



**FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES AL
SERVICIO DE LOS PODERES DEL ESTADO DE PUEBLA**

BENEMERITA UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE PUEBLA

TEMA:

**EVALUACION DE RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES POST OPERADOS
POR ROTURA DE TENDON AQUILEO CON TECNICA PERCUTANEA VS TECNICA
CONVENCIONAL CON “ESCALA AOFAS” EN HOSPITAL ISSSTEP DE MARZO 2019 A
JULIO 2022.**

ENTREGA: FEBRERO 2023

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**PRESENTA: DR. EFRAÍN DE LOS SANTOS ANTONIO
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE ORTOPEDIA**

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. JOAQUIN COSME CANDIA
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**ASESOR METODOLÓGICO
DR. MIGUEL ANGEL MARTÍNEZ ROMERO**

PUEBLA, PUEBLA, 2023.

AGRADECIMIENTOS:

A mis Padres: Por todo el apoyo que me han brindado durante esta etapa de mi vida, con todo mi cariño, amor y respeto esta tesis se las dedico a Ustedes.

A mi hermana, por estar conmigo y apoyarme en esta etapa de mi vida, gracias, Irene.

Las palabras jamás serán suficiente para representar todo el amor que te tengo. <3

A todos mis amigos y hermanos de corazón: Mariana, Alba, Heberto, Joshua, Daniel, Yera por ser parte de este reto llamado residencia, por compartir momentos de esfuerzo, preocupación, sufrimiento y de también alegrías y satisfacción, por ayudarme a crecer y madurar como persona y por estar siempre conmigo apoyándome en todas las circunstancias posibles, ustedes indudablemente también son parte de este logro.

A mis médicos adscritos por todas sus enseñanzas que contribuyeron a mi formación como Cirujano Ortopedista.

A mis maestros en este desarrollo, Dr. Reyes, Dr. Colonnier, Dr. Ortiz, Dr. Barber, Dr. Cosme, Dr. Campos, Dr. Gonzalez, Dra. Castillo, Dr. Minutti.

A todos los que iniciaron como compañeros y terminaron siendo mis amigos Raúl, Said, Rodrigo, Víctor, Abdón, Álvaro, Luisa, Abdel, Angelita, Araceli, Cinthya, Sofia y a todos los demás que no menciono, pero llevo en el corazón.

Gracias a todos y cada uno de los mencionados y no mencionados en esta pequeña dedicatoria, de igual modo gracias ISSSTEP por abrirme tus puertas, formarme, enseñarme y hacerme sentir en casa durante estos cuatro años de residencia.

Índice:

Título	4
Resumen.....	5
Antecedentes.....	6
Justificación del estudio.....	10
Planteamiento	del
problema.....	12
Hipótesis.....	13
Objetivo general y específicos.....	14
Material y métodos.....	15
Logística.....	19
Bioética.....	24
Anexos.....	25
Referencias	
Bibliográficas.....	32

I. Título

EVALUACION DE RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES POST OPERADOS POR ROTURA DE TENDON AQUILEO CON TECNICA PERCUTANEA VS TECNICA CONVENCIONAL CON “ESCALA AOFAS” EN HOSPITAL ISSSTEP DE MARZO 2019 A JULIO 2022.

II. Resumen

Las roturas del tendón de Aquiles son lesiones traumáticas frecuentes. El tratamiento generalmente es quirúrgico.

✓ **Importancia.**

La cirugía puede ser abierta o percutánea. El objetivo de este estudio es evaluar los resultados clínico-funcionales en pacientes con roturas agudas del tendón de Aquiles tratados por técnica mínimamente invasiva en comparativa con la resolución con técnica abierta.

✓ **Material y métodos.**

SITIO DONDE SE REALIZA EL ESTUDIO

Hospital de especialidades 5 de mayo, ISSSTEP Puebla, Puebla.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio donde se valoró clínicamente la función del tendón de Aquiles y las posibles complicaciones, posterior a la reparación de este con una técnica percutánea. Para ello se valoró la funcionalidad de la extremidad pélvica lesionada con, la Escala AOFAS para pie y tobillo, así como una escala de Satisfacción del paciente denominada Escala Modificada de RUPP aplicadas a los 3 y 6 meses del postoperatorio.

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio, longitudinal descriptivo, prospectivo.

GRUPO DE ESTUDIO

Pacientes del Hospital de especialidades 5 de mayo, que presenten ruptura del tendón calcáneo de menos de 10 días de evolución en el periodo del 01 marzo 2019 a 31 julio del 2022.

✓ **Resultados**

En el punto comparativo de las técnicas y su evolución se obtuvieron los siguientes datos.

Técnica percutánea.

El período de baja laboral fue de 11,15 semanas de media, con un rango entre las 5 y las 14 semanas. diez de los pacientes recuperaron su actividad deportiva habitual antes de los 7 meses. Los otros 2 pacientes prefieren no realizar deporte, a pesar de estimularles a ello durante el seguimiento.

La puntuación media obtenida en la escala de valoración de tobillo-retropié de la AOFAS era de 80 a los 6 meses de seguimiento y de 98 (rango: de 90 a 100) en la revisión de los 12 meses.

Técnica abierta convencional.

El período de baja laboral fue de 15,2 semanas de media, con un rango entre las 12 y las 22 semanas. Veintiún pacientes recuperaron su actividad deportiva habitual antes de los 10 meses. Los otros 4 pacientes prefieren no realizar deporte, a pesar de estimularles a ello durante el seguimiento.

La puntuación media obtenida en la escala de valoración de tobillo-retropié de la AOFAS era de 73 a los 6 meses de seguimiento y de 96 (rango: de 90 a 100) en la revisión de los 12 meses.

III. Antecedentes problema

Plastia: Antecedentes históricos.

Plastia tendinosa.

Las Plastias sobre el tendón de Aquiles, tienen como objetivo:

Reestablecer la estabilidad y solidez de la reparación quirúrgica así como restituir la longitud del defecto traumático debido a la retracción del cabo proximal aquileo bajo el efecto ejercido por el triceps sural.

En reparaciones crónicas o de larga evolución, en las que el cabo proximal del tendón se ha retraído complicando una plastia terminal de ambos cabos (Abraham y Pankovich 1975; Chambat, Dejour y Perault 1984)

Un gran numero de cirujanos no tuvieron duda en emplearlas en roturas agudas del tendón aquileo de manera sistemática y organizada (Christensen 1931; Forni 1981; Gebhardt 1937; Josa 1990; Quigley y Scheller 1980; Rantanen, Hurme y Paananen 1993; Silfverskiöld 1941; Turco y Spinella 1987),

En caso de presentar lesiones que separan las fibras en un tejido deshilachado (Bosworth 1956) que en algunos casos se refería que el tendón “explotaba” recomendaron utilizar un material de refuerzo para otorgar mayor resistencia a la tracción fuera de la zona reparada mediante la plastia. (Gerdes y col.1992).

Algunos otros autores creían de manera contraria que las reparaciones tendinosas no eran necesarias en las rupturas del tendón aquileo. (Elstrom y Pankovich 1990; Crollay col. 1987)

Plastias con el propio tendón de Aquiles o con la aponeurosis del gastrocnemio.

Este tipo de procedimiento consistía en alargar en tendón mediante incisiones al mismo o apoyados de la utilización de colgajos tendino-aponeuroticos pediculados de manera autóloga del mismo tendón aquileo con el fin de reforzar la plastia o entrelazar los cabos retraídos.

R. E. Christensen (1931), y Gebhardt (1937) describieron una técnica quirúrgica que aun se utiliza de manera frecuente, (Ducroquet y Lescoeur 1952), (Gerdes y col. 1992).

Esta técnica se fundamenta en la prolongación del cabo proximal del tendón aquileo sobre su cara posterior del complejo gastro-soleo, consistente en tralizar un colgajo ancho, igual o mayor a la tercera parte central o incluso el 50% de la aponeurosis posterior del triceps sural; una vez realizado el colgajo, se hace un flap hacia posterior y se utiliza para cubrir el defecto presentado o en su caso para reforzar la sutura.

Este procedimiento ha sido predecesor de varias modificaciones que se comentaran, así mismo ha sido reinventada por otros autores, llamándola en Francia con el nombre de técnica de Ducroquet (Goldstein 1970; Trillat 1971; Moumer-Khun 1971; Lelièvre 1977), o se la ha confundido con la técnica descrita por Bosworth (Meary y Monat 1978), como veremos ahora.

En los Estados Unidos, esto aparentemente se conoce como la técnica de Tonino (Tonino, Shields y Chandler 1978; Bradley y Tibone 1990). Jeff Justis, que escribió un capítulo sobre esto en el Tratado de cirugía ortopédica de Campbell, ni siquiera lo menciona (Jeff Justis 1989). Iowan Gerdes (1992) piensa que la reinterpreta como si fuera una variante de la técnica de Lindholm, aunque en realidad el propio Lindholm (Lindholm 1959) la reconoce como una técnica derivada en su época e independiente de la técnica descrita por R. E. Christensen (1931) y Gebhardt (1937) en Alemania. Silfverskiöld en 1941, trae la primera variedad. Se retrae un colgajo rectangular ligeramente más estrecho desde la mitad de la aponeurosis posterior del triceps, girándolo 180° antes de la retracción distal. La ventaja es que la superficie en bruto del colgajo no entra en contacto con el paratendón ni con el tejido subcutáneo, lo que evita adherencias. Por el contrario, la superficie rugosa cubre el defecto del tendón de Aquiles o refuerza la sutura, proporcionando así una mejor base para la cicatrización.

Jessing y Hansen (1975) no cortan el extremo desgarrado del tendón con esta técnica como sugiere Silfverskiöld. Ljungqvist (1968) encuentra que esta técnica puede producir algo de engrosamiento en el punto de rotación de la válvula. Cabe señalar que estas técnicas de R. E. Christensen (1931), Gebhardt (1937) y Silfverskiöld (1941) no se citan en el Manual americano de cirugía ortopédica (Crenshaw 1989) y recientemente fueron redescubiertas como originales por Gerdes y Gerdes. técnica col. (1992). Toygar (1977), soluciona la diástasis entre los cabos mediante dos colgajos laterales que se deslizan a cada lado del tendón. Uno se desliza desde el cabo proximal al distal y el segundo se desliza del distal al proximal. Lelièvre (1976b), utiliza desde 1950 una técnica personal de gran sencillez. El autor desdobla transversalmente el cabo proximal fibroso; se bascula hacia abajo 180° la lengüeta superficial, cuya charnela se refuerza mediante un punto de nylon. La lengüeta se encastra en el cabo inferior desdoblado en "sandwich". Si eso es imposible, Lelièvre coserá detrás. Ha estado inmovilizado durante un mes. Lelièvre (1966, 1976a) recomienda su técnica para rompientes superficiales. El número de fracturas es elevado, favorece la intervención de Chigot (1952) o pospone la operación dos o tres semanas hasta que se unen los extremos desintegrados y practica la técnica que describe

Foramiti (1954) recomendó la escisión del tejido cicatricial de los desgarros avanzados y describió un método en el que el tendón se cortaba en cuñas que luego se cosían juntas. Weisbach (1954) desarrolló otra técnica con el mismo objetivo: la diástasis se puentea con un colgajo doblado hacia abajo desde la fascia del gastrocnemio y el colgajo en el extremo distal del tendón se pliega hacia arriba.

