



Polectomía Percutánea Guiada por Eco. Parte II: técnica intravaginal

Percutaneous ultrasound guided A1 pulley release. Part II: Intravaginal technique

Rojo Manaute JM, Igualada Blázquez C, López Soto V, de las Heras Sánchez- Heredero J, Del Cerro Gutiérrez M, Vaquero Martín J

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatológica. Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

Esta investigación ha sido financiada por FUNDACIÓN MAPFRE

Resumen

Objetivo: Desarrollar la liberación percutánea intravaginal de la polea A1 guiada con ecografía para el tratamiento del dedo en resorte.

Material y métodos: Liberamos la polea A1 en 46 dedos de 5 cadáveres, dirigiendo el instrumento de corte hacia la «zona segura» volar desde un posicionamiento intravaginal. Mediante disección, evaluamos la precisión, seguridad y eficacia del método. Sigue un estudio clínico prospectivo en 62 pacientes (62 dedos) comparando la polectomía abierta (n=17) con nuestra técnica (n=45) y evaluando los tiempos quirúrgicos de uso de analgésicos postoperatorios, recuperación motora y reincorporación a tareas habituales.

Resultados: La precisión quirúrgica fue adecuada en los cadáveres, sin daños a las estructuras adyacentes. Se efectuó una liberación completa en 44 dedos (95,7%) e incompleta, menor de 1,6 mm en dos. El tiempo quirúrgico mostró correlación con la fecha de intervención ($r_2 = 0,44$). La duración media en la toma de analgésicos, recuperación motora y reincorporación a tareas habituales fueron significativamente menores con nuestra técnica.

Conclusiones: Se describe un método de posicionamiento intravaginal de instrumentos quirúrgicos para dirigir su filo hacia la «zona segura» volar en la liberación percutánea de A1 guiada por ultrasonidos. Sugerimos prudencia en el pulgar y conversión a una cirugía abierta si la visualización ecográfica no fuera óptima. La curva de aprendizaje influye en el tiempo de intervención. Los resultados clínicos de esta técnica son mejores a los de las técnicas convencionales.

Palabras clave:

Liberación percutánea, dedo en resorte, ecografía, polea A1, liberación guiada.

Abstract

Purpose: To develop a percutaneous intravaginal A1 pulley release under ultrasonography guidance for the treatment of Trigger Fingers.

Materials and Methods: We released the A1 pulley on 46 fingers in 5 cadavers aiming our cutting device towards the volar «safe area» (described in our previous study) from an intravaginal positioning. The precision, safety and efficacy of the release were evaluated by surgical exposure. We performed a prospective clinical study in 62 patients (62 fingers) comparing the open approach (n=17) with our technique (n=45). Timings assessed for: surgery, use of postsurgical analgesics, motor recovery and return to normal daily tasks.

Results: Surgical precision was good in cadavers with no injuries to adjacent structures, a complete release in 44 digits (95,7%) and a less than 1,6 mm incomplete release in two digits. Clinically, surgical times showed a lineal correlation with the date of surgery ($R_2 = 0,44$). The average times for using analgesics, motor recuperation and returning to daily tasks were significantly shorter with our technique.

Conclusions: This study shows a method for positioning surgical instruments intravaginally for aiming their edge towards the volar «safe area» in a percutaneous ultrasound guided release of A1. We suggest being cautious in the thumb and converting the surgery to an open procedure if the ultrasound visualization is suboptimal. Clinical results of this technique are better than the classical approach.

Keywords:

Percutaneous release, trigger digit, sonography, ultrasound, A1 pulley, guided release.

Correspondencia

J. M. Rojo-Manaute
Servicio de Traumatología. Hospital Gregorio Marañón.
Doctor Esquerdo 46. 28007 Madrid.
k2rojo@yahoo.com

Introducción

A pesar de su popularidad y eficacia [1,2-4], el abordaje volar clásico para la liberación de la polea A1 en los pacientes que padecen un dedo en resorte (DR) presenta tasas de insatisfacción de hasta un 26% [4-6]. La liberación percutánea a ciegas de la polea A1 es un método alternativo con una eficacia similar y resultados incluso superiores [5][7]. Sin embargo, la estrecha relación que mantienen el primer, segundo y quinto dedos con las estructuras neurovasculares adyacentes restringen la indicación de liberar percutáneamente a ciegas el tercer y cuarto dedos [9-11].

Chern et al [8] y Jou et al [12] han descrito un nuevo método percutáneo para la liberación de A1 mediante visualización directa guiada por ecografía, demostrando su aplicabilidad para todos los dedos, pero su técnica utiliza un gancho-cuchillo que se coloca en sentido palmar, sobre la polea A1, con la hoja dirigida dorsalmente, lo que pone en riesgo las estructuras anatómicas que el gancho-cuchillo pueda encontrarse en la zona dorsal y lateral a la polea A1 [13].

El objetivo del presente estudio es lograr la liberación percutánea guiada por ecografía (LPGEA) de la polea A1 de un modo seguro y eficaz.

Material y métodos:

Realizamos un estudio experimental en 50 dedos preservados en formaldehído de un grupo de 5 cadáveres no disecados previamente (3 hombres y dos mujeres), de 61 años de edad media en el momento de la muerte (rango: 52-81 años).

Empleando las técnicas desarrolladas previamente en cadáver, realizamos un estudio clínico prospectivo no aleatorizado en 62 pacientes con 62 dedos, intervenidos, entre Junio de 2009 y Marzo de 2010. Fueron intervenidos de modo abierto 17 pacientes de 60 años de edad media (rango: 38-76 años), 12 de ellos mujeres, y por LPGEA 45 pacientes de 59 años (rango: 24-78 años), 26 de ellos mujeres. No encontramos diferencias significativas en la edad, sexo o distribución de los dedos entre ambos grupos.

