



UTMACH

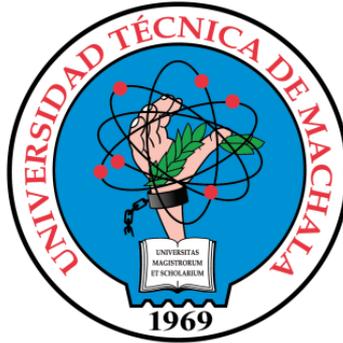
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

MANEJO QUIRÚRGICO ACTUAL DE LA ROTURA DEL TENDÓN DE
AQUILES.

MENDIA ARIAS ITALO JAMIL
MÉDICO

MACHALA
2024



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

MANEJO QUIRÚRGICO ACTUAL DE LA ROTURA DEL TENDÓN
DE AQUILES.

MENDIA ARIAS ITALO JAMIL
MÉDICO

MACHALA
2024



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

MANEJO QUIRÚRGICO ACTUAL DE LA ROTURA DEL TENDÓN DE AQUILES.

MENDIA ARIAS ITALO JAMIL
MÉDICO

ARCINIEGA JACOME LUIS ALFONSO

MACHALA, 04 DE JULIO DE 2024

MACHALA
04 de julio de 2024

MANEJO QUIRÚRGICO ACTUAL DE LA ROTURA DEL TENDÓN DE AQUILES

por Italo Jamil Mendia Arias

Fecha de entrega: 19-jun-2024 03:05p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2405437701

Nombre del archivo: ANEJO_QUIR_RGICO_ACTUAL_DE_LA_RUPTURA_DEL_TEND_N_DE_AQUILES.docx
(161.45K)

Total de palabras: 3995

Total de caracteres: 23024

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, MENDIA ARIAS ITALO JAMIL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Manejo quirúrgico actual de la rotura del tendón de aquiles., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 04 de julio de 2024



MENDIA ARIAS ITALO JAMIL
0750035107

RESUMEN

La lesión por rotura del tendón de Aquiles es muy recurrente tanto en pacientes que realizan actividad física y en los que no, la recuperación conlleva un extenso periodo de las actividades diarias. **Objetivo:** El objetivo de este estudio es brindar a los profesionales de la salud una actualización mediante la revisión de los artículos científicos y así renovar el conocimiento sobre el diagnóstico oportuno y el manejo quirúrgico actualizado de las roturas agudas del tendón de Aquiles. **Materiales y métodos:** El presente proyecto es de estudio descriptivo, recopilador en el cual se estudió 15 artículos científicos referentes al tema en el área de salud, en las páginas Google, Redalyc, Dialnet entre otros, contribuyendo como soporte de gran relevancia en el estudio de esta investigación. **Conclusión:** Entre métodos al manejo de una lesión del TA tenemos el tratamiento quirúrgico y el no quirúrgico, enfocando el enfoque quirúrgico que ha avanzado al pasar de los años. En la técnica percutánea es segura, con una tasa alta de daño neuronal (nervio sural). Otra técnica es la abierta también efectiva, con las secuelas correlacionadas a piel y partes blandas o de zona quirúrgica. El procedimiento mini invasivo tiene una tasa baja en infección posterior a la intervención quirúrgica y el riesgo de lesionar el nervio sural es bajo. Actualmente se menciona la restauración percutánea por endoscopia, técnica que observa directamente el proceso de sutura del TA, descartando riesgos del método percutáneo.

Palabras claves: Tendón, Tratamiento, quirúrgico, Aquiles, Técnica.

ABSTRACT

Achilles tendon rupture is very common in patients who perform physical activity and in those who do not, recovery entails an extensive period of daily activities. **Objective:** The objective of this study is to provide health professionals with an update by reviewing scientific articles and thus renew knowledge on the timely diagnosis and updated surgical management of acute Achilles tendon ruptures. **Materials and methods:** This project is a descriptive, recapitulatory study in which 15 scientific articles related to the subject in the health area were studied, on the pages, Google, Redalyc, Dial net among others, contributing as a support of great relevance in the study of this research. **Conclusion:** Among methods for the management of a TA injury we have surgical and non-surgical treatment, focusing on the surgical approach that has advanced over the years. The percutaneous technique is safe, with a high rate of neuronal damage (sural nerve). Another technique is the open one, also effective, with the sequelae correlated to skin and soft tissue or surgical area, The minimally invasive procedure has a low eaten of postoperative infection and the risk of injuring the sural nerve is low. Currently, percutaneous restoration by endoscopy is mentioned, a technique that directly observes the TA suturing process, ruling out the risks of the percutaneous method.

Keywords: Tendon, Treatment, surgical, Achilles, Technique.

