

Lesiones traumáticas de los tendones extensores de la mano

E Masméjean
Y Le Bellec
JY Alnot

Resumen. – Pese a ser relativamente frecuentes, las lesiones de los tendones extensores poseen la falsa reputación de casi no plantear problemas en comparación con las que tienen lugar a nivel de los flexores.

Los problemas en los dedos son difíciles (zonas I a IV), ya que los tendones extensores forman, junto con los músculos interóseos y lumbricales y los ligamentos retinaculares, un complejo aparato cuyo equilibrio ha de ser respetado.

En las articulaciones metacarpofalángicas y el dorso de la mano (zonas V y VI), la frecuencia de lesiones osteoarticulares y/o cutáneas asociadas puede entorpecer la evolución y agravar el pronóstico final.

Con respecto a la muñeca (zona VII), los problemas guardan relación con la retracción del cabo proximal y la presencia de correderas de naturaleza osteofibrosa, estructuras que favorecen las adherencias secundarias.

Desde el punto de vista terapéutico, cualquier herida próxima al trayecto tendinoso de un extensor, sea en la mano o en los cuatro últimos dedos, exige ser explorada quirúrgicamente.

En las zonas de numeración par, diafisarias, el tratamiento ha de incluir las lesiones asociadas, fundamentalmente las cutáneas. Existe un alto riesgo de adherencias entre el tendón lesionado y el hueso, muchas veces erosionado y en ocasiones fracturado.

En las zonas impares, en la superficie dorsal de una articulación, toda herida de un tendón extensor obliga a descartar una abertura articular.

Aunque la cicatrización de los tendones extensores suele lograrse con facilidad, la preocupación principal consiste en la secuela de una rigidez, habitualmente en extensión.

© 2000, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: lesión tendinosa, rotura tendinosa subcutánea, lesión articular, sutura tendinosa.

Introducción

Si bien la superficie dorsal de la mano y de los dedos representa su cara social, constituye igualmente el área más expuesta a traumatismos.

La delgadez de la piel dorsal y la ausencia casi total de tejido graso subcutáneo explican la frecuente laceración del aparato extensor en el marco de traumatismos dorsales.

Las lesiones de los tendones extensores, por lo general benignas, pueden ser más complejas en el caso de que se añadan lesiones del tegumento y/o del esqueleto óseo. Así mismo, se ven agravadas cuando el daño es amplio o se localizan escalonadamente. Los intrincados problemas de reconstrucción que de ello derivan exigen por parte del cirujano un perfecto conocimiento de la anatomía y fisiología del aparato extensor. Cualquiera que sea el tipo de lesión, el momento en el que las condiciones son las más adecuadas es durante una urgencia, por lo que la reparación de las distintas estructuras afectadas, en un único acto si es posible, debe tener carácter prioritario. El menor error en el tratamiento inicial del traumatismo es causa de secuelas, cuya solución es entonces más difícil y con resultados inciertos.