Incluimos pacientes mayores de 18 años, con un único DR, con un DR grado III o IV o, en grado I o II (12) con síntomas persistentes tras tratamiento conservador (fisioterapia o inyecciones locales de corticosteroides). Fueron criterios de exclusión las etiologías secundarias (artritis reumatoide, diabetes, traumatismo...) y las presentaciones por recidiva. Las LPGEA fueron realizadas bajo anestesia local, con la ayuda de una enfermera y una auxiliar de enfermería, sin anestesiólogo, sin isquemia y en la sala de curas extra-hospitalaria de nuestro Centro Ambulatorio de Especialidades.

Las poleotomías abiertas se realizaron por un abordaje palmar de unos 2 cm sobre el pliegue palmar distal, en nuestro

centro hospitalario, bajo isquemia, con al menos dos enfermeras, una auxiliar, un anestesiólogo y un ayudante.

La evaluación ecográfica se efectuó con el equipo portátil ultrasonográfico de disposición lineal en tiempo real (Logiq Book XP Pro) con sonda 8L de 5-11 MHz (General Electric Healthcare España, La moraleja, Madrid) y gel ecográfico (Transonic -gel; Telic, SA; Bigues, España).

Aspectos técnicos del procedimiento en cadáver

La polea A1 no fue fácil de visualizar por ultrasonidos (US), por lo que, para guiar la liberación percutánea de la polea empleamos las marcas topográficas indirectas descritas por otros autores [8][12]. Después de aplicar gel, el transductor de US fue emplazado longitudinalmente sobre la articulación metacarpo-falángica. Identificamos las dos marcas topográficas óseas como referencia para los límites proximal (unión cabeza-cuello del metacarpiano: referencia «x») y distal (unión base-diáfisis de la falange proximal: referencia «y»). Insertamos, a través del flexor superficial de los dedos, dos agujas transversas de 21G, una sobre «x» y otra sobre «y» (Figura 1).

Una vez identificadas las marcas topográficas para A1, realizamos una liberación de A1 en tres pasos guiados por US:

Primer paso (dilatación): para reproducir las imágenes en US que deberá crear la lidocaina en un marco clínico, inyectamos con una aguja de 21G, 0,9% de suero salino bajo control de US en el interior de la vaina sinovial. La piel fue punccionada un centímetro distal del pliegue metacarpofalángico del pulgar y en el pliegue falángico proximal del resto de los dedos (Figura 2). Con el transductor aplicado longitudinalmente introdujimos, en los mismos puntos cutáneos, una aguja Kirschner (AK) de 2,6 mm dirigida hacia nuestro «punto de entrada» (PEN). PEN fue emplazado en la región volar de la vaina tendinosa a 3 mm distalmente a la referencia «y».

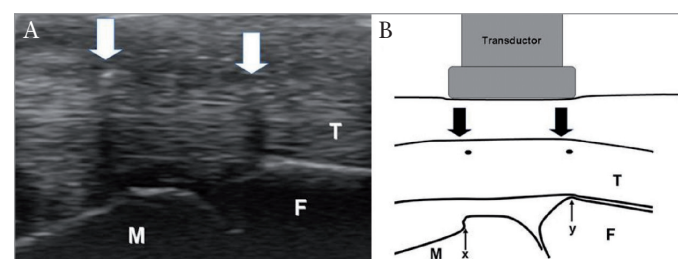


Fig. 1. Inserción de las agujas 21G sobre las marcas topográficas «x» (unión de la cabeza-cuello metacarpiano) e «y» (unión base-diáfisis de la falange proximal). A: Las flechas amplias muestran la posición de las agujas; B: Representación esquemática mostrando con flechas y círculos negros la posición de las agujas (T: tendón, M: metacarpiano, F: falange proximal).

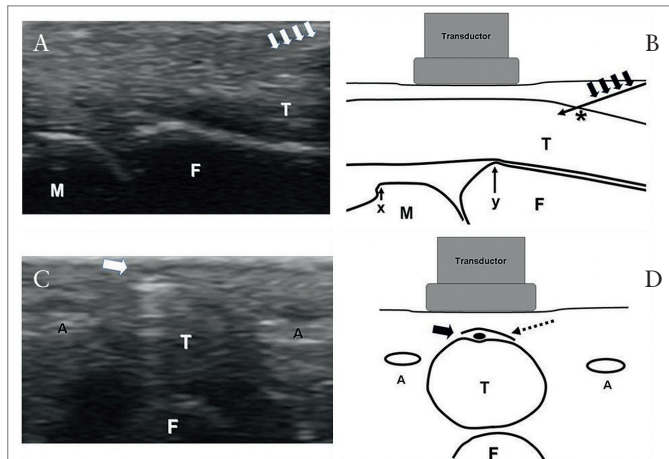


Fig. 2. Introducción de una aguja 21G hacia el «punto de entrada» (PEN). Transductor en posición longitudinal: A.- flechas blancas muestran la introducción de la aguja a nivel del tendón; B.- flechas gruesas apuntan a la aguja 21G (flecha fina), «*» representa PEN en la vaina de nuestro tendón (el cual debe estar 3 mm distal a «y»). Transductor en posición transversal: C.- aguja 21G (señalada por la flecha) en el interior del espacio sinovial; D.- flecha gruesa marca la posición de la aguja 21G (punto) bajo la vaina sinovial (señalada con flecha de puntos). M: metacarpiano; F: falange; T: tendón; «y»: unión base-diáfisis de la falange proximal; A: arteria.