ÍNDICE

TAPA

CUBIERTA

PORTADA

TURNITIN

CESION DE DERECHO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....1

DESARROLLO.....2

DIAGNOSTICO.....2

INDICACIONES PARA EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....4

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.....6

TÉCNICA ABIERTA (CLÁSICA).....6

TÉCNICA PERCUTÁNEA.....6

REPARACIÓN CON MÍNIMA INCISIÓN.....7

RESULTADOS CLÍNICOS Y COMPLICACIONES.....7

TENDENCIAS Y FUTURO DEL MANEJO QUIRÚRGICO.....9

CONCLUSIÓN..... 13

BIBLIOGRAFÍA..... 15

INTRODUCCIÓN

El tendón de Aquiles, el más robusto del cuerpo humano, desempeña un papel crucial en la locomoción y el rendimiento físico. Sin embargo, su vulnerabilidad a lesiones, especialmente rupturas, presenta desafíos para los pacientes como para los profesionales de la salud. La lesión es debilitante que puede afectar la calidad de vida y la capacidad funcional del humano, siendo particularmente común en personas activas y deportistas. La expectativa de recuperación y retorno a la actividad física plena se han incrementado, el manejo quirúrgico ha tenido grandes evoluciones. (1)

La decisión entre el tratamiento quirúrgico y no quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles ha sido objeto de debate entre los especialistas. Sin embargo, en casos de rupturas completas y en pacientes con altas demandas funcionales, la reparación quirúrgica suele ser la opción preferida. Esta intervención busca no solo restaurar la continuidad del tendón, sino también optimizar su fuerza y elasticidad para soportar las cargas fisiológicas habituales y prevenir futuras rupturas. (1)

El manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles abarca varias técnicas y enfoques, cada uno con sus ventajas y riesgos específicos. Las técnicas tradicionales abiertas proporcionan una excelente visualización y permiten una reparación sólida, pero están asociadas con mayores tasas de complicaciones como infecciones y problemas de cicatrización. En contraste, los métodos mínimamente invasivos, que han ganado popularidad en la última década, buscan minimizar el daño a los tejidos circundantes y reducir el tiempo de recuperación, aunque su éxito depende en gran medida de la habilidad y experiencia del cirujano. (2)

El objetivo de este estudio es brindar a los profesionales de la salud una actualización constante mediante la revisión de los artículos científicos de los últimos cinco años y así renovar el conocimiento sobre el diagnóstico oportuno y el manejo quirúrgico actualizado de las roturas agudas del tendón de Aquiles. A través de una revisión exhaustiva de la literatura y la integración de las mejores prácticas clínicas, se pretende proporcionar una visión comprensiva y actualizada sobre el manejo quirúrgico de esta desafiante patología.

DESARROLLO

La ruptura del tendón de Aquiles es una lesión que, aunque no es la más común, afecta de manera significativa a la población activa y deportiva. La decisión de optar por un manejo quirúrgico frente a un tratamiento conservador se basa en múltiples factores, incluyendo la severidad de la ruptura, la edad del paciente, su nivel de actividad y las expectativas de recuperación. En este contexto, es esencial analizar las diferentes técnicas quirúrgicas disponibles, sus indicaciones, resultados y las complicaciones asociadas. (2)

DIAGNOSTICO

El tendón de Aquiles, el más fuerte y grueso del cuerpo humano, conecta los músculos de la pantorrilla al hueso del talón. A pesar de su resistencia, es susceptible a diversas lesiones debido a su papel crucial en actividades como correr, saltar y caminar. Las afecciones del tendón de Aquiles, que incluyen la tendinitis, tendinosis y rupturas, requieren un diagnóstico preciso para asegurar un tratamiento efectivo y una recuperación óptima. (3)

La lesión por TA es más recurrente en hombres, resultando muy frecuente lesionarse el tendón aquileo izquierdo, en cuanto a anatomía local es de importancia recalcar que tienen presente dos bursas, que pueden desarrollar esta patología de TA, siendo la primera Bursa retrocalcanea y se ubica en la grasa de karger enseguida ventral a la integración del tendón calcáneo y la segunda denominada Bursa alquinea externa o retro aquilea y está ubicada posteriormente a la inserción tendinosa bajo el tejido celular hipodermo y piel. :(3)

El paciente acude a consulta de emergencia por dolor intenso en región posterior en la pierna distal, denominándolo como un “crujido perceptible”, “golpe en talón” o “sensación de pedrada” cuando se pone de pie, haciendo deporte o cualquier actividad. Otro tipo de lesión es el trauma inmediato al tener presión el en TA al hacer flexión. (4)

