los objetivos son conseguir y mantener una reducción lo más anatómica posible, obtener una óptima funcionalidad y preservar al máximo el arco de movilidad. La movilidad precoz disminuye el edema, las

rigideces y adherencias provocando, un tratamiento inadecuado, una gran discapacidad.

Tratamiento de las fracturas de los Metacarpianos segundo a quinto

Los criterios para realizar un tratamiento ortopédico o quirúrgico dependen de varios factores: relacionados con la localización anatómica de la fractura y número de metacarpianos afectados; relacionados con el estado de las partes blandas, lesiones asociadas y estado general del paciente; relacionados con la inestabilidad o irreductibilidad de las fracturas.

Tratamiento ortopédico (85% de las fracturas de los metacarpianos).

Está indicado para fracturas no desplazadas y fracturas estables tras la reducción. La angulación límite tras la reducción para el tratamiento ortopédico (sindactilia y férulas en posición funcional) es de entre 10 a 15° para el 2° y 3er metacarpiano y de 30-35° para el cuarto y quinto

Las fracturas del cuello del quinto MTC 5, se reducen mediante la maniobra de JAHSS. Sí la angulación residual es superior a 30-35°, estaría indicado el

tratamiento quirúrgico. De lo contrario son lesiones que se pueden tratar con una sindactilia o férula en posición funcional durante tres semanas seguidas de rehabilitación.

La Sindactilia

Indicada en fracturas estables o no desplazadas. Es la mejor ortesis dinámica. Las férulas en posición funcional, se usan para fracturas desplazadas inicialmente que se mantienen tras la reducción o para fracturas inestables donde se contraindica por alguna razón la osteosíntesis. La posición es: muñeca en 40° de extensión, metacarpofalángicas entre 60-80° de flexión y las interfalángicas en extensión. Se inmoviliza durante 3 semanas para posteriormente iniciar un adecuado tratamiento rehabilitador.

Tratamiento quirúrgico

Las fracturas de metacarpianos inestables susceptibles de tratamiento quirúrgico oscilan entre un 8% y un 15 % del total de estas fracturas 7. En la actualidad la síntesis elástica con agujas de Kirschner (longitudinal o

transversalmente en relación al metacarpiano), o bien la síntesis rígida con placas y tornillos, son las más usadas (4)

Reducción ortopédica y osteosíntesis con agujas a foco cerrado

1. Enclavamiento Axial y cruzado o montaje en Torre Eiffel (Tubiana 1976): indicado en fracturas inestables. Introducir primero una aguja de Kirschner axial temporal en el MTC para restaurar el alineamiento y posteriormente por el borde dorsolateral de la cabeza del metacarpiano, 2 agujas de Kirschner en cruz, retirando ahora la primera aguja. Es una técnica muy utilizada y con buenos resultados. En la actualidad fracturas como la que mostramos a continuación, las tratamos con tornillos retrógrados centromedulares y con resultados excelentes. Lo más importante es que la indicación sea adecuada. La ventaja es que el tornillo va dentro del hueso y no hay agujas percutáneas, disminuyendo las complicaciones de

la infección y las molestias. Lo hacemos con procedimiento anestésico Walant con lo que los pacientes pueden ver en el mismo momento como su fractura está estabilizada y cómo pueden mover sin miedo desde el primer momento.

2. Enclavamiento fasciculado de los metacarpianos: Foucher describió esta técnica para fracturas subcapitales del 5º metacarpiano, pero también se utiliza en las infrecuentes fracturas de la cabeza del 2º MTC.
3. Enclavamientos transversales de los metacarpianos indicado en fracturas inestables del cuello del 5º metacarpiano (Furlong), otras fracturas inestables de MTC (James) y en la pérdida ósea permanente para mantener la longitud.
4. Últimamente estamos sustituyendo las agujas de kirschner por tornillos centro-medulares. Es un procedimiento en el que realizando una reducción

percutánea y a través de una pequeña incisión, estabilizamos y damos compresión a la fractura permitiendo una movilización precoz. Es uno de nuestros procedimientos de elección en este momento. Lo hacemos con procedimiento anestésico Walant con lo que los pacientes pueden ver en el mismo momento como su fractura está estabilizada y cómo pueden mover sin miedo desde el primer momento.

Reducción abierta y fijación interna

- La reducción abierta con osteosíntesis mínima: indicada en traumatismos complejos abiertos (aplastamiento o abrasión), con un problema cutáneo que deba de ser tratado posteriormente.
- La reducción abierta con síntesis rígida presenta varias ventajas: Mejor control de la reducción, y si la síntesis es sólida permite iniciar una movilización precoz. Esto es más difícil con la utilización de agujas.

En la literatura hay recogidas complicaciones asociadas a esta cirugía y todos concluyen que la evolución final, depende del estado de las partes blandas, de nuestra meticulosidad quirúrgica, y en menor medida, del diseño y tipo de la placa

Sus indicaciones son: fracturas que no pueden reducirse mediante manipulación; fracturas articulares y yuxtaarticulares (reducción anatómica); algunos casos en fracturas abiertas; pseudoartrosis y casos que precisen aporte de injerto óseo.(5)

Img 1



Fuente: Osteosíntesis mínimamente invasiva ingresada de <https://www.google.com/search?q=fractura+metacarpiano&>

Bibliografía

1. Obert, L., Pluvy, I., Echallier, C., Pechin, C., El Rifai, S., Jardin, E., ... & Loisel, F. (2019). Fracturas de las falanges y de los metacarpianos. *EMC-Técnicas Quirúrgicas-Ortopedia y Traumatología*, 11(2), 1-19.
2. Landín, L., & Thione, A. Fractura de Metacarpiano.
3. Requejo, M. H., Constantin, A. M., Lozano, C. F., Sanz, C. C., Buen, P. C. G., & Fuertes, J. M. (2022). Fractura del 5º metacarpiano. A propósito de un caso. *Revista Sanitaria de Investigación*, 3(1), 205.
4. Pérez-Serna, A. G., & Figueroa-Cal, F. (2009). Fractura-luxación carpometacarpiana múltiple. *Acta Ortopédica Mexicana*, 23(3), 149-152.
5. SUÁREZ, R. G., & FORERO, C. C. (2012). Fracturas de metacarpianos: actualización de conceptos. Junio de 2012, 56.

Síndrome de Manguito Rotador

Karla Modesta Santos Leon

Médica Cirujana por la Universidad Técnica de
Manabí

Médico en Funciones Hospitalarias IESS Portoviejo

Introducción

Anatómicamente el hombro está conformado por una estructura compleja: la parte proximal del húmero, la clavícula, la escápula y las articulaciones de éstos huesos con el esternón, la caja torácica, y tejidos blandos. Está constituido por varias articulaciones: esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica, las cuales trabajan juntas a un ritmo sincrónico, para permitir el movimiento. Esta complejidad le confiere la característica de ser una de las articulaciones más móviles del cuerpo, por lo tanto, un sitio de múltiples lesiones y patologías inflamatorias, traumáticas, así como degenerativas.

Es la causa más frecuente de dolor de hombro, también es considerada una tendinitis, ya que se encuentra comprometida la articulación glenohumeral y los tendones del manguito rotador.

Epidemiología

El síndrome del manguito rotador representa el principal motivo de dolor en el hombro y es una de las causas más

frecuentes de visita al médico general. Su prevalencia es de 6 a 11% en menores de 50 años, incrementa de 16 a 25% en personas mayores y origina incapacidad en el 20% de la población general. La prevalencia varía entre 16 al 26% dependiendo de la presencia de factores de riesgo como el trabajo, posturas mantenidas del hombro, movimientos repetitivos, sobrepeso u obesidad, la presencia de artritis reumatoide, el consumo de alcohol, entre otros. Además, también ha sido descrito el aumento de la incidencia de este síndrome con determinadas actividades físicas y en pacientes diabéticos. A las cifras descritas anteriormente, se le suma una incidencia de 1,47% que aumenta conforme lo hace la edad. Es conocido desde hace muchos años que las afecciones del manguito rotador aumentan con el envejecimiento; la incidencia estimada tiene una ocurrencia mayor durante la quinta década de vida en los hombres y durante la sexta en las mujeres. De hecho, se describe una relación directa con dicho proceso de deterioro progresivo más que con un evento traumático específico. (Sigüenza Cobos & Cadena Merchán , 2015)

Anatomía músculo - ligamentosa

El manguito rotador está formado por cuatro músculos escapulohumerales

cortos que se insertan en las tuberosidades del húmero.

Los tendones del supraespinoso, infraespinoso y redondo menor se insertan conjuntamente en el troquiter, mientras que el tendón subescapular lo hace en el troquín.

Por otra parte, la cabeza humeral y el manguito rotador se encuentra por debajo del arco acromial, que está constituido por el acromion, el ligamento coracoacromial y la apófisis coracoides. Estos elementos, junto con la articulación acromioclavicular suponen los límites de la salida del supraespinoso.

A continuación, haremos una breve descripción de los músculos implicados en la articulación del hombro.

Supraespinoso

Se origina en la fosa supraespinosa, con forma de pirámide triangular de base interna y vértice externo. La

parte externa del músculo pasa por debajo del acromion y se continúa con un tendón. En este se puede distinguir histológicamente el tendón propio y la inserción fibrocartilaginosa. El tendón propio se extiende desde la unión musculotendinosa (aproximadamente 5 cm medial al troquiter) hasta la inserción fibrocartilaginosa (2 cm medial al troquiter).

El tendón propio se agranda y se ensancha hacia la inserción con un margen grueso anterior en forma de cuerda que se afina en sentido posterior donde adquiere forma de banda.

El patrón fascicular del tendón propio se continúa con la trama compacta de la inserción fibrocartilaginosa a nivel del troquiter humeral, en su carilla más superior, adyacente a la cápsula de la articulación glenohumeral. La longitud del tendón fibrocartilaginoso es de 1.8 +/- 0.5cm, incluyendo el “área crítica” de menor vascularización descrita por Codman en donde los desgarros ocurren con mayor frecuencia.

La parte más externa del tendón (fuera ya del acromion), está cubierta por el músculo deltoides. Entre el tendón y el acromion se encuentra la bolsa subacromial. La unión del tendón del supraespinoso a la cápsula articular es muy íntima.

Otra estructura a reseñar, considerada muy importante en la funcionalidad del supraespinoso, es la cuerda del manguito rotador. Esta estructura es una de las extensiones que desde el ligamento coracohumeral se dirige posteriormente rodeando el tendón propio. Una extensión es fina y superficial al tendón, mientras que la otra, la cuerda del manguito, se dirige perpendicularmente al tendón, mientras que la otra, la cuerda del manguito, se dirige perpendicularmente al tendón entre este y la cápsula articular. Consiste en una banda colágena gruesa que se extiende desde el ligamento coracohumeral al infraespinoso rodeando en su trayecto el fibrocartílago y la “zona crítica”.

Este músculo está inervado por el nervio supraescapular, rama del plexo braquial procedente de la raíz C5. La

acción de este músculo es la abducción del brazo, igual que el deltoides, pero, además, estabilizando la articulación glenohumeral para que se pueda llevar a efecto la acción abductora. Una función curiosa es aquella que, por insertarse en la cápsula articular, cuando se produce la maniobra de abducción, tira de esta hacia afuera impidiendo que la cápsula se pellizque entre las superficies articulares.

Infraespinoso

El músculo infraespinoso tiene su origen en la fosa infraespinosa, por dentro de la cresta que existe en su borde externo.

Se inserta por fuera, mediante un tendón, en la carilla media del troquiter, entre el supraespinoso por arriba y el redondo menor por abajo. Tiene también algunas fibras que se insertan en la cápsula articular, pero en menor medida que el supraespinoso.

El músculo infraespinoso, en su porción más externa, está cubierto por otros músculos: deltoides, trapecio, dorsal ancho y redondo mayor. En su parte central no

está cubierto, por lo que a la contracción del brazo en abducción forma un relieve cutáneo.

Su inervación también depende del nervio supraescapular.

Realiza función de rotación externa del brazo. Además, actúa como el supraespinoso como ligamento activo de la articulación escapulohumeral, contribuyendo, en menor medida que aquel, al contacto entre superficies.

Redondo Menor

Es un músculo de tamaño variable según el individuo. Hay ocasiones está ausente.

Tiene su origen en la carilla ósea superior cerca del borde axilar del omóplato, en los tabiques fibrosos que lo separan del infraespinoso y redondo mayor, y en la cara profunda de la fascia que lo cubre. Se continúa con un tendón.

Se inserta por fuera en la carilla más inferior del troquíter, por debajo del infraespinoso, y cubierto en gran parte por el deltoídes.

Con frecuencia este músculo es difícil de aislar del infraespinoso, con el cual a veces se confunde, aunque su inervación es siempre distinta de aquel: el nervio circunflejo, rama posterior del plexo braquial procedente de la 5ª raíz cervical.

Realiza las mismas acciones que el músculo infraespinoso.

Bíceps braquial

Este músculo está compuesto por dos partes: la porción corta y la porción larga del bíceps. Esta última es la que más interés tiene desde el punto de vista de la patología dolorosa del hombro.

La porción corta tiene su inserción superior en el vértice de la apófisis coracoides. La cabeza larga realiza esa inserción superior sobre el tubérculo supraglenoideo, introduciéndose en su trayecto más inferior dentro del

surco que forma la corredera bicipital del húmero. Ambas porciones terminan inferiormente por un tendón sobre la tuberosidad bicipital del radio.

Su inervación depende de la rama propia del musculocutáneo (C5 y C 6).

Las acciones del bíceps braquial son dos: es flexor del antebrazo sobre el brazo y un potente supinador (el más potente de los supinadores). (Ruiz Sánchez, Ruiz Santiago, & Platero Rico, 2011)

Articulación glenohumeral

Tiene unos estabilizadores dinámicos que conforman un manguito de cuatro tendones: subescapular (anterior), supraespinoso (superior), infraespinoso (postero-superior) y redondo menor (posteroinferior).

La porción larga del bíceps (PLB) asciende entre el subescapular y el supraespinoso para insertarse en el tubérculo supraglenoideo, y se considera parte del manguito rotador.

El supraespinoso es el tendón donde suele encontrarse más patología, al pasar por debajo del acromion, la articulación acromioclavicular y el ligamento coracoacromial (espacio subacromial) (Medicapanamericana, 2020).

Función Del Manguito Rotador

El manguito rotador, manguito rotador o manguito rotatorio es la agrupación de músculos y tendones cuya función consiste en proporcionar estabilidad al hombro. Este conjunto de músculos conecta la escápula con la cabeza del húmero. Y su importancia radica en que mantienen la cabeza del húmero dentro de la cavidad glenoidea, facilitando así su movilidad (Bupasalud, 2020).

Fisiopatología

El proceso histológico que se manifiesta clínicamente como una patología tendinosa se puede ver como un fracaso de adaptación de la matriz ante el estrés debido a un desequilibrio entre la degeneración de la matriz y su

síntesis. La patología del manguito rotador es un proceso continuo que se inicia con la compresión suave y que progresa hacia la rotura parcial del manguito, la rotura total, masiva y finaliza con el desarrollo de una artropatía. La fuerza mecánica del tendón depende mayoritariamente de la estabilidad del colágeno, mientras que la elasticidad se ve afectada por la matriz extracelular cuya consistencia a su vez depende de las proporciones relativas de ácido hialurónico y condroitín sulfato. Las propiedades biomecánicas de este gel hidrofílico se ven afectadas por la capacidad de las macromoléculas (glicosaminoglicanos y proteoglicanos) de unir agua y ésta aumenta con la fricción y las fuerzas compresivas. En cuanto a las fibras elásticas, parece que contribuyen a la recuperación del patrón ondulado tras la distensión tendinosa. Las propiedades y la función tendinosa se ven deterioradas con la edad: la estructura del colágeno (al perderse el colágeno y sus uniones cruzadas aumenta la rigidez del tendón) y disminuye tanto la concentración de agua como la vascularización . (Arvinus, 2018)

Etiopatogenia

Las lesiones del manguito rotador son de origen intrínseco y extrínseco.

Causas extrínsecas

Son el resultado del roce del manguito rotador con estructuras óseas o ligamentosas periféricas. Estos factores extrínsecos se dividen en primarios, si resultan de alteraciones congénitas o adquiridas de la anatomía coracoacromial y en secundarios cuando resultan de inestabilidad glenohumeral.

Entre estos factores primarios se ha considerado la morfología de la parte anterior del acromion (plana, curva o en gancho), la inclinación del acromion, el hueso acromial, los espolones acromiales y los osteofitos acromioclaviculares de orientación inferior, engrosamiento del ligamento coracoacromial, etc.

En la compresión extrínseca secundaria no es necesaria la existencia de alteraciones morfológicas en el arco coracoacromial, sino que se produce un estrechamiento

relativo de la salida de los tendones del manguito rotador provocada por la inestabilidad glenohumeral.

La debilidad de los estabilizadores estáticos en la articulación, cápsula y ligamentos glenohumerales, supone una sobrecarga para los estabilizadores dinámicos o musculares. El estrechamiento efectivo del espacio subacromial se produce con la subluxación superior de la cabeza humeral que provoca un rozamiento episódico. Por eso, esta situación se produce con frecuencia en los movimientos externos de la articulación durante actividades deportivas.