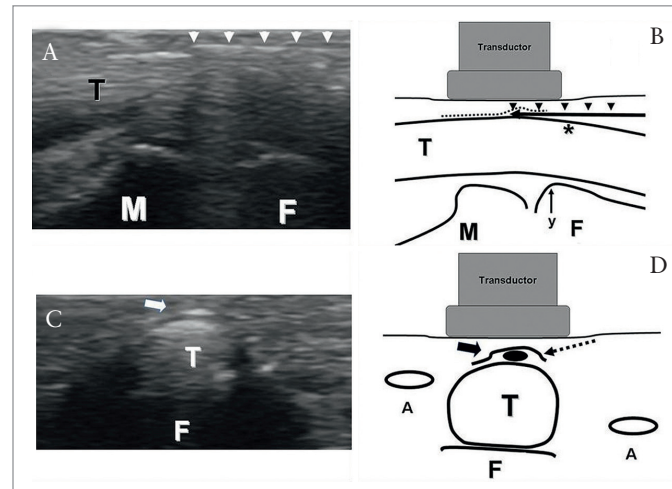


Fig. 3. Introducción de aguja de Kirschner (AK) de 2,6mm. Transductor en posición longitudinal: A.- las cabezas de las flechas blancas muestran la introducción de la AK en el espacio sinovial; B.- AK (flecha bajo las cabezas de flechas negras) introducida hasta PEN (*) entre el tendón (T) y la vaina sinovial (línea de puntos) con la articulación metacarpofalángica en extensión. Transductor en posición transversal: C.- AK (señalada por la flecha blanca) situada en el espacio sinovial; D.- flecha ancha y punto grueso marcan la AK situada bajo la vaina sinovial (señalada con la flecha de puntos). La AK es guiada dentro del espacio sinovial hasta el «punto proximal de corte» (PCP). M: metacarpiano; F: falange; «y»: unión base-diáfisis de la falange proximal; A: arteria.

Una vez en PEN, orientamos el transductor transversalmente para asegurar que la AK estaba centrada sobre los tendones y dentro del espacio sinovial. Bajo control longitudinal con US, empujamos la AK dentro del espacio sinovial hasta nuestro «punto de corte proximal» (PCP). PCP fue localizado 3 mm proximalmente a nuestra referencia topográfica «x» para el pulgar y, aproximadamente 10 mm proximal para el resto de los dedos (Figura 3). Este primer paso creó el espacio adecuado para la introducción del instrumento de corte.

Segundo paso (posicionamiento): Bajo guía longitudinal con US, introdujimos un gancho de corte (*hook-knife*, #2 Arthro-Knife, Stryker) dentro de la vaina tendinosa en PEN, con el filo cortante ladeado, y lo empujamos hasta PCP. Comprobamos en las imágenes transversas que el gancho de corte estaba centrado sobre el tendón en PEN y en PCP (Figura 4).

Tercer paso (liberación de la polea A1): Liberamos A1 girando el filo 90° hacia la palma, presionándolo volarmente y tirando para salir por PEN. El gancho de corte se mantuvo centrado sobre el tendón en las imágenes transversas de US (Figura 4). La herida cutánea final fue de 2 mm.

Descripción de las variables medidas en cadáver

Realizamos una disección anatómica, a través de un abordaje de 4 cm, centrada sobre la articulación metacarpo-fa-

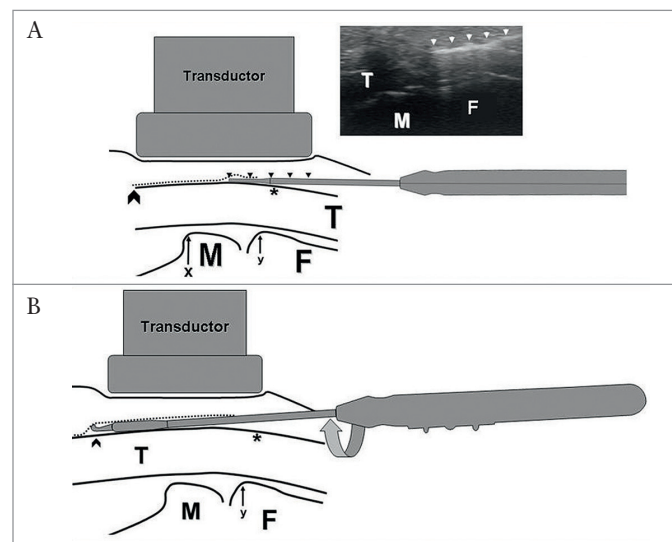


Fig. 4. Introducción del gancho de corte y liberación de la polea. A.- introducimos el instrumento con su parte más ancha paralela al tendón, comprobando su posición con el transductor en posición longitudinal y transversal, hasta llegar a nuestro punto de corte proximal PCP (cabeza de flecha negra). B.- giramos la hoja de corte 90° en dirección de las agujas del reloj y en el PCP, presionamos el gancho en sentido volar y tiramos para salir a través del punto de entrada (*), logrando así la apertura de A1. M: metacarpiano; F: falange; «y»: unión base-diáfisis de la falange proximal.

lángica. Basándonos parcialmente en los métodos descritos por Chern et al [8] medimos las siguientes variables: 1.- Longitud real de A1 (a), definida como la distancia entre los bordes anatómicos proximal y distal de la polea A1. 2.- Longitud estimada por US de A1 (A), entre ambas agujas de 21G. 3.- «Imprecisión topográfica proximal para A1» (b), distancia desde la aguja proximal de 21 G al borde real proximal de la polea A1. 4.- «imprecisión topográfica distal para A1» (c), desde la aguja distal hasta el borde real distal de A1. 5.- «margen topográfico de seguridad distal» (d), definido como la distancia entre la aguja de 21G distal y el borde proximal de A2. 6.- «margen topográfico de seguridad proximal» (e), entre la aguja de 21G proximal y la estructura neurovascular proximal más cercana que cruce volarmente sobre el tendón flexor. 7.- «margen real de seguridad proximal» (f), desde el borde proximal de la liberación quirúrgica hasta la estructura neurovascular más cercana, cruzando volarmente el tendón flexor. 8.- «margen real de seguridad distal» (g), desde el extremo distal de la liberación quirúrgica al margen proximal de A2. Calculamos el porcentaje de liberación para A1 usando la fórmula: $a - (b + c)/a$. Finalmente, describimos cualquier lesión de las estructuras neurovasculares digitales, polea A2 y tendones flexores (Figura 5).