El primer paso en el diagnóstico de una afección en el tendón de Aquiles es una historia clínica detallada. Los médicos recogen información sobre los síntomas del paciente, como dolor, hinchazón, rigidez y debilidad en el área del talón. Es crucial

determinar la duración de los síntomas, así como los factores que pueden agravar o aliviar el dolor. La historia de actividad física del paciente también juega un papel fundamental, ya que deportes de alto impacto y técnicas de entrenamiento inadecuadas pueden contribuir significativamente a las lesiones del tendón de Aquiles. (5)

El examen físico se centra en la inspección, palpación y pruebas funcionales del tendón de Aquiles. Durante la inspección, se busca identificar signos visibles de hinchazón, enrojecimiento o deformidades. La palpación ayuda a localizar áreas de dolor, engrosamiento o irregularidades en la estructura del tendón. Una de las pruebas clave es la prueba de Thompson, que evalúa la integridad del tendón. En esta prueba, el paciente se acuesta boca abajo con los pies colgando sobre el borde de la mesa. (6)

En la prueba al apretar la pantorrilla, se espera ver una flexión plantar del pie; la ausencia de este movimiento puede indicar una ruptura del tendón de Aquiles, además, la evaluación del rango de movimiento y la fuerza muscular comparando el lado afectado con el no afectado proporciona información valiosa sobre la funcionalidad del tendón. La pérdida de flexibilidad y fuerza en el tendón de Aquiles puede señalar una lesión significativa. (6)

Las pruebas de imagen son esenciales para confirmar el diagnóstico y evaluar la gravedad de la lesión. El ultrasonido, o ecografía, permite visualizar el tendón en tiempo real, evaluando el grosor, la estructura y la presencia de desgarros, inflamación o calcificaciones. Esta herramienta es especialmente útil para detectar tendinitis y tendinosis. (7)

La resonancia magnética (RMN) ofrece una visión detallada de los tejidos blandos y es particularmente valiosa en casos de sospecha de ruptura del tendón. La RMN puede identificar desgarros parciales o completos y evaluar el grado de degeneración del tendón. Aunque menos común, la radiografía puede ser utilizada para descartar fracturas asociadas o calcificaciones significativas en el tendón. (8)

El diagnóstico de las afecciones del tendón de Aquiles es un proceso multifacético que requiere una combinación de historia clínica, examen físico y pruebas de imagen.

Cada componente del diagnóstico aporta información crítica que, en conjunto, permite una evaluación precisa de la lesión. Un diagnóstico integral no solo facilita la selección del tratamiento adecuado, sino que también mejora las probabilidades de una recuperación completa y la prevención de futuras lesiones. (9)

A medida que la tecnología médica avanza, las técnicas de diagnóstico continúan mejorando, ofreciendo imágenes más detalladas y evaluaciones más precisas. Sin embargo, el juicio clínico basado en la experiencia y el conocimiento sigue siendo insustituible. En última instancia, una evaluación exhaustiva y meticulosa es la piedra angular para manejar eficazmente las lesiones del tendón de Aquiles y devolver a los pacientes a sus actividades normales con seguridad y confianza. (9)

INDICACIONES PARA EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El tratamiento quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles suele estar indicado en pacientes jóvenes, deportistas o aquellos con altas demandas funcionales. La cirugía se recomienda frecuentemente en casos de rupturas completas, donde los extremos del tendón están significativamente separados, haciendo menos probable una cicatrización efectiva mediante tratamiento conservador. (10) Además, la decisión quirúrgica se ve influenciada por la necesidad de una recuperación rápida y la reducción del riesgo de una nueva ruptura, aspectos críticos para aquellos cuya calidad de vida depende de un alto rendimiento físico.

Una de las principales indicaciones para el tratamiento quirúrgico es la ruptura completa del tendón de Aquiles. En estos casos, los extremos del tendón se separan considerablemente, lo que dificulta la cicatrización adecuada sin intervención quirúrgica. La reparación quirúrgica permite realinear y suturar los extremos del tendón, promoviendo una cicatrización más efectiva y restaurando la continuidad estructural del tendón. Esta intervención es crucial para evitar la formación de tejido cicatricial inadecuado que podría comprometer la funcionalidad del tendón. (10)

La población joven y deportista representa un grupo particularmente relevante para la intervención quirúrgica. Estos individuos, debido a su alto nivel de actividad física y sus demandas funcionales, requieren una recuperación rápida y robusta. La cirugía no solo asegura una reparación sólida del tendón, sino que también permite una

rehabilitación más agresiva, lo esencial para un retorno temprano y seguro a las actividades deportivas. Sin la intervención quirúrgica, el riesgo de re-ruptura y una recuperación incompleta es considerablemente mayor, lo que podría afectar negativamente el rendimiento deportivo y la calidad de vida a largo plazo. (11)