Causas intrínsecas

Están relacionadas con áreas de menor vascularización dentro del tendón, con menor capacidad de reparación del colágeno y mayor posibilidad de sobrecarga. Los defensores de esta teoría consideran los cambios óseos y ligamentosos del arco coracoacromial como fenómenos secundarios. Este punto de vista se basa fundamentalmente en la observación de que los desgarros parciales son mucho más frecuentes en el lado

articular del tendón con respecto al lado bursal. Este último se debería lesionar, en teoría, más frecuentemente por el rozamiento subacromial.

Estudios en cadáveres han demostrado una región de relativa hipovascularización en el tendón supraespinoso, justamente proximal a su inserción en el troquíter. Esta área, descrita en 1934 por Codman, se ha denominado “zona crítica” y se piensa que es un área predispuesta a la degeneración y la rotura. Los factores predisponentes pueden ser los microtraumatismos, el uso excesivo y el envejecimiento.

Actualmente se tiene a considerar conjuntamente los factores intrínsecos y extrínsecos. Se ha demostrado que el infraespinoso también tiene una zona crítica de hipervascularización similar a la del supraespinoso, sin embargo, la frecuencia de roturas es muy inferior a la del supraespinoso. Por otro lado, estudios *in vivo* en hipervascularización en el área crítica, plantean aún más dudas sobre la génesis de las roturas. (Ruiz Sánchez, Ruiz Santiago, & Platero Rico, 2011)

Tipos de lesión

Lesiones agudas y crónicas Las lesiones tendinosas pueden ser agudas o crónicas y son debidas a factores intrínsecos o extrínsecos, de forma aislada o combinada. En las lesiones agudas los factores extrínsecos predominan mientras que en los casos crónicos los factores intrínsecos (como ejes biomecánicos) interaccionan con los extrínsecos. La carga excesiva de los tendones durante el ejercicio físico se ha considerado como el estímulo principal para la degeneración. La lesión tendinosa puede ser el resultado de un estrés acumulativo mediante microtraumatismos de repetición que no permiten un tiempo de reparación adecuado. La respuesta reparativa, a su vez, depende de si la lesión es aguda o crónica, encontrándose disminuida en esta última.

Las lesiones agudas

Son aquellas que llevan menos de 3 semanas de evolución y generalmente son debidas a un traumatismo. Son las más frecuentes en el paciente joven por lo que no suelen asociar alteraciones tendinosas que dificultan la

cicatrización. A nivel histológico se observa inicialmente una respuesta inflamatoria con migración de las células hacia la rotura. En las siguientes 48 horas comienza la síntesis de proteínas y los fibroblastos activados producen colágeno tipo III. Las próximas 6-8 semanas este colágeno se sustituirá parcialmente por el colágeno tipo I sin llegar a recuperar las mismas características del tendón sano pero la zona de transición osteotendinosa no alcanza el nivel de desorganización colágena que presentan las lesiones crónicas. (Arvinus, 2018)

Las lesiones crónicas

Son aquellas en las que han transcurrido más de 3 semanas desde la aparición de la clínica y este tipo de lesiones generalmente afectan a un tendón degenerado siendo, por lo tanto, más frecuentes en pacientes de una edad más avanzada. La degeneración tendinosa se produce debido a la coexistencia de los intentos de reparación en sus diferentes etapas (20). Los diferentes hallazgos histológicos observados en las tendinopatía en la zona de rotura incluyen: adelgazamiento y desorganización en las fibras colágenas de las diferentes

capas, metaplasia condroide, edema, proliferación vascular, infiltrado de linfocitos y mastocitos e hiperplasia del sinoviotelio. Las primeras 12 semanas se observan elevados niveles de síntesis tanto de colágeno tipo I como III. La producción del colágeno tipo III continúa por lo menos durante 18 meses y se obtiene una hiperplasia angio-fibroblástica además del reemplazo del colágeno III por el tipo I. El resultado final es una alteración de la composición de la matriz colágena que conlleva una menor resistencia a las fuerzas tensionales.

Las lesiones del manguito son degenerativas en gente mayor y de origen traumático en gente joven. En función de la inflamación y el grado de afectación de los tendones habrá más o menos dolor, muchas veces nocturno, al abducir el hombro (sobre todo entre 60 grados y 120 grados de abducción), que a veces irradia por el brazo. Si hay rotura de tendones, también habrá debilidad o incapacidad para abducir/rotar el hombro.

Síntomas de las lesiones de manguito rotador

- Dolor y sensibilidad en el hombro (esto puede extenderse también al brazo), especialmente cuando se levanta el brazo lateralmente, se trata de alcanzar algo detrás de uno o se levanta o arrastra un peso grande
- Dolor por la noche, especialmente cuando uno duerme sobre el lado afectado
- Una sensación de debilidad en el hombro•No poder mover el hombro como uno haría normalmente (Bupasalud, 2020) (Bupasalud, 2020).

Según el tipo de lesión, el dolor puede aparecer gradualmente (lo que es común en caso de tendinitis) o se pueden sufrir súbitas punzadas dolorosas (lo que es común si hay un desgarramiento) (Medicapanamericana, 2020). (Medicapanamericana, 2020).

Diagnóstico

Diagnóstico clínico

Anamnesis: El enfrentamiento clínico de pacientes con Síndrome de Hombro Doloroso involucra una anamnesis y examen físico detallado. Siempre considerar la edad del paciente, su actividad laboral y deportiva. El antecedente de trauma es un dato fundamental de la historia, pues nos permite orientar el diagnóstico diferencial y la necesidad de imágenes. Es necesario describir las características del dolor: si hay rigidez (considerar capsulitis adhesiva, artritis glenohumeral), sensación de inestabilidad, bloqueo o miedo a realizar movimientos (pensar en dislocación, lesiones del labrum), relación con los movimientos (al elevar los brazos en patología del manguito rotador, o al lanzar objetos en inestabilidad glenohumeral), entre otros. Importante descartar que el dolor sea referido, principalmente de la región cervical (rigidez, irradiación del dolor más allá del codo), y causas extrínsecas de dolor como síndromes coronarios, procesos subdiafragmáticos y síndrome miofascial. Habitualmente el dolor por causas extrínsecas será evidente por historia,

pero otra forma de distinguirlo es mediante la movilidad del hombro, la cual estará conservada si el dolor es referido (D'Aguzan , 2018)

Exploración física: Pasamos a continuación a describir los signos clínicos más usuales en la exploración del hombro doloroso.

| EXPLORACIÓN DE HOMBRO DOLOROSO | |
|---------------------------------------|---|
| Maniobra de rozamiento de Neer | El explorador se coloca por detrás del paciente, sentado o de pie y sujeta con una mano la escapula para evitar su rotación, mientras que con la otra moviliza pasivamente el brazo del enfermo en ateverción y aducción con el objeto de reducir el espacio entre el troquiter y el extremo anteroinferior del acromion y provocar dolor. |
| Test de Hawkins | El explorador se coloca mirando al paciente al que levanta el brazo a 90 grados de anteversión con el codo en 90 grados de flexión, tras lo cual realiza una rotación medial descendiendo el antebrazo. |
| Test de Yocum | Se le pide al paciente que coloque su mano sobre el hombro contralateral y se le levanta el codo sin elevar el hombro afecto homolateral. El test se considera positivo si produce el dolor. |
| Maniobra de Jobe | El examinador se coloca detrás o mirando al paciente que coloca sus brazos en 90 grados de abducción y 30 grados de aducción horizontal en el plano de la escapula, con los pulgares mirando hacia abajo con el objeto de provocar una rotación medial de los hombros. El explorador empuja los brazos del paciente hacia abajo mientras le pide al paciente que trate de resistir la presión. También se puede realizar la exploración para un solo miembro. |
| Maniobra de Patte | Se exploran los músculos rotadores externos (infraespinoso y redondo menor): el explorador sostiene el codo del paciente a 90 grados, mientras que le pide girar el brazo externamente con el objeto de comprobar la fuerza de esa rotación. |
| Test de Gerber | Es útil para explorar el musculo subescapular: se pide al paciente que coloque el dorso de su mano en la zona lumbar media, con el codo a 90 grados de flexión; el examinador se la separa de la cintura unos 5-10cm y se solicita al paciente que mantenga dicha posición. Este test es positivo si la mano no puede mantenerse separada de la región lumbar, indicando una rotura del tendón subescapular. |

| | |
|-------------------------------|---|
| Test de Yegarson | Para explorar el tendón largo del músculo bíceps braquial, se puede efectuar de dos diferentes formas dado que este músculo realiza funciones flexoras de codo y supinadoras de antebrazo: 1. el dolor a lo largo del trayecto del tendón bicipital, provocado por la supinación resistida del antebrazo con el codo flexionado, indicaría afectación bicipital 2. también puede explorarse este tendón mediante un movimiento resistido de flexión del codo con el antebrazo supinado. Si el tendón del bíceps está subluxado, con estas maniobras puede salir fuera de la corredera y provocar una sensación de desplazamiento que puede ser percibida por el paciente. |
| Teste de palmas arriba | Con el codo extendido, hombro en anteversión de 45 grados y palma de la mano hacia arriba, el paciente intenta elevar anteriormente el brazo contra la resistencia opuesta por el explorador. El test es positivo si el paciente nota dolor en el trayecto del tendón de la cabeza larga del bíceps. |

Tabla 1.1 Exploración de hombro doloroso

Diagnóstico de imagen:

Las pruebas de imagen más usadas son: • La ecografía (más barata, cómoda y rápida, pero menos sensible utilizada como método de screening, con una sensibilidad del 50% y una especificidad del 100%

Resonancia magnética con una sensibilidad del 90% y especificidad del 100%; uno de los inconvenientes es el elevado costo y su creciente demanda que dificulta un acceso rápido y generalizado a la misma.

- Radiografía para valorar cambios degenerativos articulares.

- La artrografía: tiene muy baja sensibilidad para la detección de la rotura parcial del manguito de los rotadores. En algún caso puede ser útil para evaluar la capsulitis adhesiva.

Diagnóstico diferencial

- Lesión del acromioclavicular
- Angina de Pecho
- Tendinitis del bicipital
- Radiculopatía Cervical
- Problemas neurológicos
- Infarto al Miocardio
- Inestabilidad de hombro
- Capsulitis adhesiva
- Artritis gleno-humeral
- Subluxación de hombro (Concejo de Salubridad General, 2016)

Tratamiento

En primera instancia las rupturas del manguito rotador generalmente se manejan de manera conservadora,

exceptuando las roturas agudas en pacientes jóvenes, que casi siempre son quirúrgicas.

Tratamiento Conservador

Los medicamentos más útiles son los analgésicos de primer nivel (paracetamol), segundo nivel (tramadol, codeína) o tercer nivel (fentanilo), se usaran dependiendo de la intensidad dolorosa pudiéndose o no asociar a miorrelajantes, más el reposo mediante el uso de cabestrillo.

Rehabilitación

Restauración de los arcos articulares pasivos: la movilización pasiva, en decúbito dorsal, se realizará bajo control manual de fisioterapeuta y tratará de mejorar, por una parte, la elevación en el plano del omóplato (30o por delante del plano estricto de la abducción) hasta alcanzar los 150o de elevación, así como las rotaciones externa e interna.

Cinesiterapia activa: se inicia la actividad muscular activa, que tiene por objeto la restauración funcional del hombro para las actividades diarias.

Iontoforesis: es el resultado de la propiedad de la corriente galvánica para ionizar las sustancias en solución entre el electrodo y la piel, haciendo que los iones penetren a través de los tegumentos.

Onda corta: corriente de alta frecuencia, que utilizada en forma continua o de impulsos tiene efecto antálgico y antiinflamatorio entre otros.

Ultrasonido: están basados en el fenómeno de la piezoelectricidad.

Láser: de baja y media potencia tienen acción foto estimulante y biorreguladora, con tres efectos terapéuticos (acción antiinflamatorio, acción bioestimulante y trófica, efecto antiálgico)

Tratamiento quirúrgico

Si tras 6 meses de tratamiento conservador el paciente no mejora, habrá que plantearse el manejo quirúrgico,

existen varias técnicas como reinscripción de la lesión en su huella nativa, reparaciones parciales, reconstrucción de cápsula superior, espaciadores, transferencias tendinosas y prótesis reversa de hombro.

Las suturas del manguito rotador evolucionan peor cuanto mayor es la edad del paciente, sobre todo por encima de los 65 años, donde puede haber roturas extensas en pacientes jóvenes pueden ser necesarias transferencias tendinosas para mejorar las rotaciones y la abducción (de dorsal ancho o pectoral mayor). Cuando la enfermedad del manguito rotador es extensa y crónica la cabeza humeral asciende hasta chocar con el acromion generando una artrosis llamada artropatía del manguito rotador. En estos casos el tratamiento indicado es ya una prótesis parcial en pacientes jóvenes o una prótesis invertida en pacientes mayores, con o sin transferencias tendinosas

Criterios De Referencia: En primer nivel de atención cuando una paciente presente dolor de hombro se deberá realizar:

- Historia clínica completa
- Radiografía simple de hombro si se sospecha de Síndrome del Manguito

Rotador enviarlo a segundo nivel de atención

En segundo nivel de atención

- Evaluación integral: Clínica y radiológica
- Valorar la Infiltración del hombro
- Enviar al paciente a Medicina Física y Rehabilitación.
- Sí después de dos infiltraciones, haber seguido y completado el tratamiento de rehabilitación, y no hay mejoría del dolor
- Valorar intervención quirúrgica.

Bibliografía

1. Arvinus, C. (2018). Estudio de la reparación de las lesiones del manguito rotador mediante compuestos transportador-BMP. TESIS DOCTORAL, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, FACULTAD DE MEDICINA, Madrid.
2. Bupalud. (05 de Junio de 2020). Bupalud. Obtenido de Lesión de manguito rotador:

<https://www.bupasalud.com/salud/lesiones-manguito-rotador>

3. Concejo de Salubridad General. (21 de Marzo de 2016). Concejo de Salubridad General . Obtenido de Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome del Manguito Rotador: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_617_13_SXDEMANGUITOROTADOR/617GRR.pdf
4. D'Aguzan , N. (2018). Recuperado el 03 de Agosto de 2020, de SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO, ENFRENTAMIENTO CLÍNICO PARTE 1: <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2018/11/Hombro-doloroso-parte-1.pdf>
5. Medicapanamericana. (08 de Julio de 2020). Medicapanamericana. Obtenido de Obtenido de Síndrome subacromial. patología del manguito rotador: <https://promir.medicapanamericana.com/capitulo/570779c8f4d68bf008dbc6ae#5749bd551858bc2c0012c078>
6. Ruiz Sánchez, F., Ruiz Santiago, F., & Platero Rico, D. (2011). Recuperado el 01 de Agosto de 2020, de ISSUU: https://issuu.com/ferryvlc/docs/diagnostico_tratamiento_patologia_manguito_rotador
7. Sigüenza Cobos , N. C., & Cadena Merchán , L. A. (2015). PREVALENCIA DEL SINDROME DEL MANGUITO ROTADOR Y FACTORES DE RIESGO EN ADULTOS

DE LAS PARROQUIAS DE BELLAVISTA Y NULTI. CUENCA. 2015. Proyecto de investigación previa a la obtención del título de Médico, Universidad de Cuenca, Facultad de ciencias Médicas, Cuenca.