Descripción de las variables medidas en pacientes

Tras cada intervención se registró el tiempo quirúrgico (desde la incisión de la piel al cierre). Para estudiar una posible influencia del aprendizaje del nuevo método en los tiempos quirúrgicos, correlacionamos los tiempos de intervención con la fecha en que fueron realizados. El seguimiento se realizó en la consulta a la semana, 3 semanas, 6 semanas, 3 meses y 6 meses, recogiendo el número de días que tomaron medicación antiálgica y que precisaron para flexionar y extender completamente el dedo y emplear en sus actividades habituales el dedo tratado.

En el estudio de las variables empleamos la media, error estándar de la media y el rango. Se empleó el test de ANO-

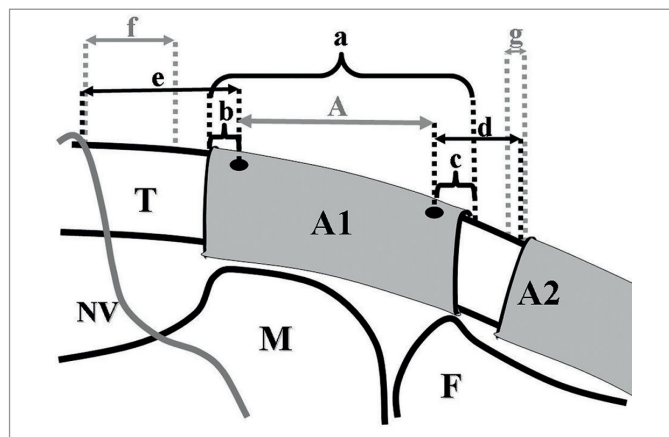


Fig. 5. Variables en la disección. Longitud de A1: real (a)/ estimada por US (A). Imprecisión topográfica: proximal (b)/distal (c). Margen topográfico de seguridad: distal (d)/proximal (e). Margen real de seguridad: proximal (f)/ distal (g). NV paquete neurovascular; círculos macizos: agujas 21G.

VA-Scheffe y la T de Student para comparar las variables en cada uno de los dedos y los valores fueron considerados significativos con un valor de $p < 0,05$.

I Resultados:

El estudio anatómico en cadáveres se desarrolló en 46 de los 50 dedos disponibles; no fue técnicamente posible realizarlo en cuatro pulgares por la intensa retracción de los músculos tenares que no permitió posicionar correctamente el transductor para proceder con el método quirúrgico.

Resultado del marcaje topográfico por US en cadáver

La longitud real de A1 (a) en los cinco dedos fue de 10,2 (rango 8-13) mm y su longitud estimada (A) fue de 10,8 (rango 8-14) mm. Las diferencias entre «a» y «A» no fueron significativas para los dedos, con excepción del pulgar y del cuarto dedo, en los cuales observamos una pequeña diferencia de 1,6 mm y 1 mm respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de la longitud real (a) y la longitud estimada por ecografía (A) de la polea A1

Dedo	Longitud real (a)	Longitud ecográfica (A)	Real vs ecográfica
1º	10 ± 0,8 (8-13)	11,6 ± 0,6 (10-13)	p = 0,04
2º	10,7 ± 0,5 (9-13)	11,1 ± 0,3 (10-13)	NS
3º	9,8 ± 0,35 (8-11)	9,8 ± 0,4 (8-12)	NS
4º	9,9 ± 0,3 (8-11)	10,9 ± 0,3 (9-12)	p = 0,004
5º	10,3 ± 0,4 (8-12)	10,6 ± 0,3 (9-12)	NS

Los datos muestran valores medios ± el Error Estándar de la Media y el rango entre paréntesis medidos en milímetros. Contraste de hipótesis mediante T de Student. NS: no estadísticamente significativo.



El uso de las marcas topográficas «x» e «y» [8] mostraron ser adecuadas para su uso clínico. Estas marcas estaban en o muy cerca de los bordes proximal y distal de la polea A1, con una imprecisión topográfica media proximal (b) y distal (c) que varió entre 0 y 1,1 mm en los diferentes dedos sin diferencias estadísticamente significativas (Tabla 2).

En los dedos estudiados el margen topográfico de seguridad distal (d) (hasta la polea A2) mostró una distancia media que varió entre 3,8 y 5 mm sin diferencias significativas (rango: 1-10 mm). Proximalmente, el margen de seguridad proximal «e» (hasta la estructura neurovascular más cercana) tuvo una media de 14,5 a 23,4 (rango: 11-27) mm, en los diferentes dedos. Aunque las diferencias no fueron significativas entre los dedos, observamos un menor margen topográfico de seguridad proximal para el pulgar (14,5 mm) y el tercer (15,3 mm) dedo (rango: 11-18 mm y 11-19 mm respectivamente).