Además de los deportistas, otros pacientes con altas demandas funcionales en su vida diaria o profesional también se benefician del tratamiento quirúrgico. Personas en profesiones físicamente exigentes, como militares, bomberos o trabajadores de la construcción, necesitan una recuperación que les permita volver a sus tareas sin limitaciones significativas. La intervención quirúrgica ofrece una mayor probabilidad de restaurar la fuerza y la funcionalidad del tendón a niveles necesarios para cumplir con estas demandas. (11)

En algunos casos, el tratamiento conservador puede no proporcionar los resultados esperados. Si después de un período de tratamiento no quirúrgico el paciente no muestra una mejoría adecuada o si la ruptura del tendón recurre, la cirugía se convierte en la opción más viable. La intervención quirúrgica en estos casos permite corregir la cicatrización inadecuada y asegurar una reparación definitiva del tendón, mejorando las posibilidades de una recuperación funcional completa. (11)

El grado de separación entre los extremos del tendón roto es otro factor crucial en la decisión de optar por la cirugía. Un desplazamiento significativo dificulta la cicatrización mediante métodos conservadores. La reparación quirúrgica es necesaria para aproximar los extremos del tendón, asegurando una cicatrización eficiente y evitando la formación de un tejido cicatricial que no puede soportar las tensiones normales del tendón. (12)

Las rupturas crónicas del tendón de Aquiles, aquellas que no se diagnostican o tratan de manera oportuna, requieren intervención quirúrgica. En estos casos, el tendón puede haber desarrollado tejido cicatricial o haberse retraído, complicando la recuperación. La cirugía en estas situaciones a menudo implica desbridamiento del tejido cicatricial y, en algunos casos, el uso de injertos tendinosos para restaurar la longitud y funcionalidad del tendón. (12)

Finalmente, la preferencia del paciente informado juega un papel significativo en la decisión de proceder con la cirugía. Algunos pacientes, tras ser informados

exhaustivamente sobre las opciones de tratamiento y los posibles resultados, pueden preferir la intervención quirúrgica para asegurar una reparación robusta y minimizar el riesgo de recurrencia. La toma de decisiones compartida entre el paciente y el médico es fundamental para asegurar que el tratamiento elegido se alinee con las expectativas y necesidades individuales del paciente. (12)

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Existen varias técnicas quirúrgicas para la reparación del tendón de Aquiles, cada una con sus propias ventajas y desventajas. Las técnicas abiertas tradicionales han sido la norma durante muchos años. Estas implican una incisión larga que permite una excelente visualización y manipulación directa del tendón, asegurando una reparación robusta. Sin embargo, este enfoque también conlleva riesgos, como infecciones, problemas de cicatrización de la herida y daño a los nervios superficiales. (12)

En respuesta a estos desafíos, las técnicas mínimamente invasivas han ganado popularidad. Estas técnicas, que incluyen la cirugía percutánea y la artroscópica, implican incisiones más pequeñas, lo que reduce el daño a los tejidos circundantes y acelera la recuperación. Aunque estas técnicas pueden disminuir las complicaciones relacionadas con la herida, requieren una mayor habilidad técnica y experiencia del cirujano, y la visualización limitada puede dificultar la alineación precisa del tendón. (13)

TÉCNICA ABIERTA (CLÁSICA)

En esta técnica abierta o clásica, se realiza una incisión directamente sobre el tendón de Aquiles para acceder al sitio de la ruptura, el cirujano sutura los extremos del tendón desgarrado utilizando suturas fuertes. A menudo se utilizan anclajes o suturas adicionales para reforzar la reparación y facilitar la cicatrización del tendón. Esta técnica proporciona un acceso directo al tendón y permite una reparación precisa. (13)

TÉCNICA PERCUTÁNEA

Esta técnica quirúrgica es menos invasiva que la técnica abierta y utiliza varias incisiones pequeñas en lugar de una incisión grande, con la ayuda de dispositivos

especiales, como endoscopios o instrumentos específicos, se sutura el tendón de Aquiles a través de estas incisiones pequeñas. La ventaja de esta técnica es que puede reducir el riesgo de complicaciones quirúrgicas y puede permitir una recuperación más rápida. (13)

REPARACIÓN CON MÍNIMA INCISIÓN

Similar a la técnica percutánea, esta técnica implica hacer una incisión más pequeña en comparación con la técnica abierta clásica, se utilizan herramientas especiales para acceder al tendón y realizar la reparación sin necesidad de una incisión grande. Esta técnica también puede ofrecer beneficios en recuperación postoperatoria y cicatrización. Cada técnica quirúrgica tiene sus indicaciones específicas dependiendo del tipo de lesión, la edad del paciente, la actividad física y otros factores. (13)