Según Bosworth (1956), la retracción de los extremos de los tendones se observa después de tres o cuatro días debido a la contracción muscular. Además, sintió que debido a la separación de los extremos, necesitaban ser recortados para lograr la cobertura correcta. Este procedimiento requiere sutura incluso para un desgarramiento reciente donde se ha acertado el tendón. Por lo tanto, Bosworth cree que es necesaria alguna forma de "injerto" de tendón para salvar el área del desgarramiento e insertar la sutura. Así que en 1956 informó de su técnica a la Academia de Medicina de Nueva York, que también se basaba en la extensión proximal del tendón de Aquiles en la parte posterior de los músculos de la pantorrilla. En su forma original, solo se eliminó una lengüeta de media pulgada de ancho de la aponeurosis posterior media del tríceps (pulgadas: una medida de longitud, una doceava parte de un pie equivale aproximadamente a 23 mm; es decir, 1,15 cm o 1,3 cm, Jeff Justis 1989), la extensión proximal del tendón de Aquiles y 7-9 pulgadas es decir, 17,5-22,5 cm de largo.

La tira así obtenida se gira hacia abajo y se pasa transversalmente por el extremo próximo para agarrarla y evitar su separación. Se asegura con suturas cromosómicas y luego se pasa transversalmente por el extremo distal hacia el exterior de la lesión del tendón. Se pasa secuencialmente a través del extremo proximal. Según Bosworth, un injerto de tendón que engloba el defecto no es lo suficientemente fuerte para soportar las fuerzas de los músculos de la pantorrilla que actúan sobre él, pero proporciona continuidad al tejido del tendón con el mismo tipo de material. Se someterá a inmovilización con yeso y extracción de extremidades durante seis semanas. Se permite caminar libremente aproximadamente tres meses después del procedimiento. El autor no informa complicaciones postoperatorias en el tratamiento de seis pacientes. Esta técnica se ha vuelto muy popular en nuestro medio, aunque hay que admitir que muchos cirujanos se refieren a otras técnicas similares, que no son la técnica de Bosworth, porque la técnica descrita por Bosworth se caracteriza por el tamaño extremadamente fino de la lengua, aponeurosis tricéptica y su paso por el daño tendinoso. Por lo tanto, la mayoría de los cirujanos realizan R.E. Christensen o Gebhardt ya la describieron, llamándola técnica de Bosworth. Incluso la conocida Encyclopédie Médico-Chirurgical (Meary y Monat 1978) la presenta como la técnica de Bosworth, que en realidad es R.E. Christensen. Lindholm, del Instituto Karolinska de Estocolmo, describió en 1959 una nueva R.E. Christensen. Los resultados de Lindholm sobre la vascularización de la aponeurosis del gastrocnemio le llevaron a modificar R.E. Christensen y de Silfverskiöld, para que las naves de la línea media no se dañen. Así describe Lindholm (1959) su experiencia cuando, en 1956, reinterviene a un paciente con una rotura descrita por Silfverskiöld, 10 semanas después de la reparación del tendón de Aquiles. En un estudio quirúrgico observó cómo la parte fascial del manguito rotador del gastrocnemio provocaba necrosis. Así, el autor describe el uso de dos colgajos más pequeños, de 1 cm de ancho y 7 cm de largo, tomados de la aponeurosis posterior a ambos lados de la línea media.

Estos dos colgajos se doblan distalmente después de rotarlos 180° como sugiere Silfverskiold. Coats (1984) también cuestionó la factibilidad del colgajo en esos procedimientos. Savill (1960) recomienda hacer el colgajo como antes, pero en lugar de bascularlo hacia atrás, hacerlo hacia adelante, cruzando el extremo proximal del tendón y luego enderezándolo, cruzando el extremo distal (en el plano sagital). Roche recomienda suturar un colgajo desde el extremo proximal a otro tallado desde el extremo distal con el mismo principio y doblado para rellenar el defecto. Otras técnicas que utilizan el propio tendón o la unidad músculo-tendinosa para reconstruir los defectos del tendón de Aquiles incluyen el alargamiento por incisión de la aponeurosis del tríceps sural. Estas técnicas tienen menos adeptos por el riesgo de necrosis que provocan. Abraham y Pankovich (1975) de Chicago describen un método para suturar desgarros del tendón de Aquiles con separación significativa de los extremos después de la resección de la cicatriz, si existe. Se tira de un colgajo de tendón "deslizante" proximal al tendón haciendo una incisión en V invertida en la unión músculo-tendón, que luego se repara con un colgajo de tendón -/- VY. Para completar los puntos Y posteriores de, los puntos U deben dibujarse al menos 1,5 veces la distancia reparada. La longitud de la lesión del tendón se puede calcular colocando la rodilla en flexión de 30° y el tobillo en flexión plantar de 20°. La incisión en la unión de los músculos y las articulaciones cubre la aponeurosis y el músculo subyacente. Se desliza el colgajo hasta su unión con el extremo distal, donde se sutura con puntos sueltos. La región proximal se repara en forma de Y invertida. Se coloca un yeso jorobado con la rodilla doblada. Los autores reportan cuatro casos en los que obtuvieron buenos resultados y no evaluaron la atrofia muscular de la pantorrilla. En su opinión y en acuerdo con McLaughlin (1946), la anastomosis externa es la mejor manera de tratar los desgarros de los tendones. Esta es una buena técnica para tratar los desgarros fijos (Elstrom y Pankovich 1990). De hecho, como menciona Fish (1982), esta técnica deriva de la descrita por Vulpinus y Stoffel (1920) para el tratamiento de la retracción del tendón de Aquiles en la parálisis espástica. Fish (1982) utilizó esto con éxito en 19 casos en los que los desgarros provocaron un acceso medial al tendón. Su desventaja es que requiere una incisión larga. Se debe tener cuidado para asegurarse de que el tendón no se destruya por completo, respetando los vasos que llegan a él desde la superficie anterior. También se ha descrito el uso de plastias en Z (Foramiti 1954; Passermard 1982) para reparar tendones de Aquiles desgarrados y tirados, pero su uso no ha sido generalizado. Inglis y Sculco (1981) del New York Hospital for Special Surgery modifican ligeramente la técnica de Lindholm. En lugar de suturar dos colgajos de tendón desde el extremo proximal hasta el extremo distal, se pasan a través de un orificio en el extremo distal, uno a cada lado, y se estiran hasta alcanzar la longitud adecuada del tendón, y luego se sutura un extremo. otro Esta técnica asegura que haya colgajos de tendones que conecten las cuatro áreas de desgarró.

Wagdy-Mahmoud et al. (1992) de la Universidad de Tanta, Egipto describen una nueva técnica de Bosworth (1956) que utilizaron en 13 pacientes con antecedentes de ruptura avanzada o infección del tendón de Aquiles. Debido al entorno de formación, ven el 6 % de las lesiones del tendón de Aquiles secundarias a granjas de heridas quirúrgicas sobreinfectadas, lo que da como resultado pérdidas de tendón. De sus 13 casos, solo cinco fueron lesiones deportivas como motivo de RTA. La técnica consiste en retirar la cinta de la aponeurosis del gastrocnemio, similar a la técnica de Bosworth, de aproximadamente 15 cm de largo y 1,5 cm de ancho. Según los estudios de Haersch (1981a y 1981b), se aplica por el extremo proximal, procurando no formar su engrosamiento, sin dañar la delicada vascularización de la piel, y el extremo distal, que suele estar ausente en estos casos. presente en la práctica, se usa a través de la perforación craneocaudal del calcáneo, que se conecta a la suela con un botón. Ahora se sabe que durante el proceso de curación hay un aumento continuo y gradual de la tensión muscular en el área del desgarró (Aragono 1981; Wahlby 1981) para producir un tendón regenerado con mejor disposición. transferencia de cargas. La transferencia correcta de la tensión muscular depende directamente del extremo distal, se pasan a través de un orificio en el extremo distal, uno a cada lado, y se aplica tensión hasta alcanzar la longitud correcta del tendón, después de lo cual un extremo sutura el tendón restante. . Esta técnica verifica la presencia de cuatro colgajos tendinosos que conectan la zona del desgarró

Wagdy-Mahmoud et al. (1992) de la Universidad de Tanta, Egipto describen una nueva técnica de Bosworth (1956) que utilizaron en 13 pacientes con antecedentes de ruptura avanzada o infección del tendón de Aquiles. Debido al ambiente de entrenamiento, encontraron que el 6% de las lesiones del tendón de Aquiles son

secundarias a heridas quirúrgicas súper infectadas que causan la pérdida del tendón. De sus 13 casos, solo cinco fueron lesiones deportivas como motivo de RTA. La técnica consiste en retirar una banda de aproximadamente 15 cm de largo y 1,5 cm de ancho de la aponeurosis del gastrocnemio similar a la técnica de Bosworth. Según los estudios de Haersch (1981a y 1981b), se pasa por el extremo proximal, tratando de no engrosar la delicada vascularización de la piel, y por el extremo distal, que suele estar ausente en estos casos. se pasa a través de la perforación cráneo-caudal del calcáneo y se une a la suela con un botón. Ahora se sabe que durante el proceso de curación hay un aumento continuo y gradual de la tensión muscular en el área del desgarro (Aragono 1981; Wahlby 1981) para producir un tendón regenerado con mejor disposición. mover cargas. La correcta transmisión de la tensión muscular depende directamente (e incluso exclusivamente) de la integridad mecánica pasiva de la sutura (Brown, Fu y Hanley 1980). Por lo tanto, investigue técnicas de sutura y reconstrucción que puedan aumentar la resistencia postoperatoria inmediata sin comprometer el resultado final (Levy et al. 1984; Gerdes et al. 1992), especialmente para esta herida, que aumenta en frecuencia cada día. Gerdes et al. (1992), combina estudios de laboratorio y pruebas clínicas para probar la robustez de una técnica derivada de la propuesta por Lindholm (1959) y R. E. Christensen (1931), aunque Gerdes et al. No se refiera a este autor: si está tratando de aumentar la fuerza de la sutura con un colgajo de tendón proximal intacto, gire hacia abajo y suture en paralelo a través del área desgarrada. Se utilizaron 18 cadáveres para determinar la durabilidad del plástico, con un promedio de 66,2 años. Aplican esta técnica para tratar a siete pacientes. En su opinión, y frente a otras técnicas, se requiere un menor periodo de inmovilización (seis semanas) y rehabilitación. Aunque la serie de pacientes es pequeña, no provocan recaídas. La recuperación de la fuerza de flexión plantar es del 80 % antes de la rotura, datos similares a los de Shields et al. (1978). Los pacientes tenían un promedio de 3° mayor movimiento de dorsiflexión que el lado no afectado. Los datos de laboratorio muestran que una sutura reforzada con colgajo logra un 0% más de durabilidad en el postoperatorio que una sutura simple tipo Kessler. Sin embargo, aunque la resistencia sea mayor, no se puede abandonar la inmovilización con yeso porque la resistencia absoluta de esta técnica quirúrgica es de 217,5 N, tensión de rotura fácilmente superable cuando se carga el miembro.

Plastias o técnicas que usan tendones periféricos o plastia con tendón plantar.