Resultados de la liberación percutánea (LPGEA) de A1 en cadáver

Logramos una liberación completa de la polea A1 en 44 dedos (95,7%). En los dos restantes, dos pulgares existía una liberación incompleta de 1 mm que se correspondió con un 88 y 92%, respectivamente, de la longitud real de la polea.

No observamos lesiones neurovasculares. La distancia mínima desde la liberación quirúrgica hasta una estructura neurovascular (f) fue de 6 mm, observada en el tercer dedo. El borde proximal de A2 fue cortado en 11 dedos (23,9%) pero la extensión del daño fue inferior a 2 mm en todos los casos.

No observamos lesiones clínicamente relevantes en los tendones (roturas, laceraciones, desflecamientos o arañazos) pero en 6 dedos (13%) aparecieron erosiones puntiformes pequeñas, con menos de un mm de diámetro, en PEN.

Tabla 2. Imprecisión de las mediciones topográficas proximal (b) y distal (c) de la polea A1

Dedo	Imprecisión proximal (b)	Imprecisión distal (c)
1°	-1 ± 0,4 (-3 / 0)	-1,1 ± 0,6 (-4 / 0)
2°	-0,6 ± 0,2 (-2 / 1)	0 ± 0,3 (-1 / 2)
3°	0 ± 0,2 (-1 / 1)	0,3 ± 0,1 (0 / 1)
4°	-0,7 ± 0,3 (-3 / 0)	-0,3 ± 0,15 (-1 / 0)
5°	0,1 ± 0,4 (-2 / 2)	-0,4 ± 0,2 (-2 / 0)

Los datos muestran valores medios ± el Error Estándar de la Media y el rango entre paréntesis medidos en milímetros. Contraste de hipótesis mediante T de Student. NS: no estadísticamente significativo.

Tampoco observamos daños en la piel suprayacente a la polea en ninguno de los dedos.

Resultados del estudio clínico

El tiempo quirúrgico medio fue de 13 (rango 10-25) minutos comparado con los 15 (3-35) minutos del la LPGEA, aunque las diferencias no fueron significativas. El tiempo quirúrgico mostró una correlación lineal con la fecha de intervención ($r^2 = 0,44$).

La duración media del número de días tomando medicación antiálgica para la LPGEA fue de 1 día y medio (0-15) y de 7 (2-35) días para el procedimiento abierto ($p < 0,0001$). El restablecimiento de la función motora también fue más rápido para la LPGEA, tanto en flexión 8 (rango: 0 - 35) días frente a 18 (rango: 3 - 90) días, como para la extensión ($p = 0,006$), 4 (rango: 0-60) días frente a 11 (rango: 1-60) días ($p = 0,03$).

El tiempo de reincorporación laboral también fue menor, 7 días, frente a 22 días ($p < 0,0001$). No observamos recidivas y en ambos grupos encontramos un caso de parestesia residual, ninguna en el pulgar, presentes al final de su seguimiento, aunque en franca disminución. Además, observamos dos casos (4%) de dolor local importante en el grupo de LPGEA y tres (17%) entre los abordajes clásicos que se resolvieron antes del cuarto mes.

Discusión

En el tratamiento quirúrgico del dedo en resorte, las tasas de éxito parecen similares para las técnicas abierta (60-100%) [3][4][21][22] y percutánea a ciegas (73-100%) [7][9][10][14-16][20][24][25]. Sin embargo, aunque la polectomía abierta es un procedimiento simple, se conocen malos resultados por complicaciones que incluyen distrofia simpática refleja, infección, sensación de entumecimiento, lesiones nerviosas y tasas de insatisfacción, con porcentajes entre el 17 y el 25% mientras que no se han publicado complicaciones mayores tras la liberación percutánea a ciegas [2][4][6][8][21][22], a excepción de un caso descrito con un déficit sensitivo radial del primer dedo [24] y otro caso de dolor persistente [16].

Comparando ambos métodos de manera prospectiva y aleatorizada, Gilberts et al [7], en 96 pacientes con 100 dedos en resorte, encontraron una tasa de éxito del 98% en el grupo tratado de modo abierto y del 100% en el grupo percutáneo a ciegas y, al igual que en nuestro estudio clínico, la duración media del dolor postoperatorio fue de 3 días frente a 6, el tiempo hasta la recuperación de la función motora fue de 7 días frente a 18 y el tiempo de reincorporación al trabajo de 7 frente a 4, significativa-



mente menores en los pacientes tratados con el método percutáneo a ciegas.

Desgraciadamente, en los métodos percutáneos a ciegas, la íntima relación de los paquetes neurovasculares con la polea A1 en el primer, segundo y quinto dedos ha restringido la indicación de su uso a los dedos tercero y cuarto [9][10].

Chern y Jou [8][12] han introducido el concepto de liberación percutánea guiada por ecografía para resolver los problemas de una indicación limitada a algunos dedos y de las complicaciones potenciales descritas en las técnicas percutáneas a ciegas. Su método se basa en la liberación extra-vaginal, cortando la polea desde la superficie de la vaina sinovial hacia tendón flexor, de A1 con un gancho de corte guiado por US. En su estudio, en 50 dedos de 10 manos de cadáver, mostraron un 96% de liberaciones completas de la polea A1. En el 4% restante obtuvieron una liberación incompleta inferior a 2 mm, la cual fue considerada clínicamente irrelevante. En nuestro estudio observamos una liberación incompleta de menos de 1,6 mm en 4,3% de nuestros dedos. Sin embargo, vieron divisiones longitudinales y arañazos leves de los tendones flexores en el 6% de los dedos. Además, en un estudio clínico en 107 dedos en 83 pacientes realizado mediante LPGEA extravaginal mostraron [12] una tasa de éxito del 100% aunque describieron un 3% de dolor persistente que podría estar relacionado con el 6% de lesiones tendinosas que observaron en cadáveres [8].