Tenosinovitis de Quervain

Lourdes Maricela Cevallos Sánchez

Médico General por la Universidad Central del Ecuador

Maestría en Salud Pública con Mención en Epidemiología y Administración en los Servicios de Salud (C)- Universidad Simón Bolívar Sede Bolivia

Médico General y Docente Titular Auxiliar en el Instituto Universitario Rumiñahui (ISTER)

Introducción

La Tenosinovitis de Quervain también conocida como síndrome de la tabaquera anatómica, tenosinovitis estenosante, tendinitis del borde radial, esguince de las lavanderas, tendinitis de Quervain o síndrome de madre primeriza. (1)

Es una inflamación que afecta a los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar; que están comprendidos en el primer compartimiento extensor de la mano, a nivel de la apófisis estiloides radial. (2)

Historia

La tenosinovitis fue descrita por primera vez en la 13ava edición del Gray de 1893 como el “esguince de las lavanderas”, pronto en el año 1895 el médico Suizo Fritz De Quervain publica un estudio de 5 casos de tenosinovitis en el primer compartimiento dorsal de la muñeca, sin embargo alude a Kocher ser quien da la primera descripción de esta patología y realiza el primer procedimiento quirúrgico sobre ella. Es en 1936 cuando Patterson utiliza por primera vez el término “Enfermedad de De Quervain” en una publicación del

New England Journal of Medicine donde hace referencia a las lesiones que afectan los tendones comprendidos en el primer compartimiento dorsal del carpo, los cuales corresponden al abductor largo del pulgar y al extensor corto del pulgar. (2)

Epidemiología

La prevalencia estimada de la tenosinovitis de De Quervain es de alrededor del 0,5% en hombres y del 1,3% en mujeres, con una prevalencia máxima entre los cuarenta y cincuenta años. Entre los principales grupos afectados suelen estar las mujeres embarazadas que debido a los cambios hormonales que presentan, desembocan en retención de líquidos, los mismos que pueden contribuir a aumentar la presión en los túneles fibrosos, por ejemplo, la oxitocina, es importante señalar que este proceso es fisiológico y puede presentarse incluso hasta en el período de lactancia. Otro grupo afectado son los padres de niños entre los 6 y 12 meses de edad en las que el gesto de elevar al bebé por debajo de los brazos con los pulgares provoca la aparición de la tendinopatía, normalmente de forma bilateral, sin embargo, estos

pacientes presentan una resolución espontánea una vez que el levantamiento de los niños es menos frecuente. Cabe mencionar que existe mayor riesgo de presentar esta enfermedad en los individuos con comorbilidades, como diabetes mellitus, artritis reumatoide y personas que tengan que realizar actividades repetitivas que implican el uso frecuente del primer dedo. (3,30)

En diversos estudios se reporta que la incidencia de esta patología es de 0,3 a 2,8 casos por cada 1000 personas al año. Además, la incidencia en personas entre 20-25 años es de 15 casos por cada 1000 personas al año. (4)

Etiología

La etiología de la tendinopatía de De Quervain no se comprende bien. En el pasado, se atribuía con frecuencia a actividades ocupacionales o repetitivas que involucraron posturas que mantenían el pulgar en extensión y abducción. Como ejemplo, se ha pensado que las nuevas madres están en riesgo después del parto debido al movimiento repetitivo de las manos necesario para levantar y sostener a los recién nacidos. Las causas

hormonales y la retención de líquidos son otra explicación plausible. La evidencia para respaldar las hipótesis etiológicas es limitada y se basa en gran medida en datos de observación. La histopatología no demuestra inflamación sino degeneración mixoide (colágeno desorganizado y matriz celular aumentada) en pacientes remitidos para cirugía. (31)

Cierta biografía menciona que esta tendinitis es el resultado de una estrechez gradual de la vaina que recubre el tendón; su origen obedece a los movimientos repetitivos o la constante fricción de los tendones contra la vaina razón por la cual el desplazamiento de estas estructuras se ve alterado, por ello el dolor se refiere en la muñeca y en la base del pulgar, afectando la funcionalidad de la mano. (2)

La etiología de origen traumático representa apenas el 25% de los casos e implica una rotura de las fibras de colágeno del retináculo extensor o del cuerpo de los tendones extensores, cuyo proceso reparador puede provocar una estenosis del canal. En el traumatismo agudo se debe considerar asimismo la formación del

hematoma; que ocupa un espacio dentro del compartimiento dificultando el deslizamiento de los tendones. (5)

Existen factores de riesgo que pueden provocar la aparición de la tendinopatía, entre ellos tenemos; el movimiento repetitivo e inadecuado de la mano, debilidad de la musculatura y laxitud ligamentaria que condicionan a una inestabilidad de la mano; esto se puede presentar en oficios en donde se utiliza frecuentemente la extremidad superior; a menudo en las amas de casa y madres primerizas, por el uso excesivo del celular, escribir en teclados, tocar instrumentos, videojuegos y personas que practican deportes con raquetas o palos; que requieren realizar movimientos con la muñeca. (2)

En cuanto a la asociación del uso excesivo del celular y mensajes de texto para la aparición de la tenosinovitis de Quervain se evidenció en un estudio transversal publicado el 2014 donde se encuestaron a 300 estudiantes universitarios de Karachi, más de la mitad de

los estudiantes encuestados usaban frecuentemente los teléfonos celulares para enviar mínimo 50 mensajes por día, 42% de los encuestados experimentaron dolor en el pulgar y muñeca además se analizó la asociación entre la prueba de Finkelstein y la frecuencia de los mensajes de texto y se observó que el 64% fueron positivos para esta prueba. En un estudio realizado a 320 estudiantes de la Unidad Educativa “Manuela Cañizares” de la ciudad de Quito, el 74.34% de la población estudiada fue positivo para prevalencia de Tenosinovitis de Quervain en relación al uso del celular; al realizar el test auto aplicable de Finkelstein, presentaron dolor de pulgar y muñeca. (6)

Fisiología y fisiopatología

La patogenia se basa en el depósito de tejido fibroso con incremento de la vascularidad en la zona de la lesión del revestimiento sinovial, acompañado de edema de la vaina, lo que provoca constricción del tendón comprendido, el líquido sinovial aumenta; se espesa y se acompaña de la formación de fibras filiformes que se fijan a tejidos contiguos. El proceso inflamatorio origina

subproductos que son pegajosos y tienden a hacer que el tendón deslizante se adhiera a la membrana sinovial que lo rodea; el primer compartimiento aparece denso, fibroso con disminución entre 3 a 4 veces el área del canal, lo que ocasiona que los tendones no se deslicen adecuadamente, presentando pérdida de sus características mecánicas y tejido de granulación. (7,8,2)

- **Cambios fisiopatológicos:** Este estadio se caracteriza por la aparición de células inflamatorias como macrófagos, linfocitos o neutrófilos además se observa el tendón hipervascularizado y con signos de hemorragia.

La tendinosis es un proceso degenerativo que se caracteriza por presentar una gran cantidad de fibroblastos activos, hiperplasia vascular y una gran desorganización del colágeno. Los síntomas pueden estar ausentes en esta fase, o aparecer el dolor con la actividad, debido a la ausencia de células inflamatorias. Este conjunto de cambios fisiopatológicos que suceden en el tendón fueron llamados por Nirschl; tendinosis

angiofibroblástica, la cual aparece cuando el tendón ha sido incapaz de sanar por sí mismo, después de una lesión o de microtraumatismos repetidos.

- **Cambios celulares:** Numerosos cambios se han detectado a nivel microscópico entre los elementos celulares del tendón con tendinosis. En algunas áreas se advierte la presencia de tenocitos de núcleo redondeado; lo que sugiere que hay transformación de estos. La actividad metabólica de los fibroblastos es muy elevada. Por otro lado, se observa un incremento del colágeno tipo III; y el colágeno tipo I aparece degenerado. Las células predominantes en los procesos crónicos son los fibroblastos, con numerosas vacuolas en su interior, abundante producción de colágeno a lo largo de la periferia de las células y elementos contráctiles.
- **Cambios vasculares:** El aporte vascular al tendón procede de capilares que penetran en el epitendón y el endotendón. En las tendinosis los vasos

sanguíneos han duplicado y endurecido la lámina basal y muchos vasos presentan obstrucción de su luz. La matriz de colágeno que rodea los vasos es de mala calidad. La presencia de hematíes dentro de los vasos encontrados en las tendinosis indica que la hiperplasia vascular inicia la comunicación con la respuesta de curación extrínseca. Esto es importante ya que nos indica que cierta cantidad de ejercicio puede estimular la hiperemia, lo cual ayuda a los fibroblastos, muy activos metabólicamente, a producir nuevo colágeno.

- **Cambios del colágeno:** Leadbetter afirma que el colágeno en este tipo de lesiones es desorganizado y presenta microdesgarros y algunos signos de degeneración hialina. Teitz et al., advirtieron cambios en la sustancia fundamental, mientras que Kraushaar y Nirschl hallaron, además de estos cambios, un proceso de reparación incompleta y también una pérdida fisiológica de comunicación entre el proceso de curación local y la normal tendencia del cuerpo a restaurar la estructura

original. Los mismos autores hallaron mediante el microscopio electrónico que las fibrillas muertas a veces no forman fascículos y en ocasiones aparecen fragmentadas en cortos trozos, los cuales se entremezclan con otros más largos. En las zonas de tendinitis grave, las fibras de colágeno no conectan unas con otras para dar continuidad y estructura al tendón, por ello, la ultraestructura del colágeno en la tendinosis es incapaz de mantener ciertos grados de tensión.

Progresión de la enfermedad

- **Aguda:** Los tendones dentro de la vaina quedan atrapados e irritados. Esto da como resultado una respuesta fibroblástica y vascular. A esto le sigue el engrosamiento y la inflamación localizada de la vaina del tendón y el retináculo. La histopatología es compatible con la desorientación de las fibrillas de colágeno con cambios mucoides (no una respuesta inflamatoria).
- **Subaguda:** La crepitación puede ocurrir con el tiempo y el dolor se vuelve más “doloroso”,

mientras que la hinchazón puede o no mejorar. El rango de movimiento puede volverse limitado, junto con el paciente que experimenta dificultad para realizar tareas.

- **Crónica:** La afectación del nervio radial superficial puede manifestarse como entumecimiento en la parte dorsolateral de la mano y los primeros 3 dedos. El dolor puede convertirse en una discapacidad diaria frustrante con el uso deficiente de la muñeca y la mano.

Anatomía

El primer compartimento extensor es de aproximadamente 2 cm de largo; contiene los tendones del abductor largo del pulgar (ALP) y del extensor corto del pulgar (ECP); en su lado radial puede contener tendones accesorios relacionados con el ALP; su suelo está constituido por la apófisis estiloides del radio y por las fibras de inserción distal del tendón del músculo braquiorradial. (9)

- **El extensor corto del pulgar:** es un músculo delgado, localizado dorsalmente al tendón del abductor largo del pulgar, proximalmente se inserta en el cúbito, en el radio y en la membrana interósea, en una localización más distal a las inserciones del abductor largo del primer dedo. Desciende de forma oblicua con una dirección y relaciones similares a las del abductor largo del pulgar, cruzando por encima de los tendones extensores radiales. Tras pasar por el interior del primer compartimento extensor dorsalmente al tendón del abductor largo del pulgar, pasa por la tabaquera anatómica hasta llegar a la base del primer metacarpiano. En este punto se dorsaliza y recorre su cara dorsal para insertarse en la cara dorsal de la base de la primera falange. Este músculo está inervado por el nervio interóseo posterior -rama del nervio radial- y la arteria que lleva el mismo nombre, la arteria interósea posterior, una de las ramas de la arteria cubital. (1, 11,12)

- **El abductor largo del pulgar:** se origina en la cara dorsal del hueso cúbito, más abajo de la inserción del músculo ancóneo, en los ligamentos interóseos y en el tercio medio de la superficie dorsal del cuerpo del radio. Sus fibras se dirigen oblicuamente en sentido radial, terminando en un tendón, el cual pasa por una ranura en el parte lateral del extremo distal del radio, acompañado por el tendón del extensor corto del pulgar, para terminar insertándose en el lado externo del primer metacarpiano. Está inervado por el nervio radial al igual que el ECP. (11, 9)

Diagnóstico

Para el diagnóstico es necesario realizar una adecuada anamnesis y exploración física; de esta manera se conocerá los factores predisponentes que ocasionan la tenosinovitis y que agrava la misma, se conocerá los movimientos que desencadenan el dolor, localización del dolor y el mecanismo de lesión. Igualmente es importante indagar sobre la actividad profesional del paciente para evitar movimientos repetitivos nocivos y

propiciar información de la correcta adaptación del material que corrija los problemas o desajustes biomecánicos. (7)

Examen físico

- **Inspección:** La hinchazón puede verse justo proximal a la estiloides radial y de todo tejido debido al engrosamiento del retináculo
- **Palpación**
- Sensibilidad a la palpación sobre el primer compartimento dorsal, con o sin crepitación a la palpación, de 1 a 2 cm proximal a la estiloides radial, donde se unen los tendones APL y EPB. Nódulo doloroso puede desarrollarse en casos más severos.
- Si el dolor se localiza de 4 a 8 cm proximal a la estiloides radial, considere el síndrome de intersección (dolor en la intersección del primer y segundo compartimento extensor dorsal, donde los tendones APL y EPB se cruzan sobre los tendones extensores carpi radialis longus y brevis).

- En raras ocasiones, los pacientes pueden desarrollar entumecimiento del dorso del pulgar (32)

El dolor es la manifestación clínica principal que presenta el paciente, en una fase inicial el dolor se localiza en la base del pulgar, que se exagera al realizar actividades repetitivas pero que disminuye con el reposo. En estadios avanzados el dolor aparece inclusive en reposo asociándose dolor en la zona del estiloides radial a la palpación, seguido de tumefacción local por edema en la vaina del tendón dificultando mover el pulgar y la muñeca lo que obstaculiza levantar, agarrar o ejecutar acciones que impliquen mover el pulgar, puede haber dolor de extensión y abducción junto con pérdida de fuerza al presionar o pellizcar. En algunos casos se puede acompañar de crepito con el movimiento de los tendones. (13, 14,30)

La prueba de Finkelstein por mucho tiempo ha sido calificada como un signo fiable y patognomónico para esta enfermedad y se la sigue considerando así, consiste en que le médico sujeta el pulgar del paciente y rápidamente realiza desviación de la mano y muñeca en

dirección cubital (figura 1), el dolor sobre la estiloides es muy agudo. (32)

Por otro lado, en la prueba de Eichhoff se coloca el dedo pulgar dentro del puño y se realiza rápidamente una desviación cubital (figura 2) aparecerá dolor sobre la estiloides radial, mismo que desaparecerá una vez que el pulgar se extiende, esta maniobra puede dar positiva incluso en individuos no afectados por la patología.

Si bien no se ha encontrado validación del test de Finkelstein, este test de diagnóstico es ampliamente usado para evaluar la patología de la tendinitis de De Quervain, este test de diagnóstico tiene una sensibilidad de 89% y especificidad de 14%. En un estudio prospectivo publicado el 2018 en Inglaterra se investigó la eficacia de la prueba de Finkelstein vs Eichhoff, donde participaron 36 personas sintomáticas donde aplicaron ambas pruebas. Dando como resultado que la prueba de Finkelstein demostró mayor especificidad, siendo más precisa, arrojó menos resultados falsos 11 positivos y al momento del examen físico causó una molestia elocuentemente mínima a los participantes. En incluso

en otras bibliografías mencionan a esta como patognomónica para la enfermedad (15, 32)

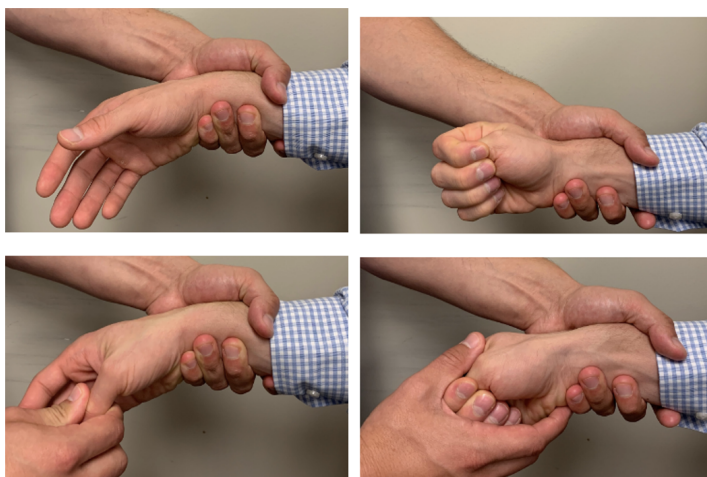


Figura 1: Maniobra de Finkelstein

Figura 2: Maniobra de Eichhoff

La prueba de hiperflexión de la muñeca y abducción del pulgar (WHAT por sus siglas en inglés) el paciente flexiona la mano y abduce el pulgar, provocando la contracción activa de los tendones del primer compartimento dorsal (abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar). Luego, el examinador aumenta gradualmente la resistencia a la abducción del pulgar. Útil en el diagnóstico de inestabilidad dinámica

después de una descompresión exitosa del primer compartimiento extensor.(Figura 3) (32)



Figura 3: Maniobra WHAT

Diagnósticos diferenciales

El dolor localizado en el lado radial puede presentarse por varias causas por lo que se debe hacer diagnóstico diferencial con las siguientes que son las más frecuentes:

1. Origen óseo: estiloiditis radial por una reacción perióstica, pseudoartrosis de escafoides. (2, 16)
2. Origen articular: Como malformaciones congénitas, esguinces de ligamentos trapecio metacarpianos y artrosis en el lado radial del carpo. (17)
3. Origen tendinoso:
 - Síndrome de intersección: localizado en el tercio distal de la cara dorsal del antebrazo a unos 4-8 cm de la muñeca. (2)
 - Tendinitis de Brachioradiali: el dolor suele acentuarse con la supinación contraria.
 - Tendinitis de extensor pollicis longus.
4. Origen nervioso neuritis de Watenberg: afecta a la rama sensitiva del nervio radial por lo que el dolor suele ser más proximal (2)

Tipos de lesiones de tendón

1. Tendinosis.- es la lesión más frecuente dentro de la patología por sobrecarga. Maffulli define como degeneración intratendinosa típica con el envejecimiento o desvascularización. Se

caracteriza por la desorientación de fibra, hiper celularidad y necrosis focal y la calcificación. Puede producirse como consecuencia de la edad, por microtraumatismos de repetición o por problemas vasculares. Kraushaar & Nirschl definió los tres hallazgos en tendinosis: hiperplasia, hipervascularización fibroblástica y la producción de colágeno. Histológicamente existen signos de degeneración que afectan a los componentes del tendón pero no necesariamente tiene repercusión clínica, por lo tanto son lesiones que generalmente no producen síntomas. (11)

2. Tendinitis.- La tendinitis y ruptura parcial se agrupan en esta clasificación. Una respuesta inflamatoria sintomática, la degeneración y alteración vascular son hallazgos característicos. Los linfocitos y los neutrófilos son observables en este tipo de tendinopatía. Tiene características similares a la tendinitis pero histopatológicamente también demuestra la proliferación fibroblástica, hemorragia y tejido de granulación. Para hablar de tendinitis es necesario que exista un verdadero

proceso inflamatorio en el espesor del tendón, este hecho aparece casi exclusivamente en el contexto de las enfermedades inflamatorias sistémicas con afección osteoarticular.