La reparación con una vuelta o lazada de tendón plantar descrito por Razemon (1948) ha sido ampliamente utilizado desde su publicación por Chigot, Herlemont y Fournier en 1957, aunque se publicó antes en 1952 (Chigot, Gamier y Cloutier 1952). Entre los autores de París, Annecy y Saint-Etienne, se trataron 1 casos hasta 1957 (Chigot, Herlemont y Fournier 1957). Strelli en 1960 y Veltheer en 1968 darían buenos resultados en la cirugía de ATR con esta técnica. Muchos autores ya han recomendado su uso en heridas agudas (de la Caffinière y Bene 1984; Dekker y Bender 1977; Quigley y Scheller 1980). Tendón plantar delgado o m. plantaris, se extrae mediante una segunda incisión longitudinal en el borde medial de la pantorrilla, a la anchura de un dedo desde el borde posteromedial de la tibia, aproximadamente a 5 cm. debajo de la articulación de la rodilla. Se encuentra entre el gastrocnemio medial y el sóleo. Un ayudante lo moviliza desde la incisión inferior para su correcta identificación (Meary y Monat 1978; Combatía 1993). Este paso parece obvio, pero la confusión con el nervio tibial se ha descrito recientemente como un injerto de tendón plantar delgado en tres casos de rotura del tendón de Aquiles con consecuencias potencialmente graves (McGeorge, Sturzenegger y Buchler 1992). . Una vez identificado, se incide proximalmente y se extrae a través de una incisión inferior que conduce al tendón de Aquiles, manteniéndolo en eminencia ósea. Esto da unos 20-25 cm de tendón. El extremo libre del tendón se enrosca en una aguja curva gruesa. En la técnica original, la aguja se une al tendón de Aquiles en el plano frontal aproximadamente a 5 cm del extremo proximal. Luego se mueve la punta distal desde el borde lateral al borde medial y se realiza un segundo movimiento de vaivén cuadrado en el plano anteroposterior. De esta manera, se realizan dos bucles perpendiculares, con un bucle en cada plano (de la Caffinière 1984). Si el pie se coloca en unos 20-30° de igualdad, el tendón ya pasado se desliza hasta los extremos del contacto del tendón. Una vez finalizado este procedimiento, se cierra la articulación con una sutura fina no absorbible. La colocación de las fibras gastadas del tendón de Aquiles en el tendón plantar puede completarse con una buena sutura, lo que da como resultado una reconstrucción de una sola pieza. Está claro que esta reconstrucción no se fija por sí sola y es necesario mantener la posición del equinoccio inmóvil hasta el final del procedimiento y luego aplicar un

yeso. La colocación de las diversas asas del delgado tendón plantar a través del tendón de Aquiles puede variar entre diferentes autores (Aubrot 1976) y no hay diferencia en la técnica básica. Quigley y Scheller (1980) decidieron mover el delgado tendón plantar concéntricamente en el sentido de las agujas del reloj. Estos autores evitan una incisión proximal para extirpar el tendón en el m.p/antárs y lo cortan con unas tijeras largas. El uso de esta técnica está muy extendido en muchos países (Veittheer 1968, Jong 1966; Dekker y Bender 1977; Scheid y Fásol 1979; Quigley y Scheller 1980). En España fue utilizado por Domínguez-Hernández et al. (1991) en 7 casos y muchos otros cirujanos que no publicaron sus resultados. Algunos autores mencionan el uso de tendón m. plantar a través de su parte distal y fijándolo a la sutura del tendón de Aquiles. Este sería un uso "dinámico" del tendón porque su conexión con el vientre del músculo permanecería intacta (Forni 1981).

Lynn (1966) en Los Ángeles realiza un abordaje medial curvo del tendón de Aquiles. diseñado para acceder al tendón m. plantar Después de extirpar el hematoma, sutura los extremos desgarrados del tendón sin cortarlos, como recomiendan otros autores (Bosworth 1956; Lindholm 1959). Jänne m. plantaris se desprende del calcáneo si está intacto o se moviliza si está roto. Su cabeza es desgarrada de manera controlada como un abanico, extendiéndola hacia los lados para formar una membrana. Se suturan aproximadamente de 8 a 10 cm de esta membrana alrededor del tendón de Aquiles en ambos lados del desgarro. Esta técnica se utiliza preferentemente en desgarros agudos, como el m. el tendón que forma la membrana plantar no muestra la resistencia suficiente para eliminar el defecto en desgarros avanzados. En los Países Bajos, Dekker y Bender (1977) desarrollaron una nueva técnica que combinaba las descritas por Razemon en 1948, Chigot en 1957, Quigley en 1955 y 1980 y Lynn en 1966. plantaris, se transporta a través de los extremos de los tendones de Aquiles según los pasos descritos por Chigot. Los últimos centímetros del tendón se extienden como describe Lynn como pseudoparatendón. en Nueva York, Fetto (Craig et al. 1989) sin citar a autores anteriores, utiliza la misma técnica, superando concéntricamente el tendón y creando los últimos diez centímetros del pseudoparatendón. Feto et al. Recomiendan esta técnica tanto para lágrrimas agudas como con náuseas. No siempre es posible hacer estas técnicas porque este músculo es inestable. METRO. plantar, como m. palmaris longus, es un músculo de seguimiento y, por lo tanto, puede variar mucho (Daseler y Anson 1943). En su revisión bibliográfica, Passemard (1982) recoge m. plantaris en 1 casos, 62 de 446 roturas del tendón de Aquiles (Arner y Lindholm 1959a; Castaing y Delplace 1972; Goldstein 1970; Picaud 1976; Scheid y Fásheromp 1977; 1922). Este número es superior al de Daseler y Anson (19 3) en su estudio anatómico, donde encontraron este músculo ausente en 160 de 1545 piernas examinadas (10, %). El propio Chigot (Chigot, Erlemont y Fourrier 1957) observó una ausencia en 4 (28,5%) de 14 RTA. De la Caffinière y Bene (1984) señalan que no se puede utilizar para la reparación del tendón de Aquiles en 5 (26,3%) de 19 casos. Simpson, Hertzog y Barja (1991) confirmaron su ausencia en 9,26 pacientes que requerían un plantar delgado para diversas técnicas de transferencia tendinosa. La deficiencia de tendones de M. plantaritis no puede evaluarse mediante un examen clínico. Incavo, Álvarez y Treviño (1987) afirman que no encontraron m. plantaris en el 60% de casos donde el tendón de Aquiles sería desgarrado.

IV. Justificación del estudio.

Las complicaciones y riesgos presentados con la técnica convencional para la plastia termino terminal son edema, intolerancia al material de sutura, dehiscencia de la herida, infección de herida quirúrgica, dolor residual, tiempos prolongados de rehabilitación, alteraciones de arcos de movilidad en tobillo y necrosis cutánea

La literatura nos reporta las ventajas presentadas en una plastia termino terminal realizada bajo técnica percutánea, las cuales suelen ser menor tiempo de terapia física, reincorporación a actividades de vida diaria y laborales de manera prematura, disminución de los tiempos quirúrgicos y en algunos casos la realización mediante técnicas anestésicas menos invasivas.

Este trabajo se realiza con la intención de esclarecer, presentar y evidenciar de manera objetiva las ventajas, desventajas y complicaciones en el uso y aplicación de ambas técnicas en la población mexicana, poblana y específicamente en los pacientes con derechohabiencia del Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores al servicio de los poderes del estado de Puebla, enfatizando en:

- ✓ Días de inmovilización posquirúrgica
- ✓ Días de rehabilitación en el posquirúrgico
- ✓ Inicio del apoyo con muletas
- ✓ Días de inicio de deambulacion sin apoyo
- ✓ Número de días de licencia médica.

V. Planteamiento del problema

Ruptura de tendón calcáneo.

¿Cuáles son los resultados clínico – funcionales de los pacientes con ruptura aguda del tendón de Aquiles, tratados con la técnica percutánea de reparación mediante técnica de reparación percutánea en el periodo referido en el hospital de especialidades ISSSTEP?

Las técnicas percutáneas como tratamiento definitivo para la plastia termino terminal del tendón de Aquiles cuando se presenta una ruptura aguda, han reportado en estudios internacionales (meta-análisis) resultados favorables con base a los resultados clínicos, ofreciendo una mejor condición clínica que incluye menos dolor, menor tiempo de recuperación/rehabilitación y una resistencia de la reparación del tendón roto similar a las reparaciones abiertas con un menor número de complicaciones debido a la menor disección de los tejidos blandos circundantes a la lesión.

En caso de rotura aguda de tendón de Aquiles, ¿la técnica de reparación percutánea ofrece menor tiempo de rehabilitación y de incapacidad laboral que la reparación con técnica abierta en el hospital ISSSTEP?

VI. Hipótesis

Hipótesis de investigación.

La cirugía percutánea da resultados clínicos similares a la cirugía abierta (no resultados de inferioridad) con menor frecuencia de complicaciones”.

Hipótesis Nula.

“La cirugía percutánea no presenta resultados clínicos mejores respecto a la cirugía abierta con menor frecuencia de complicaciones”.

VII. Objetivo general

Describir los resultados clínico-funcionales de los pacientes con ruptura aguda del tendón de Aquiles, tratados mediante una “técnica percutánea de reparación termino-terminal”.

VIII. Objetivos específicos

Demostrar que la técnica percutánea para la plastia del tendón calcáneo presenta una mejoría con mayor rapidez y menos complicaciones que la técnica abierta.

IX. Materiales y metodos

Marco teórico.

El tendón de Aquiles es una de las estructuras anatómicas más fuertes del cuerpo humano y por lo tanto una de las más importantes en las actividades diarias y, a su vez, en el deporte. Su importancia ya se ha señalado en los tratados antiguos y la mitología de la historia antigua. La primera referencia encontrada a nivel literario está en la epopeya griega de cuatro historias "Argonautics". Apolonio de Rodas (250 a. C.), quien enfatiza la historia de Medea en el tercer libro. nos dice que cuando estuvo a la vista de Creta, vio a Talo, un gigante de raza feroz, a quien Júpiter había encomendado a la guardia de la isla, y que fue ahogado por los encantos de Medea, que viajaba en la nave. Argos. con una voz terrible y se rindió; su tendón (el tendón de Aquiles) encontró el extremo de una piedra." Aunque esta historia es anterior, el más famoso héroe de Tesalia, Aquiles, rey de los mirmidones, lo baña en la Estigia para hacerlo invulnerable, sujetándolo por el talón. , quien no logró la invulnerabilidad, cayó herido en el talón de una flecha, bajo la guía de Las y Apolo de París [Mitología griega: La Ilíada de Homero (850 aC)]. Aunque es un tendón con una larga historia y muchas referencias en la literatura médica y no médica, generalmente permanece en las principales páginas de enfermedades de los tendones. Se observa tanto en deportistas como en pacientes con un estilo de vida sedentario. Cabe señalar que los atletas de élite tienen menos lesiones que los atletas de "fin de semana". [2]

