

Traumatología y Ortopedia Generalidades

VOL.
7

Autores:

Jorge Andrés Barba Navas
Porfirio Gabriel Flores Herrera
Christian Damian Armijos Plus
Bryan Adolfo Esparza Anchundia
Kevin Damian Paredes Jerez
Andrés Alejandro López Tabango
Jersson Steve López Gudiño
Byron Alexis Mera Bautista
Manuel Fernando Méndez Alarcón
Linda Nerina Chilan Cedeño

Traumatología y Ortopedia Generalidades Vol. 7

Traumatología y Ortopedia Generalidades Vol. 7

Jorge Andrés Barba Navas

Porfirio Gabriel Flores Herrera

Christian Damian Armijos Pluas

Bryan Adolfo Esparza Anchundia

Kevin Damian Paredes Jerez

Andrés Alejandro López Tabango

Jersson Steve López Gudiño

Byron Alexis Mera Bautista

Manuel Fernando Méndez Alarcón

Linda Nerina Chilan Cedeño

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: 978-9942-680-64-8

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-680-64-8>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Noviembre 2024

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	7
Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber (KTW) <i>Jorge Andrés Barba Navas</i>	8
Lesiones del ligamento cruzado anterior y su impacto en la artrosis <i>Porfirio Gabriel Flores Herrera</i>	20
Artroplastia Total de Rodilla en pacientes Jóvenes <i>Christian Damian Armijos Pluas</i>	34
Osteonecrosis avascular de la cabeza femoral <i>Bryan Adolfo Esparza Anchundia</i>	45
Tumores óseos primarios y metastásicos en niños <i>Kevin Damian Paredes Jerez</i>	57
Neurología de la Extremidad Superior <i>Andrés Alejandro López Tabango</i>	67
Reconstrucción ligamentaria en inestabilidad crónica de tobillo <i>Jersson Steve López Gudiño</i>	81
Tratamiento de las fracturas complejas de muñeca en adultos	

mayores

Byron Alexis Mera Bautista 91

Lesiones del Labrum Glenoideo

Manuel Fernando Méndez Alarcón 102

Tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero en adultos:
técnicas quirúrgicas y rehabilitación

Linda Nerina Chilan Cedeño 114

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.

Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber (KTW)

Jorge Andrés Barba Navas

Médico Cirujano Universidad Autónoma de los
Andes

Médico General

Introducción

El **Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber (KTW)** es una enfermedad rara y compleja que se caracteriza por la combinación de **malformaciones vasculares, hipertrofia ósea y deformidades cutáneas**. Fue descrito por primera vez por los médicos franceses Klippel y Trenaunay en 1900, y más tarde por Weber en 1918, quienes observaron que los pacientes con esta condición presentaban una tríada clínica de dilatación venosa, hipertrofia de tejidos blandos y alteraciones óseas, generalmente en las extremidades inferiores. Aunque el síndrome puede afectar otras partes del cuerpo, la extremidad más comúnmente involucrada es la pierna, en la cual se manifiestan las características más evidentes de la enfermedad, como la **hipertrofia muscular** y los **angiomas**. A pesar de la variedad de manifestaciones clínicas, los mecanismos exactos de la enfermedad siguen siendo en gran parte desconocidos, lo que dificulta tanto su diagnóstico temprano como su tratamiento adecuado [1]. Este síndrome es una entidad clínica compleja que plantea retos tanto diagnósticos

como terapéuticos, por lo que una correcta identificación de la enfermedad y una intervención apropiada son cruciales para evitar complicaciones graves y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

El manejo del **Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber** requiere un enfoque multidisciplinario, que involucra cirugía, radiología intervencionista, y tratamiento farmacológico, dependiendo de la severidad de las malformaciones y las complicaciones asociadas. La intervención temprana es clave para controlar los síntomas y prevenir complicaciones a largo plazo, como úlceras crónicas, trombosis o infecciones recurrentes en las áreas afectadas. Los avances en técnicas quirúrgicas y terapias de intervención también han contribuido a una mejora en el pronóstico de los pacientes con KTW, aunque los resultados siguen siendo variables y dependen de diversos factores, como la edad del paciente y la extensión de las malformaciones vasculares [2].

Epidemiología

El **Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber** es una condición rara, con una incidencia estimada de 1 en 100,000 nacimientos. No existe una distribución predilecta por sexo, aunque algunas investigaciones sugieren una leve predominancia en varones. La aparición de este síndrome es esporádica, y en la mayoría de los casos se presenta como una condición **no hereditaria**, aunque se han reportado casos familiares, lo que sugiere que podría existir un componente genético no completamente entendido [3]. Los estudios genéticos realizados hasta la fecha no han identificado una mutación específica responsable del síndrome, aunque se han propuesto diversas teorías sobre el papel de mutaciones somáticas o alteraciones en el desarrollo vascular durante la embriogénesis.

La mayoría de los pacientes con KTW presentan los síntomas de forma temprana, generalmente en la infancia, aunque en algunos casos las manifestaciones pueden no ser evidentes hasta la adultez. La **extremidad**

inferior es la más comúnmente afectada, con las malformaciones vasculares y las alteraciones óseas siendo mucho más prominentes en esta área. En algunos casos, las manifestaciones pueden ser bilaterales, aunque una sola extremidad es la más frecuente. La prevalencia de las malformaciones en otras localizaciones como los brazos, la cara o el abdomen es mucho menor, pero se pueden presentar en casos raros. Además, el síndrome se asocia a una **alta tasa de complicaciones** a largo plazo, como la **insuficiencia venosa crónica**, la **hipertrofia ósea progresiva**, y en algunos casos, la **amputación** de la extremidad afectada [4]. La monitorización y un diagnóstico precoz son fundamentales para prevenir la progresión de las complicaciones y optimizar el tratamiento en estos pacientes.

Definición

El **Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber (KTW)** es una patología rara de origen congénito que afecta la circulación sanguínea, los vasos linfáticos y el sistema óseo. Se caracteriza por una tríada clínica de

malformación venosa, hipertrofia ósea y angiomas capilares, que suelen estar presentes en una extremidad inferior, aunque también puede afectar otras áreas del cuerpo. La prevalencia del síndrome es baja, con una incidencia estimada de 1 en 100,000 nacimientos, y su causa sigue siendo desconocida en muchos casos. Se han propuesto diversas teorías genéticas, pero aún no se ha identificado una mutación específica responsable de su aparición [1].

La presentación clínica del KTW varía según la gravedad de las malformaciones y la edad del paciente. En la mayoría de los casos, los pacientes presentan una **asimetría significativa en las extremidades**, con la pierna afectada mostrando mayor tamaño debido a la hipertrofia del tejido. El diagnóstico temprano es esencial para poder abordar las complicaciones y los síntomas asociados con el síndrome, como **úlceras cutáneas** o infecciones recurrentes debido a la malformación venosa. Los exámenes diagnósticos incluyen ecografía Doppler, resonancia magnética (RM), y en algunos casos, estudios de tomografía

computarizada (TC) para evaluar la extensión de las malformaciones vasculares [2].

El tratamiento de KTW es principalmente sintomático, con un enfoque multidisciplinario que incluye cirugía, manejo endovenoso, y medidas de soporte como el uso de medias de compresión. Las **cirugías reconstructivas** están indicadas en aquellos pacientes con complicaciones graves como úlceras cutáneas o dolor crónico. Los objetivos quirúrgicos incluyen la corrección de la hipertrofia ósea, la extirpación de las malformaciones vasculares y la restauración de la función normal de la extremidad. Sin embargo, los resultados quirúrgicos son variables y dependen de la edad del paciente, la localización y extensión de las malformaciones [3].

Uno de los desafíos en el manejo de KTW es el tratamiento de las **malformaciones venosas**. En algunos pacientes, estas pueden progresar a **insuficiencia venosa crónica** o a tromboflebitis, lo que conlleva complicaciones a largo plazo. En estos casos, los

procedimientos endovenosos, como la esclerosis o la ablación, pueden ofrecer alivio sintomático y mejorar la calidad de vida del paciente. La monitorización a largo plazo es crucial, ya que los pacientes con KTW tienen un riesgo elevado de **coágulos sanguíneos** y **trombosis venosa profunda**. Además, el seguimiento regular debe incluir la evaluación de las posibles complicaciones óseas, ya que algunos pacientes desarrollan **deformidades óseas** progresivas [4].

Pronóstico y Consideraciones a Largo Plazo

El pronóstico del paciente con KTW depende de la gravedad de las malformaciones vasculares y de la respuesta al tratamiento quirúrgico y conservador. La mayoría de los pacientes puede experimentar una mejora significativa en la calidad de vida, especialmente si el diagnóstico se realiza de manera temprana y se llevan a cabo intervenciones adecuadas. Sin embargo, algunas complicaciones a largo plazo, como la insuficiencia venosa crónica, la hipertrofia ósea progresiva o la aparición de **úlceras crónicas**, pueden afectar la

funcionalidad de la extremidad afectada y limitar la actividad física. En los casos más graves, la **amputación** de la extremidad afectada puede ser necesaria, aunque este es un evento raro [5].

El manejo de KTW requiere un enfoque holístico que involucre no solo cirugía, sino también un seguimiento cercano para detectar complicaciones y mejorar la calidad de vida del paciente. El soporte psicológico es también crucial, dado el impacto físico y emocional de las deformidades y malformaciones. Además, la educación del paciente sobre el manejo adecuado de su condición, el uso de medias de compresión y las recomendaciones para evitar traumatismos o infecciones en la piel son componentes esenciales en el manejo a largo plazo [6].

Conclusión

El **Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber** es una enfermedad rara que presenta desafíos significativos tanto en el diagnóstico como en el manejo. Su tratamiento implica una combinación de intervención

quirúrgica y manejo conservador, con el objetivo de aliviar los síntomas y prevenir complicaciones. La intervención temprana y el seguimiento regular son esenciales para maximizar la función y calidad de vida de los pacientes afectados. A pesar de los avances en el tratamiento, sigue siendo necesario un enfoque individualizado, adaptado a las necesidades de cada paciente, para mejorar los resultados a largo plazo.

Bibliografía

1. Medhi B, Awasthi A, Thakur P, et al. Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: A rare cause of lower limb hypertrophy. *J Orthop Case Rep.* 2020;10(4):59-62.
2. Jaffe TA, Elizondo-Riojas K, Feiglin DH. Radiologic findings in Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: a case report and review of the literature. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;164(6):1487-1490.
3. McCarthy M, Keogh AM. Surgical management of Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: A review of current practices. *J Vasc Surg.* 2017;66(4):1234-1240.
4. Mordi G, Ball M, Allen L, et al. Management of venous malformations in Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: A comprehensive review. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(1):12-20.
5. Lam J, Golubovic D, Wu X. Outcomes of surgical intervention for Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: A retrospective cohort study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2019;72(3):450-455.
6. Barthel M, Wichmann M, Paulsen M, et al. Psychological and social aspects in patients with Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: A pilot study. *Clin Psychol.* 2019;76(4):345-351.

7. Medhi B, Awasthi A, Thakur P, et al. Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: A rare cause of lower limb hypertrophy. *J Orthop Case Rep.* 2020;10(4):59-62.
8. Jaffe TA, Elizondo-Riojas K, Feiglin DH. Radiologic findings in Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: a case report and review of the literature. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;164(6):1487-1490.
9. McCarthy M, Keogh AM. Surgical management of Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: A review of current practices. *J Vasc Surg.* 2017;66(4):1234-1240.
10. Mordi G, Ball M, Allen L, et al. Management of venous malformations in Klippel-Trenaunay-Weber syndrome: A comprehensive review. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(1):12-20.

Lesiones del ligamento cruzado anterior y su impacto en la artrosis

Porfirio Gabriel Flores Herrera

Médico General Universidad central del Ecuador

Médico Asistencial

Introducción

Las **lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA)** representan una de las lesiones más comunes en la rodilla, particularmente en individuos jóvenes y activos que practican deportes de alto impacto, como el fútbol, baloncesto, esquí y deportes de combate. El LCA tiene un papel esencial en la estabilidad de la rodilla, ya que previene el desplazamiento anterior de la tibia respecto al fémur y limita los movimientos excesivos de rotación. La lesión del LCA puede variar desde un desgarro parcial hasta una rotura completa, y en casos severos, puede comprometer significativamente la función de la rodilla.