3. Tenosinovitis.- También llamada paratendinitis, se evidencia como una inflamación de la capa exterior del tendón. Son cuadros clínicos en donde aparecerá una inflamación e hiperemia peritendinosa y que corresponde histológicamente con un infiltrado de células inflamatorias, por lo general suelen aparecer en tendones que se deslizan sobre una superficie ósea y en ocasiones se pueden asociar con una tendinosis, siendo de esta manera una clínica sintomática. (18)

Estudios Diagnósticos

La tenosinovitis de De Quervain puede ocurrir junto con la artritis reumatoide. Por lo tanto, puede considerar obtener un hemograma completo, velocidad de sedimentación globular y panel reumatoide si se sospecha.(32)

La Radiografía nos ayuda a identificar las calcificaciones de una o varias vainas o anomalías óseas y articulares que pueden ser la causa de la patología, además se puede buscar si existe cambios óseos en la estiloides radial, lesiones que pueden irritar directamente el primer compartimiento dorsal. Los estudios radiológicos permiten excluir patologías óseas subyacentes, como exóstosis, calcificaciones, mala consolidación de fracturas del radio distal, fracturas del hueso escafoide carpiano, espolones a nivel de la apófisis estiloides del radio y osteopenia localizada. Las anomalías focales de la apófisis estiloides del radio (erosión cortical, esclerosis, o la aposición ósea periódica) es un indicador de Tenosinovitis De Quervain. La radiología simple no ayuda al diagnóstico de esta patología. Sólo estaría indicado realizarla para confirmar patología asociada como artrosis o artritis reumatoide. (19, 20)

En un estudio realizado en el 2017 en donde se incluyeron 181 pacientes (189 muñecas), sin diferencias en la demografía entre el 58% (110 muñecas) con y el

42% (79 muñecas) sin radiografías. Cincuenta (45%) de las muñecas con imagen demostraron una o más anormalidades; sin embargo, incluso para los 13 (12%) con antecedentes de corroboración y hallazgos del examen físico, la radiografía de muñeca no influyó directamente en un cambio en el manejo de ningún paciente de esta serie. Este es un estudio de diagnóstico de nivel III. (21)

La Ecografía es una técnica no invasiva accesible y rápida para evaluar tendinopatías, la ecoestructura de los tendones, su morfología, su grosor, y su continuidad, así como el análisis de las vainas sinoviales. (1)

Puede identificar engrosamiento del tendón o retináculo, desgarros parciales y líquido en la vaina del tendón. La ecografía puede ayudar a evaluar las variantes anatómicas. Es importante evaluar si hay un tabique intracompartimental, ya que la presencia de un tabique en el primer compartimento extensor se asocia con un mayor riesgo de fracaso del tratamiento no quirúrgico, nos permite valorar el estado de los tendones flexores y el sistema de poleas. (22,32) Un estudio del 2009 evaluó

la precisión de la ecografía para identificar el tabique intracompartimental en el primer compartimento extensor en pacientes con enfermedad de De Quervain, por este método diagnóstico se identificó el tabique intracompartimental en 19 de las 19 muñecas con tabique presente y la ausencia del tabique en 23 de las 24 muñecas sin tabique. La sensibilidad de la ecografía fue del 100%, su especificidad del 96%, precisión del 98%. Este estudio es nivel I, estudio diagnóstico. (23)

La Resonancia Magnética (RM) es un método de imagen no invasivo de elección para esta patología, empleada por su capacidad para detectar anomalías de los tejidos blandos, engrosamiento del tendón y su vaina que lo recubre. La degeneración colágena o mucoide se manifiesta en estos casos como áreas donde la señal está incrementada, lo que reafirma el diagnóstico de esta patología. Los hallazgos de tenosinovitis incluyen aumento de líquido dentro de la vaina del tendón (señal T2 alta, señal T1 intermedia), residuos dentro de la vaina (señal T1 intermedia), retináculo edematoso engrosado y edema subcutáneo peritendinoso (24, 1, 32)

Tratamiento

El objetivo del tratamiento es reducir la inflamación, conservar el movimiento del pulgar y prevenir la reaparición del trastorno, según la gravedad de los síntomas que presente el paciente se recomendará el manejo terapéutico.

El tratamiento se lo puede realizar en 3 fases:

Primera fase

En esta fase el tratamiento se enfoca en medidas conservadoras tales como inmovilización (férula de espiga), compresas frías y/o calientes, fisioterapias y antiinflamatorios.

- A. los estudios no han demostrado que las férulas sean una herramienta de tratamiento para proporcionar un alivio duradero más allá de permitir que las articulaciones descansen en una posición inmovilizada, si se prescribe una férula, se recomienda una férula espiga para pulgar basada en el antebrazo que inmoviliza las articulaciones con la muñeca en neutro, 30 ° de flexión de la

articulación carpometacarpiana (CMC) y 30 ° de abducción del pulgar con la articulación libre interfalángica (IP). (25)

El paciente puede utilizar la férula entre 7 a 10 días, por lo general se obtienen buenos resultados con la inmovilización.

B. AINES.- Varios autores mencionan que se puede prescribir AINES, tanto en patología aguda como crónica, aunque ninguno tiene una distinción clara como el fármaco de elección, el uso de estos debe ser por período corto de tiempo (hasta 7 días) permite alcanzar un nivel de analgesia que facilita el inicio efectivo de tratamientos que si se han mostrado eficaces en la modificación de la patología a largo plazo. Entre los antiinflamatorios no esteroides tenemos: ibuprofeno, ácido acetilsalicílico, indometacina, diclofenaco, naproxeno, piroxicam, celecoxib, etc, se usan según el criterio médico y el tipo de paciente.

- C. Compresas: las compresas se las coloca sobre la muñeca, con predominio en el lado radial.
- Calor: se puede utilizar una botella con agua caliente o almohadilla térmica, se la debe colocar por un periodo de 15 minutos cada 4 a 6 horas.
 - Frío: 10 a 15 minutos cada 4 a 6 horas
- D. La derivación al fisioterapeuta se hará según el criterio médico, según la escala de dolor que presente el paciente y según los síntomas. La terapia física y ocupacional comienza con la crioterapia para reducir el dolor, la inflamación y el edema local. Otras modalidades posibles incluyen estimulación eléctrica galvánica, iontoforesis, iontoforesis, baño de parafina y terapia de ultrasonido. Estas modalidades han mostrado resultados mixtos en los estudios. Un metaanálisis reciente no encontró pruebas convincentes para respaldar programas para abordar la flexibilidad, la fuerza y la resistencia de la musculatura del antebrazo además de la ferulización a corto plazo (32)

Segunda fase

Si el paciente perdura con molestias a pesar de lo realizado en la fase 1, se puede utilizar una medida intervencionista como es la infiltración de corticoide en la zona afectada, acompañada con fisioterapia y un ciclo corto de inmovilización con la férula de espiga.

Corticoide.- Las inyecciones de corticoides han sido, y son, administradas a menudo en el tratamiento de las tendinopatías. La dosis que se prescriba dependerá de la intensidad del dolor que el paciente refiera. Se utilizan distintos tipos de corticoides como hidrocortisona, metilprednisolona, acetónido de triamcinolona o fosfato sódico de betametasona. Éste último es el más utilizado ya que es soluble en suero, no deja residuos en la vaina del tendón, no causa tenosinovitis y provoca menos necrosis grasa en los tejidos de alrededor. Las inyecciones se colocan en el primer compartimento dorsal, en caso de que una dosis no sea efectiva, se puede repetir otra después de 4-6 semanas. (26, 32)

Sin embargo la colocación de esta inyección pueden provocar efectos no deseados, tanto locales (atrofia

dérmica, necrosis grasa, hipopigmentación, aumento de la sintomatología postinyección, infección); como sistémicos (hiperglucemia transitoria, leucocitosis), cabe mencionar que es posible que la integridad mecánica del tendón pueda verse afectada, por lo tanto se evalúa riesgo-beneficio para el tratamiento del paciente.

Varios casos de series y ensayos clínicos con inyecciones con corticosteroides se han estudiado, ya sean inyecciones con corticosteroides solos y también en combinación con otras modalidades de tratamiento que incluyen férulas y AINES. La tasa de éxito con inyecciones de diversas formulaciones de corticosteroides varía de 62 a 93%. El éxito ha sido reportado con una variedad de corticosteroides (por ejemplo, betametasona, triamcinolona, dexametasona, metilprednisolona) en combinación con cualquiera de varios anestésicos locales (por ejemplo, bupivacaína, lidocaína).

Un estudio prospectivo aleatorizado se realizó entre enero de 2005 y julio de 2008 en las clínicas ortopédicas

con un total de 73 pacientes con tenosinovitis de De Quervain, en el primer grupo, se incluyeron 37 pacientes (inyección de corticoide más inmovilización de la muñeca por yeso), y 36 pacientes en el segundo grupo (solo yeso). La tasa de éxito general fue del 86.5% en el primer y 36.1% en los segundos grupos, el dolor temporal fue la reacción adversa más común en el sitio de inyección y se observó en el 40% de los pacientes. A pesar de esta reacción adversa que estaba relacionada con la inyección de metilprednisolona, se observó una mayor tasa de éxito en el grupo de inyección en comparación con los pacientes tratados únicamente por férula. Estudio con evidencia I. (27)

Según varios estudios la terapia de infiltración debe ser guiada por ultrasonido para un mejor resultado y se recomienda que la colocación de la misma sea realizada por personal experimentado. (28)

Tercera fase

Si a pesar del tratamiento conservador y de medida intervencionista el paciente persiste con dolor e

incapacidad funcional de la muñeca, se debe evaluar la posibilidad de tratamiento quirúrgico, de esta manera se liberará la compresión tendinosa y disminuirá el roce que estaba generando la inflamación y el dolor. Para la realización de este procedimiento se debe derivar al paciente al especialista.

La cirugía se puede realizar en el ámbito ambulatorio. Posterior a colocar un torniquete se puede utilizar anestesia local, regional o general, consiste en hacer una incisión de 2 a 3 centímetros en relación a la estiloides radial la cual puede ser longitudinal o transversal. Se ubica el compartimento extensor y se realiza la apertura de la polea con bisturí bajo visión directa, asegurándose de liberar los tendones del abductor largo del pulgar (APL) y el extensor corto del pulgar (EPB) en forma completa. Es fundamental para la intervención quirúrgica la protección de la rama sensitiva del nervio radial y la descompresión completa del primer compartimiento de extensores, incluyendo la liberación de tendones y compartimentos adicionales. Se han informado múltiples variaciones de técnicas quirúrgicas en la literatura, incluidos los enfoques endoscópicos y la escisión parcial

del retináculo extensor. Independientemente de la técnica, se reportan altas tasas de alivio sintomático con bajas tasas de complicaciones. (29, 31)

El cuidado postoperatorio suele ser limitado. Se recomienda la inmovilización postoperatoria for 7 a 10 días. Con frecuencia se utiliza un simple vendaje sin necesidad de un cuidado complejo de la herida. Se recomienda a los pacientes que comiencen a usarlo temprano para las actividades de la vida diaria y otras actividades ligeras. Una vez que se retiran las suturas, generalmente a las dos semanas, los pacientes generalmente son dados de alta para reanudar sus actividades normales. Los pacientes pueden continuar experimentando una leve inflamación y sensibilidad en el sitio quirúrgico durante algunos meses. (30, 32)

Las complicaciones quirúrgicas son poco frecuentes pero ocurren. La infección local de tejidos blandos y la dehiscencia de la herida son las más frecuentes, pero normalmente se tratan con intervenciones no quirúrgicas que incluyen antibióticos orales y cuidado local de la herida, respectivamente. El nervio radial superficial que recubre el primer compartimento dorsal puede lesionarse

debido a una sección cortante, lesión por tracción o compresión relacionada con la cicatrización. Esto puede resultar en sensibilidad extrema, dolor y/o parestesias. Si bien a veces es autolimitado, rara vez puede requerir una intervención quirúrgica para la neulolisis o el tratamiento de un neuroma. (30)

Para la elaboración del capítulo se valor, el nivel de la evidencia y el grado de recomendación, según la siguiente tabla:

| GRADO DE RECOMENDACION | NIVEL DE EVIDENCIA | TIPO DE ESTUDIO |
|------------------------|--------------------|---|
| A | 1 A | Revisión sistémica de ensayos clínicos controlados (homogéneos entre sí) |
| | 1B | Ensayos clínicos controlados (con intervalo de confianza estrecho) |
| B | 2 A | Revisión sistémica de estudios de cohorte (homogéneos entre sí) |
| | 2B | Estudio individual de cohortes/ estudio clínico y aleatorizado individual de baja calidad |
| | 3 A | Revisión sistémica de casos y controles (homogéneos entre sí) |
| | 3B | Estudio individual de casos y controles |
| C | 4 | Series de casos, estudios de cohorte/casos y controles de baja calidad |
| D | 5 | Opiniones de expertos basados en revisión no sistémica de resultados o esquemas |

Bibliografía

1. Arroyo J., Delgado P.J., Fuentes A., Abad J. M., (2007), Tratamiento Quirúrgico de la Tenosinovitis Estenosante de Quervain, editorial Fundación MAPFRE, vol. 5
2. Jurado Bueno, A., Medina Porqueres, I. (2008). TENDÓN: Valoración y tratamiento en fisioterapia (primera ed.). Editorial Paidotribo. 489- 504.
3. Sánchez Blanco I, Ferrero Méndez A., Aguilar Naranjo J.J, Climent Barbera J.A., Conejero Casares J.A, Peña Arrebola A, ZambudioPerago R., (2008), Manual SERMEF de Rehabilitación y Medicina Física. Editorial Médica Panamericana.
4. Palomino Reyes CG; Vivanco Vidarte DF; Guevara Hurtado FG. Asociación entre Tenosinovitis de Quervain y horas de uso de “Smartphone” en alumnos de la facultad de Negocios de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima; 2017
5. Silberman F, Varaona O. Ortopedia y Traumatología. 3a. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2010. 447.
6. Maffulli N, Wong J, Almekinders LC, TCortez K. (2019, Agosto) Prevalencia de tenosinovitis de Quervain en relación con el uso de teléfonos celulares en adolescentes de bachillerato de la Unidad Educativa “Manuela Cañizares” en el período marzo 2019- agosto 2019.
7. Loudon Janice, Bell Stephania L. y Johnston Jane (2001), Guía de Valoración Ortopédica Clínica, p.p. 105-140.

8. Prentice William E.(2001), *Técnicas de Rehabilitación en medicina Deportiva*, pp. 35-36.
9. Gonzalez MH, Sohlberg R, Brown A, Weinzweig N. The First Dorsal Extensor Compartment - an Anatomic Study. *J Hand Surg Am* 1995;20A(4):657-660.
10. Jackson WT, Viegas SF, Coon TM, Stimpson KD, Frogameni AD, Simpson JM. Anatomical variations in the first extensor compartment of the wrist. A clinical and anatomical study. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68(6):923-926.
11. Rouvière H, Delmas A. *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*. 10ª ed. Barcelona: Masson; 1999.
12. Gurses IA, Coskun O, Gayretli O, Kale A, Ozturk A. The anatomy of the fibrous and osseous components of the first extensor compartment of the wrist: a cadaveric study. *Surg Radiol Anat* 2015;37(7):773-777.
13. Huisstede B, Coert J, Friden J, Hoogvliet P. Consensus on a Multidisciplinary Treatment Guideline for de Quervain Disease: Results From the European HANDGUIDE Study. *Phys Ther*. 2014;94(8):1095–110
14. Salinas Duran Fabio, Lugo Agudelo Luz Elena y Restrepo Arbelaez (2008), *Rehabilitación en Salud*, p.p. 272
15. Wu F, Rajpura A, Sandher D. Finkelstein's Test Is Superior to Eichhoff's Test in the Investigation of de Quervain's Disease. *J Hand Microsurg* [Internet]. 2018;10(02):116–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6103758/> 19

16. Leadbetter WB. Cell-matrix response in tendon injury. *Clin Sports Med* 1992; 11 (3):533-78.
17. Celester Barreiro, G. (2009). Tendinopatía de De Quervain (1). Revisión de conceptos. *Revista Iberoamericana de cirugía de mano*, 37(2), 81-88.
18. Sharma P, Maffulli N. Tendon injury and tendinopathy: Healing and repair. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:187-202
19. Kvist M, Hurme T, Kannus P et al. Vascular density at the myotendinous junction of the rat gastrocnemius muscle after immobilization and remobilization. *Am J Sports Med* 1995; 23(3): 359-64.
20. Walter B. Greene, (2002), *Essentials. Bases para el Tratamiento de las Afecciones Musculo esqueléticas*, pp. 232-233
21. Nikolas H. Kazmers , Tiffany C. Liu , BA, Chia H. Wu , David R. Steinberg, David J. Bozentka, L. Scott Levin , FACS, y Benjamin L. Gray , . (2017a, octubre 14). Deferring Routine Wrist Radiography Does Not Affect Management of de Quervain Tendinopathy Patients. *PubMed Central (PMC)*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5864493/>
22. Chao M, Wu S, Yan T. The effect of miniscalpel-needle versus steroid injection for trigger thumb release. *J Hand Surg Eur* 2009; 34(4): 522-525.
23. Bong Cheol Kwon, Soo-Joong Choi , Sung Hye Koh , Dong Jo Shin , y Goo Hyun Baek. (2009, 23 diciembre).