Por otra parte, en un reciente estudio de LPGEA extravaginal en 18 dedos de cadáver realizados con el bisel de una aguja de 18 G, Paulius et al [13] cuestionaron la seguridad, eficacia y eficiencia de la LPGEA. En las imágenes ecográficas observaron que la punta de la aguja era emplazada recurrentemente en los confines de los paquetes neurovasculares y la disección abierta subsiguiente mostró un 83% de liberaciones incompletas de A1 y un 17% de laceraciones tendinosas, pero no lesiones de los paquetes.

De acuerdo con otros autores [8][12] creemos que las complicaciones potenciales de las diferentes técnicas percutáneas a ciegas sobrepasan sus posibles beneficios. También pensamos que las intrusiones accidentales en las estructuras neurovasculares [13] y las lesiones descritas de los tendones flexores observadas con las técnicas de liberación percutánea guiada por ultrasonido extravaginales [8][13] levantan ciertas dudas respecto a su seguridad.

Basándonos en nuestras observaciones previas [26] efectuadas en voluntarios, creemos que la dirección dorsal en la que las técnicas extravaginales están cortando la polea A1 se dirige hacia la «zona de riesgo», que incluye los tendones flexores y las estructuras neurovasculares. En el presente trabajo, desarrollamos un método con el que introducir

nuestros instrumentos quirúrgicos en el interior de la vaina sinovial (intravaginalmente) para así seccionar la polea A1 dirigiendo el filo de corte hacia nuestra «zona segura».

La precisión de la LPGEA para localizar estructuras anatómicas fue buena. En A1, las diferencias entre las longitudes real (a) y estimada (A) de A1 y entre la distancia entre las posiciones de las marcas topográficas y los bordes reales proximal y distal de A1 fueron inferiores a 2 mm de media en los 50 dedos, una diferencia irrelevante en la práctica clínica [8].

En nuestro método de LPGEA, el abordaje cutáneo y la posición del transductor de US fueron similares al descrito previamente [8] pero, para evitar la zona de riesgo y liberar la polea, alcanzamos el interior de la vaina sinovial a través de una apertura en la región volar de la vaina en un punto de entrada localizado 3 mm distalmente de «y». Resulta fácil confirmar la posición intravaginal de los instrumentos en una sección transversa de US y, una vez confirmado, los avanzamos retrógradamente hasta nuestro punto de corte proximal. Estamos de acuerdo con Chern et al [8] en que la liberación de A1 debería de realizarse desde no más de 5 mm proximalmente a «x» hasta 3 mm distalmente a «y» ya que, en la exploración anatómica, observamos que el margen de seguridad topográfica distal mínimo fue de 1 mm y de 11 mm proximalmente. Inicialmente, fijamos nuestro PCP en 3 mm proximalmente para «x» en el pulgar y en 10 mm en el resto de los dedos pero, en nuestra exploración anatómica, observamos cómo el paquete neurovascular digital en el primer y tercer dedos se encontraban relativamente a riesgo debido a que su distancia hasta la marca de referencia topográfica proximal podía ser de sólo 11 mm, lo que podía significar llegar a quedarnos con nuestros instrumentos quirúrgicos a tan sólo 1 mm de dañar el paquete durante una LPGEA. Por ello, durante la realización del estudio, modificamos nuestro PCP a 3 mm para el pulgar y a 5 mm para el resto de los dedos (medidos proximalmente desde «x») logrando finalmente un 95,7% de liberaciones completas de A1 sin dañar los paquetes.

El punto distal para liberar A1 es otro motivo de discusión ya que, desde nuestra marca topográfica «y», el borde real de A1 puede encontrarse hasta a 2 mm distalmente pero el borde real de A2 puede encontrarse también a sólo 1 mm distalmente. Basándonos en estas observaciones, sabemos que estableciendo PEN a 3 mm distalmente de «y» deberá causar teóricamente una lesión de A2 de hasta 2 mm en un número de casos y, de hecho, esto es lo que nos encontramos en un 23,9% de los dedos de nuestro estudio. Sin embargo, la longitud de la polea A2 es de unos 2 cm [29] y 2 mm representan 10% de la longitud total. Como han mos-



trado algunos autores (29), el 66% proximal de A2 puede ser abierto sin efectos clínicos adversos, lo que nos permite tener un considerable margen de seguridad distal.

En desacuerdo con Chern et al [8], la inserción del gancho de corte en el interior de la polea A1 es más seguro que el método extravaginal. En nuestro estudio en voluntarios [26] observamos un grosor medio de la polea A1 de 0,79 mm y una anchura del espacio sinovial de 0,33 mm. La hoja del gancho de corte en nuestro estudio mide 3 mm y dirigir este instrumento, u otro más pequeño, hacia el tendón para liberar A1 desde una posición extravaginal puede lesionar el tendón. Posicionando el gancho intravaginalmente y cortando en dirección volar nos alejamos del tendón, evitando este problema. En nuestro estudio en cadáver, observamos erosiones mínimas puntiformes en un 13% de los tendones en PEN, probablemente debidas a la punta de la aguja de 21 G o a la AK, pero no vimos dislaceraciones ni tampoco arañazos superficiales, al contrario de lo descrito con los métodos de LPGEA extravaginales [8][13].