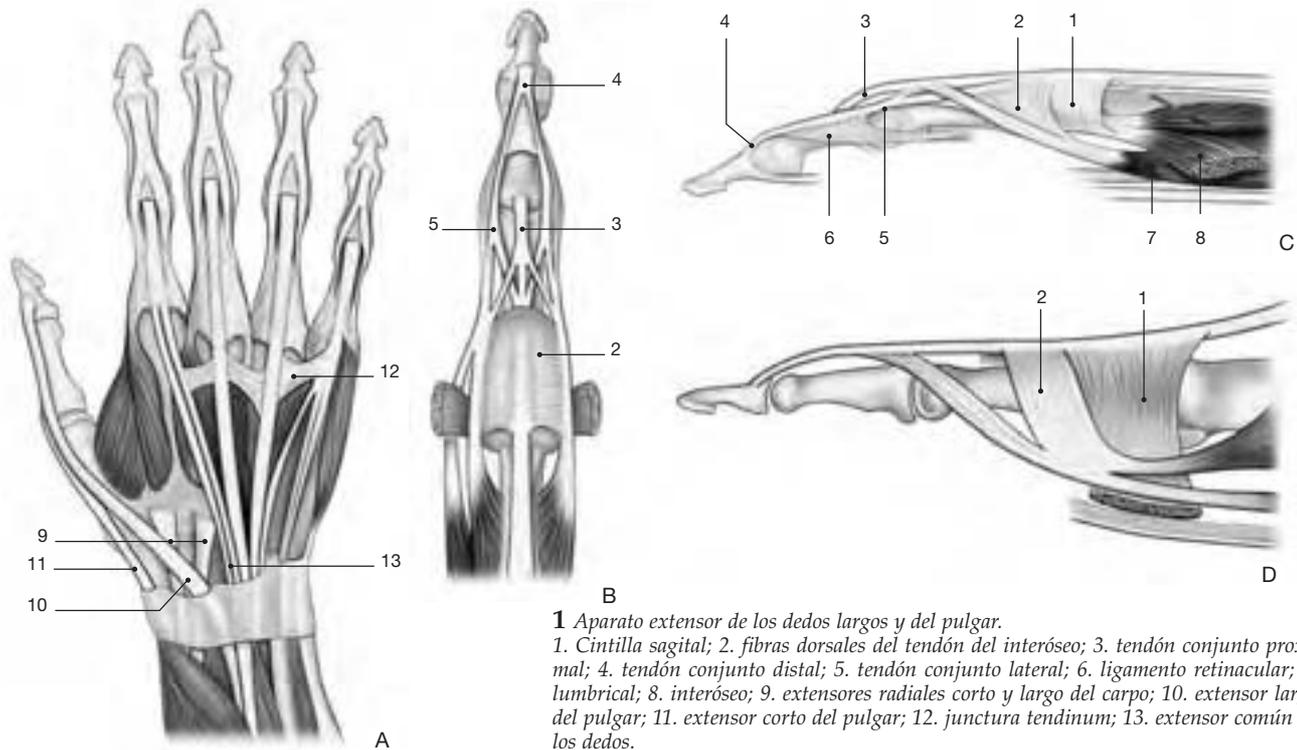
Consideraciones anatomofisiológicas

Existen una serie de peculiaridades antagónicas entre los tendones flexores de los dedos, que «trabajan» de manera absolutamente independiente, y el aparato tendinoso extensor de los cuatro últimos dedos. Los tendones extensores poseen vainas sinoviales ni poleas de reflexión a nivel de los dedos. En un corte transversal, el flexor, «redondo», permite una sutura en marco, mientras que el extensor, normalmente «plano», sólo permite un único plano^[19]. Por último, el aparato extensor debe lograr extender las tres falanges en cualquier posición que adopte la muñeca y las articulaciones metacarpofalángicas (fig. 1).

EXTENSIÓN DE LOS DEDOS: ACCIÓN COMBINADA

La extensión de los dedos se debe a la acción combinada del músculo extensor común de los dedos, los interóseos, los lumbricales e incluso, en cierta medida, el flexor profundo (gracias a la inserción proximal que ofrece a los lumbricales). Todos estos músculos intervienen en relaciones de sinergia y antagonismo variables de acuerdo a la posición de la articulación metacarpofalángica y de la muñeca. A ello se añade la acción meramente pasiva del ligamento retinacular^[22], que coordina la extensión de las dos últimas falan-

Emmanuel Masméjean : Chirurgien-assistant des hôpitaux de Paris, chef de clinique à la Faculté.
Yves Le Bellec : Chirurgien-assistant des hôpitaux de Paris, chef de clinique à la Faculté.
Jean-Yves Alnot : Professeur des Universités, praticien hospitalier, chef de service.
Département de chirurgie du membre supérieur et de la main (Pr JY Alnot), hôpital Bichat, 46, rue Henri-Huchard, 75877 Paris cedex 18, France.



1 Aparato extensor de los dedos largos y del pulgar.

1. Cintilla sagital; 2. fibras dorsales del tendón del interóseo; 3. tendón conjunto proximal; 4. tendón conjunto distal; 5. tendón conjunto lateral; 6. ligamento retinacular; 7. lumbrical; 8. interóseo; 9. extensores radiales corto y largo del carpo; 10. extensor largo del pulgar; 11. extensor corto del pulgar; 12. junctura tendinum; 13. extensor común de los dedos.

ges^[21]. El músculo extensor común de los dedos es el auténtico extensor únicamente de la primera falange (F1) con respecto al metacarpiano y sólo funciona sobre las F2 y F3 cuando los flexores se encuentran relajados. La extensión de la F3, por medio de las dos lengüetas laterales y el tendón conjunto distal, y la de la F2, mediante el tendón conjunto proximal, dependen del grado de tensión del tendón y, por consiguiente, de la disposición de la muñeca, así como del grado de flexión de la articulación metacarpofalángica.

Los músculos interóseos son flexores de la F1 y extensores de las otras dos, pero su acción sobre todas ellas depende del nivel de flexión de la metacarpofalángica y del estado de tensión del extensor común de los dedos. La contracción de los interóseos actúa sobre la porción dorsal que se fija sobre la F1 y flexiona vigorosamente la articulación metacarpofalángica. Las expansiones laterales quedan entonces libres de la acción de los interóseos y pueden, por medio del extensor común de los dedos, extender las dos falanges distales. Existe un equilibrio sinérgico entre la acción extensora del extensor común de los dedos y los interóseos sobre la F2 y la F3^[37].