- Sonographic Identification of the Intracompartmental Septum in de Quervain's Disease. PubMed Central(PMC) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2895825/>
24. Lee H, Kim P, Aminata I, Hong H, Yoon J, Jeon I. Surgical release of the first extensor compartment for refractory de Quervain's tenosynovitis: surgical findings and functional evaluation using DASH scores. *CiOS Clin Orthop Surg.* 2014;6(4):405-9.
 25. Ilyas A. Tratamiento no quirúrgico de la tenosinovitis de De Quervain. *J Surg de mano.* 2009; 34A : 928-929. doi: 10.1016 / j.jhsa.2008.12.030.
 26. Dierks U, Hoffmann R, Meek MF. Open versus percutaneous release of the A1 pulley for stenosing tendovaginitis: a prospective randomized trial. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2008; 12: 183-187. Types and epidemiology of tendinopathy. *Clin Sport Med;* 22:675-92
 27. Mehdinasab, S. A. (2010, julio). Methylprednisolone Acetate Injection Plus Casting Versus Casting Alone for the Treatment of De Quervain's Tenosynovitis. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20597558/>
 28. Lee DH, Han SB, Park JW, Lee SH, Kim KW, Jeong WK. Las inyecciones de vaina tendinosa guiadas sonográficamente son más precisas que las inyecciones ciegas: implicaciones para el tratamiento del dedo en gatillo. *J Ultrasonido Med.* Febrero de 2011; 30 (2): 197-203.

29. Gulabi D, Cecen GS, Bekler HI, Saglam F, Tanju N. A study of 60 patients with percutaneous trigger finger releases: clinical and ultrasonographic findings. *J Hand Surg Eur.* 2014, 39: 699-703.
30. Satteson E, Tannan S. De Quervain tenosynovitis. StatPearls publishing (2022, septiembre), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK442005/>
31. Aggarwal R, Ring D. De Quervain Tendinopathy. Up To Date. (2022, octubre). https://www.uptodate.com/contents/de-quervain-tendinopathy?search=de%20quervain%20tendinopathy%20tenosynovitis&source=search_result&selectedTitle=2~110&usage_type=default&display_rank=2#subscribeMessage
32. Cherin N, Jaffri A, Moser K. De Quervain Tenosynovitis. PMYRknowledge. (2011, Agosto) <https://now.aapmr.org/de-quervain-tenosynovitis/#:~:text=De%20Quervain%20tenosynovitis%20is%20thickening,and%20in%20restricted%2C%20painful%20movements.>

Luxación de Codo

Edison Patricio Alvarado Zurita

Médico General por la Universidad Central del Ecuador Escuela de Medicina

Cursando el Posgrado de Especialización en Cirugía Traumatológica y Ortopédica de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Introducción

La articulación del codo es la segunda con mayor frecuencia en luxarse a nivel de miembro superior, es más frecuente en adultos jóvenes, con predominio en varones 3 a 1. (1)

La luxación de codo constituye el 25 % de las lesiones a nivel de la articulación del codo, la más frecuente es la luxación posterior representando el 90% de los casos de luxación del codo, las luxaciones anterior y lateral son muy infrecuentes, el principal mecanismo para la producción de la luxación posterior del codo es la caída sobre la mano con el codo en extensión. (1)(2)

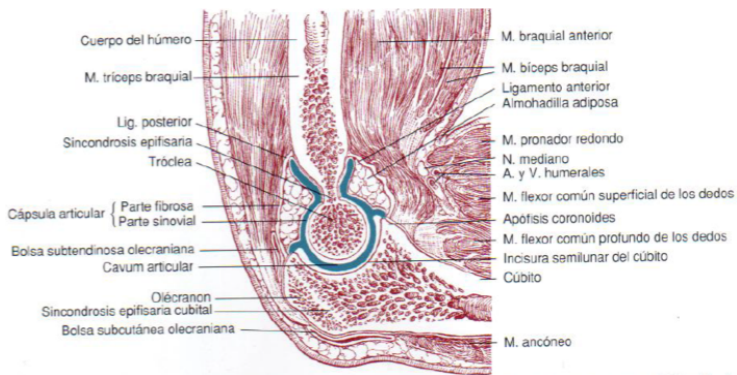
Anatomía

La articulación del codo está conformada por la parte distal del húmero y el tercio proximal del radio y cubito (olécranon y cabeza del radio). Dentro de la articulación del codo tenemos estabilizadores estáticos y dinámicos, dentro de los estabilizadores estáticos tenemos: la articulación propiamente dicha (estructuras óseas), el estabilizador estático más importante es la apófisis

corónides, los ligamentos colaterales mediales y lateral.
(1) (2) (3)

Los estabilizadores dinámicos incluyen la parte muscular que ejerce fuerzas de compresión lo cual provee de una mayor estabilidad a la articulación. (3)

Figura 1. Anatomía de la Región del codo



Sección sagital a través de la región del codo mostrando el alto grado de congruencia. (De B.J. Ansom, y C.B. McVay: Surgical Anatomy. Vol 2,5a cd. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1971).

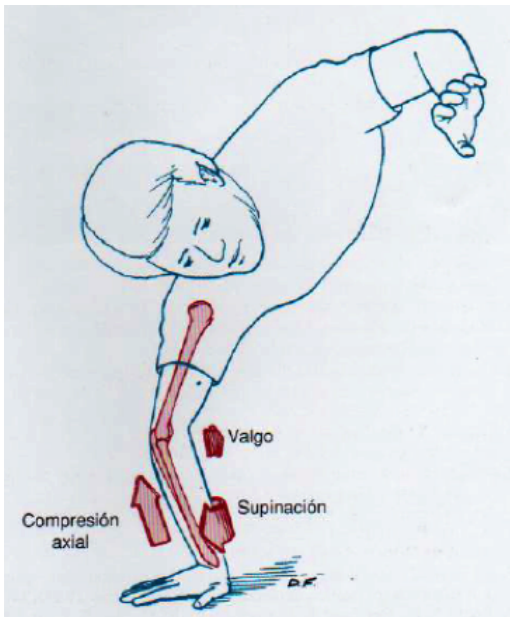
Fisiopatología De La Luxación De Codo

La luxación posterior de codo se ve favorecida por la ubicación subcutánea del olécranon, el principal mecanismo de luxación se da por una caída de propia altura con la mano en hiperextensión y el codo en extensión y abducción. (4)

Mecanismo propuesto para las luxaciones de codo. La caída con la mano en hiperextensión con el hombro en abducción origina una fuerza axial sobre el codo mientras se flexiona. A medida que el cuerpo rota internamente sobre la mano y se aproxima al suelo, se somete al codo a momentos de torsión en rotación externa y en valgo. Esta es la misma combinación de fuerzas y momentos de torsión que se aplica sobre codo durante la prueba del pivot- shift lateral en la inestabilidad posterolateral rotatoria. (De O`Driscoll, S. W.; Morrey, B. F., Korinek, S., and An, K.N.: Elbow subluxations and dislocation: A spectrum of instability. Clin Orthop. 280: 186, 1992)

Diagnóstico

El diagnóstico de la luxación de la articulación del codo es clínico, ya que se puede apreciar de forma fácil la deformidad, así como la impotencia funcional edema y dolor para la movilidad, se debe valorar además la parte neurovascular (nervio mediano, cubital y las arteria braquial.), debido al riesgo de Síndrome Compartimental. (3) (4)



Es mandatorio la realización de una radiografía en proyección anteroposterior y lateral de la articulación de

codó, previa a cualquier manipulación. Se debe realizar una radiografía que incluya la articulación de la muñeca puesto que en ocasiones puede existir fracturas a ese nivel. (1) (2).

En la gran mayoría de casos la luxación no se acompaña de fracturas y es de tipo posterolateral (3), cuando existen luxofracturas donde se ven involucradas tanto la cabeza del radio, como la apófisis corónides se la conoce como Triada Maldita de Codo, la cual amerita resolución quirúrgica en la gran mayoría de casos. (1) (3)

Tratamiento

El objetivo principal del tratamiento de la luxación simple de codo es conseguir una reducción estable, que permita una recuperación funcional temprana. La reducción de la luxación debe realizarse siempre tras la administración de analgesia (preferiblemente intravenosa). En casos de reducción dificultosa se debe considerar la opción de reducción bajo sedación.

Maniobras De Reducción

Dentro de las maniobras de reducción de codo

Reducción en decúbito prono: el paciente se coloca en decúbito prono, con el brazo apoyado sobre la camilla, se sujeta la muñeca y se realiza tracción hacia abajo y ligera supinación sobre el antebrazo. Usando la otra mano, se aplica una suave presión sobre el olecranon. (2)

Reducción en decúbito supino: el paciente se coloca en decúbito supino, con el brazo apoyado sobre la camilla de exploración. Con el brazo contra la camilla se sostiene la muñeca del paciente y realiza tracción continua, lenta y firme en la dirección del eje del húmero. El antebrazo debe estar en leve flexión y la muñeca ligeramente supinado. (2)(4)

La reducción satisfactoria suele acompañarse de un click característico y de una mejoría inmediata del dolor del paciente, posterior a la realización de la reducción de la luxación se debe realizar una radiografía de control para valorar las estructuras óseas y su congruencia.

Se recomienda la inmovilización con férula posterior de yeso a 90° de flexión del codo durante 2 o 3 semanas,

seguida de flexión y extensión controladas con codera ortopédica durante otras 4 semanas.



Bibliografía

1. Ahmed JM. The Management of acute and chronic elbow instability. *Orthop CLin North Am.* 2015 sep.
2. de Pablo Marquez B, Castillon Bernal P, Bernaus Johnson M, Ibañez Aparicio N. Elbow Dislocation. *Semergen.* 2017 Diciembre; 43(8).
3. April Armstrong MD MF. Simple Elbow Dislocation. *Hand Clinics.* 2015 November; 31(4).
4. Rainer N, Burkhart K, Zimmerer A, Zimmerman F, Hollinger B. Simple Elbow Dislocation really Simple. *MMW Fortschr Med.* 2019 Apr; 161.

Fractura de Húmero

Jefferson Nicolas Parrales Cocha

Médico Cirujano por la Universidad Regional
Autónoma de Los Andes

Médico General en Funciones Hospitalarias,
Hospital General Docente Ambato

Introducción

El húmero es un hueso largo que forma parte del esqueleto apendicular superior y que está ubicado exactamente en la región del brazo. Se articula a superior con la escápula, formando la articulación del hombro o glenohumeral, y en la parte distal con el cúbito y el radio, para formar la articulación del codo.

Las fracturas del húmero son comunes en todos los grupos de edad, sin embargo, se presentan con mayor frecuencia en adultos jóvenes y ancianos, estas fracturas se clasifican de acuerdo con el segmento del húmero implicado (Swiontkowski & Arendt, 2009). Aproximadamente el 85% de las fracturas del húmero no desplazan al hueso de su posición anatómica, por lo que pueden ser tratadas sin intervención ortopédica quirúrgica (Aronson, A, & Srivastava, 2009) y corresponden entre el 5 y 8% de todas las fracturas que afectan a la extremidad superior, y más concretamente las fracturas del segmento diafisario del húmero que corresponden al 3% del global de fracturas en los huesos largos. (ND, 2015)

Debido a que el abordaje, la clasificación, el diagnóstico y el tratamiento son distintos para cada segmento, a continuación se abordará cada uno por separado.

Fractura del húmero proximal

Las fracturas del extremo superior del húmero se limitan a las localizadas por encima de la inserción del borde superior del pectoral mayor y representan el 5 a 6% de todas las fracturas que ocurren en los adultos, de estos se reporta un índice elevado de casos en personas ancianas, ya que sumado a la causa más frecuente como son las caídas con baja energía; esta también la densidad ósea disminuida, factores que ubican a estos pacientes como vulnerables de padecer patologías de este tipo, razón por la cual cada vez se conoce más acerca de su manejo, ya sea quirúrgico o no quirúrgico; por lo antes mencionado las fracturas del segmento proximal del húmero; continúan teniendo considerable relevancia en la literatura. (Pencle & Varcallo, Proximal Humerus Fracture, 2020)

La causa más común de fracturas de húmero proximal son caídas de su propia altura, seguida por accidentes

automovilísticos siendo esta última la causa más frecuente en adultos jóvenes. Las mujeres se afectan 2,5 veces más que los varones. Estas junto con otras como las de la muñeca, son indicio de una osteoporosis y, a veces, predictivas de la aparición de una nueva fractura patológica. (C, A, & CJ, 2004). Otros mecanismos adicionales incluyen violentas contracciones musculares por convulsiones, electrocución, y los traumatismos relacionados con el atletismo. Cabe mencionar que la mayoría de las fracturas de húmero proximal son cerradas. (Aronson, A, & Srivastava, 2009)

Diagnóstico

Un gran número de pacientes, acuden a consulta por la aparición de una impotencia funcional que sobreviene después de una caída, síntoma que causa dolor en hombro, principal síntoma referido por los pacientes, sin embargo hay varios síntomas que puede experimentar una persona con fractura del segmento proximal del húmero, como: (K, J, L, & P, 2010)

- Dolor, tumefacción, incapacidad funcional, actitud antiálgica.

- Hematoma en brazo y cara anterior del tórax (hematoma de Hennequin).
- Aparece a las 48 horas.
- Se debe informar al paciente de esta posibilidad.
- Dolor a la palpación y movilización pasiva.
- Es indispensable realizar una exploración neurovascular detallada,
Comprobando pulsos periféricos e interrogando al paciente sobre la aparición o no de parestesias y pérdida de la sensibilidad en la porción distal del miembro.
- El nervio que más frecuentemente se lesiona es el axilar, debiendo comprobarse la sensibilidad en la región deltoidea (zona de la insignia) y la actividad o debilidad del deltoides y del redondo menor (generalmente difícil por el dolor). (C, A, & CJ, 2004)

Diagnóstico Clínico

El diagnóstico de una fractura con una evolución menor a las 3 semanas desde ocurrido el evento representa pocos inconvenientes a la hora de su calificación. Sin embargo, la detección de lesiones asociadas, sobre todo

neurológicas, es fundamental en términos de tratamiento y de aspectos médico legales.

En relación a los hallazgos clínicos a la exploración es común encontrar edema, limitación de los arcos de movilidad, evidente hematoma toracobraquial de rápida evolución; al contrario de la equimosis toracobraquial de Hennequin que tiene lugar luego de 24 a 48 horas y la actitud de la extremidad. (A & D, 2010). En cuanto a las estructuras nerviosas y vasculares, es importante realizar una exploración exhaustiva; debido a las frecuentes lesiones a este nivel, al realizar esta investigación se deben comprobar pulsos, indagar acerca de la aparición de parestesias y pérdida de la sensibilidad; principalmente en la porción distal del miembro, de encontrar alguno de estos signos podemos pensar en una lesión a nivel del nervio axilar. (A & D, 2010)

Exámenes complementarios

- Radiografía (Rx): AP y lateral real en el plano de la escápula (Grashey) y proyección axial o en Y de escápula. (A & D, 2010)
- TAC:

- Indicada en fracturas de más de dos fragmentos.
- Permite la correcta interpretación y clasificación de fracturas de patrón complejo.
- Resulta útil para descartar una posible luxación glenohumeral asociada y para una correcta planificación preoperatoria. (A & D, 2010)

Clasificación

Una clasificación que nos permite describir la fractura, orientar el tratamiento y evaluar el riesgo de necrosis, es considerada como buena ya que aborda parámetros importantes para dirigir la terapéutica y el tipo de resolución que se dará a la fractura. Con este fin se han creado varias clasificaciones en función de la localización de los trazos de fractura, el número de partes, el desplazamiento y la asociación o no a una luxación glenohumeral. Actualmente las clasificaciones tienen una tendencia especialmente mecanicista que enfoca de manera imperante el desplazamiento de las partes, estas clasificaciones influyen tanto en el

tratamiento, como la estrategia quirúrgica (reducción y osteosíntesis) y el pronóstico.

La clasificación más manejada y la que vamos a utilizar para las fracturas de este segmento es la de Neer, la cual divide las fracturas del húmero proximal en 6 grupos. (Villa, Fernandes, Luque-Merino, Nogales-Asencio, & Mancera-Avila, 2020)

Tratamiento

Para optar por un tratamiento ortopédico o quirúrgico, se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos: el desplazamiento de la fractura, el tipo de paciente y los resultados de los tratamientos conservadores.