Rajeswaran et al [28] describieron, en 25 pacientes con 35 dedos en resorte, un procedimiento intravaginal realizado con el bisel de una aguja de 19G introducida a través de los mismos abordajes cutáneos pero cortando la polea retrógradamente, con una tasa superior (9%) de liberaciones incompletas. No mencionan ningún marcaje topográfico, proximal o distal, basando su liberación en notar que la aguja se mueve libremente entre los tendones y la piel y en la resolución intraoperatoria de los signos clínicos. Aunque nosotros también creemos que el abordaje intravaginal es el más seguro, mantener el bisel de la aguja en la misma línea de corte mientras avanza retrógradamente parece más difícil que tirar de un gancho de corte anterógrado y podría afectar la precisión de la liberación. Como mostramos en el presente estudio, incluso apuntando hacia marcas topográficas específicas es posible observar algunos milímetros de imprecisión en nuestros resultados, por lo que, contrarios al método propuesto por Rajeswaran et al [28], creemos que todos nuestros esfuerzos técnicos deben encaminarse a aumentar la precisión en el corte.

Las principales limitaciones de nuestro estudio en el cadáver están relacionadas con el pulgar. Debido a la técnica de fijación empleada en los cadáveres, cuatro pulgares exhibieron una intensa retracción de la musculatura tenar que no nos permitió realizar una LPGEA. Esta retracción estaba presente en grados variables en los pulgares restantes y, en nuestra opinión, fue directamente responsable de las peores mediciones obtenidas en precisión, márgenes de seguridad y porcentaje de liberación. Además, observamos cómo el nervio digital radial del pulgar intersecta al tendón flexor a

sólo 11 mm proximalmente a «x». Chern et al [8] observaron que este nervio podía intersectar al tendón a 7 mm proximales de la polea A1. En nuestra experiencia, no fuimos capaces de visualizar el nervio digital radial por US así que, para el pulgar, dependimos de la pobre visualización de las marcas topográficas («x» e «y») y, aunque sin relevancia clínica, todas nuestras liberaciones incompletas ocurrieron en los pulgares. También con la técnica extravaginal en cadáveres, Chern et al [8] observaron que la mitad de sus liberaciones incompletas ocurrieron en el pulgar. Más aún, Jou y Chern [12] describieron un 3% de incidencia de parestesias transitorias, las cuales fueron observadas únicamente en pulgares.

Aunque la experiencia propia y de otros autores [8][12] los métodos de LPGEA son seguros en el pulgar, las limitaciones descritas sugieren ser cautelosos en la liberación proximal de A1 en el pulgar, debiendo considerarse la conversión de una LPGEA en un abordaje abierto convencional si la marca ósea topográfica proximal no puede ser vista claramente por US. Afortunadamente, en nuestro estudio clínico, ninguno de los pulgares operados precisó un abordaje abierto.

Aunque la LPGEA es conceptualmente simple, puede ser técnicamente demandante ya que requiere el conocimiento combinado de técnicas quirúrgicas y ecográficas. Aunque no sea esencial, el entrenamiento en cadáveres puede facilitar el proceso de aprendizaje.

El coste de la LPGEA está en debate pero, hasta dónde sabemos, no han sido aún presentado datos formales sobre su eficiencia. Jou et al [12] argumentaron que la LPGEA es más barata o igual que el método abierto debido a los ahorros que se desprenden del menor tiempo quirúrgico, el uso de una consulta y la eliminación de costosos campos estériles. Por el contrario, Paulius et al [13] comentaron que el uso de US aumentaba el tiempo de intervención y la necesidad de usar un equipo de ultrasonidos negaba los ahorros potenciales de intervenir en una consulta. Webb et al [31] compararon recientemente los costes en el tratamiento de 104 pacientes intervenidos ambulatoriamente de modo percutáneo a ciegas con los costes de tratar a 54 pacientes en quirófanos hospitalarios, observando cómo el coste de 44 procedimientos en 44 dedos en resorte era 41,6 veces inferior a una operación convencional, con un ahorro anual de 62.700 €, que es aproximadamente cuatro veces el precio de nuestro equipo de US por año. Por otra parte, el precio de un gancho de corte es un gasto añadido al procedimiento [28] y para disminuir costes y mantener la precisión de nuestros instrumentos empleamos clínicamente un gancho con cuchilla de corte



retrógrado, de 3mm, reutilizable (Orthomed SA, St Jean-net, Francia). Otros autores subrayan la eficiencia de los procedimientos percutáneos en las poleotomías al destacar que pueden ser realizado en una consulta, por un solo cirujano, sin personal de ayuda [28] y bajo anestesia local sin manguito [8][12][17][25].

Respecto a los tiempos por intervención en las LPGEA están directamente influenciados por la curva de aprendizaje. Paulius et al [13] opinaron que la LPGEA aumentaba el tiempo de intervención mientras que Gilberts et al [7] describieron un tiempo quirúrgico medio de 11 minutos para sus abordajes abiertos convencionales y de 7 para los percutáneos a ciegas. Por otra parte, Rajeswaran et al [28] observaron una duración media de 14 minutos (9 a 21 minutos) con la técnica intravaginal de LPGEA. Nuestro primer LPGEA en cadáver precisó aproximadamente dos horas y media, nuestro primer paciente en la fase clínica 35 minutos y nuestro último paciente intervenido tan sólo 3 minutos.