Es importante que el cirujano evalúe cada caso individualmente y determine la técnica más adecuada para optimizar los resultados a largo plazo. Después de la cirugía, la rehabilitación juega un papel crucial en la recuperación completa del tendón de Aquiles. Los programas de rehabilitación suelen incluir ejercicios de estiramiento, fortalecimiento y fisioterapia para restaurar la fuerza y la funcionalidad del tendón y del tobillo afectado. (13)

RESULTADOS CLÍNICOS Y COMPLICACIONES

Los resultados clínicos del manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles suelen ser positivos, con una alta tasa de retorno a la actividad previa a la lesión. Sin embargo, las complicaciones pueden variar según la técnica utilizada. En las técnicas abiertas, las infecciones y los problemas de cicatrización son más comunes, mientras que, en las técnicas mínimamente invasivas, aunque menos frecuentes, pueden ocurrir complicaciones como la re-ruptura o la cicatrización inadecuada del tendón debido a una menor visualización y precisión durante la cirugía. (13)

Un aspecto crucial del manejo quirúrgico es la rehabilitación postoperatoria. Los protocolos de rehabilitación deben ser individualizados, progresivos y enfocados en restaurar la funcionalidad completa del tendón. La movilización temprana bajo supervisión controlada ha mostrado beneficios en términos de recuperación más

rápida y mejora de la elasticidad del tendón, pero debe equilibrarse cuidadosamente para evitar una tensión excesiva que pueda comprometer la reparación. (14)

El tratamiento estándar para la ruptura del tendón de Aquiles suele ser quirúrgico, con el objetivo de restaurar la anatomía del tendón y permitir una recuperación funcional completa. Los resultados clínicos de la cirugía generalmente son buenos, con la mayoría de los pacientes que logran recuperar una función normal del tobillo y volver a sus actividades habituales.

Las tasas de éxito de la cirugía para la ruptura del tendón de Aquiles son altas, con más del 90% de los pacientes que experimentan una recuperación completa. Sin embargo, algunos pacientes pueden experimentar complicaciones, como:(14)

- **Re-ruptura del tendón:** Esta es la complicación más grave y puede ocurrir debido a una rehabilitación inadecuada, una infección o la realización de actividades demasiado pronto después de la cirugía.
- **Infección:** La infección del sitio quirúrgico es una complicación poco común, pero puede ser grave y requerir tratamiento con antibióticos y, en algunos casos, una nueva cirugía.
- **Rigidez:** La rigidez del tobillo puede ocurrir si la articulación no se moviliza adecuadamente durante la rehabilitación.
- **Dolor persistente:** Algunos pacientes pueden experimentar dolor persistente en el tobillo, incluso después de completar la rehabilitación.
- **Neuropatía:** La lesión del nervio tibial durante la cirugía puede causar entumecimiento y hormigueo en el pie.

Los resultados clínicos de la ruptura del tendón de Aquiles pueden verse afectados por varios factores, como:(3)

- **La gravedad de la rotura:** Las roturas más complejas pueden tener un mayor riesgo de complicaciones.
- **La edad y el estado de salud general del paciente:** Los pacientes de edad avanzada o con problemas de salud preexistentes pueden tener un mayor riesgo de complicaciones.

- **El nivel de actividad del paciente:** Los pacientes que son más activos antes de la lesión pueden tener un mayor riesgo de re-ruptura si vuelven a sus actividades demasiado pronto después de la cirugía.
- **La experiencia del cirujano:** La elección de un cirujano experimentado con un buen historial de resultados en la reparación del tendón de Aquiles puede ayudar a reducir el riesgo de complicaciones.

PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES

Para prevenir las complicaciones después de la cirugía de ruptura del tendón de Aquiles, es importante seguir cuidadosamente las instrucciones postoperatorias del médico, que pueden incluir:(15)

- **Inmovilización:** El tobillo debe mantenerse inmovilizado con un yeso o bota ortopédica durante varias semanas.
- **Elevación:** Se debe mantener el pie elevado por encima del nivel del corazón para reducir la hinchazón.
- **Aplicación de hielo:** Se puede aplicar hielo en el área para ayudar a reducir el dolor y la hinchazón.
- **Medicamentos:** Se pueden recetar analgésicos y antiinflamatorios para controlar el dolor y la hinchazón.
- **Fisioterapia:** La fisioterapia es esencial para recuperar la fuerza, la flexibilidad y el rango de movimiento del tobillo.
- **Retorno gradual a las actividades:** Es importante volver a las actividades habituales de manera gradual y bajo la supervisión de un fisioterapeuta.

La ruptura del tendón de Aquiles es una lesión grave que requiere tratamiento quirúrgico. Los resultados clínicos de la cirugía generalmente son buenos, pero algunos pacientes pueden experimentar complicaciones. Es importante seguir cuidadosamente las instrucciones postoperatorias del médico para prevenir complicaciones y optimizar el proceso de recuperación.