Desplazamiento: El grupo I de la clasificación de Neer, corresponde a las fracturas no desplazadas, es decir que ningún fragmento presentaba un desplazamiento angular mayor a 45º o uno lineal de más de 1 cm. Después, este criterio fue puesto en tela de juicio. El desplazamiento tolerable de las tuberosidades es más bien de 0,5 cm y los desplazamientos angulares deben ser inferiores a 20º, sobre todo en varo. (ND, 2015)

Tratamiento conservador: el tratamiento quirúrgico supone lógicamente un mayor riesgo, el análisis de Foruria es uno de los más interesantes y útiles, pues proporciona al cirujano los resultados que puede esperar de un tratamiento ortopédico en función del desplazamiento. Así, las impactaciones en valgo producen malos resultados y las posteromediales, mal resultado si la distancia acromiohumeral está reducida, mientras que las fracturas aisladas del tubérculo mayor dan mal resultado en caso de un desplazamiento medial hasta la altura de la interlínea. (AM, MM, DR, L, & J, 2011)

Elección del tratamiento quirúrgico: osteosíntesis o prótesis

Para elegir entre estas opciones de tratamiento se debe considerar; la edad del paciente y el riesgo de necrosis. Si existe riesgo de osteonecrosis, se debe optar como tratamiento una artroplastia y si es reductible una osteosíntesis, siendo esta última la más adecuada en pacientes mayores de 60 años debido a que la anatomía se reconstruirá lo más perfectamente posible

garantizando de esta manera una mejor funcionalidad en caso de necrosis y una reintervención más fácil mediante artroplastia con la esperanza de un resultado favorable, a pesar de que el riesgo de osteonecrosis sea considerable. (C, O, & C, 2001)

Si la reconstrucción anatómica no es posible, la mejor opción es una artroplastia a excepción del paciente anciano (>75 años), con bajo riesgo de necrosis pero con mala calidad ósea o una conminación de tal extensión que dificulte la osteosíntesis, puede indicarse la artroplastia. (P, C, G, SG, A, & R, 2001)

Elección del tipo de osteosíntesis

Osteosutura: Está indicada en las fracturas aisladas de las tuberosidades o como complemento de otros tipos de osteosíntesis. (Boileau P & AlamiG, 2011)

Osteosíntesis percutánea: Consiste en el enclavado en haz a distancia, de elección principalmente en las fracturas del cuello quirúrgico, o en la colocación de clavos o tornillos percutáneos. (Boileau P & AlamiG, 2011) Placas: Los montajes suelen ser más estables, de

utilidad en pacientes jóvenes, debido a su buena reserva ósea. (Boileau P & AlamiG, 2011)

Clavos centromedulares: Es la osteosíntesis que mejor resiste las compresiones en flexión, sobre todo en caso de conminución medial. (Boileau P & AlamiG, 2011)

Elección del tipo de prótesis

Este tratamiento cuenta con dos opciones: la hemiartroplastia con prótesis anatómica y la artroplastia total invertida.

Hemiartroplastia: El resultado funcional de las artroplastias anatómicas depende del estado del manguito de los rotadores, la consolidación de las tuberosidades en posición anatómica y la ubicación del implante. (JJ, GM, PG, T, A, & P, 2003)

La hemiartroplastia es eficaz sobre el dolor y, en las fracturas con alto riesgo de necrosis, produce resultados significativamente mejores que la osteosíntesis o que el tratamiento ortopédico sin embargo los resultados en cuanto a la funcionalidad son variables y no muy favorables para adultos (>75 años). (JJ, GM, PG, T, A, & P, 2003)

Artroplastia de flujo reverso: Está indicada en la omartrosis con ruptura masiva del manguito de los rotadores, también tiene sus indicaciones y es preferible para adultos (>75 años) por sus resultados favorables en esta población. (T, A, L, & P, 2007)

Etapa postoperatoria

Si la fractura que ha sido intervenida; se trata de una no desplazada o estable, la recuperación con la rehabilitación inmediata es mejor que con la movilización diferida (movilización pendular y pasiva durante las primeras 3 semanas), seguida de movilización a tolerancia y finalmente reanudación progresiva de un trabajo activo. Si la rehabilitación es diferida, antes de iniciar el trabajo activo hay que asegurarse de que la fractura este consolidada por lo que debe realizarse el control radiológico respectivo y evidenciar que no exista desplazamiento secundario, debe inmovilizarse al paciente el periodo que sea necesario con la finalidad de obtener una buena posición anatómica. (I, C, M, Q, P, & SP, 2007)

La mayoría de los autores concluyen que la recuperación se produce en un período de 6-12 meses. (I, C, M, Q, P, & SP, 2007)

Fracturas de la Diáfisis del Húmero

Las fracturas diafisarias son lesiones muy comunes, el 20% de las lesiones de este segmento del brazo reporta una incidencia de 13 por cada 100.000 habitantes; según un registro suizo. (Bergdahl C. Ekholm C, 2016) Además, se hace énfasis en que la mayoría de pacientes afectadas son mujeres con una edad media de 67 años, cabe mencionar que entre las causas más comunes están, las caídas de su propia altura y accidentes de gran impacto o secundarias a patologías que impliquen el desgaste del hueso; como la osteoporosis, esta última sobre todo en adultos mayores, sin dejar de lado traumatismos directos que llevan al desarrollo de fracturas transversales o conminutos, o traumatismos indirectos que dan lugar al desarrollo de fracturas espiroideas u oblicuas largas o fracturas por sobrecarga que tienen lugar por realizar maniobras repetidas de lanzamiento o armado de brazo o por condiciones

patológicas como mielomas, metástasis entre otras condiciones, se debe destacar que en la mayoría de casos estas fracturas cursan con poco o ningún desplazamiento, a pesar de esto uno de los retos más grandes a la hora de tratar estas fracturas; es que corren el riesgo de retraso en la consolidación a pesar de esto se puede optar por un tratamiento ortopédico con un resultado final adecuado, por otro lado la osteosíntesis se reserva para las fracturas abiertas, politraumatizados, fracturas múltiples y para los que es imposible conseguir una alineación adecuada con una inmovilización simple. (M, Palumbo, B, J, J, & M, 2011)

Clasificación y Tipos De Fractura

La clasificación de la AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen), diferencia tres tipos de fracturas: simples (tipo A), en cuña (tipo B) y complejas (tipo C). Cada grupo se subdivide a su vez en tres subgrupos: A1, A2 y A3 que corresponden a las fracturas simples espiroideas, oblicuas o transversales respectivamente. En el tipo B se distinguen los subgrupos Bi1, B2 y B3 para las fracturas en cuña o de torsión entera, fracturas en

cuña de flexión entera y fracturas en cuña de flexión fragmentada respectivamente. Mientras que las fracturas complejas se subdividen en C1 o fracturas conminutas espiroideas, C2 o fracturas bifocales y C3 o fracturas conminutas no espiroideas. (MuiranS, KochP, IlerME, & Nazar, 1987)

La fractura de Holstein Lewis es una fractura espiroidea en la unión de los tercios medio e inferior de la diáfisis del húmero que en el 22 % de los casos se asocia a paresia en el área del nervio radial. (MuiranS, KochP, IlerME, & Nazar, 1987)

Diagnóstico

Al igual que la fractura de segmento proximal, los hallazgos en cuanto a signos y síntomas son casi los mismos: dolor, impotencia funcional, movilidad anormal, deformación del contorno del brazo, alteración de los ejes. El nivel en el que ocurre la fractura, en relación con los puntos de inserción muscular, es determinante al momento de evaluar si existe desplazamiento de los fragmentos. (Bercik MJ, 2012)

Como complicaciones a corto plazo se describen la exposición cutánea (1 – 3%), la parálisis del nervio radial; lesión nerviosa frecuente que se encuentra asociada a la fractura de los huesos largos (11.8% de los casos) y con menor frecuencia las lesiones de los nervios mediano y cubital. (Bercik MJ, 2012)

Diagnóstico clínico

La anamnesis es uno de los elementos más importantes en la evaluación clínica; pues nos permite tomar en cuenta varias características de los pacientes; y de esta manera enfocarnos en la mejor alternativa terapéutica. (Binder, Gregory, & E.Mamejean, 2018)

Hallazgos propios de un traumatismo como: acortamiento, deformidad del brazo o impotencia funcional, son algunos de los signos que aportan al momento de llegar a un diagnóstico acertado. Es importante evaluar fracturas asociadas y complicaciones cutáneas, vasculares o neurológicas. Además, es fundamental la evaluación de la función sensitiva y motora de los nervios radial, cubital y mediano. (Binder, Gregory, & E.Mamejean, 2018)

Exámenes Complementarios

En cuanto a los exámenes complementarios, la evaluación radiológica debe abarcar las proyecciones anteroposterior y lateral de todo el húmero. En el caso de existir dificultad en la movilización del paciente se recomienda solicitar dos proyecciones ortogonales u oblicuas. El estudio tomográfico no forma parte de la evaluación estándar. (Binder, Gregory, & E.Mamejean, 2018)

Tratamiento

En cuanto al tratamiento debemos considerar que los principales dispositivos de fijación son el clavo intramedular, la placa atornillada y fijador externo. La complicación más común es la parálisis del nervio radial y la secuela más importante es la pseudoartrosis. (A, PB, Galvin EG, & JG, 1977)

Tratamiento Conservador

Corresponde a la inmovilización de la fractura por el tiempo que dure la consolidación (entre 8 y 12 semanas). El yeso colgante y toracobraquial han caído casi en

desuso por el desarrollo de pseudoartrosis. (A, PB, Galvin EG, & JG, 1977)

El vendaje de Dujarier asociada a una férula posicional es la técnica más rigurosa para estabilizar la fractura, este vendaje se puede mantener entre dos y tres meses con controles semanales del grado de tensión en las vendas. (A, PB, Galvin EG, & JG, 1977). La férula de Sarmiento es un dispositivo de inmovilización circular; está formado por dos valvas de yeso o termoplástico que pueden dejar libre la articulación del hombro y el codo, su objetivo es la estabilización de la fractura por medio de las fuerzas de compresión generadas por los tejidos blandos. (A, PB, Galvin EG, & JG, 1977)

En el servicio de emergencias se suele inmovilizar la fractura con una férula posicional y vendaje de Dujarier que luego pueden ser sustituidas por una prótesis de sarmiento. Luego esta ortesis puede ser retirada cuando se observe una consolidación satisfactoria desde el punto de vista clínico y radiológico. En caso de que se produzca un desplazamiento secundario, se deberá considerar realizar osteosíntesis. (A, PB, Galvin EG, & JG, 1977)

Tratamiento Quirúrgico

Enclavado en Haz: Se trata de reducir la fractura mediante maniobras externas y posterior a esto la introducción de agujas de Kirchner de 2 mm, hasta formar un haz que rellene el canal medular. Esta técnica es utilizada en fracturas diafisarias del tercio medio de trazo transversal u oblicuo corto y sin complicaciones nerviosas. (A, PB, Galvin EG, & JG, 1977)

Enclavado Intramedular: Este tipo de procedimiento puede ser anterógrado o retrogrado, dependiendo del nivel de la fractura y de la experticia del cirujano. (A, PB, Galvin EG, & JG, 1977)

El enclavado intramedular a cielo cerrado es un procedimiento menos invasivo y proporciona mayor estabilidad al húmero. Con un riesgo menor de reincidencia comparado con el uso de placas. En el caso de fracturas proximales se puede realizar un enclavado por vía anterógrada, y en caso de fracturas del tercio distal se puede realizar un enclavado retrogrado. (A, PB, Galvin EG, & JG, 1977)

Entre las complicaciones más comunes está la distracción del foco de la fractura lo que puede dar lugar

a pseudoartrosis, líneas de fractura secundarias, ruptura de los tornillos de bloqueo del clavo y dificultad para retirar el montaje. (2.6)

Osteosíntesis a cielo abierto con placas: Si se decide el uso de las placas tradicionales, hay que considerar sus beneficios, permiten la fijación en compresión de las fracturas transversales y son ideales para los pacientes jóvenes tanto desde el punto de vista biomecánico como económico. En los casos de comunicación o de osteoporosis, las placas con tornillos de bloqueos más largas otorgan mayor estabilidad debido a que actúan como fijador interno. (Baltov A, 2014)

En el caso de la osteosíntesis con placa; los resultados son satisfactorios con una tasa de consolidación del 96% en un periodo de 9 a 12 semanas. (Niall DM, Plating of humeral shaft fractures—has the pendulum swung back? 2004)

Fijación externa: Esta técnica es utilizada en casos de que sea necesaria una estabilización rápida en un paciente politraumatizado, y en casos de que se trate de fracturas abiertas y contaminadas. Cabe indicar que se han reportado varias complicaciones con estos

dispositivos, entre las más comunes están: infección en el trayecto de un clavo que evoluciona a osteítis, desplazamiento secundario, retraso de la consolidación y pseudoartrosis. El tiempo de la consolidación para este método es de 12 a 16 semanas. (TF & MJ, 1996)

Hay que tomar en cuenta que antes de decidir el tratamiento adecuado para cada paciente, se debe llevar a cabo un análisis del caso de manera individual, poniendo particular interés en el tipo de fractura y la presencia de lesiones asociadas. Considerando que la principal complicación de la fractura del húmero; es la parálisis radial y los hallazgos más relevantes en caso de existir parálisis son: fracturas desplazadas; traumatismos de alta energía, y traumatismos directos, factores que nos orientan a descartar una lesión preoperatoria del nervio radial y así elegir el tipo de osteosíntesis acorde a esta patología. (TF & MJ, 1996)

Fracturas del Segmento Distal del Húmero

Las fracturas del segmento distal del húmero pueden ser extra o intraarticulares. Siendo estas últimas las más complejas, debido a la fragmentación y/o el posible

desgaste del hueso. Por tal motivo, el tratamiento será en la mayoría de los casos quirúrgico y por lo tanto es importante que el traumatólogo tenga un amplio conocimiento de la fractura, de ahí la necesidad de un método diagnóstico acertado como el estudio radiológico y la tomografía computarizada (TC) con reconstrucción. Cabe mencionar que tanto el tratamiento como la vía de acceso se decidirán una vez que se haya clasificado la fractura.

Cualquiera que sea el tratamiento de elección y si la fractura es de origen articular, es relevante que la rehabilitación sea inmediata, bajo protección con una férula, lo que garantiza un resultado óptimo. (Marcheix & Mabit, 2014)

La presentación de estas lesiones son comúnmente en función de la edad y del sexo del paciente, teniendo en cuenta la edad, este factor oscila entre los 12-19 años, con un mayor número de eventos reportados en varones, y a la edad de 80 años se reportan más eventos en mujeres. (Robinson CM, 2003)

Diagnóstico

Los síntomas de la fractura de húmero distal son de presentación inmediata, ya que uno de los signos más comunes son un fuerte chasquido o crujido, otros de los signos y síntomas que pueden presentarse son:

- Dolor intenso que se agrava e intensifica a los movimientos. • Edema
- Hematomas.
- Deformidad que puede extenderse hasta la muñeca
- Incapacidad para realizar movimientos sobre todo los de rotación

En la mayoría de los casos es el dolor el que lleva a que el paciente acuda a consultar con un médico. El retraso en el diagnóstico y más aún en el tratamiento puede conllevar una mala cicatrización. (Marcheix & Mabit, 2014)

Diagnóstico clínico

El diagnóstico clínico que incluya una historia clínica completa y un examen físico exhaustivo, son importantes para llegar al diagnóstico, en cuanto al examen físico los signos son variables dependiendo del grado de

inflamación y desplazamiento; otro de los signos evidentes es el edema del área afectada; lo que dificulta la palpación de las referencias óseas. Sin embargo, la dificultad para realizar de movimientos por la articulación del codo y una gran inestabilidad; son otros de los factores que al momento de evaluar la articulación hacen pensar en una fractura del segmento distal del húmero, es importante que a la hora de examinar este segmento se tenga especial cuidado, ya que puede provocarse una lesión neurovascular. Por este motivo es esencial realizar una evaluación neurovascular minuciosa, ya que los extremos fracturados puntiagudos del fragmento proximal del húmero en el peor de los casos pueden perforar la arteria braquial y los nervios mediano y radial. Una de las complicaciones que se presenta con gran frecuencia es el síndrome compartimental. (Marcheix & Mabit, 2014)

Exámenes Complementarios

Es importante practicar un examen de imagen en las proyecciones estándar anteroposterior y lateral del codo. Las proyecciones oblicuas pueden ser útiles para definir

de manera clara la fractura. Las radiografías bajo tracción son útiles para establecer el patrón de fractura y llevar a cabo la planificación preoperatoria.

En las fracturas que no cursan con desplazamiento puede verse en la radiografía lateral el «signo de la almohadilla grasa» anterior o posterior, signo que se traduce en el desplazamiento del tejido adiposo que se ubica sobre la cápsula articular en presencia de derrame articular o hemartrosis. En relación con las fracturas con mínimo desplazamiento pueden ocasionar una disminución del ángulo diáfisis-cóndilo en la proyección lateral. Al optar por la tomografía, esta puede visualizar de mejor manera los fragmentos y si existe compromiso articular. (Mckee MD, 2000)

Clasificación y Tipos de Fractura

La importancia del tratamiento radica en orientar la elección del tratamiento más adecuado para cada caso, la clasificación OTA/AO (Orthopaedic Trauma Association/Association Suisse pour l'Étude de l'Ostéosynthèse) responde al conjunto de estos criterios.

(PalvanenM, 2010). Según la AO el húmero corresponde al hueso 1 y el segmento distal al segmento 3

La clasificación OTA/AO distingue tres grupos de fractura:

- A: fractura extra articular;

- B: fractura articular parcial;

- C: fractura articular total.

Cada uno de estos tres grupos se subdivide en tres subgrupos. Las fracturas del grupo A se subdividen en:

- A1: fractura epicondílea;

- A2: fractura supracondílea simple;

- A3: fractura supracondílea compleja.

Las fracturas del grupo B se dividen en:

- B1: fractura lateral;

- B2: fractura medial; • B3: fractura frontal.

Las fracturas del grupo C se dividen en:

- C1: fractura condílea simple y supracondílea simple;

- C2: fractura condílea simple y supracondílea compleja;

- C3: fractura condílea compleja y supracondílea compleja.