Embriología

Embriología y Desarrollo Cuando el embrión ha alcanzado su forma definitiva, alrededor del día 30, las yemas mesoblásticas o mesodérmicas crecen para formar elementos más o menos epiteliales que forman la musculatura, mesonéfrica, revestimiento seroso, etc. , que forman el verdadero mesoblasto. La segunda parte forma el mesénquima, un tipo de mesoblasto, cuyos elementos tienden a separarse unos de otros y forman diversos tejidos conectivos (tendones, aponeurosis, revestimiento de sacos serosos, vaina de tendones, etc.). Si no hay somitas, como en la región de la cabeza, el mesoblasto se desarrolla como mesénquima. Por lo tanto, no existe una diferencia fundamental entre el origen de la musculatura y los tendones, porque son dos formas de este mesoblasto. En el cuerpo, los somitas se dividen en una parte lateral, el miotomo, que se convierte en músculo, y una parte medial, el esclerotomo, que forma el esqueleto. En las extremidades, las yemas corresponden a varios somitas, el mesénquima de estas yemas de las extremidades es denso y la distinción entre miotomo y esclerotomo no es posible. Luego, las yemas musculoesqueléticas, o escleroblastoma, se mezclan con las yemas musculares, o sistema premuscular. En este tejido mesenquimatoso, los tendones se forman alrededor de la 6ª semana de vida fetal, inicialmente como tejidos hipercelulares, que luego reducen su contenido celular debido al crecimiento longitudinal y la síntesis de matriz extracelular. A partir de la 7ª semana es posible observar los tendones en los extremos de las yemas musculares. Los tendones del miembro superior se forman antes que los tendones del miembro inferior, y los tendones de los músculos flexores extensores se forman antes que los tendones de los músculos extensores. Los tendones contienen aproximadamente 200.000 células/mm³ al nacer, 100.000 a los 5 años y 50.000 a los 20 años. Aumenta la matriz extracelular: aumenta el diámetro de las fibrillas de colágeno entre las mismas. [1]

Histología

Los tendones humanos, independientemente de su forma y tamaño, están compuestos por haces de fibras primitivos o primitivos (subhaces). Se organizan en haces de fibras secundarias (fascículos), que a su vez se unen en haces de fibras terciarias. Los tendones más grandes (como el tendón de la corva) se componen de varios tejidos conectivos terciarios llamados tejidos conectivos cuaternarios. Una membrana delgada, el endotendón, contiene vasos sanguíneos, ganglios linfáticos y nervios y rodea el tejido conectivo primario, secundario y terciario. La unidad del tendón está cubierta por el epitenón, una vaina de tejido conectivo laxo que contiene vasos sanguíneos, linfáticos y nervios que irrigan el tendón. El tendón también está rodeado por una tercera capa de tejido conectivo, el paratendón. A veces, esta membrana es reemplazada por una membrana sinovial. El epitenon y el paratenon forman el peritoneo, el cual está dotado de propiedades tribológicas muy

interesantes (deslizamiento con los tejidos adyacentes). Las estructuras conectivas son una continuación de la estructura corporal muscular; Por lo tanto, pueden compararse con un cuerpo conectivo y fibroso que soporta la unidad de músculos y tendones en su conjunto. Esta estructura de ligamentos ahora se considera clave para la transmisión lateral de fuerzas entre las fibras musculares. Su composición ha sido estudiada con gran interés durante unos diez años y se ha demostrado que depende de condiciones dinámicas [2]

Anatomía.

El tendón de Aquiles es el más fuerte del cuerpo humano. Para formarlo se forman los músculos gastrocnemios interno y externo, así como los músculos plantares. Un músculo sóleo delgado, presente en 93 casos, está medial a él y separado de él. La longitud del tendón del componente gastrocnemio varía de 11 a 26 cm, mientras que la longitud del componente sóleo varía de 3 a 11 cm. El tendón continúa hacia los músculos de los que se origina, discurre verticalmente distalmente en forma tubular y finalmente se aplana cm antes de insertarse en el tercio medio de la cámara posterior del calcáneo. Este apéndice es muy específico porque tiene una fina capa de cartílago hialino y una zona de hueso que carece de periostio. Tiene una bursa subcutánea que reduce la fricción con la piel y otra bursa retrocalcánea que reduce la fricción con el hueso. El tendón de Aquiles recibe flujo sanguíneo de tres pedículos vasculares: la unión músculo-tendinosa, el mesotendón en su cara anterior y la unión sinovial. El riego depende de la edad y es mayor en jóvenes. La parte proximal a 4-6 cm de su inserción distal se describe como la peor vascularizada y donde se rompe con mayor frecuencia.

Vascularización.

La vascularización del tendón es sin duda uno de los conceptos básicos más importantes a explicar porque explica con seguridad la etiopatogenia y localización del desgarró. Se origina en las arterias peronea y tibial posterior y se divide en dos grupos: Arterias periféricas que llegan al tendón a través de la cavidad abdominal principalmente en la superficie anterior del tendón y verticalmente con muchas anastomosis transversales. Y las arterias en los extremos, que casi se asemejan a vasos sanguíneos con un área de 4-6 cm. por encima del espacio calcificado correspondiente a la parte estrecha del tendón [3]

Inervación.

La inervación la proporcionan ramas sensoriales que provienen internamente del nervio tibial posterior a través de la rama supramaleolar, que inerva el tendón y la piel posteromedial de la articulación del tobillo, y externamente del nervio lateral de la articulación del tobillo Dentro del tendón, las ramas continúan a través del endotelio tabiques formados por cada haz de primer orden rodeado por tejido fibrilar laxo y uniéndose para formar un haz de segundo orden, cuya unión forma un tendón. [4]

Epidemiología:

Históricamente conocido por su descripción en la mitología griega, el tendón de Aquiles es el tendón más grueso y resistente de nuestra anatomía, soportando hasta 10 veces el peso del cuerpo humano. Su interrupción es una solución continua que daña parcial o totalmente su estructura. Actualmente se considera uno de los más frecuentes a nivel de miembros inferiores. El crecimiento de su efecto se debe a la promoción de la actividad física en la población, incluidos los deportes profesionales y recreativos, que es una de las principales razones. Los estudios muestran que la incidencia es mayor entre los 3 y 5 años, más común en el sexo masculino, probablemente debido a que realizan actividad física intensa. La etiología aún es desconocida y sus causas multifactoriales describen lesiones degenerativas que llevan a la ruptura del tendón. Factores predisponentes para rotura espontánea: enfermedades crónicas (diabetes, gota, insuficiencia renal, enfermedades del tejido conectivo o autoinmunes) o medicamentos habituales como quinolonas o corticoides. (16) La ruptura del tendón

de Aquiles ha aumentado en algunas partes del mundo por razones que no se entienden completamente. Por ejemplo, el Dr. J. Laurence reportó solo 20 rupturas del tendón de Aquiles en la ciudad de Boston durante 55 años (1900-1954).

Bohler reportó 25 rupturas del tendón de Aquiles encontradas en la ciudad de Viena entre 1925-1948. . . Es interesante comentar que en la misma comunidad Mosender y Klatnek trataron 20 incumplimientos, pero en 1953-1956. Hasta ahora, este daño ocurre con mayor frecuencia en algunos países europeos, como Austria, Dinamarca, Finlandia y Alemania y su región. en otros países como Francia, Canadá, Gran Bretaña y España. Es de destacar que esta lesión es rara en los países subdesarrollados, especialmente en África y el este de Asia. El tendón de Aquiles es el tendón más grueso y fuerte del cuerpo. Su resistencia se estima en 7.000 N. Está constituido principalmente por colágeno tipo I.

El tendón de Aquiles está anatómicamente mal protegido por la falta de piel y vascularización. La ubicación de desgarro más común es de 2 a 6 centímetros por encima del punto de inserción del hueso articular. Se ha informado que la ruptura completa del tendón de Aquiles está asociada con cambios histopatológicos tempranos que muestran una degeneración hialina más temprana del tendón, degeneración de la mucosa y fibrilación de las fibras de colágeno, incluso en ausencia de síntomas asociados. Es interesante comentar que en pacientes con rotura del tendón de Aquiles, los tenocitos encargados de la reparación histológicamente producen colágeno tipo III con menor resistencia a la tensión, lo que puede dar lugar a un nuevo desgarro. (17)

Biomecánica y función.

El tendón plantar es el tendón más grueso y fuerte del cuerpo, con una resistencia estimada de hasta 7000 N. Pero su propiedad más importante es el factor viscoelástico, que permite hasta un 2% de elongación bajo estrés progresivo, luego la curva de elongación se vuelve lineal con hasta un 4% de rigidez, lo que le permite resistir importantes tirones, más allá de este intervalo de extensión se producen roturas en las conexiones entre las fibrillas de colágeno, lo que provoca desgarros parciales del tendón. Sin embargo, una contracción repentina del tríceps sural puede causar una ruptura completa del tendón de Aquiles. Se ha calculado que un hombre de 80 kg que corre lentamente ejerce una fuerza sobre el tendón igual a 1600 N. Investigación de Saltzman. Las propiedades físicas y viscoelásticas del tendón de Aquiles dependen de su estructura compleja y composición bioquímica de fibrillas de colágeno uniaxiales y pocos proteoglicanos celulares incrustados en una rica matriz acuosa. El colágeno principal es el colágeno tipo I, que constituye el 65-85% (del peso seco del tendón) antes del 25-30. año de vida, que varía según la edad. El proceso de envejecimiento conduce a una disminución en la proporción de colágeno tipo I, que se reemplaza gradualmente por colágeno tipo III, lo que se asocia con una disminución de la elasticidad y una disminución de las cargas de tracción. Esto da como resultado una predisposición histológica a tendinopatías y desgarros parciales, acompañados de dolor. Las enfermedades crónicas del tendón de Aquiles ocurren con mucha más frecuencia en atletas veteranos que en atletas jóvenes

Cinemática.

En 2002, se realizó una revisión sistemática cuantitativa aleatoria y un estudio cuasiexperimental para determinar el efecto de la cirugía en la tasa de ruptura recurrente en comparación con el tratamiento conservador para las rupturas agudas del tendón de Aquiles. Basado en una búsqueda en bases de datos de publicaciones periódicas electrónicas entre 1969 y 2000. Tres investigadores evaluaron de forma independiente la calidad del estudio y extrajeron la información relevante. En todos los estudios, la reparación quirúrgica mostró una reducción significativa del riesgo de desgarros recurrentes en comparación con el tratamiento conservador. Al mismo tiempo, el riesgo de infección con la reparación quirúrgica aumentó significativamente. En conclusión, el tratamiento quirúrgico reduce significativamente el riesgo de rotura recurrente del tendón de Aquiles, pero aumenta el riesgo de infección en comparación con el tratamiento conservador. La reparación quirúrgica reduce significativamente el riesgo de desgarros recurrentes en comparación con el tratamiento conservador (3,1 % frente a 13 %). Las infecciones ocurrieron solo en pacientes tratados quirúrgicamente (4,7%) y su incidencia varió desde aproximadamente el 4% hasta más del 20% (5). En 2005 se analizaron 12 estudios con 800 pacientes. El tratamiento quirúrgico abierto se asoció con un menor riesgo de desgarros recurrentes en