TENDENCIAS Y FUTURO DEL MANEJO QUIRÚRGICO

La evolución constante en las técnicas quirúrgicas y los materiales de sutura sigue mejorando los resultados del manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles.

El uso de biomateriales y factores de crecimiento para acelerar la cicatrización y fortalecer la reparación tendinosa es un área de investigación activa. Además, la integración de la tecnología, como la realidad aumentada y los robots quirúrgicos, promete mejorar la precisión y la seguridad de las intervenciones quirúrgicas en el futuro. (15)

El manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles ha progresado significativamente, ofreciendo opciones que permiten una recuperación eficaz y reducen las complicaciones. La elección de la técnica quirúrgica adecuada debe basarse en una evaluación integral de cada caso, considerando las características específicas del paciente y sus expectativas. Un enfoque multidisciplinario, que combine la cirugía avanzada con una rehabilitación personalizada, es fundamental para lograr los mejores resultados clínicos y funcionales. (16)

Una de las principales tendencias en el manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles es el desarrollo y la adopción de técnicas mínimamente invasivas. La reparación percutánea, que utiliza pequeñas incisiones para minimizar el trauma a los tejidos circundantes, ha ganado popularidad debido a sus beneficios en términos de reducción de infecciones y cicatrización más rápida (16) Además, las técnicas endoscópicas permiten a los cirujanos realizar reparaciones precisas con una visión clara del área afectada, lo que mejora los resultados y reduce el tiempo de recuperación.

Los avances en la ciencia de los materiales han llevado al desarrollo de suturas más fuertes y flexibles que permiten una mejor alineación y estabilidad del tendón reparado. (17) Además, el uso de injertos biológicos y sintéticos para reforzar la reparación del tendón está en aumento. Estos injertos no solo mejoran la resistencia del tendón reparado, sino que también reducen el riesgo de re-ruptura, ofreciendo una solución duradera para los pacientes.

La medicina regenerativa está revolucionando el manejo quirúrgico de muchas lesiones, incluyendo la ruptura del tendón de Aquiles. La terapia con células madre, que implica la inyección de células madre en el sitio de la lesión, ha mostrado potencial para acelerar la curación y mejorar la calidad del tejido regenerado. Las

células madre tienen la capacidad de diferenciarse en diversos tipos de tejidos y promover la reparación natural del tendón. (18)

El uso de factores de crecimiento derivados de plaquetas es otra tendencia emergente. Estos factores de crecimiento se inyectan en el sitio de la reparación del tendón para estimular la regeneración del tejido y acelerar el proceso de curación. Esta técnica, conocida como plasma rico en plaquetas (PRP), ha demostrado ser efectiva en la mejora de los resultados postoperatorios y en la reducción del tiempo de recuperación. (19)

Los protocolos de rehabilitación también han evolucionado significativamente. La rehabilitación temprana y funcional, que permite el movimiento controlado del tendón reparado poco después de la cirugía, ha mostrado ser beneficiosa para mejorar la flexibilidad y la fuerza sin comprometer la integridad de la reparación. (14) Este enfoque reduce la atrofia muscular y acelera el retorno a las actividades normales.

El uso de tecnologías avanzadas en la rehabilitación, como las botas de marcha controlada y los exoesqueletos, está facilitando la recuperación funcional. Estos dispositivos proporcionan soporte y asistencia durante el proceso de rehabilitación, permitiendo una recuperación más rápida y segura. (20)

El futuro del manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles promete estar marcado por innovaciones tecnológicas. La robótica y la asistencia automatizada podrían mejorar la precisión de las reparaciones quirúrgicas, minimizando el daño a los tejidos circundantes. Además, la impresión 3D tiene el potencial de crear moldes personalizados y estructuras de apoyo que se ajusten perfectamente a las necesidades individuales de cada paciente. (21)

Las técnicas de imagen avanzadas, como la resonancia magnética de alta resolución y el ultrasonido avanzado, permitirán diagnósticos más precisos y una planificación quirúrgica detallada. (22) Además, los modelos predictivos y las simulaciones por computadora podrían optimizar las técnicas quirúrgicas y predecir los resultados, mejorando así la planificación y ejecución de las reparaciones.

La medicina personalizada está emergiendo como una tendencia importante en el manejo quirúrgico. Los tratamientos se adaptarán cada vez más a las características

individuales del paciente, como la genética, el tipo de lesión y el nivel de actividad. Esta personalización permitirá resultados más efectivos y una recuperación más rápida. (23)

La investigación continua en biomateriales está llevando al desarrollo de nuevos materiales biocompatibles que no solo sean fuertes y duraderos, sino que también interactúen de manera positiva con el tejido biológico para promover la regeneración. Estos avances podrían revolucionar el manejo quirúrgico, ofreciendo soluciones que mejoren tanto la calidad de la reparación como la recuperación. (24)

CONCLUSIÓN

El manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles representa una intersección crucial entre la anatomía, la biomecánica y las expectativas del paciente. A través de las décadas, los avances en las técnicas quirúrgicas han transformado el tratamiento de esta lesión, ofreciendo opciones que buscan equilibrar la restauración funcional con la minimización de complicaciones.