Cada subgrupo se subdivide de nuevo en:

- Las fracturas epicondíleas A1, en lateromedial no encarcerada y medial encarcerada;

- Las fracturas supracondíleas simples A2, en oblicua y transversales bajas;
- Las fracturas supracondíleas complejas A3, en cuña completa, en cuña fragmentada o conminuta;
- Las fracturas tipo B articulares parciales, en función de la importancia y de la conminución del fragmento;
- Las fracturas articulares totales de tipo C, en función del desplazamiento y del número de fragmentos, que son metafisarios en las fracturas tipo C2 y epifisarios o metafisoepifisarios en las fracturas tipo C3. (Marcheix & Mabit, 2014)

Tratamiento

Antes de llevar a cabo el tratamiento propuesto, se debe realizar una exploración física detallada principalmente neurovascular debido a las afecciones que ocurren a este nivel.

Técnicas de osteosíntesis

Esta técnica otorga estabilidad primaria, lo que permitirá rehabilitación precoz, por lo que es ampliamente utilizada. (Marcheix & Mabit, 2014)

Fracturas incompletas o parciales.

- Fractura simple: tipo B1-1, B1-2 o B2-1, B2-2, osteosíntesis con tornillos;
- Fracturas conminutas: tipo B1-3, B2-3, osteosíntesis mediante placa lateral o medial.

Para las fracturas frontales, transarticulares tipo B3, el mejor tratamiento puede ser la osteosíntesis directa con tornillos sin cabeza (enterrados).

En el caso de que la conminución sea importante, como en las fracturas tipo B3-3, es necesaria una placa posterolateral. (Binder, Gregory, & E.Mamejean, 2018)

Técnicas de osteosíntesis de las fracturas complejas

- Enfoque 1: Se trata del enfoque desarrollado por la AO (a 90°), consiste en un montaje a través de dos placas ortogonales, una posterolateral y la otra medial anatómica. Evitando de esta manera complicaciones con el nervio cubital; en cuanto a la reconstrucción epifisaria se lleva a cabo mediante un atornillado directo del capitulum dirigido hacia la tróclea. (Marcheix & Mabit, 2014)

•Enfoque 2: Se trata del enfoque desarrollado en la Clínica Mayo por O'Driscoll (a180°). Esta técnica se realiza únicamente mediante agujas. No se aconseja colocar tornillos aislados. Las dos placas una medial y otra lateral se colocan sobre cada columna, paralela una con la otra. (Marcheix & Mabit, 2014)

El cierre posterior a la intervención, debe realizarse en planos, con re inserción transósea del tendón tricipital en caso de que exista movilización del segmento. (Marcheix & Mabit, 2014)

Fijación externa

Este tipo de fijador en su mayoría es húmero-radial, y en el menor de los casos húmero-cubital, el primero permite la movilización del codo. (Marcheix & Mabit, 2014)

Prótesis total del codo

Su indicación principal es en pacientes de la tercera edad presentando un 35% de complicaciones, es recomendable la prótesis de Coonrad –Morrey que es semiconstreñida. (Marcheix & Mabit, 2014)

Hemiartroplastia de codo

En caso de aplicar esta técnica se debe considerar que requiere de la conservación o re inserción de las estructuras ligamentarias. (Marcheix & Mabit, 2014)

Principios de la osteosíntesis:

- Mediante dos placas preformadas: montaje placa posterolateral/placa medial o placa lateral/placa medial, dos tipos de accesos:

- Pacientes jóvenes: vía posterior transolecraniana.

- Paciente anciano: vía posterior con preservación del olecranon.

- Mediante placa lateral o medial en los casos de fractura simple tipo A2-1 o A2-2, o en fracturas parciales con conminución B1-3, B2-3. En casos de fracturas B3-3 puede estar indicada una placa posterolateral. (Marcheix & Mabit, 2014)

- Mediante tornillo aislado en las fracturas parciales no conminutas B1-1, B1-2, B2-1, B2-2 y atornillado con tornillos sin cabeza en las fracturas B3. (Marcheix & Mabit, 2014)

Artroplastia total de codo

De elección en los pacientes ancianos. Los principales factores a considerar al momento de aplicar este tratamiento son: estado funcional de dependencia, fragmentación, patologías que conlleven el desgaste del hueso como osteoporosis, antecedentes patológicos de reumatismos inflamatorios o de artrosis. (Marcheix & Mabit, 2014)

Fijación externa

Este tipo de tratamiento está indicado en fracturas abiertas; asociado a procedimientos de cobertura mediante colgajos. Se usa para control de daños hasta esperar un tratamiento definitivo o en un codo inestable luego de someterse a osteosíntesis. (Marcheix & Mabit, 2014)

Bibliografía

1. A, G., & D, A. (2010). Evaluation and Management of Proximal Humeral Fractures. CURRENT ORTHOPAEDIC PRACTICE.

2. A, S., PB, K., Galvin EG, S. R., & JG, P. -I. (1977). Functional bracing of fractures of the shaft of the humerus. *J BONE JOINT SURG AM.*
3. AM, F., MM, d. G., DR, L., L, M., & J, S.-S. (2011). The pattern of the fracture and displacement of the fragments predict the outcome in proximal humeral fractures. *J BONE JOINT SURG.*
4. Aronson, A, A., & Srivastava, A. K. (2009). Fracture Humerus emergency Medicine: Trauma & Orthopedics. eMedicine.com.
5. Baltov A, M. R. (2014). Complications after interlocking intramedullary nailing of humeral shaft fractures. *Injury.*
6. Bercik MJ, K. J. (2012). Peripheral nerve injuries following gunshot fracture of the humerus. *Orthopedics.*
7. Bergdahl C. Ekholm C, W. D. (2016). Epidemiology and pathoanatomical pattern of humeral fractures. *BMC Musculoskelet Disord.*
8. Binder, A. C., Gregory, T., & E.Mamejean. (2018). Fracturas recientes de la diafisis humeral del adulto. *EMC-Aparato Locomotor.*
9. Boileau P, P. S., & AlamiG. (2011). Proximal Humeral fractures in younger patients: fixation techniques and arthroplasty. *J SHOULDER ELBOW SURG.*
10. C, G., O, H., & C, B. (2001). The clinical relevance of posttraumatic avascular necrosis of the humeral head. *J SHOULDER ELBOW SURG.*

11. C, O., A, N., & CJ, P. (2004). Increased fragility in patients with fracture of the proximal humerus . Bone.
12. I, A., C, S., M, E. M., Q, Y., P, B., & SP, F. (2007). Early versus late mobilization after hemiarthroplasty for proximal humeral fractures . J SHOULDER ELBOW SURG.
13. JJ, C., GM, K., PG, K., T, M., A, V., & P, P. (2003). Relevance of the Restoration of humeral length and retroversion in hemiarthroplasty for humeral head fractures. Acta Orthop Belg.
14. K, E., J, D., L, K., & P, O. (2010). Proximal humeral fracture complicated by axillary artery lesion. Rozhl Chir .
15. M, W., Palumbo, B, B., J, B., J, V. G., & M, M. (2011). Humeral shaft fractures. J SHOULDER ELBOW SURG.
16. Marcheix, J. -L.-S., & Mabit, C. (2014). Fracturas del extremo distal del húmero: tènicas quirùrgicas. EMC Teècniques quirurgicas en ortopedia y traumatologia.
17. Mckee MD, W. T. (2000). Functional outcome following surgical treatment of intra-articular distal humeral fractures through a posterior approach. . J Bone Joint Surg Am .
18. MuianS, KochP, llerME, & Nazar. (1987). ClassificationAOdesfractures. Spring Verlag.
19. ND, C. (2015). Management of Humeral Shaft Fractures. Arch Trauma Res.
20. Niall DM, O. J. (n.d.).
21. Niall DM, O. J. (2004). Plating of humeral shaft fractures—has the pendulum swung back? . Injury .

22. P, B., C, T., G, W., SG, K., A, R., & R, S. (2001). Shoulder arthroplasty for the treatment of the sequelae of fractures of the proximal humerus. *J SHOULDER ELBOW SURG.*
23. PalvanenM, K. (2010). Secular trends indistal humeral fracture so felderly women:nation-wid estaticistics in Finland between1970 and 2007. *Bone.*
24. Pencle, F. J., & Varcallo, M. (2020). Proximal Humerus Fracture . *PubMed.*
25. Pencle, F. J., & Varcallo, M. (2020). Proximal Humerus Fracture . *PubMed.*
26. Robinson CM, H. R. (2003). Adult distal humeral metaphyseal fractures: epidemiology and results of treatment. . *J Orthop Trauma .*
27. Swiontkowski, M. F., & Arendt, E. A. (2009). *Manual de Ortopedia y Traumatologia.* Elsevier.
28. T, B., A, H., L, H., & P, M. (2007). Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of three and four-part fractures of the proximal humerus in the elderly. *J BONE JOINT SURG.*
29. TF, W., & MJ, R. (1996). Gunshot fractures of the humeral shaft treated with external fixation. *J Orthop Trauma .*
Villa, J. F., Fernandes, D. F., Luque-Merino, V. J., Nogales-Asencio, M. A., &
30. Mancera-Avila, C. F. (2020). Clasificación de Neer. Variabilidad interobservador. *ELSEVIER.*

Síndrome Compartimental

David Sebastian Tapia Mena

Médico General por la Universidad Central del Ecuador

Magíster en Salud y Seguridad Ocupacional con Mención en Prevención de Riesgos Laborales

Hospital General Docente De Calderón

Introducción

El síndrome compartimental es una cascada de acontecimientos con tendencia a autoperpetuarse. Se inicia con el edema tisular que suele aparecer tras la lesión (p. ej., por edema de las partes blandas o un hematoma). Si este edema afecta un compartimento aponeurótico cerrado, típicamente en la cara anterior o posterior de la pierna, hay poco espacio para la expansión tisular y aumentará la presión intersticial (compartimental). Cuando la presión del compartimiento supera 8 mmHg, la perfusión tisular disminuye y puede llegar a interrumpirse. (NOTA: como 8 mmHg es una presión muy inferior a la arterial, puede reducirse el flujo celular mucho antes de que desaparezcan los pulsos). La isquemia tisular resultante empeora el edema en un círculo vicioso.

El síndrome compartimental es principalmente un trastorno de las extremidades y es más común en la pierna y el antebrazo. Sin embargo, el síndrome compartimental también puede ocurrir en otros lugares (p. ej., parte superior del brazo, el abdomen, los glúteos).(1)

Etiología

El síndrome compartimental es una de las condiciones más frecuentes en los pacientes que presentan fracturas expuestas o fracturas por aplastamiento. En atletas es más común hallar el síndrome compartimental crónico.

El síndrome compartimental agudo, se desarrolla por modificaciones entre el contenido de fluido y el tamaño del compartimento donde se encuentre la fractura o trauma; cualquier tipo de sangrado, ya sea por trauma vascular o sangrado proveniente del hueso esponjoso, presenta una posibilidad de un 20% de desarrollarse en las extremidades que han sido revascularizadas. Los vendajes circunferenciales, tales como los yesos pueden restringir la expansión del compartimento y ocasionar un aumento de la presión al igual que las prendas neumáticas antishock. También se puede presentar en quemaduras, rabdomiólisis, vasculitis autoinmunes, trombosis venosa profunda. La tracción y el reposicionamiento de una articulación ha mostrado afectar el volumen y la presión del compartimento. Muchos autores han hecho asociaciones al enclavado intramedular de las fracturas tibiales: el daño del tejido

ocasiona edema. La tracción disminuye el volumen de los compartimentos, ocasionando obstrucción del flujo sanguíneo.

Las infecciones son otra causa de síndrome compartimental, especialmente las causadas por *Streptococcus*, sin embargo el mecanismo aún no se ha determinado con precisión, esto se ha asociado a la exotoxina pirogénica de esta bacteria, cuya función de súper antígeno se cree que conduce a la lesión muscular directa. En el caso del síndrome compartimental crónico, se presenta en los atletas que realizan movimientos repetitivos, como correr.(2)

Fisiopatología

El mecanismo fisiopatológico implicado es el aumento de la presión intersticial que conlleva un círculo vicioso que sólo puede romperse mediante la fasciotomía. El aumento de presión tisular produce una compresión microvascular, enlenteciendo o anulando la circulación y la reabsorción postcapilar, lo que desencadena la formación de edema intersticial que a su vez aumenta la presión. Esta disminución del gradiente arteriovenoso

impide que el flujo sanguíneo sea capaz de satisfacer las necesidades metabólicas tisulares, desarrollándose el síndrome compartimental.

Si la isquemia se mantiene en el tiempo, se producirá la necrosis de los tejidos implicados e incluso la afectación sistémica del paciente.

No existen estudios que determinen la presión crítica a partir de la cual se produciría la isquemia de los tejidos. La tolerancia a esta situación presenta una alta variabilidad según cada paciente y tejido o compartimento afecto.(3)

Clasificación

Este síndrome se clasifica en:

Síndrome compartimental agudo

Es el conjunto de signos y síntomas secundarios al aumento de la presión en una celda fascial de un miembro, lo cual provoca una disminución de la presión de perfusión capilar comprometiendo la viabilidad de los tejidos de dicha celda. Encontramos a la contractura Isquémica de Volkmann (CIV) como el conjunto de secuelas morfológicas y funcionales de la necrosis

muscular y nerviosa que sigue a un CCA. Y afecta en miembros superiores.

Síndrome compartimental crónico

Este síndrome se da por el aumento transitorio de la presión intracompartimental como consecuencia de movimiento repetida o ejercicios físicos, se da más en miembros inferiores y es una enfermedad crónica. Se caracteriza por dolores tipo calambre que aparecen durante el ejercicio físico y ceden con el reposo.

Se da más en adultos, principalmente a los que practican deporte. Los pacientes que tienen estatura. Esto se da en un 15% de corredores de competición y en un 15% de sufren con entre edad de 20 o 30 años. Parece independiente del sexo, raza, peso o aficionados y la prevalencia ha aumentado entre los que practican patinaje.

Síndrome de aplastamiento

Puede llegar cuando varios compartimentos están afectados y tiene lugar un infarto muscular importante. La causa más frecuente de este síndrome de

aplastamiento es la compresión prolongada de una extremidad después de la intoxicación provocada por alcohol o drogas. Los signos que puede presentar son posibles arritmias cardíacas, hipotensión, insuficiencia renal y extremidades tensas, inflamadas y con úlceras por presión.

Fundamentos anatómicos

Los compartimentos son grupos musculares que se encuentran recubiertos por fascia inelástica, esta fascia inelástica tiene la función de: mantener la forma de los tejidos y de brindar protección. Por las diferencias anatómicas que se presentan entre los adolescentes y adultos, es más común que el síndrome compartimental se desarrolle en adolescentes. Shadgan y colegas, establecieron que por lo general los adolescentes presentan una fascia mucho más fuerte, esto por el extenso relleno muscular. Aunado a esto, la práctica de actividades de alto impacto durante la adolescencia llegan a causar lesiones traumáticas que incrementan el riesgo.

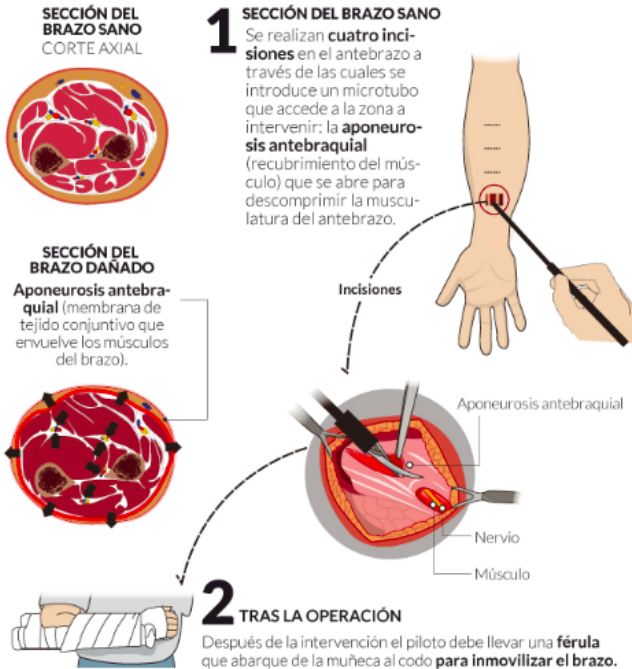
Extremidad superior

Tiene dos compartimentos. El compartimento anterior contiene el bíceps y los músculos braquiales, además, el nervio ulnar, mediano y radial; el compartimento posterior contiene el tríceps.

En el antebrazo encontramos dos compartimentos: el compartimento anterior contiene la muñeca y los extensores de los dedos; el compartimento posterior contiene los músculos flexores de la mano y dedos.

La mano presenta 3 compartimentos:

- Interóseo dorsal: 4 compartimentos.
- Interóseo palmar: 3 compartimentos.
- Aductor del primer dedo, región tenar e hipotenar.



Fuente: MARCA.com. ¿Qué es el síndrome compartimental? [Internet].