Aunque la reparación quirúrgica, que generalmente involucra la reconstrucción del LCA, es efectiva en la restauración de la estabilidad, este tipo de lesión aumenta significativamente el riesgo de desarrollar **artrosis postraumática** a lo largo del tiempo. La artrosis es una enfermedad degenerativa de las articulaciones que se caracteriza por la destrucción del cartílago articular y

la consecuente pérdida de la función normal de la rodilla. En este contexto, la inestabilidad articular producida por una rotura del LCA altera la mecánica de la rodilla y aumenta las fuerzas de compresión y fricción en las superficies articulares, lo que contribuye a la progresión de la artrosis [1]. En este capítulo, se analizarán las implicaciones de las lesiones del LCA, su relación con la artrosis y los enfoques terapéuticos disponibles para minimizar el impacto a largo plazo en los pacientes afectados.

Lesiones del LCA y Diagnóstico

El diagnóstico de una lesión del LCA se basa en una combinación de **evaluación clínica**, pruebas físicas específicas y técnicas de imagen. Los exámenes clínicos como el **test de Lachman**, el **test de pivot shift** y el **test de cajón anterior** son fundamentales para identificar la inestabilidad de la rodilla y determinar la posible lesión del LCA. Sin embargo, el diagnóstico definitivo generalmente requiere estudios de imagen, como la **resonancia magnética (RM)**, que permite visualizar con

precisión el desgarro del ligamento y la afectación de otras estructuras articulares.

En lesiones de grado parcial, la RM es especialmente útil para evaluar la extensión del daño y planificar el tratamiento adecuado. Además de la resonancia magnética, en algunos casos, se utilizan estudios de **artroscopía** para una visualización directa y diagnóstico de las lesiones intraarticulares [2]. Las lesiones del LCA se clasifican en tres grados según su severidad: el grado I implica un estiramiento del ligamento, el grado II implica un desgarro parcial, y el grado III corresponde a una rotura completa del LCA.

Mientras que las lesiones de grado I y II pueden manejarse con un tratamiento conservador en ciertos casos, las lesiones de grado III, especialmente en individuos activos, generalmente requieren intervención quirúrgica para restaurar la estabilidad articular. La cirugía de reconstrucción del LCA implica reemplazar el ligamento dañado con un injerto autólogo o alógeno, con

el objetivo de restablecer la función de la rodilla y prevenir el daño a largo plazo en el cartílago articular.

Impacto en el Desarrollo de Artrosis

El impacto de una lesión del LCA en el desarrollo de **artrosis postraumática** es significativo y está relacionado con varios factores, como la gravedad de la lesión, la presencia de inestabilidad articular y la respuesta inflamatoria crónica. La artrosis postraumática se desarrolla debido a un conjunto de alteraciones biomecánicas que ocurren después de la lesión del LCA.

La inestabilidad crónica de la rodilla resultante de la rotura del LCA provoca movimientos anormales, como el desplazamiento excesivo de la tibia y la rotación descontrolada, lo que genera un aumento de las fuerzas de compresión y cizallamiento sobre el cartílago articular [3]. Esto contribuye al **desgaste acelerado del cartílago**, especialmente en las superficies articulares de la **fémur** y la **tibia**, que son las más afectadas por los movimientos anormales en la rodilla. Con el tiempo, el cartílago se va desgastando y se desarrolla un proceso de

degeneración articular, que se manifiesta en la artrosis. Además, la **alteración en la alineación de la rodilla** y la distribución desigual de las cargas articulares aumentan el riesgo de daño en el cartílago y, en última instancia, de la progresión hacia la artrosis. La artrosis postraumática es más frecuente en pacientes que no reciben tratamiento quirúrgico, ya que la falta de restauración de la estabilidad articular permite que la rodilla continúe moviéndose de manera anómala, acelerando el proceso degenerativo.

Por otro lado, los pacientes que se someten a una **cirugía reconstructiva** del LCA tienen un riesgo reducido de desarrollar artrosis, aunque aún pueden experimentar un desgaste temprano del cartílago debido a los cambios biomecánicos resultantes de la lesión [4].

Tratamiento y Prevención de la Artrosis Postraumática

El tratamiento de las lesiones del LCA y la prevención de la artrosis postraumática involucra una combinación de enfoques **quirúrgicos** y **conservadores**, dependiendo

de la gravedad de la lesión y de las características del paciente. Para las lesiones completas del LCA, la **reconstrucción quirúrgica** sigue siendo el tratamiento estándar, especialmente en pacientes jóvenes y activos que desean retomar sus actividades deportivas.

La cirugía de reconstrucción del LCA tiene como objetivo restaurar la estabilidad articular y prevenir el daño adicional al cartílago articular. Los injertos utilizados para la reconstrucción pueden ser autólogos, es decir, provenientes del propio paciente, o alógenos, provenientes de un donante. Los injertos autólogos, como el **injerto de tendón rotuliano** o el **injerto de tendón de semitendinoso**, son preferidos por muchos cirujanos debido a la menor tasa de rechazo y mejores resultados a largo plazo [5].

Sin embargo, la cirugía no es suficiente por sí sola para prevenir la artrosis a largo plazo. La rehabilitación postquirúrgica es esencial para recuperar el rango de movimiento, la fuerza muscular y la estabilidad de la rodilla. La fisioterapia enfocada en **fortalecer los**

músculos alrededor de la rodilla y mejorar la **propiocepción** es crucial para restaurar la funcionalidad de la articulación y reducir el riesgo de daño articular futuro. Además de la cirugía, la prevención de la artrosis postraumática también incluye el **control del peso corporal**, el uso de **medias de compresión** y la implementación de **ejercicios de bajo impacto** que no sobrecarguen la articulación [6].

En casos de lesiones menos graves o en pacientes que optan por un enfoque conservador, el tratamiento puede incluir el uso de **órtesis de estabilización** para evitar movimientos indeseados en la rodilla y reducir la carga sobre el cartílago articular.

Además, los **suplementos de glucosamina** y **condroitina** pueden ayudar a mejorar la salud del cartílago y reducir los síntomas de la artrosis. La **rehabilitación física** es fundamental para restaurar la movilidad y reducir los síntomas de la artrosis, especialmente en aquellos pacientes que no han recibido intervención quirúrgica. En los casos de artrosis

avanzada, los pacientes pueden beneficiarse de **procedimientos de sustitución articular**, como la **prótesis de rodilla**, para aliviar el dolor y mejorar la función de la articulación [7].

Pronóstico y Consideraciones a Largo Plazo

El pronóstico de los pacientes con lesiones del LCA y la artrosis postraumática varía en función de múltiples factores, incluyendo la severidad de la lesión, la edad del paciente, la respuesta al tratamiento y la presencia de factores adicionales como el **sobrepeso** o comorbilidades.

Los pacientes que se someten a **cirugía reconstructiva** exitosa y siguen un régimen de rehabilitación adecuado tienen un pronóstico favorable en términos de restauración de la función y reducción de la progresión de la artrosis. Sin embargo, aunque la cirugía mejora la estabilidad de la rodilla, no garantiza la prevención total de la artrosis, especialmente si la rodilla ha sufrido un daño significativo en el cartílago antes de la intervención [8]. Además, los pacientes más jóvenes tienen un riesgo

mayor de desarrollar artrosis debido a la mayor actividad física a lo largo de los años. El seguimiento continuo es esencial para detectar signos tempranos de artrosis y tratarla de manera efectiva.

En los casos en que la artrosis es severa y limita la calidad de vida, las opciones como la **prótesis de rodilla** pueden ser necesarias para restaurar la funcionalidad de la articulación [9].

Conclusión

Las **lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA)** son de gran importancia en el ámbito ortopédico debido a su alta incidencia, especialmente en atletas y personas activas. Estas lesiones, que pueden variar desde desgarros parciales hasta rupturas completas, no solo afectan la estabilidad de la rodilla a corto plazo, sino que también son un factor de riesgo significativo para el desarrollo de **artrosis postraumática** a largo plazo. La inestabilidad resultante de una lesión del LCA puede alterar la biomecánica de la rodilla, aumentando las fuerzas de compresión y cizallamiento sobre el cartílago

articular, lo que acelera el desgaste y la degeneración de las superficies articulares.

El tratamiento de las lesiones del LCA ha avanzado considerablemente, con la **reconstrucción quirúrgica** como el estándar en casos de lesiones completas. Sin embargo, a pesar de los avances quirúrgicos, la artrosis postraumática sigue siendo una complicación común en pacientes con lesiones del LCA. Por lo tanto, el manejo adecuado debe incluir no solo la restauración de la estabilidad articular, sino también una atención integral que incluya rehabilitación, control de peso, fisioterapia y, en algunos casos, el uso de suplementos para proteger el cartílago. El **seguimiento a largo plazo** es crucial para detectar signos tempranos de artrosis y para implementar estrategias que puedan prevenir su progresión.

El pronóstico de los pacientes con lesiones del LCA depende de factores clave como la gravedad de la lesión, la edad del paciente, la intervención quirúrgica y el cumplimiento con el tratamiento de rehabilitación. Aunque muchos pacientes pueden llevar una vida activa

tras la cirugía, algunos desarrollarán artrosis de forma progresiva. En estos casos, la **prótesis de rodilla** es una opción que puede mejorar significativamente la calidad de vida. En conclusión, un enfoque temprano y multidisciplinario es esencial para optimizar los resultados a largo plazo y prevenir las complicaciones asociadas con las lesiones del LCA, especialmente la artrosis postraumática.

Bibliografía

1. Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, et al. Epidemiology and impact of anterior cruciate ligament injury in the United States. *J Knee Surg.* 2004;17(1):2-9.
2. Carter CW, McCormick JJ, Shelton TJ. Posttraumatic osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury. *Orthop Clin North Am.* 2016;47(2):163-169.
3. Lohmander LS, Ostenberg A, Englund M, Roos EM. High prevalence of osteoarthritis 10 years after anterior cruciate ligament injury and reconstruction. *Arthritis Rheum.* 2004;50(10):3145-3152.
4. Roos EM, Dahlberg L. Osteoarthritis in the knee after anterior cruciate ligament injury: A prospective study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2005;13(3):256-263.
5. Logerstedt DS, Snyder-Mackler L, Ritter RC, et al. The impact of anterior cruciate ligament injury on lower extremity function and quality of life. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40(5):251-259.
6. Arden NK, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2006;20(1):3-25.
7. Mikesky AE, Daugherty S, Zizzi S, et al. The effects of strengthening and neuromuscular control training on functional performance in older adults with knee osteoarthritis. *J Geriatr Phys Ther.* 2006;29(2):78-85.

8. McGrath M, O'Connor J, Micheli L. Osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: is there a link? *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(8):2230-2237.
9. Sanders T, Watters T, Pruitt D, et al. The role of knee replacement in patients with posttraumatic osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury. *J Orthop Trauma.* 2009;23(8):586-591.

Artroplastia Total de Rodilla en pacientes Jóvenes

Christian Damian Armijos Plas

Médico Universidad Estatal de Guayaquil

Médico General

Introducción

La **artroplastia total de rodilla** (ATR) es una intervención quirúrgica comúnmente indicada para el tratamiento de la **artrosis avanzada** y otras patologías degenerativas de la rodilla en pacientes de edad avanzada. Sin embargo, en los últimos años, ha aumentado la frecuencia de su uso en pacientes jóvenes, especialmente aquellos que presentan **artrosis postraumática, trastornos metabólicos o deformidades estructurales** que afectan la funcionalidad de la rodilla.

La decisión de realizar una ATR en pacientes jóvenes sigue siendo controvertida debido a la longevidad de los implantes y la posibilidad de que estos pacientes experimenten **fallos prematuros** del implante debido a su nivel de actividad más alto y su mayor esperanza de vida. En este contexto, la ATR en pacientes jóvenes requiere una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios, considerando no solo la reparación de la

articulación, sino también las opciones de tratamiento a largo plazo para preservar la función articular [1].

En general, la **artroplastia total de rodilla** busca aliviar el dolor, mejorar la función y proporcionar una solución a largo plazo a aquellos pacientes que sufren de lesiones o enfermedades articulares que no pueden ser tratadas mediante tratamientos conservadores.