Las técnicas quirúrgicas tradicionales abiertas, a pesar de su efectividad comprobada en la reparación del tendón, presentan desafíos como el riesgo de infecciones y problemas de cicatrización. En respuesta, las técnicas mínimamente invasivas han emergido como una alternativa prometedora, reduciendo el daño a los tejidos y acelerando el proceso de recuperación. Sin embargo, estas técnicas requieren una habilidad y experiencia considerable por parte del cirujano, lo que subraya la importancia de la formación y la práctica continua en el ámbito quirúrgico.

El debate entre el tratamiento quirúrgico y no quirúrgico continúa, pero la elección del manejo debe basarse en una evaluación cuidadosa de las características individuales del paciente, incluyendo su nivel de actividad, expectativas de recuperación y cualquier comorbilidad existente. Un enfoque personalizado, que combine una valoración precisa con la implementación de técnicas avanzadas, es esencial para optimizar los resultados clínicos.

La rehabilitación postoperatoria desempeña un papel igualmente crucial en el éxito del manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles. Un protocolo de rehabilitación bien estructurado y adaptado a las necesidades específicas del paciente puede mejorar significativamente la funcionalidad y reducir el riesgo de recurrencia de la lesión. La colaboración interdisciplinaria entre cirujanos, fisioterapeutas y otros profesionales de la salud es fundamental para lograr una recuperación integral y efectiva.

En conclusión, el manejo quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles ha avanzado notablemente, ofreciendo múltiples opciones que deben ser seleccionadas y aplicadas con precisión y cuidado. A medida que la investigación y la tecnología continúan evolucionando, es probable que surjan nuevas técnicas y enfoques que seguirán mejorando los resultados para los pacientes. La clave del éxito radica en un

enfoque individualizado y basado en la evidencia, que no solo repare la lesión, sino que también restaure la confianza y la calidad de vida del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chavez G. Tratamiento fisioterapéutico de ruptura del tendón de aquiles posquirúrgico. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. 2017. Disponible en <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1809/TRAB.SUF.PROF.%20CHAVEZ%20ROMERO%2C%20GRACE%20MELIZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Amlang MH, Christiani P, Heinz Hans Zwipp P. La sutura percutánea del tendón de Aquiles con instrumento Dresden. • 1 Tec Quir Ortop Traumatol. 2008;17(1). Disponible en https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_405664/sca1de1.pdf
3. Cobos Huerga C, Vega González ML, Anguita Martínez G, Martín Peinador A. Lesiones del Tendón de Aquiles. Diagnóstico por imagen. Revista Internacional de Ciencias Podológicas. 2011;5(2). Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4625160>
4. Deydén Ibarra SR, Lerdo de Tejada del Ángel MÁ. Lesión aguda del tendón de Aquiles. Ortho-Tips. 2016;2(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2006/ot064f.pdf>
5. Jacome Calle JF, Yumiseva Marín SG, Suárez Carvajal CA, Carrera Mena VP. Úlcera de Martorell: diagnóstico. RECIMUNDO. 2019;4(1). Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(1\).enero.2020.55-62](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).enero.2020.55-62)
6. Sanchez Villanueva FJ, Hoffmann Heise H, Bustamante San Martin C. Roturas del tendón de Aquiles operadas con técnica percutánea: resultados quirúrgicos y complicaciones posoperatorias. [Achilles tendon ruptures operated on with percutaneous technique: surgical results and post-operative complications.]. Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. 2018;83(2). Disponible en: <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2018.83.2.796>
7. García EB, Ramos RL, Uriel ED, Garvin JH. Diagnóstico por imagen del tendón de Aquiles . Anatomía y espectro patológico. Seram. 201. Disponible en: <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/enproceso/TESIS%202022/GABRIEL%20EDUARDO%20VARGAS%20POLANCO.pdf>
8. Payares S, Quintero A. Tendón de Aquiles: Utilidad del Ultrasonido en la evaluación y diagnóstico de sus patologías. Revista Venezolana de Ultrasonido