comparación con el tratamiento conservador (riesgo relativo, 0,27; IC 95 %, 0,11–0,6). Sin embargo, se asoció con un mayor riesgo de otras complicaciones como infección, adherencias y cambios en la sensibilidad de la piel (riesgo relativo, 10,60; IC 95 %, 4,82–23,28). La reparación percutánea se asoció con una tasa de complicaciones más baja en comparación con la reparación quirúrgica abierta (HR 2,84, IC del 95%: 1,06 a 7,62). Los pacientes tratados después de la operación con un aparato ortopédico funcional (que permitía una movilización temprana) tuvieron una tasa de complicaciones más baja en comparación con los pacientes tratados con un yeso (riesgo relativo, 1,88; IC del 95 %, confianza, 1,27 a 2,76). En conclusión, el tratamiento quirúrgico abierto de la ruptura aguda del tendón de Aquiles reduce significativamente el riesgo de ruptura recurrente en comparación con el tratamiento conservador, pero el tratamiento quirúrgico se asocia con un riesgo significativamente mayor de otras complicaciones. Estos riesgos quirúrgicos pueden reducirse mediante cirugía percutánea. La inmovilización posoperatoria con soporte funcional reduce la tasa general de complicaciones, pero debido al pequeño número de pacientes, no se pueden sacar conclusiones firmes sobre los diferentes tratamientos no quirúrgicos (6). Una revisión del Registro Especializado de Ensayos Controlados del Grupo Cochrane (2010) menciona que el tratamiento quirúrgico abierto de los desgarros agudos del tendón de Aquiles reduce significativamente el riesgo de nueva ruptura en comparación con el tratamiento no quirúrgico, pero conlleva un riesgo significativamente mayor de otras complicaciones como por ejemplo una lesión. infección. Este último puede reducirse realizando la operación por vía percutánea. La reparación percutánea en comparación con el tratamiento abierto (cuatro estudios con 17 participantes) se asoció con un menor riesgo de infección. Estas cifras deben interpretarse con cautela debido a su pequeño número. De manera similar, no se pudieron extraer conclusiones definitivas con respecto a las diferentes técnicas de reparación de tendones de la mano (3 estudios, 141 participantes) (7). Aunque existen varias técnicas abiertas para la reparación aguda del tendón (modificadas por Kessler, Krakow, De la Fuente, Lynn, Bunnell, etc.), la técnica descrita por Krakow [8] es una de las técnicas más utilizadas en esta unidad . porque permite una buena exposición de la zona lesionada y facilita la unión de los extremos de los tendones; sin embargo, a menudo daña la integridad de los vasos sanguíneos y el sistema nervioso. Para reducir los riesgos asociados con la cirugía abierta, Ma y Griffith (9) desarrollaron una técnica percutánea que se puede realizar con anestesia local; Sin embargo, dado que es un procedimiento a ciegas, todavía existe el riesgo de daño vascular y/o nervioso. En 1995, Kakiuchi (10) reportó una técnica mínimamente invasiva en la que combinó las ventajas de las técnicas abiertas (mejor contacto de los extremos lesionados del tendón) con las percutáneas mínimamente invasivas (menor tamaño de la herida, menor disección y manipulación). En 2002, Assal et al (11) modificaron y mejoraron la técnica de Kakiuchi utilizando un dispositivo de asistencia mecánica llamado Achillon, lo que sugiere que los últimos desgarros de 2 a 6 cm por encima del calcáneo pueden repararse, lo que reduce el riesgo de daño nervioso posterior. cicatrices en la piel, infecciones y cicatrices removibles. Goren et al no encontraron diferencias en la fuerza o la resistencia entre 10 pacientes con reparación abierta y 10 con reparación percutánea (12). Se estudió la resistencia a la tracción de los alambres mediante la técnica de Achillon, en comparación con la técnica de doble cordón de Kessler, cordón Tycron número 2 para tendones de Aquiles. Se demostró que las fibras de la reparación de Achillon 6 tenían la misma resistencia (carga de 153 N hasta el fallo) que la reparación de Kessler (carga de 123 N hasta el fallo, $p = 0,21$) (13). Otro factor que favorece el uso de la técnica percutánea para la reparación del tendón de Aquiles está relacionado con los aspectos más destacados de la rehabilitación temprana. Según metaanálisis recientes, se ha identificado la posibilidad de trombosis venosa profunda con el estado general de la cadera. Artroplastia, por lo que se recomienda profilaxis antitrombótica en su tratamiento (14 ,15).

X. Logística

Marco metodológico.

SITIO DONDE SE REALIZO EL ESTUDIO

Hospital de especialidades 5 de mayo, ISSSTEP Puebla, Puebla.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio donde se valoró clínicamente la función del tendón de Aquiles y las posibles complicaciones, posterior a la reparación del mismo con técnica percutánea. Para ello se valoró la funcionalidad de la extremidad pélvica lesionada con, la Escala AOFAS para pie y tobillo, así como una escala de Satisfacción del paciente denominada Escala Modificada de RUPP aplicadas a los 3 y 6 meses del postoperatorio.

TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio, longitudinal descriptivo, prospectivo, de intervención, clínico controlado,

GRUPO DE ESTUDIO

Pacientes del Hospital de especialidades 5 de mayo, que presenten ruptura del tendón calcáneo de menos de 10 días de evolución en el periodo del 01 marzo 2019 a 31 julio del 2022.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

- Pacientes afiliados en nuestra unidad hospitalaria
- Pacientes masculinos o femeninos de 18 a 60 años de edad.
- Pacientes con ruptura traumática cerrada del tendón de Aquiles
- Pacientes con lesiones agudas del tendón de Aquiles con 10 días o menos de evolución, requisito indispensable para la realización de esta técnica quirúrgica en específico.
- Pacientes con ruptura del tendón de Aquiles a 2 y 6 cm de distancia de su inserción distal.
- Autorización de la cirugía por parte del paciente y firma del consentimiento informado
- Pacientes sin antecedente de co-morbilidades.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Roturas crónicas o de más de 3 semanas de evolución
- Cirugía previa en el TA
- Enfermedades del tejido conjuntivo
- Ingesta prolongada de corticoides o de quinolonas
- Roturas complejas abiertas o con un defecto de partes blandas
- Roturas localizadas fuera de la zona entre los 2 y los 8 centímetros proximales a la tuberosidad del calcáneo
- Enfermedades psiquiátricas o demencia, sin un grado de cooperación mínimo

CRITERIOS DE ELIMINACION.

- Pacientes con mal apego al tratamiento
- Fallecimiento postquirúrgico
- Proceso infeccioso independiente de la herida quirúrgica.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

La prevalencia de la ruptura del tendón de Aquiles en el servicio de traumatología y ortopedia del hospital ISSSTEP durante los últimos 5 años ha sido del 1% de la patología traumática con un promedio de 80 casos anuales,

Incidencia que se vio afectada por la contingencia sanitaria, teniendo una incidencia de 40 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para este estudio.

Se realizo una formula para calcular el tamaño de la muestra en proporciones.

$$n = \frac{(z \cdot a)^2 \cdot (p) \cdot (q)}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (.75) \cdot (1-P)}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(3.8) \cdot (.75) \cdot (0.25)}{(0.0025)}$$

Donde: z = es una constante de 1.96

Donde p = .75 valor de la incidencia de rupturas agudas del tendón calcáneo evaluadas en un serie Internacional. (Functional treatment after surgical repair of acute Achilles tendon rupture: wrap vs walking cast Arch Orthop Trauma Surg (2002) 122 :102–105)

q = 1 –p

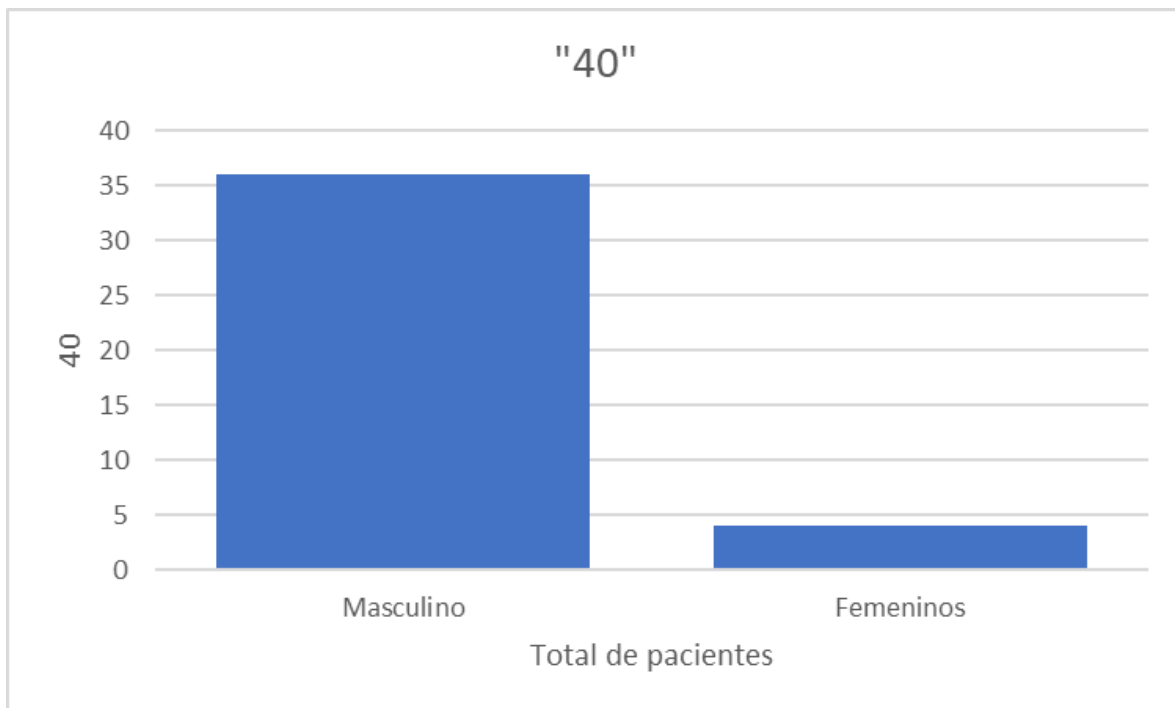
d = ancho del intervalo que equivale al valor de alfa y es igual a 0.25

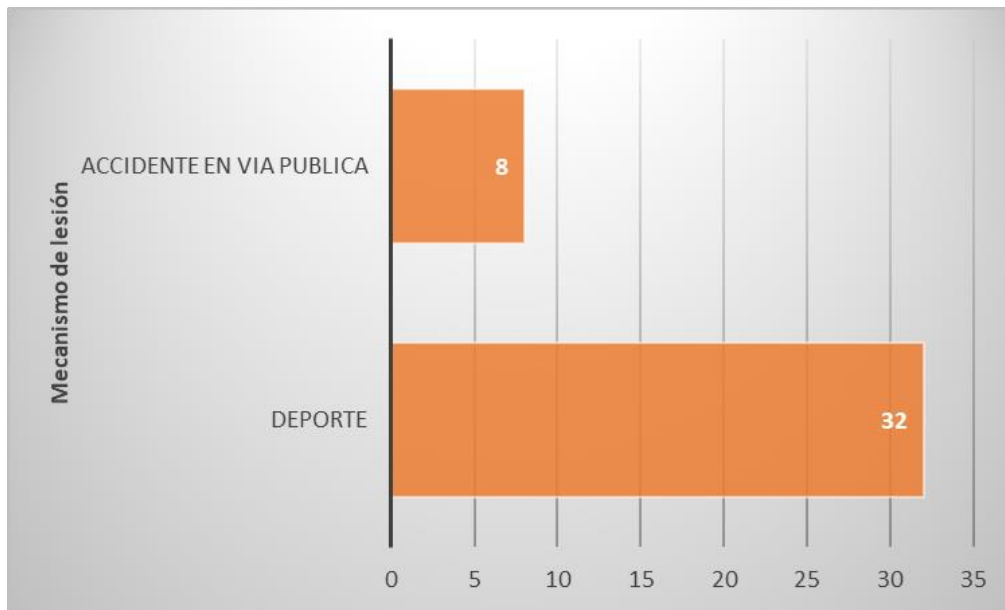
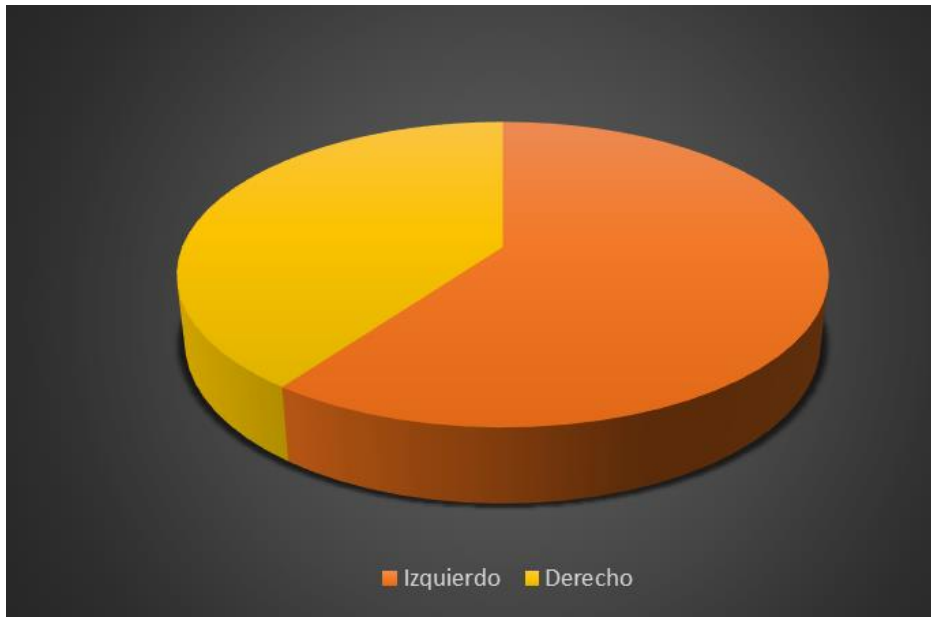
TAMAÑO DE LA MUESTRA: 14.