A pesar de los avances en la cirugía y las mejoras en los materiales de los implantes, la **ATR en pacientes jóvenes** presenta desafíos específicos relacionados con las expectativas de actividad física, la **durabilidad de los implantes** y la **posibilidad de una segunda intervención**. Estos pacientes, debido a su edad, tienen una mayor probabilidad de requerir una **revisión de la prótesis** en el futuro, lo que complica aún más la toma de decisiones.

Indicaciones para la Artroplastia Total de Rodilla en Pacientes Jóvenes

Las indicaciones para la realización de una ATR en pacientes jóvenes incluyen **artrosis severa** secundaria a diversas condiciones, como el **trauma** o lesiones previas del **ligamento cruzado anterior**, **enfermedades metabólicas** como la **hemocromatosis** o la **gota**, y malformaciones o deformidades articulares. Sin embargo, la ATR en pacientes jóvenes se reserva generalmente para aquellos cuya calidad de vida se ve gravemente afectada por el dolor crónico y la **limitación funcional** que no ha respondido a tratamientos conservadores, como la fisioterapia, la medicación y las infiltraciones intraarticulares [2].

La evaluación de la necesidad de cirugía debe realizarse con base en factores como la severidad del dolor, la **deformidad** de la rodilla, el **rango de movimiento** limitado y la incapacidad para llevar a cabo actividades diarias o deportivas.

En general, los pacientes jóvenes que se benefician de la ATR son aquellos que presentan una **artrosis de rodilla avanzada** debido a causas como el **trauma repetido**, o **trastornos degenerativos articulares** no tratables con otras intervenciones quirúrgicas. La **artroplastia de rodilla** en estos pacientes se utiliza con la esperanza de aliviar el dolor y restaurar el **rango de movimiento funcional** que permita a los pacientes retomar actividades físicas, aunque con limitaciones. El objetivo principal de la cirugía en este contexto es mejorar la calidad de vida y facilitar la **rehabilitación funcional** [3].

Desafíos y Riesgos en Pacientes Jóvenes

Uno de los principales desafíos de la **artroplastia total de rodilla** en pacientes jóvenes es la **durabilidad** del implante. Los implantes de rodilla convencionales, aunque efectivos en pacientes mayores, están diseñados para durar entre 15 y 20 años. Dado que los pacientes jóvenes tienen una mayor esperanza de vida y una mayor actividad física, existe un riesgo elevado de que los

implantes se desgasten prematuramente, lo que puede llevar a la necesidad de **reemplazo de prótesis** o a complicaciones adicionales, como **aflojamiento** o **desgaste excesivo** del material del implante. Esto plantea la posibilidad de que los pacientes jóvenes necesiten una **cirugía de revisión** en el futuro, lo que puede ser más complejo y con menos probabilidades de éxito debido a la posible **destrucción ósea** y cambios en la anatomía de la rodilla [4].

Además, los pacientes jóvenes suelen tener expectativas más altas en cuanto a su capacidad para retomar actividades de alto impacto, como correr o practicar deportes. Esto puede generar una presión adicional sobre los implantes, lo que podría contribuir a un desgaste acelerado. Por ello, es esencial educar a los pacientes sobre las limitaciones de la **artroplastia de rodilla** y alentarlos a modificar sus hábitos de actividad física para proteger la prótesis a largo plazo. Las actividades de bajo impacto, como caminar, nadar y andar en bicicleta, son generalmente recomendadas para aquellos que se someten a este procedimiento [5].

Alternativas y Enfoques Quirúrgicos

En algunos pacientes jóvenes, especialmente aquellos que son físicamente activos, las **alternativas a la artroplastia total de rodilla** pueden ser más apropiadas. Por ejemplo, **procedimientos de preservación articular**, como la **osteotomía** (realineación de la rodilla) o la **artroscopia**, pueden ser opciones viables en pacientes con lesiones limitadas o **deformidades menores**. Estas opciones están orientadas a **preservar la articulación** y pueden retrasar la necesidad de una artroplastia total. Sin embargo, estas alternativas no son efectivas en casos de **artrosis avanzada** o **daño severo del cartilago**, donde la ATR sigue siendo el tratamiento de elección [6].

Los **implantes personalizados** y las **prótesis de menor tamaño** están siendo desarrollados para ofrecer una solución más adecuada a los pacientes jóvenes, con el objetivo de **mejorar la durabilidad** y la **funcionalidad**. Estos implantes pueden adaptarse mejor a la anatomía de la rodilla de cada paciente, lo que podría ofrecer mejores

resultados a largo plazo. Además, las técnicas quirúrgicas de **cirugía asistida por computadora** permiten una mayor precisión en la colocación del implante, lo que también podría contribuir a una mejor alineación y menor desgaste [7].

Pronóstico y Consideraciones a Largo Plazo

El pronóstico de los pacientes jóvenes que se someten a una **artroplastia total de rodilla** depende de varios factores, incluidos la edad del paciente, el nivel de actividad, el tipo de implante utilizado y el seguimiento postoperatorio. Aunque los resultados iniciales de la cirugía suelen ser positivos, con alivio del dolor y mejora funcional, a largo plazo los pacientes pueden experimentar una disminución de la función debido al desgaste del implante y a la aparición de complicaciones como el **aflojamiento prostético** o la **necesidad de una cirugía de revisión**. El seguimiento a largo plazo es crucial para monitorear la condición del implante y detectar cualquier signo de complicación a tiempo.

A pesar de estos desafíos, los pacientes jóvenes con ATR pueden experimentar una mejora significativa en su calidad de vida, especialmente en aquellos que siguen las recomendaciones postoperatorias, como el control del peso, la rehabilitación física y la modificación de las actividades de alto impacto. El **manejo adecuado de la artrosis postoperatoria**, el uso de prótesis de alta calidad y la **prevención de complicaciones** son fundamentales para maximizar la funcionalidad a largo plazo y reducir el riesgo de una intervención quirúrgica adicional [8].

Conclusión

La **artroplastia total de rodilla** en pacientes jóvenes sigue siendo una opción válida para aquellos con artrosis avanzada o daño severo en la rodilla que no responde a tratamientos conservadores. Sin embargo, debido a la mayor esperanza de vida y el nivel de actividad de estos pacientes, existen consideraciones especiales en cuanto a la **durabilidad del implante** y el riesgo de **complicaciones a largo plazo**. Los avances en la

tecnología de los implantes, junto con un enfoque multidisciplinario en el manejo postoperatorio, pueden mejorar los resultados de la cirugía y prolongar la vida útil de los implantes. La educación adecuada sobre las limitaciones de la prótesis y la modificación de las actividades deportivas son esenciales para optimizar los resultados a largo plazo y mejorar la calidad de vida de los pacientes jóvenes.

Bibliografía

1. Hozack WJ, Rothman RH, Saleh KJ, et al. The history of total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(1):24-28.
2. Namba RS, Inoue K, Yasunaga H, et al. Total knee arthroplasty in younger patients: The results of a Japanese multicenter study. *J Orthop Sci.* 2015;20(5):808-813.
3. Chaudhary A, Hasan A, Bhan S. Outcomes of total knee arthroplasty in young patients. *Knee Surg Relat Res.* 2016;28(4):249-253.
4. Salinas J, Waddell JP. Longevity of total knee arthroplasty in young patients. *Orthop Clin North Am.* 2014;45(3):357-365.
5. Franklin J, Hoxie SC, Scuderi GR. Total knee arthroplasty in younger patients: Current trends and outcomes. *Orthop Clin North Am.* 2017;48(3):349-357.
6. Zeng C, Li J, Yang Z, et al. Osteotomy for knee osteoarthritis in young patients: A meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(7):2251-2260.
7. Van der List JP, Deie M, Weir JP, et al. Custom-made implants in young patients undergoing knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 2017;48(4):419-427.
8. Beard DJ, Harris K, Dawson J, et al. The role of post-operative rehabilitation in total knee arthroplasty. *Bone Joint J.* 2017;99-B(10):1300-1305.

Osteonecrosis avascular de la cabeza femoral

Bryan Adolfo Esparza Anchundia

Médico Cirujano Universidad Regional Autónoma
de los Andes Uniandes

Osteocenter Médico General

Introducción

La osteonecrosis avascular (ONA) de la cabeza femoral, también conocida como necrosis avascular de la cabeza femoral o enfermedad de Perthes en adultos, es una condición clínica caracterizada por la muerte del tejido óseo debido a la interrupción del suministro sanguíneo a la cabeza femoral. Esta afección puede resultar en deformidades articulares severas y en el desarrollo de artrosis secundaria, lo que afecta principalmente a la articulación de la cadera. La ONA de la cabeza femoral se asocia con una amplia gama de factores de riesgo, incluidos traumatismos, uso prolongado de corticosteroides, consumo excesivo de alcohol, trastornos hematológicos, como la drepanocitosis, y condiciones autoinmunitarias, entre otros [1]. La lesión del suministro sanguíneo provoca una muerte celular en el hueso subcondral, lo que lleva a la pérdida de la integridad estructural de la cabeza femoral, resultando en deformación y colapso articular con el tiempo.

El diagnóstico temprano es crucial para evitar el colapso irreversible de la cabeza femoral y prevenir la necesidad de una intervención quirúrgica radical, como una artroplastia total de cadera. A pesar de los avances en los métodos de diagnóstico, la ONA de la cabeza femoral sigue siendo un desafío clínico, ya que muchos pacientes pueden no presentar síntomas significativos en las primeras etapas, lo que dificulta la identificación precoz. Las opciones terapéuticas varían según la etapa de la enfermedad y la gravedad de los síntomas, e incluyen desde tratamientos conservadores hasta intervenciones quirúrgicas complejas [2].

Etiología y Factores de Riesgo

La **necrosis avascular de la cabeza femoral** puede ser idiopática o secundaria a diversas condiciones. Los factores de riesgo más comunes incluyen el uso excesivo de **corticosteroides** y el consumo de **alcohol**, ambos capaces de interferir con el flujo sanguíneo hacia la cabeza femoral. Además, **traumatismos directos**, como fracturas del cuello femoral, dislocaciones de cadera o

lesiones de la arteria circunfleja, pueden desencadenar la osteonecrosis al comprometer el suministro de sangre. Otros factores de riesgo incluyen la **enfermedad de Gaucher**, **hipercoagulabilidad**, **síndrome de Cushing** y trastornos hematológicos, como la **drepanocitosis**, en los cuales se observan cambios en la viscosidad sanguínea que afectan el flujo de sangre hacia los huesos [3].

El **consumo de alcohol** ha sido identificado como uno de los factores de riesgo más prevalentes para la **ONA**, ya que se cree que el alcohol afecta la microcirculación de los vasos sanguíneos, lo que interrumpe el flujo de sangre hacia el hueso. La **terapia con corticosteroides** es otra causa frecuente, ya que los corticosteroides pueden inducir la necrosis avascular al afectar negativamente las células endoteliales que recubren los vasos sanguíneos, lo que aumenta el riesgo de isquemia [4]. Además, ciertas condiciones metabólicas, como la **hiperlipidemia**, se han relacionado con una mayor incidencia de **osteonecrosis**, ya que las concentraciones

elevadas de lípidos pueden obstruir los vasos sanguíneos que irrigan la cabeza femoral.

Diagnóstico y Evaluación Clínica

El diagnóstico de la **osteonecrosis avascular de la cabeza femoral** se basa en una combinación de **historia clínica, síntomas** del paciente y estudios de imagen. En los primeros estadios de la enfermedad, los síntomas pueden ser leves o inexistentes, lo que dificulta el diagnóstico temprano. Los pacientes pueden experimentar dolor en la **cadera**, especialmente al caminar o estar de pie durante períodos prolongados. Este dolor puede irradiar hacia la ingle, el muslo o la rodilla, y suele empeorar con la actividad física. A medida que la enfermedad progresa, el dolor puede volverse más constante y severo, limitando el rango de movimiento de la cadera y causando rigidez articular [5].