Los lumbricales son flexores de la F1 y extensores de las otras dos. Al contrario de lo que ocurre con los interóseos, su acción existe independientemente de la posición de las metacarpofalángicas. Deben tal cualidad a dos disposiciones anatómicas. Por un lado, su ubicación es palmar en relación con el ligamento transversal intermetacarpiano, y por lo tanto se consideran iniciadores de la flexión de la F1, en tanto que los interóseos intervienen secundariamente. Por otro, su inserción distal se localiza en las expansiones laterales por debajo del nivel del tendón dorsal del interóseo; al no estar retenidos por él, pueden volver a tensar el sistema extensor de las F2 y F3 cualquiera que sea el grado de flexión de la articulación metacarpofalángica.

SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN TRANSVERSAL

Un sistema de estabilización transversal (cintillas sagitales) se encarga de mantener los tendones extensores centrados sobre

el dorso de las articulaciones metacarpofalángicas. Desde un punto de vista práctico, este dispositivo impide la retracción del extremo proximal después de la sección del tendón.

VARIACIONES ANATÓMICAS

Si bien el aparato extensor de los radios centrales (tercer y cuarto dedos) no ofrece variaciones notables, el correspondiente al índice y al meñique presenta algunas particularidades anatómicas.

En el índice, el esquema clásico consiste en la existencia de un tendón extensor común asociado a un tendón extensor propio de este dedo, situado en el lado cubital al dorso de la cabeza del metacarpiano. No obstante, en el 14 % de los casos se advierte un doble tendón extensor propio. En el 19 % de los casos, se observan variaciones anatómicas de los tendones que se encuentran en la cabeza del metacarpiano. Puede tratarse de una duplicación del extensor propio, cuyos tendones se ubican a uno u otro lado del común, pero también puede existir un tendón extensor propio de disposición radial^[17].

El extensor propio del quinto dedo (extensor digiti minimi) es un elemento constante y está compuesto de dos tendones en el 80 % de los casos. Por el contrario, el extensor común de este dedo puede faltar en el 1 al 6 % de los casos, según las series, y carecer de junctura tendinum^[30]. En la práctica, cuando se decide retirar el extensor propio es preciso asegurarse siempre de la presencia del extensor común, hecho que en ocasiones requiere una disección amplia hasta el metacarpiano proximal.

VASCULARIZACIÓN TENDINOSA

La vascularización tendinosa del aparato extensor, rica y segmentaria, explica el riesgo más reducido de adherencias tras una intervención reparadora en comparación con la cirugía de los tendones flexores.

Clasificación de las lesiones traumáticas de los tendones extensores de la mano

CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA INTERNACIONAL (INTERNATIONAL FEDERATION OF THE SOCIETIES FOR THE SURGERY OF THE HAND, O IFSSH)

La Federación Internacional adoptó la clasificación propuesta por Claude Verdan. Los tendones extensores de los dedos atraviesan ocho zonas topográficas. De ahí que este autor haya asignado un número del I al VIII a cada una de las áreas susceptibles de ser afectadas, comenzando por su porción más distal (fig. 2). Se distinguen zonas articulares y no articulares^[34, 35]:

— las zonas impares corresponden a las zonas de lesiones tendinosas a nivel de las articulaciones. Así, las lesiones a nivel de las articulaciones interfalángica distal, interfalángica proximal, metacarpofalángica y carpiana atañen respectivamente a las zonas I, III, V y VII;

— las zonas pares corresponden a las lesiones a nivel de los segmentos diafisarios fijos. La zona II corresponde al dorso de la segunda falange (F2), la zona IV, al dorso de la falange proximal (F1) y la zona VI al dorso del metacarpiano. La zona VIII corresponde a las lesiones proximales de la muñeca, es decir, al antebrazo.

A pesar de que esta clasificación original de Verdan concluye en la zona VIII, otros autores han sugerido añadir una nueva zona que correspondería a la parte muscular del extensor, en el tercio medio y proximal del antebrazo. Esta área se conoce como zona IX^[12, 39].

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES DEL PULGAR

Los tendones extensores del pulgar discurren por seis zonas, cuatro de las cuales son propias del pulgar y están precedidas de la letra T (*thumb*): T I, T II, T III y T IV. Dos de ellas son comunes a los extensores del resto de los dedos: las zona VII (muñeca) y la VIII (antebrazo).

ENFOQUE DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO

En virtud de la complejidad del aparato extensor a nivel del dorso de la mano y/o de los dedos, ha de establecerse un diagnóstico específico de la lesión basándose en la topografía de la misma.