Dentro de nuestro estudio se realizaron 12 procedimientos percutáneos, motivo por el cual se realizo la muestra por conveniencia y no de manera probabilística.

Resultados

Los 40 pacientes estudiados presentaban roturas subcutáneas agudas y cerradas del tendón de Aquiles. 36 de los pacientes eran varones, y 4, mujeres, con una edad media de 35,05 años (rango: de 26 a 47 años). El seguimiento medio es de 16,4 meses, con un rango de 12 a 20 meses. En 24 casos, el tendón de Aquiles afectado era el izquierdo y en 16 casos el derecho. En el momento de la lesión, 34 pacientes se encontraban haciendo deporte, siendo el fútbol el más practicado (21 casos), seguido del basketball (10 casos) y del tenis (3 casos). Los 8 casos restantes referían haber resbalado al subir escaleras, bajar un bordillo y tropezar en una zanja.





✓ Técnica percutánea

La recuperación del arco de movilidad activa del tobillo se conseguía entre la tercera y la séptima semana desde la cirugía, con una media de 4,45 semanas. Los pacientes conseguían una marcha sin cojera entre la décima y la décima octava semana, con una media de 12,45 semanas.

La capacidad de soportar el peso del pie en puntillas únicamente sobre el miembro inferior intervenido, sin apoyo contralateral (single heel rise), se recuperaba entre la décima y la vigésima semana, con una media de 14,15 semanas. A los 12 meses, todos los pacientes eran capaces de mantenerse de puntillas y saltar únicamente sobre la extremidad intervenida durante más de un minuto

El período de baja laboral fue de 11,15 semanas de media, con un rango entre las 5 y las 14 semanas. diez de los pacientes recuperaron su actividad deportiva habitual antes de los 7 meses. Los otros 2 pacientes prefieren no realizar deporte, a pesar de estimularles a ello durante el seguimiento.

La puntuación media obtenida en la escala de valoración de tobillo-retropié de la AOFAS era de 80 a los 6 meses de seguimiento y de 98 (rango: de 90 a 100) en la revisión de los 12 meses.

✓ Técnica Abierta

La recuperación del arco de movilidad activa del tobillo se conseguía entre la décima y doceava semana desde la cirugía, con una media de 11,2 semanas. Los pacientes conseguían una marcha sin cojera entre la doceava y decimoséptima semana, con una media de 15,45 semanas.

La capacidad de soportar el peso del pie en puntillas únicamente sobre el miembro inferior intervenido, sin apoyo contralateral (single heel rise), se recuperaba entre la quinceava y vigésima semana, con una media de 17,1 semanas. A los 12 meses, todos los pacientes eran capaces de mantenerse de puntillas y saltar únicamente sobre la extremidad intervenida durante más de un minuto

El período de baja laboral fue de 15,2 semanas de media, con un rango entre las 12 y las 22 semanas. Veintiún pacientes recuperaron su actividad deportiva habitual antes de los 10 meses. Los otros 4 pacientes prefieren no realizar deporte, a pesar de estimularles a ello durante el seguimiento.

La puntuación media obtenida en la escala de valoración de tobillo-retropié de la AOFAS era de 73 a los 6 meses de seguimiento y de 96 (rango: de 90 a 100) en la revisión de los 12 meses.

Discusión

La ruptura aguda del tendón de Aquiles ha aumentado su prevalencia en los últimos años debido al aumento de actividad física en personas de mediana edad, sin ser este un entrenamiento continuo, conocido como deportistas de fin de semana. Hasta el día de hoy no existe un consenso o guía universal comprobada sobre cuál es el mejor tratamiento para la reparación del tendón de Aquiles, siendo el propósito del estudio comparar la técnica abierta y mínima invasiva. Khan y cols. compararon el tratamiento conservador y quirúrgico en las rupturas agudas del tendón de Aquiles y concluyeron en que los pacientes operados tenían menor tasa de una re-ruptura.

Lim y cols. reportaron una tasa más alta de complicaciones de la herida en el grupo de cirugía abierta. Con esta última técnica, tuvieron siete infecciones de la herida (21%) y dos casos de adherencias (6%) en comparación con sólo tres casos de arruga o retracción de la herida (9%) en el grupo de reparación percutánea.

Conclusiones

1. Existe diferencia entre ambos tratamientos, ofertando mejores beneficios la cirugía mínima invasiva.
2. Las actividades de la vida diaria se encuentran reincorporadas en su totalidad al año de la fecha de lesión y tratamiento quirúrgico
3. En nuestra serie con ninguna de las técnicas quirúrgicas se reportó re-ruptura en el seguimiento al año de evolución
4. Reincorporación al año de edad en actividades deportivas bajo técnica cerrada y 6 meses en técnica percutánea.
5. La escala de ruptura de tendón de Aquiles (ERTA) y AOFAS es funcional para valoración del tendón de Aquiles. (Validez al español en proceso de publicación).

	Percutaneo	Abierto
Arcos de movilidad	5.4	11.2
Marcha	12.4	15.4
Single Heel	14.1	17.1
Incapacidad	11.1	15.2
AOFAS 6 meses	98	96

XI. Aspectos éticos

Se realizó investigación en humanos con base a los principios éticos promulgados en la Declaración de Helsinki por la 18ava Asamblea Medica Mundial en Junio de 1964 enmendada en la 52ava Asamblea General de Edimburgo, Escocia, Octubre de 2000 y se acatara en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en 1986. Los conocimientos y la conciencia de los integrantes del protocolo se subordinaran al cumplimiento de promover y velar la salud de las personas de acuerdo a la Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial, se protegerá la vida, la salud y la dignidad del ser humano no se investigó en menores de edad aun con el consentimiento de su tutor legal, ni en discapacitados mentales o sociales.

Los participantes fueron voluntarios e informados protegiendo su integridad, su intimidad, la confidencialidad de la información del paciente, no se reportan conflictos de interés de los investigadores ni relaciones de dependencia, se dan a conocer al público los resultados de manera exacta, siendo positivos o negativos, no hubo financiamiento institucional ni conflicto de intereses.

Se dio a conocer a los pacientes que fueron parte del estudio un consentimiento informado el cual se anexa en el presente documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

"REPARACION PERCUTANEA CON PINZA DE ANILLOS EN RUPTURAS AGUDAS DEL TENDON DE AQUILES"

Ensayo clínico controlado

ANTECEDENTES

Usted ha sido invitado a participar en este estudio para evaluar una técnica quirúrgica, de la cual ya existen antecedentes de su realización, pero no se han medido en nuestro hospital y además se le ofrece una técnica mínima invasiva con menor disección de tejidos.

PROPOSITO DEL ESTUDIO

El propósito de este estudio de investigación es examinar los efectos a corto plazo de esta técnica. Proporcionar una alternativa viable y proveer una opción de tratamiento con menor disección de tejidos.

DURACION DEL ESTUDIO

El estudio tendrá una duración de 1 a 6 meses que es el lapso en promedio de tiempo en el que podamos valorar los resultados que le ofrece nuestro tratamiento. Pero su seguimiento será individualizado a cada paciente y se seguirá su caso hasta que lo requiera cada uno de los pacientes basado en lo que dictamine su médico tratante.

PARTICIPACION EN ESTE ENSAYO

Su participación en este estudio es voluntaria, usted es libre de retirarse en cualquier momento. Su decisión de no participar o de retirarse no afectará su tratamiento posterior o su atención médica. Su doctor también puede descontinuar su participación sin su consentimiento si considera que es por su propio bien o si existen razones administrativas.

PROCEDIMIENTOS

Si elige participar en este estudio, se requieren ciertas evaluaciones antes de someterse a la cirugía para determinar la elegibilidad. Estos incluyen un examen físico completo, historial médico, pruebas de sangre, y una evaluación de su estado actual que son parte de la rutina de estudio de la cirugía que se le realizará y que usted está programada por presentar su ruptura aguda del tendón de Aquiles.

En cada visita, se le harán preguntas sobre su salud general, y la funcionalidad de su tobillo en las actividades diarias que realiza, además se le pedirá que llene cuestionarios sobre su dolor y actividad diaria en las diferentes visitas durante el estudio. Usted será sometido a una cirugía mínima invasiva para tratamiento de su sintomatología.

Compensación de Gastos No Rembolsados Relacionados con el Estudio.

Todos los costos de las consultas, exámenes y laboratorio son procedimientos que habitualmente se realizan en pacientes que serán sometidos a cirugía del servicio de pie y tobillo, en el Instituto Mexicano del Seguro Social. No tiene ningún costo su participación en este estudio. Usted no recibirá ningún pago por participar en el mismo. No se proporcionará ningún tipo de compensación. Debe notificar al Médico del Estudio inmediatamente cualquier lesión relacionada con la Investigación.

RIESGOS

Los riesgos del procedimiento son los mismos para cualquier acto quirúrgico. Se trata de una cirugía de alto grado de dificultad y por ende lleva los riesgos propios de un acto quirúrgico de alta complejidad.

En base está información los pacientes a quienes se les sometió a este procedimiento basado en la literatura pueden ocurrir las siguientes complicaciones.

1. Dolor en el sitio de cirugía
2. Parestias ó disestesias en la pierna operada
3. Lesión vascular y/o nerviosa
4. Infección.
5. Trombosis venosa
6. Neuropatía postoperatoria (presencia de sensación de adormecimiento, hormigueo, ardor o dolor en el sitio de la herida quirúrgica)
7. Dehiscencia de la herida (es la presencia de apertura y sangrado de la herida)
8. Distrofia simpática refleja (alteraciones vasculares como hinchazón constante o intermitente, cambios de coloración de la herida e incluso la extremidad lesionada, así como la presencia de dolor local persistente posterior al evento quirúrgico)

BENEFICIOS POTENCIALES

➤ ¿Cuáles son los beneficios terapéuticos esperados?

Estudios previos han demostrado que la técnica corrige el dolor de la pierna a nivel del tendón calcáneo lesionado, aumenta la capacidad de movilidad de la articulación del tobillo, disminuye el dolor, mejora los arcos de movilidad.