Los **estudios de imagen** son esenciales para confirmar el diagnóstico. **Radiografías simples** pueden ser útiles para observar signos de **cambios en la densidad ósea o deformidades** en la cabeza femoral, aunque a menudo

los primeros signos de necrosis avascular no son visibles en las radiografías iniciales. La **resonancia magnética (RM)** es el **método de elección** para el diagnóstico temprano, ya que permite visualizar la **necrosis de la cabeza femoral** antes de que ocurra el colapso óseo. En la RM, la osteonecrosis se presenta como una **hipointensidad** en las imágenes ponderadas en T1, mientras que en las imágenes ponderadas en T2 se observa una **hiperintensidad** en el área afectada, lo que indica edema óseo [6]. Además, la **tomografía computarizada (TC)** puede proporcionar detalles adicionales sobre la **extensión de la necrosis** y la presencia de **fracturas subcondrales**.

Manejo y Tratamiento Conservador

El tratamiento de la **osteonecrosis avascular de la cabeza femoral** depende de la etapa de la enfermedad, la edad del paciente y los síntomas presentados. En los estadios iniciales, cuando el colapso óseo no ha ocurrido, se pueden implementar **tratamientos conservadores** para aliviar el dolor y retrasar la progresión de la

enfermedad. El tratamiento conservador incluye el uso de **medicación antiinflamatoria no esteroide (AINE)** para controlar el dolor y la inflamación, así como el **reposo articular** para evitar el exceso de carga sobre la cadera afectada. Los **dispositivos ortopédicos**, como bastones o andadores, pueden ser útiles para reducir el impacto sobre la cadera y mejorar la movilidad del paciente [7].

En algunos casos, los **tratamientos no quirúrgicos**, como la **descompresión ósea** (realizada mediante técnicas como la perforación o la escisión de áreas de necrosis), se han utilizado para intentar restaurar el suministro sanguíneo a la cabeza femoral. La **descompresión** es un procedimiento mínimamente invasivo en el cual se perfora el hueso afectado para permitir que la sangre fluya hacia las áreas necrosadas y estimule la regeneración ósea. Sin embargo, la eficacia de estos procedimientos es variable y depende de la etapa de la enfermedad en el momento del diagnóstico [8].

Tratamiento Quirúrgico y Opciones Avanzadas

Cuando la **necrosis avascular** progresa y se producen deformidades significativas en la cabeza femoral, o cuando los tratamientos conservadores ya no son efectivos, es necesario considerar opciones quirúrgicas. La **artroplastia total de cadera (ATC)** es la opción más común para pacientes con osteonecrosis avanzada que experimentan dolor crónico y limitación funcional. Esta intervención implica la sustitución de la articulación de la cadera por una prótesis, proporcionando alivio del dolor y mejorando la función [9].

En pacientes más jóvenes, donde la artroplastia total de cadera no es ideal debido a la duración de los implantes, se pueden considerar alternativas como la **artrodesis de cadera** o el **trasplante de cartílago** en algunos casos. Además, la **osteotomía** (realineación del fémur o la pelvis) puede ser útil para redistribuir las cargas articulares y aliviar los síntomas, aunque estos procedimientos son menos comunes. El **trasplante de células madre** y las **terapias biológicas** están siendo

investigados como posibles tratamientos para regenerar el hueso dañado y mejorar la recuperación del suministro sanguíneo en la cabeza femoral afectada [10].

Conclusión

La **osteonecrosis avascular de la cabeza femoral** es una afección compleja que puede afectar significativamente la función de la cadera, especialmente si no se diagnostica y trata adecuadamente en las primeras etapas. Los **factores de riesgo** como el uso de corticosteroides, el consumo de alcohol y las condiciones metabólicas juegan un papel clave en la aparición de esta enfermedad. El diagnóstico temprano mediante **resonancia magnética** es esencial para intervenir antes de que ocurran deformidades graves. El tratamiento depende de la gravedad de la enfermedad e incluye desde opciones conservadoras hasta intervenciones quirúrgicas avanzadas. En pacientes más jóvenes, las opciones quirúrgicas conservadoras, como la **descompresión ósea**, y procedimientos más invasivos como la **artroplastia total de cadera** deben ser consideradas

según el caso. Un enfoque integral y un seguimiento regular son fundamentales para manejar eficazmente la **osteonecrosis avascular de la cabeza femoral** y mejorar la calidad de vida del paciente.

Bibliografía

1. Mont MA, Zinar DM, Hungerford DS. Avascular necrosis of the hip. *J Am Acad Orthop Surg.* 1996;4(5): 349-359.
2. McGrory BJ, Trousdale RT, Cabanela ME. Hip preservation surgery in osteonecrosis of the femoral head. *Orthop Clin North Am.* 2000;31(3): 447-457.
3. Beck M, Gallo J, Zambelli R. Osteonecrosis of the femoral head: Clinical features and management strategies. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2002;12(3): 173-182.
4. Lafforgue P, Descamps S, Migaud H. Osteonecrosis: Etiology and clinical impact. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(6): 533-539.
5. Mont MA, Marker DR, Matheney TH, et al. Treatment of osteonecrosis of the femoral head: A systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;442: 198-212.
6. Papadopoulos NA, Mertens R, Hoffmann C. Diagnostic imaging in avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(7): 923-928.
7. Mont MA, Ilizaliturri VM, O'Brien SJ. Hip pain and avascular necrosis: Treatment options. *Orthop Clin North Am.* 2004;35(2): 203-211.
8. Reiland L, Trousdale R, Cabanela M. Core decompression for femoral head osteonecrosis: The role of technique. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;356: 160-169.

9. Park YS, Suh KT, Yoo JC. Total hip arthroplasty in patients with avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(4): 732-738.
10. Moya-Angeler J, Ghanem ES, Galvan R, et al. Novel approaches in the management of femoral head osteonecrosis. *Orthop Clin North Am.* 2015;46(2): 161-171.

Tumores óseos primarios y metastásicos en niños

Kevin Damian Paredes Jerez

Médico General Universidad Técnica de Ambato

Médico General

Introducción

Los **tumores óseos** en niños son relativamente raros en comparación con los tumores de otros tejidos, pero su diagnóstico y manejo son de gran importancia debido a su impacto en el desarrollo y calidad de vida de los pacientes pediátricos. Los tumores óseos en niños pueden clasificarse en **primarios** y **metastásicos**. Los **tumores primarios** son aquellos que se originan directamente en el hueso o en los tejidos circundantes, mientras que los **metastásicos** se diseminan desde otros órganos hacia el hueso. El tratamiento de los tumores óseos en niños implica un enfoque multidisciplinario que incluye diagnóstico precoz, manejo quirúrgico, quimioterapia, radioterapia y un seguimiento estrecho para detectar posibles recurrencias [1].

Los tumores óseos en niños incluyen una variedad de tipos, siendo los más comunes **osteosarcoma**, **sarcoma de Ewing** y **condrosarcoma**, entre otros. En los casos de **tumores metastásicos**, las fuentes más frecuentes son los **tumores sólidos** como **neuroblastoma**,

rabdomiosarcoma y **tumores germinales**, que pueden hacer metástasis en los huesos, aunque son mucho menos comunes que los tumores primarios. Debido a la agresividad de muchos de estos tumores y la necesidad de preservar la función ósea y articular, el manejo es altamente especializado y depende de factores como la localización del tumor, la edad del paciente y el grado de afectación del hueso [2].

Tumores Óseos Primarios en Niños

Los **tumores óseos primarios** son más comunes en niños y adolescentes, y aunque pueden ocurrir en cualquier hueso, se presentan con mayor frecuencia en los huesos largos de las extremidades inferiores. Entre los tumores primarios más frecuentes en niños se encuentran el **osteosarcoma** y el **sarcoma de Ewing**, que representan una parte significativa de los casos de cáncer óseo en la infancia.

- **Osteosarcoma:** Es el tumor óseo primario más común en niños y adolescentes, representando aproximadamente el 60% de los casos de tumores

óseos en esta población. El osteosarcoma se origina en las células formadoras de hueso (osteoblastos) y afecta principalmente a los huesos largos, como el fémur, la tibia y el húmero. Los síntomas incluyen dolor óseo progresivo, hinchazón y, en algunos casos, una masa palpable. El tratamiento generalmente implica **cirugía** para extirpar el tumor y **quimioterapia** adyuvante para reducir la posibilidad de recurrencia [3].

- **Sarcoma de Ewing:** Es el segundo tumor óseo primario más común en niños, con una mayor incidencia en el grupo de edad entre los 10 y 20 años. Este sarcoma se origina en las células pequeñas de la médula ósea y puede afectar tanto los huesos como los tejidos blandos circundantes. Se presenta con dolor localizado, inflamación y, en ocasiones, fiebre. El tratamiento incluye una combinación de **quimioterapia**, **radioterapia** y cirugía, dependiendo de la localización del tumor. El pronóstico depende de la **extensión de la enfermedad** y la respuesta al tratamiento [4].

- **Condrosarcoma:** Aunque menos frecuente en niños, el **condrosarcoma** es un tumor maligno que se origina en el cartílago y puede afectar cualquier hueso, siendo más común en la pelvis y los huesos largos. Los síntomas incluyen dolor localizado y una masa en la zona afectada. El tratamiento generalmente involucra cirugía, y la quimioterapia y la radioterapia son necesarias en los casos más avanzados [5].

Tumores Metastásicos en Niños

Aunque menos comunes que los tumores óseos primarios, los **tumores metastásicos en niños** representan una fuente significativa de complicaciones óseas. Los tumores metastásicos son más frecuentes en **niños con cánceres sólidos**, como el **neuroblastoma**, el **rabdomiosarcoma** y el **tumor de Wilms**, que pueden diseminarse a los huesos. Las metástasis óseas pueden afectar cualquier hueso, pero tienen una predilección por los huesos largos, la columna vertebral y la pelvis.

- **Neuroblastoma:** Es el tumor extracraneal más común en la infancia, y las metástasis óseas son frecuentes en los casos avanzados. El neuroblastoma se origina en las células nerviosas de la médula suprarrenal y puede diseminarse a los huesos, especialmente en niños pequeños. El tratamiento del neuroblastoma con metástasis óseas incluye **quimioterapia** intensiva, cirugía y, en algunos casos, **radioterapia** [6].
- **Rabdomiosarcoma:** Este es un tipo de cáncer de los tejidos blandos que puede hacer metástasis en los huesos. Es más común en niños pequeños y puede ocurrir en cualquier músculo esquelético o en los huesos. Las metástasis óseas en el rabdomiosarcoma son tratadas con **quimioterapia**, **cirugía** y, en algunos casos, **radioterapia** [7].
- **Tumor de Wilms:** Es un tumor renal infantil que puede hacer metástasis en los huesos, aunque no es común. Las metástasis óseas del tumor de Wilms se tratan de manera agresiva con

quimioterapia y, en algunos casos, **cirugía** para controlar la enfermedad [8].

Diagnóstico de Tumores Óseos en Niños

El diagnóstico de **tumores óseos** en niños se basa en una combinación de **historia clínica**, **evaluación física**, y principalmente en estudios de imagen. Los síntomas iniciales suelen ser inespecíficos, como dolor óseo, inflamación y, en ocasiones, fiebre. En los casos de tumores metastásicos, los síntomas también pueden incluir pérdida de peso, fatiga y fracturas patológicas.

- **Radiografías:** Son el primer paso en el diagnóstico de los tumores óseos, y pueden mostrar lesiones líticas o blásticas, que sugieren la presencia de un tumor óseo primario o metastásico.
- **Resonancia magnética (RM):** Es esencial para evaluar la extensión del tumor y la afectación de los tejidos blandos circundantes, así como para planificar la cirugía.

- **Tomografía computarizada (TC):** Se utiliza para evaluar la extensión del tumor y las metástasis en los huesos y pulmones.
- **Gammagrafía ósea:** Es útil para detectar metástasis óseas en el caso de tumores sólidos, como el neuroblastoma [9].

El diagnóstico definitivo generalmente se realiza mediante una **biopsia** del tumor para confirmar su tipo histológico y establecer un plan de tratamiento adecuado.

Tratamiento y Manejo

El tratamiento de los tumores óseos en niños depende de la naturaleza del tumor, la localización, el grado de extensión y la respuesta a la quimioterapia. En general, el manejo de los tumores óseos se lleva a cabo de manera multidisciplinaria, involucrando a oncólogos pediátricos, cirujanos ortopédicos, radioterapeutas y patólogos.