Estudios recientes [30][31] han mostrado que, en pacientes adecuadamente seleccionados, la cirugía ambulatoria de la mano puede ser realizada de modo seguro y eficiente en una amplia lista de condiciones patológicas bajo anestesia local, sin isquemia ni anestesia. La cirugía percutánea guiada por ultrasonidos ofrece alternativas prometedoras para la cirugía de la mano en el medio ambulatorio aunque requiere un entrenamiento apropiado y conocimiento de las estructuras anatómicas susceptibles de ser lesionadas. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Saldana MJ. Trigger digits: diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2001; 9:246-52.
- Turowski GA, Zdankiewicz PD, Thomson JG. The results of surgical treatment of trigger finger. *J Hand Surg* 1997; 22A:145-9.
- Lim MH, Lim KK, Rasheed MZ, Narayanan S, Beng-Hoi Tan A. Outcome of open trigger digit release. *J Hand Surg* 2007; 32B:457-9.
- Thorpe AP. Results of surgery for trigger finger. *J Hand Surg* 1988; 13B:199-201.
- Kolind-Sorensen V. Treatment of trigger fingers. *Acta Orthop Scand* 1970; 41:428-32.
- Bonnici AV, Spencer JD: A survey of «trigger finger» in adults. *J Hand Surg* 1988; 13B:202-3.
- Gilberts EC, Beekman WH, Stevens HJ, Wereldsma JC. Prospective randomized trial of open versus percutaneous surgery for trigger digits. *J Hand Surg* 2001; 26A:497-500.
- Chern TC, Jou IM, Yen SH, Lai KA, Shao CJ. Cadaver study of sonographically assisted percutaneous release of the A1 pulley. *Plast Reconstr Surg* 2005; 115:811-22.
- Eastwood DM, Gupta KJ, Johnson DP. Percutaneous release of the trigger finger: an office procedure. *J Hand Surg* 1992; 17A:114-7.
- Patel MR, Moradia VJ. Percutaneous release of trigger digit with and without cortisone injection. *J Hand Surg* 1997; 22A:150-5.
- Bain GI, Turnbull J, Charles MN, Roth JH, Richards RS. Percutaneous A1 pulley release: a cadaver study. *J Hand Surg* 1995; 20A:781-4.
- Jou IM, Chern TC. Sonographically assisted percutaneous release of the a1 pulley: a new surgical technique for treating trigger digit. *J Hand Surg* 2006; 31B:191-9.
- Paulius KL, Maguina P. Ultrasound-assisted percutaneous trigger finger release: Is it safe? *Hand (NY)* 2009; 4:35-7.
- Cihantimur B, Akin S, Ozcan M. Percutaneous treatment of trigger finger. 34 fingers followed 0.5-2 years. *Acta Orthop Scand* 1998; 69:167-8.
- Ha KI, Park MJ, Ha CW. Percutaneous release of trigger digits. *J Bone Joint Surg (Br)* 2001; 83-B:75-7.
- Lyu SR. Closed division of the flexor tendon sheath for trigger finger. *J Bone Joint Surg (Br)* 1992; 74-B:418-20.
- Cebesoy O, Kose KC, Baltaci ET, Isik M. Percutaneous release of the trigger thumb: is it safe, cheap and effective? *Int Orthop* 2007; 31:345-9.
- Bain GI, Wallwork NA. Percutaneous A1 Pulley Release a Clinical Study. *J Hand Surg* 1999; 4:45-50.
- Dunn MJ, Pess GM. Percutaneous trigger finger release: a comparison of a new push knife and a 19-gauge needle in a cadaver model. *J Hand Surg* 1999; 24A:860-5.
- Pope DF, Wolfe SW. Safety and efficacy of percutaneous trigger finger release. *J Hand Surg* 1995; 20A:280-3.
- Carrozzella J, Stern PJ, Von Kuster LC. Transection of radial digital nerve of the thumb during trigger release. *J Hand Surg* 1989; 14A:198-200.
- Moriya K, Uchiyama T, Kawaji Y. Comparison of the surgical outcomes for trigger finger and trigger thumb: preliminary results. *J Hand Surg* 2005; 10:83-6.
- Finsen V, Hagen S. Surgery for trigger finger. *J Hand Surg* 2003; 8:201-3.
- Jongjirasiri Y. The results of percutaneous release of trigger digits by using full handle knife 15 degrees: an anatomical hand surface landmark and clinical study. *J Med Assoc Thai* 2007; 90:1348-55.
- Tanaka J, Muraji M, Negoro H, Yamashita H, Nakano T, Nakano K. Subcutaneous release of trigger thumb and fingers in 210 fingers. *J Hand Surg* 1990; 15B:463-5.
- Igualada C, Rojo JM, Taberner JM, Rodríguez-Conde C,



- Del Cerro M, Vaquero J. Polectomía Percutánea Guiada por Eco, Parte I: Descripción anatómica de la «zonas seguras». TRAUMA Fund MAPFRE (en prensa).
27. Wang HC, Lin GT. Retrospective study of open versus percutaneous surgery for trigger thumb in children. *Plast Reconstr Surg* 2005; 115:1963-70.
28. Rajeswaran G, Lee JC, Eckersley R, Katsarma E, Healey JC. Ultrasound-guided percutaneous release of the annular pulley in trigger digit. *Eur Radiol* 2009; 19:2232-7.
29. Tang JB. Indications, methods, postoperative motion and outcome evaluation of primary flexor tendon repairs in zone 2. *J Hand Surg* 2007; 32B:118-29.
30. Webb JA, Stothard J. Cost minimisation using clinic-based treatment for common hand conditions. A prospective economic analysis. *Ann R Coll Surg Eng* 2009; 91:1-5.
31. Lalonde D, Bell M, Benoit P, Sparkes G, Denkler K, Chang P. A multicenter prospective study of 3.110 consecutive cases of elective epinephrine use in the fingers and hand: the Dalhousie project clinical phase. *J Hand Surg* 2005; 30A:1061-7.

Conflicto de intereses

Los autores hemos recibido ayuda económica de FUNDACIÓN MAPFRE para la realización de este trabajo. No hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial o de FUNDACIÓN MAPFRE.