➤ ¿Obtendrá un beneficio de su participación en este estudio? ¿Obtendrán beneficio otras personas?

El principal objetivo de este estudio de investigación es proporcionar información científica. Estudios clínicos previos han demostrado que la cirugía mínima invasiva es efectiva y que usted reciba los beneficios inherentes a la técnica. El análisis de los datos clínicos nos dará información importante de cómo los resultados de esta técnica y será un paso importante para entender la evolución clínico-funcional de pacientes que presentan la misma patología.

CONFIDENCIALIDAD

A menos que sea requerido por la ley, solamente su doctor, y las dependencias gubernamentales del país tendrán acceso a los datos confidenciales que le identifican por su nombre. Usted será identificado(a) con iniciales y el número de pacientes del estudio.

Iniciales del paciente _____ Fecha _____

XII. Anexos.

Definición operacional de las variables.

Variables Independientes

- ✓ Pacientes con ruptura aguda del tendón de Aquiles tratados con técnica percutánea con “pinza de anillos”.

Descripción conceptual: El diagnóstico se basó en el antecedente traumático, el dolor o chasquido, una solución de continuidad palpable en el tendón de Aquiles “signo de hachazo positivo”, y una prueba de compresión de la pantorrilla positiva (Thompson positiva consistente en incapacidad para la flexión plantar del pie)”, y que tenían menos de 10 días de evolución, a quienes se les realizó una reparación percutánea con técnica de pinza de anillos de la lesión del tendón de Aquiles.

Descripción operacional: El diagnóstico de la lesión del tendón es estrictamente clínica: se valoró al palpar el trayecto del tendón con el pie a 90° con respecto al eje de la pierna, detectando la pérdida de la continuidad del mismo y observar una depresión en la región posterior de la pierna a nivel del sitio de la ruptura, conocido como “signo del hachazo”, y prueba Thompson positiva (consiste en colocar al paciente en decúbito ventral con la rodilla flexionada a 90° y luego ejercer presión sobre la pantorrilla con lo que, en condiciones normales cuando el tendón está íntegro, se produce flexión plantar del pie, en cambio, cuando existe ruptura del tendón de Aquiles, el pie queda inmóvil o en dorsiflexión considerando la prueba de Thompson positiva).

Tipo de variable: dicotómica

Unidad de medición: 1= Presente, 0= Ausente.

- ✓ Escala Funcional del Pie y Tobillo AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society)

Descripción conceptual: Es una escala internacionalmente validada, numérica que valora la funcionalidad del pie y tobillo posterior a la reparación quirúrgica de las estructuras de dicha región, en este caso ruptura del tendón de Aquiles.

Descripción conceptual: Es una escala internacionalmente validada, numérica que valora la funcionalidad del pie y tobillo posterior a la reparación quirúrgica de las estructuras de dicha región, en este caso ruptura del tendón de Aquiles.

Descripción operacional: Esta escala evalúa en forma numérica la funcionalidad del pie y tobillo, considerando la máxima función de 100 puntos. Donde los resultados se clasifican como excelentes si la puntuación era mayor de 92, buenos de 87 a 91, regulares de 65 a 86 y malos menos de 64.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: de 0 a 100 puntos

La escala AOFAS fue diseñada por American Orthopaedic Foot and Ankle Society y fue publicada por Kiataoka et al. 136 en 1994. La AOFAS diseñó esta escala con el propósito de disponer de un elemento estándar para la valoración del estado clínico y funcional del pie y del tobillo.

Se publicaron cuatro escalas; para la valoración del retropié, del mediopié, del hallux y de los dedos menores. La escala AOFAS hace una valoración tanto de aspectos subjetivos como objetivos, otorgando una puntuación en función de la respuesta en cada ítem, de modo que cuanto mayor sea la puntuación, hasta un máximo de 100 puntos, mejor valoración se obtiene del estado clínico y funcional. La escala AOFAS es la más popular como medio de valoración de resultados en cirugía del pie, de modo que se obtiene la puntuación previa a la cirugía y posterior a la cirugía. Es una escala validada y su uso en las publicaciones sobre cirugía del pie es casi unánime.

ESCALA DE LA AMERICAN ORTHOPAEDIC FOOT AND ANKLE SOCIETY AOFAS

SECCIÓN 1. DOLOR

Ninguno 40
Ocasional 30
Moderado, diario 20
Severo, casi siempre presente 0

SECCIÓN 2. FUNCIÓN

1. Actividades

Sin limitación y sin soporte externo 10
Sin limitación en la vida diaria, pero sí en el deporte y sin soporte externo 7
Limitación en la vida recreativa (precisa muleta) 4
Limitación severa aún con muleta 0

2. Requerimiento de calzado

Cualquier calzado 5
Solo calzado confortable o uso de plantillas 3
Calzado especial u ortesis 0

3. Caminar (distancia máxima)

Más de 2 km 10
Entre 1,5 y 2 km 7
Entre 0,5 y 1 km 4
Menos de 350 m 0

4. Tipo de terreno para caminar

Sin dificultad en cualquier terreno 10
Alguna dificultad en terreno desigual y escaleras 5
Dificultad en terreno desigual y escaleras 0

5. Cojera

Ninguna 10
Evidente 5
Marcada 0

SECCIÓN 3. ALINEACIÓN DEL PIE

Buena, pie plantígrado bien alineado 15
Regular, pie plantígrado con algún Grado de desalineación, pero asintomático 8
Mala, pie no plantígrado y sintomático 0

Variables dependientes

✓ Reparación del defecto tendinoso:

Descripción conceptual: Se refiere a la mejoría clínica del defecto tendinoso, evidenciada clínicamente por no haber solución de continuidad a la palpación del tendón de Aquiles, además de una prueba extensora positiva (Thompson negativa) posterior a una intervención quirúrgica en este caso la mínima invasiva con pinza de anillos .

Descripción operacional: se valoró mediante pruebas clínicas consistentes ausencia de defecto tendinoso a la palpación digital del tendón de Aquiles, es decir teniendo “signo de hachazo negativo”, y una prueba de compresión de la pantorrilla negativa de Thompson negativa”

Tipo de variable: Dicotómica
Unidad de medición: 1= presente y 0= ausente

✓ Genero

Descripción conceptual: tener características fenotípicas externas de ser hombre o mujer

Descripción operacional: se es hombre o mujer.

Tipo de variable: Dicotómica

Unidad de medición: 1= hombre y 0= mujer

✓ Edad:

Descripción conceptual: refiere a los años transcurridos desde la fecha de nacimiento hasta el momento actual de la consulta.

Descripción operacional: se valoró la cantidad de años con los que cuenta el individuo y se obtiene del interrogatorio directo del paciente y se corrobora en el expediente del mismo

Tipo de variable: es una variable cuantitativa

Unidad de medición: En años del individuo.

✓ Lado de la lesión:

Descripción conceptual se refiere al sitio de la pierna del paciente que presenta la ruptura del tendón de Aquiles.

Descripción operacional: se interrogó, exploró y se corroboró en el expediente a que sitio derecho o izquierdo corresponde la pierna lesionada.

Tipo de variable: Dicotómica

Unidad de medición: 1= Derecha, 2= Izquierda.

✓ Tiempo de evolución al momento de la operación:

Descripción conceptual: se refiere al tiempo transcurrido desde el momento de ocurrida la lesión del tendón de Aquiles al momento en días en que se opera el paciente.

Descripción operacional: se obtiene interrogando de forma directa al paciente o a través del expediente del mismo.

Tipo de variable: Numérica

Unidad de medición: en días del 1 al 10 de ocurrida la lesión

Complicaciones

✓ Adherencias (número) (%)

Descripción conceptual: Son bandas de tejido similar al cicatricial que se forman entre alrededor de las superficies del tendón de Aquiles que hacen que se restrinja su movilidad.

Descripción operacional: se valoró en forma clínica mediante palpación y movilidad del pie, y se determinan en base a su presencia o ausencia.

Tipo de variable: dicotómica

Unidad de medición: 1= presente y 0 ausente

✓ Disestesias (número) (%)

Descripción conceptual: derivado del griego dys, que indica dificultad, y de aisthesis, sensibilidad, se refiere a la alteración neurológica propioceptiva de carácter sensitivo caracterizado por la presencia de una disminución o exageración de la sensibilidad.

Descripción operacional: se interrogó y exploró en forma directa al paciente, la presencia de sensibilidad exagerada como hiperestesia, o hiperbaralgia o la presencia hipoestesia o anestesia de la región de la pierna o el pie antes y después de ser operado.

Tipo de variable: politómica

Unidad de medición: hipoestesia, hiperestesia o hiperbaralgia anestesia, o sensibilidad normal.

✓ Re rotura (número) (%)

Descripción conceptual: se define como la presencia de ruptura por segunda ocasión del tendón de Aquiles, que ocurre posterior a la reparación quirúrgica.

Descripción operacional: se interrogó y exploró al paciente en forma directa, la presencia de nuevo dolor en el sitio de la lesión previa, así como solución de continuidad palpable en el tendón de Aquiles “signo de hachazo positivo”, y una prueba de compresión de la pantorrilla positiva (Thompson positiva)”, en el plazo que dura el presente estudio.

Tipo de variable: dicotómica

Unidad de medición: 1= presente y 0= ausente.

✓ Infección de la herida (número) (%)

Descripción conceptual: se refiere a la presencia de dolor, edema, hiperemia, hipertermia local y/o salida de material purulento a través de la herida quirúrgica asociada o no a fiebre.

Descripción operacional: se obtuvo al interrogar y explorar al paciente en forma directa o revisar el expediente, la presencia de dolor, edema, hiperemia, hipertermia local y/o salida secreción purulenta con o sin presencia de fiebre.

Tipo de variable: dicotómica

Unidad de medición: 1= presente y 0= ausente

✓ Dehiscencia de la herida (número) (%)

Descripción conceptual: se refiere a la presencia de la apertura de la herida quirúrgica posterior al evento quirúrgico de reparación de tendón de Aquiles.

Descripción operacional: se obtuvo al interrogar y explorar al paciente en forma directa o revisar el expediente

Tipo de variable: dicotómica

Unidad de medición: 1= presente y 0= ausente

Protocolo Quirúrgico.

1° Diagnóstico clínico

2° Cirugía percutánea bajo anestesia regional con férula en unos 20° de equino

3° Alta hospitalaria en menos de 24 hrs

4° 1 semana desde la cirugía: Curación y mover unos 5 minutos sin férula

5° 2 semanas: Cura y retirada de suturas. Mover unos 10 minutos y colocar nueva férula con mínimo equino

6° 3 semanas: Retirada de férula y ejercicios de arco de movilidad activos. Iniciar apoyo parcial con una cuña de goma de 1,5 cm en talón de zapatilla deportiva. Automasaje de la cicatriz. Isométricos. Mantener dos bastones

7° 4 semanas: Cambio a calzado tipo náutico o bota campera o similar para continuar apoyo con 1 bastón

8° 8 semanas: Ejercicios suaves de elevación en puntillas. Piscina o bicicleta estática.

9° Revisiones mensuales hasta los 6 meses. Revisiones a los 9, 12 y 24 meses.