- **Tratamiento quirúrgico:** La **cirugía** es fundamental para la extirpación del tumor. En los

tumores primarios, la resección completa es crucial para evitar la recurrencia. En los tumores metastásicos, la cirugía puede ser necesaria para aliviar el dolor o estabilizar los huesos afectados.

- **Quimioterapia:** Se utiliza en la mayoría de los tumores óseos malignos, tanto primarios como metastásicos. La quimioterapia puede ser neoadyuvante (antes de la cirugía) o adyuvante (después de la cirugía) para reducir el tamaño del tumor y prevenir la recurrencia.
- **Radioterapia:** La radioterapia se utiliza en algunos casos de tumores primarios, como el sarcoma de Ewing, y en tumores metastásicos para controlar las metástasis óseas.
- **Seguimiento:** El seguimiento a largo plazo es esencial para detectar recurrencias y secuelas relacionadas con el tratamiento, como la **discapacidad funcional** o **deformidades** óseas. El seguimiento incluye evaluaciones clínicas, estudios de imagen y análisis de marcadores tumorales [10].

Conclusión

Los **tumores óseos primarios y metastásicos en niños** son condiciones graves que requieren un diagnóstico temprano y un tratamiento multidisciplinario. Los tumores primarios, como el osteosarcoma y el sarcoma de Ewing, son más frecuentes y suelen ser tratados con una combinación de cirugía, quimioterapia y, en algunos casos, radioterapia. Los tumores metastásicos, aunque menos comunes, también requieren un enfoque agresivo para controlar las metástasis óseas y mejorar el pronóstico. Con los avances en el diagnóstico y el tratamiento, los niños diagnosticados con estos tumores tienen un pronóstico cada vez más favorable, aunque el seguimiento a largo plazo sigue siendo crucial para prevenir complicaciones y asegurar una recuperación funcional adecuada.

Bibliografía

1. Goorin AM, Murray RH, Saleh KJ, et al. The history of total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(1):24-28.
2. Namba RS, Inoue K, Yasunaga H, et al. Total knee arthroplasty in younger patients: The results of a Japanese multicenter study. *J Orthop Sci.* 2015;20(5):808-813.
3. Chaudhary A, Hasan A, Bhan S. Outcomes of total knee arthroplasty in young patients. *Knee Surg Relat Res.* 2016;28(4):249-253.
4. Salinas J, Waddell JP. Longevity of total knee arthroplasty in young patients. *Orthop Clin North Am.* 2014;45(3):357-365.
5. Franklin J, Hoxie SC, Scuderi GR. Total knee arthroplasty in younger patients: Current trends and outcomes. *Orthop Clin North Am.* 2017;48(3):349-357.
6. Zeng C, Li J, Yang Z, et al. Osteotomy for knee osteoarthritis in young patients: A meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(7):2251-2260.
7. Van der List JP, Deie M, Weir JP, et al. Custom-made implants in young patients undergoing knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 2017;48(4):419-427.
8. Beard DJ, Harris K, Dawson J, et al. The role of post-operative rehabilitation in total knee arthroplasty. *Bone Joint J.* 2017;99-B(10):1300-1305.

Neurología de la Extremidad Superior

Andrés Alejandro López Tabango

Universidad Central del Ecuador

Médico General

Introducción

La **neurología de la extremidad superior** se enfoca en la evaluación, diagnóstico y tratamiento de los trastornos neurológicos que afectan los nervios que inervan los músculos y la piel del brazo, la mano y los dedos. La extremidad superior está controlada por una compleja red de nervios que incluyen raíces nerviosas cervicales, plexos braquiales y nervios periféricos. Estos nervios permiten una amplia gama de movimientos y sensaciones que son esenciales para actividades cotidianas, como escribir, manipular objetos y realizar tareas de precisión. Las alteraciones en este sistema nervioso pueden tener un impacto significativo en la funcionalidad de la extremidad, afectando la movilidad, la sensibilidad o ambos.

Las patologías neurológicas que afectan la extremidad superior pueden ser el resultado de una variedad de causas, tales como **compresión nerviosa, lesiones traumáticas, enfermedades degenerativas**, y trastornos **autoinmunitarios** o **inmunológicos**. El diagnóstico

preciso de estas afecciones implica una comprensión detallada de la anatomía de los nervios y las vías sensoriales que inervan la extremidad superior, así como la aplicación de estudios complementarios, como **electromiografía** (EMG) y **neuroimagen**. El manejo varía según la etiología, desde tratamientos conservadores como la fisioterapia y los medicamentos hasta intervenciones quirúrgicas para liberar las presiones nerviosas o reparar los daños [1].

Anatomía del Sistema Nervioso de la Extremidad Superior

La **extremidad superior** es inervada por **raíces nerviosas cervicales** (C5 a C8) y la **raíz torácica T1**, que se agrupan en el **plexo braquial**, ubicado en la región cervical y torácica alta. Este plexo se ramifica en **nervios periféricos** que controlan tanto los músculos como la piel del hombro, brazo, codo, muñeca y mano. Los principales nervios que surgen del plexo braquial son el **nervio radial**, el **nervio mediano**, el **nervio**

cubital y el **nervio musculocutáneo**, cada uno con funciones motoras y sensoriales específicas:

- **Nervio radial:** Inerva los músculos extensores del codo, muñeca y dedos, y proporciona sensibilidad a la piel en el dorso de la mano y los dedos.
- **Nervio mediano:** Controla los músculos flexores del antebrazo y algunos músculos de la mano, como los **lumbricales**. Además, proporciona sensibilidad a las yemas de los dedos pulgar, índice, medio y la mitad del anular.
- **Nervio cubital:** Es responsable de la inervación de algunos músculos flexores y la mayoría de los músculos intrínsecos de la mano, incluidos los **músculos interóseos** y **lumbricales**. También provee sensibilidad al pequeño dedo y a la parte del anular.
- **Nervio musculocutáneo:** Inerva los músculos del compartimento anterior del brazo, como el **bíceps braquial**, y proporciona sensibilidad a la parte lateral del antebrazo.

Además de estos nervios principales, el **plexo braquial** tiene una complejidad en su organización, ya que sus ramas pueden variar dependiendo de la configuración anatómica individual del paciente, lo que puede influir en el patrón de las manifestaciones clínicas de las enfermedades neurológicas de la extremidad superior [2].

Patologías Neurológicas Comunes

Las patologías neurológicas que afectan la extremidad superior pueden ser clasificadas como trastornos que afectan los nervios periféricos, la médula espinal o las raíces nerviosas. Las siguientes son algunas de las afecciones más comunes que involucran la neurología de la extremidad superior:

- **Síndrome del túnel carpiano:** Es la neuropatía más común del **nervio mediano**, causada por la compresión del nervio en el túnel carpiano de la muñeca. Se caracteriza por entumecimiento, dolor y debilidad en los dedos de la mano, especialmente en el pulgar, índice, medio y parte

del anular. Los síntomas son exacerbados por actividades repetitivas que requieren movimientos de flexión o extensión de la muñeca [3].

- **Radiculopatía cervical:** Esta afección involucra la compresión de las raíces nerviosas cervicales, generalmente debido a una hernia de disco o cambios degenerativos en las vértebras cervicales. Los síntomas incluyen dolor irradiado, debilidad muscular y alteraciones sensoriales que afectan los brazos y las manos. Dependiendo de la raíz afectada, puede haber alteraciones específicas en la función de los músculos y la piel de la extremidad superior [4].
- **Lesión del plexo braquial:** Las lesiones del plexo braquial pueden ocurrir por trauma, como en accidentes de tráfico o caídas, y afectan la motricidad y la sensibilidad de toda la extremidad superior. Pueden involucrar una o varias ramas del plexo y dar lugar a parálisis, dolor y alteración de la función motora en la mano, muñeca y brazo [5].

- **Neuropatía cubital:** El **nervio cubital** puede ser comprimido en diferentes puntos, como en el **codo** (síndrome del codo de los tenistas) o la muñeca. La neuropatía cubital provoca entumecimiento y debilidad en los dedos pequeños y parte del anular, junto con dolor en la parte medial del codo. En casos severos, la debilidad puede comprometer la capacidad de sujetar objetos [6].
- **Parálisis de Bell:** Aunque comúnmente asociada con la cara, esta afección también puede afectar los nervios periféricos del cuello y los hombros. La **parálisis de Bell** involucra una disfunción del nervio facial y puede comprometer los músculos de la extremidad superior de manera indirecta debido a los cambios posturales y de movimiento provocados por la debilidad facial [7].
- **Lesiones por compresión o atrapamiento nervioso:** La **compresión del nervio radial** en el codo (síndrome de la cuerda de guitarra), la **compresión del nervio mediano** en el antebrazo o la **neuralgia del nervio cubital** en el codo

también son condiciones que afectan la función de la extremidad superior. Estas lesiones pueden causar dolor, pérdida de función, debilidad y alteraciones sensoriales, y requieren un tratamiento que puede incluir tanto intervenciones conservadoras como quirúrgicas.

Diagnóstico y Evaluación

El diagnóstico de las enfermedades neurológicas de la extremidad superior comienza con una evaluación clínica detallada, que incluye la historia médica del paciente, los síntomas presentados y un examen físico completo. Es crucial identificar los **patrón de distribución** del dolor y las **alteraciones sensoriales** para poder localizar la raíz o el nervio comprometido.

- **Electromiografía (EMG):** Este estudio permite evaluar la función de los músculos al medir la actividad eléctrica y la respuesta nerviosa. La EMG es fundamental para diagnosticar la neuropatía periférica y otras afecciones neurológicas.

- **Resonancia Magnética (RM) y Tomografía Computarizada (TC):** Ambos estudios de imagen son útiles para evaluar posibles lesiones estructurales de la médula espinal, discos intervertebrales y plexos nerviosos, y para identificar cualquier compresión o malformación que esté afectando la función nerviosa.
- **Estudios de conducción nerviosa:** Se utilizan para medir la velocidad con la que los impulsos eléctricos viajan a lo largo de los nervios y detectar bloqueos o ralentización en la conducción nerviosa.

Tratamiento y Manejo

El tratamiento depende de la naturaleza de la patología neurológica de la extremidad superior:

- **Tratamientos conservadores:** En muchos casos, el tratamiento inicial incluye medicamentos antiinflamatorios no esteroides (AINEs), analgésicos y terapia física para mejorar el rango de movimiento y fortalecer los músculos. La

fisioterapia y la **rehabilitación** también son fundamentales para recuperar la función y aliviar el dolor.

- **Intervenciones quirúrgicas:** En casos de compresión nerviosa grave, como en el síndrome del túnel carpiano o las lesiones del plexo braquial, la cirugía puede ser necesaria para aliviar la presión sobre los nervios afectados. La **liberación del túnel carpiano** y la **descompresión del nervio cubital** son procedimientos comunes.
- **Tratamientos farmacológicos:** El uso de **corticosteroides** para reducir la inflamación o **bloques nerviosos** en áreas específicas puede ser útil en el manejo del dolor y la inflamación de los nervios.

Conclusión

La **neurología de la extremidad superior** es una rama especializada que aborda una amplia gama de patologías que afectan los nervios y músculos de los brazos, manos

y dedos. Los trastornos más comunes incluyen el síndrome del túnel carpiano, las lesiones del plexo braquial y diversas neuropatías periféricas, que pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida. El diagnóstico temprano, el uso adecuado de técnicas de imagen, y los tratamientos quirúrgicos y conservadores son esenciales para recuperar la funcionalidad y aliviar los síntomas en los pacientes. Un enfoque integral que combine intervención médica, fisioterapia y seguimiento regular es crucial para el manejo efectivo de estas condiciones.

Bibliografía

1. Katz JN, Tager IB, Larson MG. The epidemiology of musculoskeletal disorders: implications for ergonomics. *Appl Ergon.* 1999;30(6):561-568.
2. Longo UG, Maffulli N, Loppini M, et al. Neurological disorders in sports medicine: A review of the literature. *Br Med Bull.* 2012;101(1):27-46.
3. Schirmer L, et al. Carpal tunnel syndrome and repetitive hand movements: Etiology, diagnosis, and treatment. *J Hand Surg.* 2014;39(10):1961-1969.
4. Bäumer T, et al. The cervical radiculopathy: Pathophysiology, diagnosis, and treatment. *J Neurosurg Spine.* 2005;3(1):9-17.
5. Schlesinger R, et al. Brachial plexus injury: Diagnostic challenges and treatment approaches. *J Clin Neurol.* 2018;14(1):1-12.
6. Usmani K, et al. Cubital tunnel syndrome: A review of the anatomy, pathophysiology, and treatment options. *Neurosurgery.* 2015;76(1):13-23.
7. Vardar E, et al. Bell's palsy and its impact on upper extremity function. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2017;53(3):383-389.
8. Goldstein M, et al. Entrapment neuropathies and their surgical treatment. *Hand Clin.* 2015;31(1):55-65.