Extremidad Inferior:

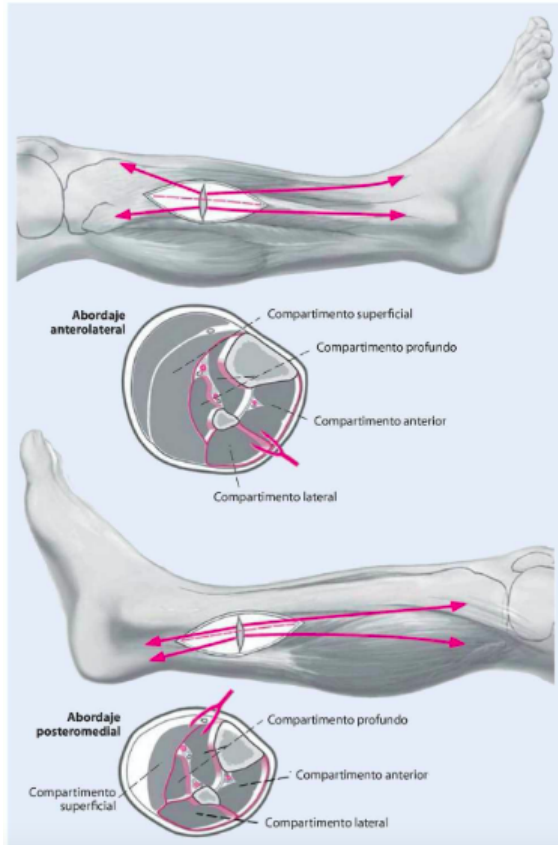
En el muslo hay tres compartimentos: anterior (constituido por los músculos: vastos lateral, intermedio y lateral; sartorio y recto femoral), medial (constituido por los músculos: aductor largo, aductor corto y aductor mayor, además, el grácil) y posterior

(constituido por los músculos semi membranoso, semitendinoso, bíceps femoral y el nervio ciático).

En la pierna hay 4 compartimentos que contienen estructuras musculares, arteriales y nerviosas. En el compartimento anterior las estructuras musculares: M. Tibial anterior. M. extensor de los ortejos; contiene estructuras vasculares y nerviosas: arteria tibial anterior y nervio peroneo profundo. El compartimento lateral con estructuras musculares, músculos: peroneo largo y corto, y estructuras nerviosas nervio peroneo superficial. El compartimento posterior se divide en: profundo con los músculos tibial posterior, flexor largo de los ortejos y flexor largo del hallux, además contiene la arteria tibial posterior y el nervio tibial posterior; el compartimento posterior superficial está constituido por los músculos gastronemio y sural y el nervio sural.

En el pie, el número actual de compartimentos y el tratamiento en el síndrome compartimental es controversial. Tres compartimentos fueron descritos inicialmente: medial, lateral y superficial. Actualmente

se habla que el pie tiene 9 compartimentos: medial, lateral, cuatro interóseo y uno central.



Fuente: Jäger C, Zeichen J. Síndrome compartimental agudo de la pierna. Técnicas Quirúrgicas en Ortopedia y Traumatología [Internet].

Fundamentos fisiopatológicos

El tono vascular, la presión sanguínea, la duración de la elevación de la presión y las demandas metabólicas van a representar parámetros fundamentales en el desarrollo del síndrome compartimental agudo.

La vasodilatación precapilar en el sistema arteriolar, en conjunto con las vénulas colapsadas, aumenta la permeabilidad capilar, incrementando la tasa de filtración y la presión del líquido intersticial. La presión normal del líquido intersticial es de 10mmHg, conforme está aumentada, la perfusión de los tejidos va descendiendo. Una vez que la perfusión de los tejidos alcanza niveles críticos, estos tejidos entran en una fase de hipoxemia.

La hipoxia incrementa el estrés oxidativo y se desarrolla hipoglicemia en el tejido, causado por el edema de las células, esto secundado al cierre de las bombas de sodio-potasio ATPasa, que mantienen el equilibrio osmótico de las células. La consiguiente pérdida de la membrana celular resulta en un influjo de iones de cloro

que culmina en inflamación y necrosis celular. La isquemia muscular que se produce ocasiona la liberación de mioglobina, que es propiamente liberada en la circulación, con otros metabolitos inflamatorios y tóxicos. La mioglobulinuria, la acidosis metabólica y la hipercalemia que se desarrolla, puede conducir a un fallo renal, shock, hipotermia y fallas o arritmias cardíacas.(4)

Causas

Capas gruesas de tejido, denominadas fascia, separan grupos de músculos entre sí en los brazos y en las piernas. Dentro de cada capa de fascia se encuentra un espacio confinado, llamado compartimento. Este compartimento incluye tejido muscular, nervios y vasos sanguíneos. La fascia rodea estas estructuras de manera similar a como los cables están cubiertos por un material aislante.

La fascia no se expande. Cualquier inflamación en un compartimento ocasionará aumento de presión en esa área. Esta presión elevada oprime los músculos, los vasos sanguíneos y los nervios. Si esta presión es lo

suficientemente alta, el flujo de sangre al compartimento se bloqueará. Esto puede ocasionar lesión permanente en los músculos y los nervios. Si la presión se prolonga durante un tiempo considerable, el músculo puede morir y el brazo o la pierna no funcionarán más. Es posible que se necesite cirugía o incluso amputación para corregir el problema.

El síndrome compartimental agudo puede ser ocasionado por:

- Traumatismo, como por una lesión por aplastamiento o cirugía
- Fractura ósea
- Músculo con muchos hematomas
- Torcedura grave
- Yeso o vendaje que está muy apretado
- Pérdida del suministro sanguíneo por el uso de un torniquete o de la colocación durante una cirugía

El síndrome compartimental prolongado (crónico) puede ser causado por actividades repetitivas como correr. La presión en un compartimento únicamente se incrementa durante esa actividad y disminuye después de que dicha

actividad se ha detenido. Esta afección por lo general es menos limitante y no lleva a la pérdida de la función o de la extremidad. Sin embargo, el dolor puede limitar la actividad y la resistencia.

Síntomas

Los síntomas del síndrome compartimental no son fáciles de detectar. Con una lesión seria, los síntomas pueden convertirse en graves dentro de unas pocas horas.

Los síntomas pueden incluir:

- El dolor es mucho más fuerte de lo esperado por la lesión
- Dolor intenso que no desaparece después de tomar analgésicos o elevar el área afectada
- Disminución de la sensibilidad, entumecimiento, hormigueo, debilidad del área afectada
- Palidez de la piel
- Hinchazón o incapacidad para mover la parte afectada.(5)

Presentación clínica

El cuadro clínico se presenta con dolor, en ocasiones desproporcionado en relación al trauma sufrido; así mismo, con tensión del compartimento afectado a la palpación. El dolor es el síntoma principal, y debe alertar al médico cuando un paciente se queja de manera excesiva. El dolor se incrementa con el estiramiento pasivo de los músculos afectados, y puede presentarse disminución de los pulsos en la extremidad afectada o parestesias en la misma.

Clásicamente, la literatura anglosajona ha descrito las cinco P: pain, pallor, pulseless, paresthesias y paralysis (dolor, palidez, ausencia de pulsos, parestesias y parálisis). Sin embargo, estas cinco P son signos y síntomas de un SCA ya establecido (o en fase inminente o progresiva), y esperar hasta que estos signos se presenten será un error garrafal para la viabilidad de una extremidad, pues habrá un daño irreversible. En estudios establecidos por Bradley, sólo el 13% de los pacientes con SCA que presentaron parestesias recuperaron la función.(6)

Diagnóstico

El diagnóstico del síndrome compartimental agudo es fundamentalmente clínico, siendo necesaria la realización de múltiples evaluaciones físicas del paciente para valorar la evolución del cuadro.

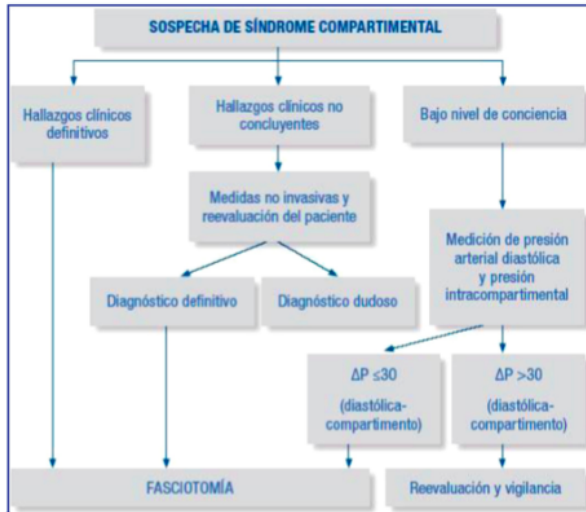
La medición de la presión intracompartimental es la exploración complementaria más útil. Esta prueba estará indicada en pacientes en los que la exploración física no sea fiable o viable (pacientes inconscientes o en coma), o cuando existan dudas diagnósticas.

Existen diversos dispositivos comercialmente disponibles para la medición de la presión intracompartimental, aunque en su ausencia se puede recurrir a un dispositivo de medición de presión venosa central o similar, al que acoplaremos un trócar. Para que la medición sea precisa es importante localizar adecuadamente el compartimento que se quiere medir. En caso de que el síndrome compartimental sea secundario a una fractura se recomienda realizar la medición a menos de 5 cm del foco de fractura.

Recientemente se han descrito otros métodos no invasivos como la espectroscopia cercana al infrarrojo, que mide la oxigenación tisular y ha demostrado buena correlación con la medición de la presión intracompartimental.

El valor crítico de la presión intracompartimental que determine la necesidad de realizar una fasciotomía urgente es variable. Algunos autores solamente tienen en cuenta el valor absoluto de la presión intracompartimental, indicando la necesidad de fasciotomía cuando es >40 mmHg (4). Otros autores, en cambio, correlacionan el valor obtenido con la presión arterial diastólica. Cuando la diferencia entre la presión arterial diastólica y la presión intracompartimental sea menor de 30 mmHg, estará indicada la fasciotomía.(7)

Algoritmo terapéutico del síndrome compartimental



Fuente: Jordán A, David Á, Mayorgas Coordinador G, Fernández A. SÍNDROMES COMPARTIMENTALES

Tratamiento quirúrgico

Para que este tratamiento sea verdaderamente efectivo es necesario un diagnóstico precoz. Se verán los signos y síntomas del paciente para poder detectar el síndrome compartimental.

- El tratamiento empieza mediante en la etapa aguda con la profilaxis que consta de:
- Historia clínica y exploración inicial

- Reducción y fijación
- Correcta colocación de drenaje y yeso.
- Vigilancia durante 48 horas.
- Medir el pulso arterial, movilidad, dolor y drenaje venoso.
- Cuando hay alteración de estos parámetros se medirá la presión intracompartimental

Presión límite para la fasciotomía

Cuando la presión intracompartimental es mayor de 35-40 mm Hg, se realizará la fasciotomía. El tratamiento debe basarse en la presión sanguínea sistémica del paciente, el estado general, la progresión de los signos y síntomas, la cooperación y la fiabilidad del enfermo y el tipo de lesión, además de la presión intracompartimental.

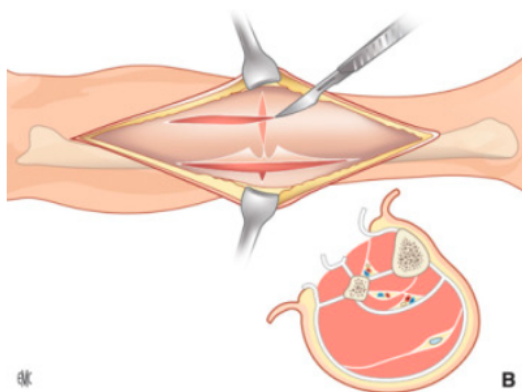
Presión intracompartimental

En la Presión Intracompartimental se puede usar varias técnicas, para medir la técnica se realizará la técnica de la aguja, fue descrita por primera vez en 1884, y popularizada en Estados Unidos por Reneman y Whiteside en los años 70.

Se puede realizar por 2 técnicas:

Técnica del catéter con mecha.

Mubarak y Cols en 1973, fueron los primeros en utilizar esta técnica del catéter con mecha para diagnosticar el síndrome compartimental. Esta técnica no requiere la inyección o perfusión continua de suero salino para medir la presión del equilibrio. Está diseñado para evitar que la punta del catéter quedara bloqueada por los tejidos blandos y para incrementar la superficie de contacto entre el suero salino dentro del catéter y el líquido dentro del compartimiento. El catéter completamente relleno de suero, está conectado a un transductor de presión, y aún instrumento registrador para la medición continua de la presión tisular.



Fuente: Masquelet A-C . Tratamiento quirúrgico de los síndromes compartimentales. EMC - Técnicas Quirúrgicas - Ortopedia y Traumatología.

Descompresión del síndrome compartimental

La descompresión quirúrgica, permite aumentar el volumen de los compartimentos, mediante fasciotomías, debe ser urgente y será clave para evitar la instauración de graves secuelas. El retraso en el tratamiento puede tener consecuencias desastrosas, como la contractura, parálisis, que en ocasiones pueden requerir la amputación.

Fasciotomía

Es el tratamiento que se va a realizar para el síndrome compartimental. Esto comprende la incisión de la envoltura aponeurótica del compartimento, lo que permite que los tejidos se expandan sin restricciones y que la presión tisular caiga. Al practicar, no solo se debe abrirse rápidamente la envoltura aponeurótica del compartimento. La piel puede actuar como torniquete resistiendo la expansión de los tejidos o lo contrario si no se abre la piel se descomprime.

- Se realizan las incisiones en la piel en casi toda la longitud del miembro y se abre la fascia a través de ella.
- No debe hacerse de manera subcutánea porque esto no asegura una descompresión adecuada. Una vez hecha, hay que comprobar que los músculos afectados se encuentran totalmente liberados.
- Normalmente, se evitará cualquier tipo de desbridamiento o resección de tejido necrótico en ese primer acto quirúrgico para evitar más traumatismo en la zona.

- Esta incisión consta en liberar presión y permite que el flujo de sangre llegue a los músculos, se realizará incisiones en:

Incisión del miembro superior

Se realizará incisiones en:

Brazo: dos compartimentos y dos incisiones necesarias: antero medial y posterior.

Antebrazo: tres compartimentos: compartimento volar, (palmar, anterior, de los Los tres están comunicados (los envuelve una fascia), por lo que suele ser suficiente con una incisión palmar que llega hasta el túnel del carpo.

Mano: los interóseos se liberan por dos incisiones dorsales, y los palmares mediante incisiones sobre eminencias tenar e hipotenar.

A través de estas incisiones se practica la fasciotomía y se mide de nuevo la presión, si el diagnóstico se estableció demasiado tarde o parte del músculo aparece necrótico, se efectúa una resección superficial del mismo; 4 a 7 días después, cuando la viabilidad del músculo puede establecerse con más seguridad, se practica la resección definitiva del tejido necrótico. Los

cuidados post operatorio en el antebrazo requiere de vendajes compresivo y una férula e 3 a 4 días, muchas veces son necesarios injertos laminares de piel, pero debe posponerse la colocación de injertos cutáneos y el cierre de la herida, hasta que e tejido necrótico ha sido resecado y los cultivos indican que el hecho de la herida está en condiciones de recibir el injerto.



Fuente:search APEUU, rescue. Traumatismos en extremidades (Síndrome compartimental) [Internet].

Incisión del miembro inferior

Se realizará incisiones en:

Glúteos: incisión posterolateral para descomprimir glúteo mayor, mediano y menor músculos flexores-

pronadores), dorsal (posterior, de los músculos extensores- supinadores) y el radial (primer y segundo radial supinador largo)

Pierna: presenta cuatro compartimentos: anterior, peronéo (lateral), posterior profundo y posterior superficial; se puede abrir con dos únicas incisiones: una lateral para acceder a los dos primeros y una interna para los dos posteriores.

Pie: tiene nueve compartimentos: medial, aductor, calcáneo ,superficial y lateral (que se abren mediante una incisión interna) y cuatro interóseos (que precisan dos incisiones dorsales).(8)



Fuente: search APEUU, rescue. Traumatismos en extremidades (Síndrome compartimental) [Internet].

Bibliografía

1. CAMPAGNE.DANIELLE. Síndrome compartimental [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. Manuales MSD; 2019 [cited 2021 Sep 28]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/lesiones-y-venenamientos/fracturas/s%C3%ADndrome-compartimental>
2. Lpez APA, Mnoz HS, Murillo VMR. Síndrome Compartimental, generalidades, consenso diagnóstico y técnica quirúrgica. Revista Clínica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica [Internet]. 2018 Jul 18 [cited 2021 Sep 28];8(2):11–24. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=80596>
3. Jordán A, David Á, Mayorgas Coordinador G, Fernández A. CAPÍTULO 46 -SÍNDROMES COMPARTIMENTALES [Internet]. Available from: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2046.pdf
4. Google.com. 2018 [cited 2021 Sep 28]. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiJmv6zvaLzAhW1QzABHVWnAlkQFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.medigraphic.com%2Fpdfs%2Frevcliescmed%2Fucr-2018%2Fucr182e.pdf&usg=AOvVaw3cw7BGLvexVU-tYJWEO8ot>

5. Síndrome compartimental: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. medlineplus.gov. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001224.htm>
6. Síndrome compartimental, generalidades 2013. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiJmv6zvaLzAW1QzABHVWnAlkQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.w.medigraphic.com%2Fpdfs%2Forthotips%2Fot-2013%2Fot132f.pdf&usg=AOvVaw2dlGyvThXk7YwOXU4MgiZJ>
7. 1. Síndrome compartimental | Manual de Urgencias Médicas de Tintinalli, 8e | AccessMedicina | McGraw Hill Medical [Internet]. accessmedicina.mhmedical.com. [cited 2021 Sep 28]. Available from: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2441&ionid=199580906>
8. Google.com. 2021 [cited 2021 Sep 28]. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiTsYrS0qLzAhW4RTABHRRuCJ4QFnoECBMQAQ&url=http%3A%2F%2Freppositorio.uigv.edu.pe%2Fhandle%2F20.500.11818%2F2348&usg=AOvVaw3PNrb3vDhppQsJbkQJIny4>