ESCALA AOFAS

ESCALA DE LA AMERICAN ORTHOPAEDIC FOOT
AND ANKLE SOCIETY AOFAS

SECCIÓN 1. DOLOR

Ninguno	40
Ocasional	30
Moderado, diario	20
Severo, casi siempre presente	0

SECCIÓN 2. FUNCIÓN

1. Actividades

Sin limitación y sin soporte externo	10
Sin limitación en la vida diaria, pero sí en el deporte y sin soporte externo	7
Limitación en la vida recreativa (precisa muleta)	4
Limitación severa aún con muleta	0

2. Requerimiento de calzado

Cualquier calzado	5
Solo calzado confortable o uso de plantillas	3
Calzado especial u ortesis	0

3. Caminar (distancia máxima)

Más de 2 km	10
Entre 1,5 y 2 km	7
Entre 0,5 y 1 km	4
Menos de 350 m	0

4. Tipo de terreno para caminar

Sin dificultad en cualquier terreno	10
Alguna dificultad en terreno desigual y escaleras	5
Dificultad en terreno desigual y escaleras	0

5. Cojera

Ninguna	10
Evidente	5
Marcada	0

SECCIÓN 3. ALINEACIÓN DEL PIE

Buena, pie plantigrado bien alineado	15
Regular, pie plantigrado con algún Grado de desalineación pero asintomático	8
Mala, pie no plantigrado y sintomático	0

PUNTUACIÓN TOTAL

MÁXIMO 100 PUNTOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“REPARACION PERCUTANEA CON PINZA DE ANILLOS EN RUPTURAS AGUDAS DEL TENDON DE AQUILES”

Ensayo clínico controlado

ANTECEDENTES

Usted ha sido invitado a participar en este estudio para evaluar una técnica quirúrgica, de la cual ya existen antecedentes de su realización, pero no se han medido en nuestro hospital y además se le ofrece una técnica mínima invasiva con menor disección de tejidos.

PROPOSITO DEL ESTUDIO

El propósito de este estudio de investigación es examinar los efectos a corto plazo de esta técnica. Proporcionar una alternativa viable y proveer una opción de tratamiento con menor disección de tejidos.

DURACION DEL ESTUDIO

El estudio tendrá una duración de 1 a 6 meses que es el lapso en promedio de tiempo en el que podamos valorar los resultados que le ofrece nuestro tratamiento. Pero su seguimiento será individualizado a cada paciente y se seguirá su caso hasta que lo requiera cada uno de los pacientes basado en lo que dictamine su médico tratante.

PARTICIPACION EN ESTE ENSAYO

Su participación en este estudio es voluntaria, usted es libre de retirarse en cualquier momento. Su decisión de no participar o de retirarse no afectará su tratamiento posterior o su atención médica. Su doctor también puede discontinuar su participación sin su consentimiento si considera que es por su propio bien o si existen razones administrativas.

PROCEDIMIENTOS

Si elige participar en este estudio, se requieren ciertas evaluaciones antes de someterse a la cirugía para determinar la elegibilidad. Estos incluyen un examen físico completo, historial médico, pruebas de sangre, y una evaluación de su estado actual que son parte de la rutina de estudio de la cirugía que se le realizará y que usted está programada por presentar su ruptura aguda del tendón de Aquiles.

En cada visita, se le harán preguntas sobre su salud general, y la funcionalidad de su tobillo en las actividades diarias que realiza, además se le pedirá que llene cuestionarios sobre su dolor y actividad diaria en las diferentes visitas durante el estudio. Usted será sometido a una cirugía mínima invasiva para tratamiento de su sintomatología.

Compensación de Gastos No Rembolsados Relacionados con el Estudio.

Todos los costos de las consultas, exámenes y laboratorio son procedimientos que habitualmente se realizan en pacientes que serán sometidos a cirugía del servicio de pie y tobillo, en el Instituto Mexicano del Seguro Social. No tiene ningún costo su participación en este estudio. Usted no recibirá ningún pago por participar en el mismo. No se proporcionará ningún tipo de compensación. Debe notificar al Médico del Estudio inmediatamente cualquier lesión relacionada con la Investigación.

RIESGOS

Los riesgos del procedimiento son los mismos para cualquier acto quirúrgico. Se trata de una cirugía de alto grado de dificultad y por ende lleva los riesgos propios de un acto quirúrgico de alta complejidad.

En base está información los pacientes a quienes se les sometió a este procedimiento basado en la literatura pueden ocurrir las siguientes complicaciones:

1. Dolor en el sitio de cirugía
2. Parestesias ó disestesias en la pierna operada
3. Lesión vascular y/o nerviosa
4. Infección.
5. Trombosis venosa
6. Neuropatía postoperatoria (presencia de sensación de adormecimiento, hormigueo, ardor o dolor en el sitio de la herida quirúrgica)
7. Dehiscencia de la herida (es la presencia de apertura y sangrado de la herida)
8. Distrofia simpática refleja (alteraciones vasculares como hinchazón constante o intermitente, cambios de coloración de la herida e incluso la extremidad lesionada, así como la presencia de dolor local persistente posterior al evento quirúrgico)

BENEFICIOS POTENCIALES

➤ ¿Cuáles son los beneficios terapéuticos esperados?

Estudios previos han demostrado que la técnica corrige el dolor de la pierna a nivel del tendón calcáneo lesionado, aumenta la capacidad de movilidad de la articulación del tobillo, disminuye el dolor, mejora los arcos de movilidad.

➤ ¿Obtendrá un beneficio de mi participación en este estudio? ¿Obtendrán beneficio otras personas?

El principal objetivo de este estudio de investigación es proporcionar información científica. Estudios clínicos previos han demostrado que la cirugía mínima invasiva es efectiva y que usted reciba los beneficios inherentes a la técnica. El análisis de los datos clínicos nos dará información importante de cómo los resultados de esta técnica y será un paso importante para entender la evolución clínico-funcional de pacientes que presentan la misma patología.

CONFIDENCIALIDAD

A menos que sea requerido por la ley, solamente su doctor, y las dependencias gubernamentales del país tendrán acceso a los datos confidenciales que le identifican por su nombre. Usted será identificado(a) con iniciales y el número de pacientes del estudio.

Iniciales del paciente _____ Fecha _____

XIII. Referencias Bibliográficas

1. Wavreille, G. y Fontaine, C. (2009). Tendón normal: anatomía y fisiología. EMC - Aparato Locomotor, 42(1), 1–12. [https://doi.org/10.1016/s1286-935x\(09\)70909-8](https://doi.org/10.1016/s1286-935x(09)70909-8)
2. Tenorrafia percutanea del tendón de Aquiles videoasistida - Revista de Artroscopía. (2011, 1 de enero). Revista Artroscopia. <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-antiores/38-volumen-05-numero-1/volumen-8-numero-2/203-tenorrafia-percutanea-del-tendon-de-aquiles-videoasistida#:~:text=La%20técnica%20original%20descripta%20por,cm%20de%20longitud%20cada%20una.>
3. K. L. Moore, *Histología Clínica*, Interamericana, McGraw-Hill (1999) pp 396 - 399.
4. J. F. Lossow, *Anatomía y Fisiología Humana*, Cuarta Edición, Interamericana, (1996) pp 153 – 163.
5. Mohit Bhandari, MD, MSc*; Gordon H. Guyatt, MD, MSc. Treatment of Acute Achilles Tendon Ruptures A Systematic Overview and Metaanalysis. CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH. Number 400, © 2002 pp. 190–200.
6. BY RIAZ J.K. KHAN, FRCS(TR&ORTH), DAN FICK, MBBS, ANGUS KEOGH, MBBS, JOHN CRAWFORD, FRCS(TR&ORTH), TIM BRAMMAR, FRCS(TR&ORTH), AND MARTYN PARKER, MD: Treatment of Acute Achilles Tendon Ruptures A META-ANALYSIS OF RANDOMIZED, CONTROLLED TRIALS, *The Journal of Bone & Joint Surgery · JBJS Volume 87-A · Number 10 · October 2005*
7. Khan RJK, Carey Smith RL: Surgical interventions for treating acute Achilles tendon ruptures (Review), *Cochrane Library 2010, Issue 9*. Published by JohnWiley& Sons, Ltd: 6-14.
8. 35. Lynn TA: Repair of the Achilles tendon, using the plantaris tendon as a reinforcing membrane. *J Bone Joint Surg Am 1966; 48-A: 268-72*.
9. 36. Ma GW, Griffith TG: Percutaneous repair of acute closed ruptured Achilles tendon: a new technique. *ClinOrthop 1977; 128: 247-55*.
10. Kakiuchi M: Combined open and percutaneous technique for repair of Achilles tendon. Comparison with open repair. *J Bone Joint Surg Br 1995; 77: 60-3*.
11. 38. Assal M, Jung M, Stern R, Rippstein P, Delmi M, Hoffmeyer P: Limited open repair of Achilles tendon ruptures. *J Bone Joint Surg 2002; 84(2): 161-70*.
12. 53. Goren D, Ayalon M Nyska M: Isokinetic strength and endurance after percutaneous and open surgical repair of Achilles tendon ruptures, *Foot Ankle Int 26: 286, 2005*.
13. 56. Ismail M, Karim A, Shulman R, Amis A, Calder J. The Achillon Achilles repair: is it strong enough? *Foot Ankle Int. 2008;29:808–813*. doi: 10.3113/FAI.2008.08
14. 43. Michael R Carmont, Roberto Rossi, Sven Scheffer, Omer Mei-Dan and Philippe Beaufils: Review: Percutaneous And Mini Invasive Achiles tendon repair. *Sport Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy and Technology 2011, 3:28*
15. 50. Healy B, Beasley R, Weatheall M: Venous thromboembolism following prolonged cast immobilization for injury of the tendon Achillis. *J Bone Joint Surg 2010, 92: 646-50*.
16. Piñero Fernández, J. A., Alfayate Migueléz, S., Menasalvas Ruiz, A., Salvador García, C., Moreno Docón, A. y Sánchez-Solís de Querol, M. (2012). Características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de lactantes hospitalizados por bronquiolitis. *Anales de Pediatría, 77(6), 391–396*. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.05.007>
17. Delgado Brambila, H., Cristiani Díaz, G. y Aspe Manzo, E. (2003). Ruptura del tendón de Aquiles: Incidencia y experiencia en su manejo. *Acta Ortopédica Mexicana, 17(5), 248–252*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2003/or035j.pdf>
18. Gilles H, Chalmers J. The management of fresh ruptures of the tendo Achillis. *J Bone Joint Surg Am 1970; 52: 337-343*.
19. Lea RB, Smith L. Non-surgical treatment of tendo achillis rupture. *J Bone Joint Surg Am 1972; 54: 1398-1407*.
20. Ingliss AE, Scott WN, Sculco TP, et al. Ruptures of the tendo Achilles –an objective assessment of surgical and nonsurgical treatment. *J Bone Joint Surg 1976; 58 A: 990-993*.
21. Stain Sr, Luekens CA Jr. Closed treatment of Achilles tendón ruptures. *Orthop Clin North Am 1976; 7: 241-246*.
22. Nistor L. Surgical and non-surgical treatment of Achilles tendón rupture. *J Bone Joint Surg 1981; 63 A: 394-399*.
23. Carden DG, Noble J, Chalmers J, et al. Rupture of the calcaneal tendon. The early and late management. *J Bone Joint Surg Br 1987; 69: 416-420*.
24. Saleh M, Marshall PD, Senior R, MacFarlane A. The Sheffield splint for controlled early mobilisation after rupture of the calcaneal tendon. *J Bone Joint Surg (Br) 1992; 74: 206-209*.
25. Arner O, Lindholm A. Subcutaneous rupture of the Achilles tendon. A study of 92 cases. *Acta Chir Scand 1959; Suppl: 239*