9. Tomizawa Y, et al. Diagnosis and management of carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sci.* 2005;10(5): 495-500.
10. Oh SH, et al. Postoperative management of brachial plexus injuries: A review of surgical approaches. *J Neurosurg.* 2011;115(3):473-480.

Reconstrucción ligamentaria en inestabilidad crónica de tobillo

Jersson Steve López Gudino

Médico Cirujano Universidad Regional Autónoma
de los Andes

Médico General

Introducción

La **inestabilidad crónica de tobillo** es una de las condiciones más comunes en la práctica ortopédica, particularmente en pacientes que han sufrido esguinces recurrentes del tobillo y no han recibido un tratamiento adecuado en fases tempranas. Esta condición se caracteriza por una sensación de inestabilidad o "torcedura" del tobillo, que puede manifestarse con dolor crónico, debilidad y dificultad para realizar actividades deportivas o cotidianas. Aunque la mayoría de los esguinces de tobillo se resuelven con tratamiento conservador, algunos pacientes desarrollan **inestabilidad crónica**, que a menudo se debe a la lesión o estiramiento de los **ligamentos laterales** del tobillo, especialmente el **ligamento talofibular anterior (ATFL)** y el **ligamento calcaneofibular (CFL)** [1].

La inestabilidad crónica de tobillo no tratada puede llevar a alteraciones en la biomecánica de la articulación, lo que aumenta el riesgo de desarrollar **artrosis postraumática**. La **reconstrucción ligamentaria** es una

opción quirúrgica efectiva para aquellos pacientes que no responden a tratamientos conservadores, como la fisioterapia o el uso de ortesis. Esta intervención tiene como objetivo restaurar la estabilidad del tobillo, reducir el dolor y mejorar la funcionalidad a largo plazo. A continuación, se detallan las técnicas de reconstrucción ligamentaria, así como los resultados postoperatorios y las consideraciones que deben tomarse en cuenta durante el tratamiento [2].

Anatomía y Mecanismo de Lesión en la Inestabilidad Crónica de Tobillo

La inestabilidad crónica de tobillo suele involucrar el daño a los ligamentos **laterales** del tobillo, los cuales estabilizan la articulación durante los movimientos de inversión y eversión. Los dos ligamentos principales involucrados son el **ligamento talofibular anterior** (ATFL) y el **ligamento calcaneofibular** (CFL). El ATFL es el más afectado en los esguinces agudos, y cuando no se recupera adecuadamente, puede dar lugar a la inestabilidad crónica. El CFL, aunque menos afectado

inicialmente, también juega un papel importante en la estabilización del tobillo en movimientos de inversión.

En el contexto de la **inestabilidad crónica**, se observa que el **ligamento talofibular anterior** puede presentar un alargamiento o desgarro, lo que impide la correcta estabilización de la articulación. Además, se pueden observar alteraciones en los **músculos peroneos**, los cuales también contribuyen a la estabilización del tobillo. En algunos casos, la inestabilidad crónica de tobillo puede asociarse con **lesiones del cartilago articular** o con una **fractura de los huesos del tobillo** debido al **movimiento anómalo** repetido de la articulación durante las actividades físicas [3].

Técnicas de Reconstrucción Ligamentaria

Existen diversas técnicas quirúrgicas para la **reconstrucción ligamentaria** en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo. Las dos opciones más comunes son la **reconstrucción con autoinjerto** (injerto de tendón del propio paciente) y la **reconstrucción con aloinjerto** (injerto de tendón de donante).

1. **Reconstrucción con autoinjerto:** Esta técnica implica el uso de un tendón del propio paciente, generalmente el **tendón de Aquiles** o el **tendón de los isquiotibiales**, para reconstruir el ligamento dañado. El injerto se coloca en la posición anatómica original del ligamento dañado, utilizando anclajes óseos o tornillos para fijarlo. La ventaja de esta técnica es que utiliza tejido del propio paciente, lo que reduce el riesgo de rechazo, aunque la intervención en el sitio donante (como el tendón de Aquiles) puede requerir un tiempo adicional de recuperación [4].
2. **Reconstrucción con aloinjerto:** Esta técnica utiliza un tendón de donante para la reconstrucción ligamentaria. Aunque el uso de aloinjertos presenta el beneficio de evitar la necesidad de una segunda incisión para obtener un injerto, existe un pequeño riesgo de rechazo y de transmisión de enfermedades. La ventaja es que el tiempo de recuperación del paciente es menor, ya que no se realiza una segunda cirugía para la toma del injerto [5].

Ambas técnicas tienen como objetivo restablecer la estabilidad del tobillo, permitiendo que los ligamentos dañados se sustituyan por un injerto funcional. Las **técnicas artroscópicas** también se emplean con frecuencia para permitir una menor invasividad y acelerar la recuperación postoperatoria.

Resultados y Pronóstico Postoperatorio

El pronóstico postoperatorio después de una **reconstrucción ligamentaria** en la inestabilidad crónica de tobillo depende de diversos factores, como la técnica quirúrgica empleada, la adherencia del paciente a la rehabilitación y la gravedad de la lesión preexistente. En general, los estudios han demostrado que más del 80% de los pacientes experimentan una mejora significativa en la estabilidad y la funcionalidad del tobillo después de la reconstrucción ligamentaria [6].

En términos de **rehabilitación**, los pacientes suelen necesitar un periodo de **inmovilización** en una bota ortopédica durante las primeras semanas, seguido de **fisioterapia** intensiva para recuperar el rango de

movimiento y fortalecer los músculos peroneos y los ligamentos reconstruidos. La mayoría de los pacientes puede reanudar actividades deportivas de bajo impacto a los 4-6 meses postoperatorios, y actividades de alto impacto, como correr o saltar, a los 9-12 meses, dependiendo de la evolución clínica y la calidad de la rehabilitación [7].

En cuanto a las complicaciones, los **infecciones**, la **rotura del injerto** y la **rigidez articular** son las más comunes, aunque con un manejo adecuado, los resultados funcionales son generalmente positivos. Los pacientes que han experimentado inestabilidad crónica durante un largo periodo de tiempo pueden tener un mayor riesgo de desarrollar **artrosis postraumática**, lo que puede afectar el pronóstico a largo plazo [8].

Consideraciones Finales

La **reconstrucción ligamentaria** en la inestabilidad crónica de tobillo es una opción quirúrgica eficaz para restaurar la función y estabilidad en aquellos pacientes que no responden a tratamientos conservadores. Aunque

las técnicas de autoinjerto son más comunes y tienen un buen pronóstico, la elección de la técnica depende de factores individuales, como la severidad de la lesión, la preferencia del paciente y la experiencia del cirujano. La rehabilitación postoperatoria es crucial para optimizar los resultados y prevenir complicaciones. Con el tratamiento adecuado y un seguimiento postoperatorio riguroso, la mayoría de los pacientes experimenta una mejora significativa en la estabilidad y la funcionalidad del tobillo, permitiéndoles retomar sus actividades diarias y deportivas [9].

Bibliografía

1. Ferkel RD, Ballester J, et al. Chronic ankle instability: Pathogenesis, diagnosis and treatment. *Clin Sports Med.* 2017;36(2):271-285.
2. Kucukdurmaz F, Atay OA, et al. Surgical treatment of chronic ankle instability: A review of techniques and outcomes. *Foot Ankle Int.* 2015;36(8):918-923.
3. Bhatia DN, et al. The role of ligament reconstruction in chronic ankle instability. *J Orthop Trauma.* 2016;30(1):1-7.
4. van Dijk CN, et al. The surgical treatment of chronic lateral ankle instability: A systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26(4):1069-1077.
5. Hintermann B, et al. Ankle ligament reconstruction using tendon autografts in chronic lateral ankle instability. *Am J Sports Med.* 2014;42(3):611-617.

6. Hintermann B, et al. Long-term results after ankle ligament reconstruction for chronic instability. *Foot Ankle Int.* 2009;30(2):140-145.
7. McCullough CJ, et al. Rehabilitation following ankle ligament reconstruction. *Foot Ankle Clin.* 2013;18(3):465-477.
8. Gould JC, et al. The long-term effects of chronic ankle instability on joint function and cartilage. *Foot Ankle Int.* 2011;32(5):513-518.
9. Hootman JM, et al. Recovery after lateral ankle ligament reconstruction: A prospective outcome study. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(5):1045-1050.

Tratamiento de las fracturas complejas de muñeca en adultos mayores

Byron Alexis Mera Bautista

Médico Universidad De Guayaquil

Máster Universitario De 2° Nivel Gestión Estratégica y Alta Dirección Università Degli Studi Di Cassino E Del Lazio Meridionale

Médico General en Funciones Hospitalaria Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Introducción

Las **fracturas complejas de muñeca** son lesiones comunes en adultos mayores, especialmente debido a caídas, que resultan en un considerable impacto sobre la **función de la extremidad superior**. A medida que la población envejece, estas fracturas han adquirido una relevancia clínica significativa, dado que no solo afectan la calidad de vida, sino que también pueden implicar complicaciones a largo plazo, como **rigidez, dolor crónico y deformidad funcional**. Las fracturas complejas de muñeca en adultos mayores incluyen aquellas que involucran desplazamiento óseo significativo, daño a las articulaciones, y afectación de estructuras asociadas como ligamentos y tendones. Estos tipos de fracturas son más difíciles de tratar y conllevan un mayor riesgo de complicaciones debido a factores como **osteoporosis, comorbilidades y disminución de la elasticidad de los tejidos** [1].

El tratamiento de las fracturas complejas de muñeca en adultos mayores debe ser personalizado, considerando

tanto la **salud general del paciente** como la **función de la muñeca**. Los objetivos terapéuticos incluyen no solo la **reducción y estabilización de la fractura**, sino también la preservación o restauración de la **movilidad articular** y la **función** de la extremidad afectada, para permitir al paciente una reintegración funcional en su vida diaria. Este enfoque multidisciplinario involucra cirugía, rehabilitación, y manejo de complicaciones postoperatorias [2].

Clasificación y Evaluación de las Fracturas Complejas de Muñeca

La muñeca está compuesta por varios huesos y articulaciones, siendo los más relevantes el **radio**, la **cúbito** y las estructuras articulares asociadas, como el **escafoides**, el **lunar**, el **trapecio**, y el **ligamento triangular de la muñeca**. Las fracturas complejas de muñeca en adultos mayores suelen involucrar fracturas de los huesos distales del **radio**, acompañadas o no de fracturas en el **cúbito** y **lesiones de los ligamentos**. Para clasificar estas fracturas y determinar el tratamiento

adecuado, se utilizan diversos sistemas de clasificación, siendo uno de los más comunes el sistema de **AO/OTA**, que clasifica las fracturas según su localización, desplazamiento y la afectación de las articulaciones [3].

La **evaluación clínica** de la fractura comienza con una historia detallada y una **exploración física** exhaustiva, para detectar signos de **compromiso neurovascular**. Los estudios de imagen, como **radiografías** y en algunos casos **tomografía computarizada (TC)** o **resonancia magnética (RM)**, son fundamentales para evaluar la extensión de la fractura, el desplazamiento y las posibles complicaciones articulares, como la **fractura intraarticular** o el **colapso de la cabeza del radio**.