- en Medicina. 2022;2(1). Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_rvum/article/view/24694
9. Maffulli NMMPF, Ajs AMrcse. Reseña sobre conceptos actuales Tratamiento de las rupturas crónicas del tendón de Aquiles. *J Bone Joint Surg.* 2008;66. Disponible en: <https://pro.campus.sanofi/es/trombosis/articulos/repuracion-rotura-tendon-aquiles>
 10. Chacón CAC, Robalino ASA, Tomalá CDC, Valle DIC, Edi COM, Sanchez JDU, et al. Revisión bibliográfica: utilidad del ultrasonido en la evaluación previo al tratamiento quirúrgico de la ruptura del tendón de Aquiles. *Brazilian Journal of Health Review.* 2023;6(4). Disponible en: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62571/45038>
 11. Orozco-Ocaña J, Vivar-Cortéz A, López-Monzón M. Reparación mínimamente invasiva de tendón de Aquiles: modificación de la técnica de Dresden. *Revista médica (Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala).* 2022;161(3). Disponible en: <https://doi.org/10.36109/rmg.v161i3.494>
 12. Quinaluisa Erazo CA, Gómez Freire JE, Pérez Rumipamba VM, Balboa Chimborazo H. Reparación de ruptura del tendón calcáneo. *RECIMUNDO.* 2020;4(4). Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.353-361](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.353-361)
 13. Barrios-Cárdenas A, Lazo-Vera J. Características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de la ruptura de tendón de Aquiles. *Acta Ortop Mex.* 2021;35(3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/ortope/2021/or213.pdf>
 14. Grande del Arco J, Jiménez Cristino MD, García de La Peña R. Rotura en tendón de Aquiles: manejo postquirúrgico para acelerar el regreso a la actividad deportiva. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas.* 2019;13(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5209/RICP.62341>
 15. Tran L, Raucoules-Aimé M. Rehabilitación mejorada después de la cirugía. *EMC - Anestesia-Reanimación.* 2019;45(2). Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(19\)41976-2](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(19)41976-2)
 16. Raimondi N, Massetti S, Villada A. Tratamiento de la lesión aguda del tendón de Aquiles mediante una técnica mínimamente invasiva sin nudos. *Rehabilitación y carga de peso inmediata. Revista de la Asociación Argentina*

- de Ortopedia y Traumatología. 2021;86(3). Disponible en:
<https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2021.86.3.1153>
17. Serrano De la Cuesta M. Suturas en cirugía menor para enfermería y tratamiento de heridas. Elaboración de un manual y análisis de errores. Universidad De Rioja. 2017;
 18. Díaz-Navarro R, Pérez-Terzic C. Terapia con células madre e insuficiencia cardiaca: aspectos éticos. Rev Med Chil. 2019;147(6). Disponible en:
<https://www.revistamedicadechile.cl/index.php/rmedica/article/view/7497>
 19. Schwartz A, Fiorela G obstetra C, Sánchez GM. Factores de crecimiento derivados de plaquetas y sus aplicaciones en medicina regenerativa. Potencialidades del uso del ozono como activador. Revista Española de Ozonoterapia. 2012;1. Disponible en:
<https://www.aboz.org.br/biblioteca/factores-de-crecimiento-derivados-de-plaquetas-y-sus-aplicaciones-en-medicina-regenerativa-potencialidades-del-uso-del-ozono-como-activador-/78/>
 20. FABRIZIO AVJ. Universidad Privada Autónoma Del Sur. Universidad Privada Autónoma Del Sur Facultad De Ciencias De La Salud Escuela Profesional De Tecnología Médica Área De Terapia Física Y Rehabilitación. 2022. Disponible en: <https://samige.org.ar/libros/2019.pdf>
 21. Guerra Zagarzazu OR. El ambiente quirúrgico seguro: paradigma emergente en la práctica profesional de la cirugía TT - The safe surgical environment: emergent paradigm in the surgical professional practice. Gac Med Caracas. 2014;122(1). Disponible en:
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_gmc/article/view/17632/144814484032
 22. Jiménez Ortega EE, Balcerzyk MW, Leal Plaza A. La imagen biomédica desde la investigación preclínica a la clínica. Centro Nacional de Aceleradores (C.N.A.). Portal De Realidad Extendida de la Universidad de Sevilla. 2022. Disponible en: <https://sav.us.es/index.php/novedades/193-nueva-aplicacion-de-realidad-virtual-la-imagen-biomedica-desde-la-investigacion-preclinica-a-la-clinica-centro-nacional-de-aceleradores-cna>
 23. Pierna Álvarez M, Marcos-Vadillo E, García-Berrocal B, Isidoro-García M. Farmacogenómica: la medicina personalizada. Revista del Laboratorio Clínico. 2019;12(3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=103492>

24. Almaguer MH, Guerra Bretaña Guerra Bretaña RM, Valencia Bonilla MB. Instrumento de diagnóstico para la integración de la gestión de la calidad e innovación en biomateriales. SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión. 2023;15(2). Disponible en:
<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/article/view/8658>