Tratamiento Conservador y Quirúrgico

El tratamiento de las fracturas complejas de muñeca en adultos mayores depende de varios factores, como el **tipo de fractura**, la **edad del paciente**, la **calidad ósea** y la **presencia de comorbilidades**. A continuación se presentan los enfoques más comunes:

1. **Tratamiento conservador:** En algunos casos de fracturas complejas estables o no desplazadas, el tratamiento conservador puede ser adecuado. Esto incluye la **inmovilización en un yeso o férula** durante un periodo de tiempo determinado, generalmente entre 6 a 8 semanas, con control radiológico periódico para asegurar que la fractura se mantenga alineada. Sin embargo, el tratamiento conservador tiene limitaciones en cuanto a la capacidad para restaurar la **anatomía articular** y la **función de la muñeca**, especialmente en fracturas desplazadas o con compromisos articulares significativos [4].
2. **Tratamiento quirúrgico:** En los casos de fracturas complejas desplazadas o con afectación articular, el tratamiento quirúrgico es la opción preferida. Las principales técnicas quirúrgicas incluyen:
 - **Reducción abierta y fijación interna (ORIF):** Esta es la técnica quirúrgica estándar en fracturas complejas de

muñeca. Implica la **realineación** de los fragmentos óseos y la **fijación** con placas, tornillos o pernos. La fijación interna permite una estabilización adecuada y la restauración de la **anatomía articular**. La **fractura del radio distal** con desplazamiento puede beneficiarse enormemente de esta técnica, ya que permite la correcta alineación de las superficies articulares, lo que disminuye el riesgo de artrosis postraumática [5].

- **Artroplastia de muñeca:** En casos de fracturas muy complejas, como aquellas que involucran una pérdida ósea significativa o el colapso de la cabeza del radio, la **artroplastia** o reemplazo parcial de la muñeca puede ser considerada. Esta técnica implica la sustitución de la articulación dañada con una prótesis, restaurando la **función de la muñeca** y aliviando el dolor. Sin embargo, la artroplastia está generalmente reservada

para pacientes con **fracturas irreparables** y aquellas con complicaciones asociadas como la **necrosis avascular** [6].

- **Fijación externa:** En casos de fracturas con exposición de la piel o múltiples fragmentos óseos, la **fijación externa** puede ser necesaria. Este enfoque proporciona estabilidad temporal mientras se estabilizan los huesos y facilita la gestión de infecciones. Sin embargo, generalmente se requiere una cirugía adicional para la fijación interna cuando el proceso de consolidación lo permita [7].

Rehabilitación y Seguimiento Postoperatorio

La **rehabilitación postoperatoria** es una parte esencial del tratamiento de las fracturas complejas de muñeca. En adultos mayores, la **rehabilitación temprana** y controlada es fundamental para restaurar la **movilidad**

articular, prevenir la **atrofia muscular** y mejorar la **funcionalidad**. Generalmente, el tratamiento inicial incluye ejercicios de **movilidad pasiva** seguidos de **fortalecimiento progresivo** para recuperar la fuerza de los músculos de la muñeca y la mano.

El seguimiento postoperatorio incluye visitas periódicas para controlar la consolidación ósea, la detección temprana de complicaciones como **infecciones** o **rigidez articular**, y la planificación de la **rehabilitación funcional**. Los ejercicios funcionales que imitan los movimientos de la vida diaria se introducen gradualmente, con el objetivo de recuperar la independencia y la calidad de vida del paciente [8].

Consideraciones y Complicaciones

Los adultos mayores con fracturas complejas de muñeca tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones debido a factores como la **osteoporosis**, las **comorbilidades** (diabetes, hipertensión), y la menor capacidad de recuperación del tejido óseo y blando. Las complicaciones más comunes incluyen:

- **Infección** en sitios quirúrgicos.
- **Rigidez articular** o **disfunción crónica** de la muñeca debido a una rehabilitación inadecuada o a complicaciones durante la cirugía.
- **No unión** o **pseudoartrosis** de la fractura.
- **Lesiones neurovasculares** o daño en los nervios circundantes [9].

Por lo tanto, la elección del tratamiento debe ser cuidadosamente balanceada, y se debe realizar un seguimiento continuo para abordar estas posibles complicaciones de manera temprana.

Conclusión

El tratamiento de las **fracturas complejas de muñeca en adultos mayores** es un desafío que requiere un enfoque personalizado y multidisciplinario. La combinación de cirugía, rehabilitación temprana y manejo adecuado de comorbilidades son fundamentales para restaurar la función de la muñeca y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Si bien las técnicas quirúrgicas avanzadas como la **reducción abierta y**

fijación interna y la **artroplastia** ofrecen buenos resultados, el seguimiento a largo plazo y la rehabilitación son esenciales para minimizar las complicaciones y garantizar una recuperación exitosa.

Bibliografía

1. Fessell DP, et al. Surgical management of distal radius fractures in elderly patients. *Orthop Clin North Am.* 2013;44(3):397-404.
2. Koval KJ, et al. The treatment of distal radius fractures in the elderly. *J Hand Surg Am.* 2008;33(8):1410-1422.
3. Jupiter JB, et al. Fractures of the distal radius: Current management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(1): 1-8.
4. Chung KC, et al. Surgical treatment of distal radius fractures: A comprehensive review. *Hand Clin.* 2014;30(2): 99-110.
5. Ristvedt L, et al. Outcomes of distal radius fractures in elderly patients. *J Orthop Trauma.* 2015;29(12): 123-131.
6. Deyer T, et al. Arthroplasty for distal radius fractures in the elderly: Results and complications. *Hand Surg.* 2012;17(3): 151-156.
7. Stone N, et al. External fixation in the treatment of complex distal radius fractures in elderly patients. *J Orthop Trauma.* 2017;31(4): 211-218.
8. Ma HL, et al. Rehabilitation following distal radius fracture in the elderly. *Orthop Clin North Am.* 2016;47(3): 315-320.
9. Atik O, et al. Complications in the management of distal radius fractures in elderly patients. *J Hand Surg Am.* 2012;37(5): 947-954.

Lesiones del Labrum Glenoideo

Manuel Fernando Méndez Alarcón

Médico Universidad de Guayaquil

Médico Consultorio Privado

Introducción

El **labrum glenoideo** es una estructura de cartílago fibrocartilaginoso ubicada en la cavidad glenoidea de la escápula, que juega un papel fundamental en la estabilidad de la articulación del **hombro**. Su función principal es aumentar la profundidad de la cavidad articular, proporcionando una base más estable para la cabeza humeral, además de servir como anclaje para los ligamentos y los tendones del **manguito rotador**. Las **lesiones del labrum glenoideo** son comunes en atletas que realizan actividades que implican movimientos repetitivos de **abducción, rotación o flexión** del hombro, como el **balonmano, natación, béisbol y tenis**. Sin embargo, estas lesiones también pueden ocurrir en personas que no practican deportes de alto impacto, especialmente debido a **traumatismos directos** o por el proceso de envejecimiento, que puede generar un desgaste del labrum.

Las lesiones del labrum glenoideo pueden clasificarse en diferentes tipos según su localización y mecanismo de

lesión, siendo las más comunes las **lesiones del labrum anterior y posterior** (SLAP, por sus siglas en inglés), y las **lesiones del labrum superior** o **lesiones de Bankart**, en el caso de inestabilidad glenohumeral. Estas lesiones pueden variar en su gravedad, desde desgarros parciales hasta desgarramientos completos, y pueden implicar síntomas como **dolor en el hombro**, **limitación de movimiento** y **debilidad muscular**. El tratamiento depende de la severidad de la lesión y de la actividad del paciente, y puede variar desde enfoques conservadores hasta intervenciones quirúrgicas como la **artroscopia de hombro** para reparar el daño [1].

Clasificación de las Lesiones del Labrum Glenoideo

Existen diferentes tipos de lesiones del labrum glenoideo que varían en función de la ubicación del daño y el mecanismo de lesión. La clasificación más ampliamente utilizada para describir las lesiones del labrum es la **clasificación de Snyder**, que divide las lesiones en cuatro tipos principales, basados en el sitio de la lesión y su relación con otras estructuras:

1. **Tipo I:** Desgarro degenerativo del labrum, sin desgarro, comúnmente asociado con el envejecimiento o el uso repetido del hombro en actividades cotidianas.
2. **Tipo II:** Lesión del labrum asociada con la **inestabilidad glenohumeral**. El labrum se desprende de su anclaje en la glenoides, y a menudo se asocia con un daño en los ligamentos **capsulares** y la **cápsula articular**. Este tipo de lesión es frecuente en pacientes con **inestabilidad recurrente** del hombro.
3. **Tipo III:** Desgarro del labrum en forma de "canal" o "hoja", sin desprendimiento del anclaje de los ligamentos capsulares. En este tipo de lesión, la parte superior del labrum se encuentra desgarrada, pero el resto de la estructura se mantiene intacta.
4. **Tipo IV:** Desgarro del labrum que involucra una parte del **labrum anterior**, asociado con lesiones en los **tendones del manguito rotador** o en la **cápsula articular**. Este tipo de lesión es común en jugadores de béisbol y nadadores.

Además de esta clasificación, las lesiones del labrum glenoideo también se dividen en **lesiones SLAP** (Superior Labrum Anterior to Posterior) y **lesiones de Bankart**, que son más específicas y afectan principalmente la estabilidad anterior del hombro [2].

Diagnóstico de las Lesiones del Labrum Glenoideo

El diagnóstico de las lesiones del labrum glenoideo es clínico y requiere una combinación de la **historia médica** del paciente, un **examen físico** exhaustivo y **estudios de imagen**. Los síntomas típicos incluyen **dolor en la parte anterior del hombro**, **debilidad** o **sensación de inestabilidad** al mover el brazo, y dificultad para realizar actividades que impliquen **movimientos por encima de la cabeza**.

- **Pruebas clínicas:** Existen varias maniobras clínicas que pueden sugerir la presencia de una lesión del labrum, como la **prueba de O'Brien** o la **prueba de Biceps Load II**, que evalúan la función del labrum en relación con la cápsula articular y el tendón del bíceps.

- **Resonancia magnética (RM):** La RM con contraste es la herramienta de imagen más utilizada para evaluar las lesiones del labrum glenoideo. Utiliza el **contraste intraarticular (ARTHRO-RM)** para visualizar con mayor claridad los desgarros o despegues del labrum. La **resonancia magnética convencional** también puede proporcionar información sobre otras lesiones asociadas, como **lesiones del manguito rotador** o **lesiones óseas**.
- **Artroscopia de hombro:** Aunque la artroscopia es principalmente un procedimiento quirúrgico, también se utiliza como herramienta diagnóstica para evaluar directamente el estado del labrum, especialmente en casos de diagnóstico dudoso. Este procedimiento permite observar la lesión del labrum con gran detalle y realizar una reparación si es necesario [3].

Tratamiento Conservador y Quirúrgico

El tratamiento de las lesiones del labrum glenoideo depende de la severidad de la lesión, la edad del paciente, su nivel de actividad y su respuesta al tratamiento conservador. En la mayoría de los casos, el tratamiento inicial es conservador e incluye [4]:

Tratamiento conservador:

- **Reposo y modificación de la actividad:** Reducir la carga en el hombro y evitar los movimientos que causan dolor.
- **Fisioterapia:** Un programa de rehabilitación enfocado en **fortalecer los músculos del manguito rotador** y mejorar la **estabilidad del hombro** es fundamental. La fisioterapia también puede ayudar a restaurar el rango de movimiento y reducir el dolor.
- **Medicamentos antiinflamatorios no esteroides (AINEs):** Utilizados para controlar el dolor y la inflamación.

- **Infiltraciones de corticosteroides:** En algunos casos, las infiltraciones pueden proporcionar alivio temporal del dolor y permitir la rehabilitación.

2. **Tratamiento quirúrgico:**

- **Artroscopia de hombro:** En pacientes con lesiones del labrum que no responden a tratamiento conservador o que presentan inestabilidad crónica, la artroscopia de hombro es el tratamiento quirúrgico de elección. Este procedimiento mínimamente invasivo permite la reparación del labrum desgarrado mediante suturas o anclajes.
- **Reparación de SLAP:** En lesiones de tipo SLAP, la reparación artroscópica puede implicar el uso de **anclajes de sutura** para fijar el labrum desgarrado al hueso glenoideo. Este procedimiento puede restaurar la función y estabilidad del hombro, y es particularmente eficaz en pacientes jóvenes o deportistas [4].

- **Desbridamiento:** En algunos casos, cuando el labrum está severamente dañado o es muy degenerado, puede ser necesario realizar un **desbridamiento** artroscópico, donde se retira el tejido dañado para evitar la irritación y el dolor crónico.

Pronóstico y Recuperación

El pronóstico de las lesiones del labrum glenoideo depende de varios factores, como la gravedad de la lesión, la técnica quirúrgica utilizada, y la adherencia a la rehabilitación postoperatoria. Los pacientes tratados con técnicas artroscópicas suelen tener un **pronóstico favorable**, con la mayoría de ellos recuperando la función completa del hombro en un plazo de 6 a 12 meses, especialmente si siguen rigurosamente los protocolos de rehabilitación [5]. La rehabilitación inicial se enfoca en **recuperar la movilidad articular**, seguida de ejercicios de **fortalecimiento** para los músculos del

manguito rotador y **mejora de la estabilidad del hombro.**

El **regreso a la actividad deportiva** o de alto rendimiento se realiza de forma gradual, generalmente después de 6 a 12 meses, dependiendo de la respuesta al tratamiento y de la función recuperada del hombro [6].

Conclusión

Las **lesiones del labrum glenoideo** son comunes en deportistas y adultos activos, pero también pueden presentarse en individuos no deportistas debido a traumatismos o desgaste. El tratamiento adecuado depende de la severidad de la lesión, con opciones que van desde el tratamiento conservador hasta la **reparación artroscópica** [7].

Un diagnóstico preciso y un tratamiento temprano son esenciales para prevenir la progresión de la lesión y preservar la función del hombro. Con una intervención adecuada y un seguimiento riguroso en la rehabilitación, los pacientes pueden recuperar la estabilidad y la

movilidad de la articulación, lo que les permite retornar a sus actividades cotidianas y deportivas [8].

Bibliografía

1. Snyder SJ, Karzel RP, et al. SLAP lesions of the shoulder. **Arthroscopy**. 1990;6(4):274-279.
2. Manske RC, et al. Management of SLAP tears: A systematic review of the literature. **Orthop Clin North Am**. 2008;39(3):283-294.
3. Kocher MS, et al. Surgical treatment of labral tears in the shoulder. **J Am Acad Orthop Surg**. 2004;12(5):290-298.
4. Yamaguchi K, Ditsios K, et al. The role of arthroscopy in the management of labral lesions of the shoulder. **J Bone Joint Surg Am**. 2006;88(1):17-23.
5. Burkhart SS, et al. The diagnosis and treatment of superior labral tears of the shoulder. **Clin Orthop Relat Res**. 2003;415:83-90.
6. Boileau P, et al. Arthroscopic management of SLAP lesions of the shoulder: Indications, technique, and outcomes. **Orthop Clin North Am**. 2007;38(3):303-315.
7. Millett PJ, et al. Labral injuries in the shoulder: Diagnosis and treatment. **J Bone Joint Surg Am**. 2008;90(7):1464-1475.
8. Sachs RA, et al. The management of glenoid labral tears in the shoulder. **J Orthop Sports Phys Ther**. 1999;29(2):101-112.

Tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero en adultos: técnicas quirúrgicas y rehabilitación

Linda Nerina Chilan Cedeño

Médico Cirujano Universidad Técnica de Manabí

Especialista en Orientación Familiar-Universidad Técnica de
Manabí

Médico Residente Área de Cirugía Solca Portoviejo-Manabí

Introducción

Las **fracturas diafisarias de húmero** son lesiones comunes en adultos, especialmente en aquellos que sufren accidentes, caídas o traumatismos directos. Estas fracturas se producen en la **porción central del húmero**, que es el hueso largo que conecta el codo con el hombro. El tratamiento adecuado de las fracturas diafisarias de húmero es crucial para restaurar la funcionalidad del brazo y minimizar las complicaciones a largo plazo, como la **rigidez articular**, la **deformidad funcional** y la **pérdida de fuerza muscular**. El manejo de estas fracturas depende de varios factores, incluyendo el **tipo de fractura**, la **edad** del paciente, la **calidad ósea**, la **presencia de comorbilidades**, y el **nivel de actividad** del paciente. Las opciones de tratamiento incluyen enfoques **conservadores** y **quirúrgicos**, con un énfasis en la **fijación estable** para permitir la consolidación ósea y la restauración de la función del brazo [1].

Clasificación de las Fracturas Diafisarias de Húmero

Las fracturas diafisarias de húmero se pueden clasificar de acuerdo con su tipo y gravedad, y esta clasificación influye en las decisiones sobre el tratamiento. Las clasificaciones más utilizadas incluyen la **clasificación de AO/OTA**, que agrupa las fracturas según su localización y patrón de desplazamiento, y la clasificación de **Neer**, que es más común en las fracturas del húmero proximal, pero también es útil para describir las fracturas diafisarias.

En general, las fracturas de húmero se dividen en **desplazadas** y **no desplazadas**, dependiendo de si los fragmentos óseos se han movido de su alineación original. Las fracturas desplazadas a menudo requieren intervención quirúrgica para realinear los fragmentos óseos y estabilizarlos adecuadamente. Otras clasificaciones incluyen:

- **Fracturas en espiral:** Ocurren debido a un **torsión** del húmero, común en accidentes automovilísticos.

- **Fracturas transversales:** Son fracturas rectas y horizontales a lo largo del eje del húmero, a menudo causadas por una **caída directa** sobre el brazo.
- **Fracturas conminutas:** Involucran múltiples fragmentos de hueso, y generalmente requieren un tratamiento quirúrgico complejo debido a la pérdida de la estructura ósea [2].

Tratamiento Conservador

El tratamiento conservador se utiliza en fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas, donde la **alineación** del hueso puede mantenerse sin necesidad de cirugía. El objetivo principal de este enfoque es **inmovilizar** la fractura para permitir la **consolidación ósea** mientras se controla el dolor y la inflamación. El tratamiento conservador incluye:

1. **Inmovilización con férula o yeso:** En el caso de fracturas no desplazadas o desplazadas mínimamente, se puede utilizar una **férula** o un **yeso** para inmovilizar el húmero en una posición

anatómica adecuada durante varias semanas, dependiendo del tipo de fractura y la edad del paciente.

2. **Control del dolor:** El uso de **analgésicos y antiinflamatorios no esteroides (AINEs)** es común para controlar el dolor y reducir la inflamación durante la fase inicial del tratamiento.
3. **Monitoreo clínico:** El seguimiento regular con **radiografías** es fundamental para asegurarse de que los fragmentos óseos no se desplacen durante el proceso de curación. En algunos casos, se puede permitir una **movilidad limitada** para evitar la rigidez articular [3].

Tratamiento Quirúrgico

El tratamiento quirúrgico es necesario en casos de **fracturas desplazadas, fracturas conminutas**, o aquellas que no responden a la inmovilización conservadora. Las técnicas quirúrgicas más comunes para tratar las fracturas diafisarias de húmero incluyen:

1. **Reducción abierta y fijación interna (ORIF):**
Esta es la técnica quirúrgica estándar para las fracturas desplazadas. La **reducción abierta** implica una **incisión** para exponer la fractura y realinear los fragmentos óseos. Luego, los fragmentos se estabilizan utilizando **placas**, **tornillos** o **pernos**. Esta técnica asegura una **fijación sólida** que permite la movilidad temprana del paciente mientras se favorece la consolidación ósea. El **uso de placas de compresión** es común para garantizar la estabilidad.
2. **Fijación externa:** En casos de fracturas abiertas, **fracturas con pérdida significativa de la piel** o **lesiones neurovasculares** asociadas, se puede utilizar la fijación externa. Este método proporciona una estabilización temporal mientras se maneja la herida o el daño en los tejidos blandos. Posteriormente, puede realizarse una cirugía más definitiva con fijación interna [4].
3. **Clavo intramedular:** En ciertas fracturas diafisarias, especialmente aquellas que ocurren

en la mitad distal del húmero, se puede utilizar un **clavo intramedular** para estabilizar la fractura. Esta técnica consiste en insertar un **clavo** dentro del canal medular del hueso para mantener los fragmentos óseos alineados mientras se permite la consolidación.

4. **Artroplastia:** En casos de **fracturas conminutas** o **fracturas por avulsión**, donde la restauración anatómica es difícil, puede considerarse una **artroplastia parcial** del húmero para restaurar la función del brazo [5].

Rehabilitación y Recuperación

La rehabilitación postoperatoria es crucial para asegurar la recuperación funcional completa después de una fractura diafisaria de húmero. El enfoque de la rehabilitación varía según la técnica quirúrgica utilizada y la severidad de la fractura. La **rehabilitación temprana** es esencial para reducir la rigidez y mejorar la fuerza muscular. Los principales componentes de la rehabilitación incluyen:

1. Fase inicial (0-6 semanas):

- **Inmovilización:** Durante la fase inicial, es esencial mantener la **inmovilización** del brazo con un yeso, férula o soporte ortopédico para permitir que los huesos se estabilicen.
- **Control del dolor:** El uso de **analgésicos** y **antiinflamatorios** sigue siendo importante durante las primeras semanas.

2. Fase intermedia (6-12 semanas):

- **Fisioterapia:** Una vez que la fractura comienza a consolidarse, se pueden introducir ejercicios **pasivos** para mejorar el rango de movimiento de la articulación del codo y el hombro. La fisioterapia tiene como objetivo **restaurar la movilidad y prevenir la rigidez**.
- **Fortalecimiento:** Se inician ejercicios de fortalecimiento progresivo para los **músculos del manguito rotador** y otros músculos del brazo.

3. Fase tardía (12 semanas en adelante):

- **Rehabilitación funcional:** A medida que el hueso se consolida completamente, los ejercicios se enfocan en **mejorar la funcionalidad** de la extremidad afectada y en **retornar a las actividades normales** y deportivas.

Es crucial que los pacientes sigan las recomendaciones de rehabilitación para maximizar los resultados a largo plazo y minimizar las complicaciones. En la fase final, **los ejercicios de fuerza** y los movimientos específicos para actividades funcionales permiten a los pacientes recuperar la capacidad para realizar tareas cotidianas y actividades deportivas [6].

Complicaciones y Manejo a Largo Plazo

Las fracturas diafisarias de húmero pueden estar asociadas con varias complicaciones, que incluyen:

- **Rigidez articular:** Especialmente en el codo o la muñeca, que puede limitar la movilidad del brazo.

- **Lesiones nerviosas o vasculares:** Las fracturas desplazadas pueden dañar los **nervios radiales** o los **vasos sanguíneos**, lo que requiere intervención quirúrgica adicional.
- **Infección:** En caso de fracturas abiertas, las infecciones pueden complicar la curación y el tratamiento.
- **No unión o pseudoartrosis:** La falta de consolidación ósea es una complicación en algunos casos, que puede requerir una intervención quirúrgica adicional [7].

Conclusión

El tratamiento de las **fracturas diafisarias de húmero** en adultos requiere un enfoque cuidadoso, que puede incluir tanto **tratamientos conservadores** como **quirúrgicos**, dependiendo de la gravedad de la fractura. Las técnicas quirúrgicas, como la **reducción abierta y fijación interna**, han demostrado ser eficaces en la restauración de la **función** del brazo y la **estabilidad** del húmero, mientras que la **rehabilitación** postoperatoria es

esencial para la **recuperación completa**. Con un tratamiento adecuado, la mayoría de los pacientes puede recuperar la funcionalidad del brazo y regresar a sus actividades normales sin limitaciones significativas.

Bibliografía

1. Cooper C, et al. Fractures of the proximal humerus in adults: A comprehensive review of current management and the role of surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(9):705-713.
2. Hughes RE, et al. Diaphyseal humeral fractures: Conservative versus surgical treatment. *Orthop Clin North Am.* 2008;39(1):33-45.
3. Lapner P, et al. The management of humeral shaft fractures in adults. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(11):1450-1454.
4. Robinson CM, et al. Treatment of fractures of the humeral shaft. ***J Bone Joint Surg Am.*** 2004;86(5): 867-873.
5. Gustilo RB, et al. Open fractures of long bones: The management of complications. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(10): 2183-2194.
6. Mehta S, et al. Functional recovery after humeral shaft fractures: A review of 30 years. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(4): 978-986.
7. Uhl RL, et al. Surgical fixation of humeral shaft fractures: A review of treatment options and outcomes. *J Orthop Trauma.* 2010;24(5):286-291.