Por eso es necesario diferenciar desde un principio las lesiones recientes, que requieren un tratamiento urgente, de las antiguas, cuyo tratamiento no debe tener lugar sin haber realizado una evaluación lesional y funcional completa. Es necesario individualizar, para cada zona y contexto, las lesiones por herida y las roturas subcutáneas. Estas últimas deben ser individualizadas a nivel de las zonas impares I, III y V.

Lesiones recientes de los tendones extensores de los dedos largos

Ante una lesión del dorso de la mano o los cuatro últimos dedos, el simple examen de la extensión activa resulta insuficiente, por lo que no hay excepciones a la práctica sistemática de una exploración quirúrgica de toda herida ocurrida sobre el trayecto de un tendón extensor, y ello en las adecuadas condiciones de asepsia, anestesia, torniquete y amplificación óptica.

La exploración quirúrgica se realiza de urgencia (o con urgencia diferida, dentro de las 6 primeras horas) tras la limpieza de la herida. Sin embargo, en todos los casos ha de efectuarse con anterioridad una minuciosa evaluación clínica del daño tendinoso y/u osteoarticular. A la menor duda, se solicitará un examen radiológico de frente y de perfil, o de tres cuartos, centrado en el radio en cuestión.

En caso de herida articular, tras proceder a su lavado con abundante suero fisiológico administrado a través de una jeringa provista de un pequeño catéter, el estudio debe tratar de determinar en la medida de lo posible el estado del cartílago.

La reparación tendinosa se efectúa con un hilo 3/0 o 4/0, habitualmente no reabsorbible, aunque otros especialistas lo



2 Clasificación topográfica de Verdan, adoptada por la Federación Internacional de Sociedades de Cirugía de la Mano.

prefieren de reabsorción lenta. Las técnicas de sutura utilizan de forma aislada o en asociación una sutura continua o uno o varios puntos en «X», sobre todo en las secciones parciales; cuando la morfología del tendón lo permite, como ocurre en la zona V, se añade un punto en marco, de tipo Kessler modificado, o un punto de Tsuge, eventualmente acompañado de una sutura continua epitendinosa dorsal [10]. En caso de herida longitudinal, la movilización puede reanudarse con rapidez. Si la sección es parcial, especialmente por encima del 30 % del ancho del tendón, puede estar justificada una ortesis de protección durante 2 o 3 semanas. La rehabilitación postoperatoria continúa siendo un aspecto esencial y una inmovilización estricta se sigue aplicando invariablemente en las lesiones de las zonas I, II y VIII. No obstante, en las zonas V a VII cada vez se emplean más protocolos de movilización pasiva controlada postoperatoria [3, 10, 18]. La duración de la inmovilización, que tradicionalmente abarca 21 días, ha de respetarse. Concluido este plazo, puede emprenderse una rehabilitación suave de forma pasiva y activa asistida. Se mantiene entonces una inmovilización nocturna a lo largo de tres semanas más [35].

La profilaxis antibiótica solamente está justificada si se retrasa el tratamiento (demora teóricamente superior a 6 horas), si se trata de una herida séptica (mordedura) y/o si se haya producido una abertura articular.

ZONA I

Una lesión del aparato extensor en la zona I, a nivel del tendón extensor terminal, provoca la caída en flexión de la falange distal, o deformidad en martillo (dedo en martillo o *mallet finger*). Corresponde a una afectación del tendón conjunto distal, que se inserta en la falange distal. Se observa una flexión de la falange distal por acción del flexor común profundo. En el examen clínico se caracteriza por el déficit de extensión activa de la F3 sobre la F2.

■ Herida tendinosa

Diagnóstico

Se trata del equivalente «abierto» del dedo en martillo. Es preciso buscar sistemáticamente una abertura articular, muy frecuentemente asociada.

Tratamiento

La herida puede ser ampliada hacia la cara lateral de la F2 por un lado y hacia la cara lateral de la F3 por el otro. Tras lavado abundante con suero fisiológico, eventualmente también de la articulación, la sutura suele realizarse por medio de una sutura continua o algunos puntos en «X».

A continuación se coloca una férula segmentaria, generalmente dorsal para dejar libre el pulpejo y evitar la exclusión del dedo, que debe permanecer de manera estricta a lo largo de 8 semanas. Transcurrido este período, la rehabilitación efectuada por el propio paciente suele ser suficiente para recobrar la función normal.

■ Rotura subcutánea

Diagnóstico

La moderación de los signos funcionales explica por qué el paciente puede tardar algunos días, inclusive varias semanas, antes de llegar a inquietarse por la persistencia de esta deformidad y por la aparición tardía de una ligera tumefacción dolorosa en la superficie dorsal de la articulación. Se denominan recientes a aquellas roturas que datan de menos de 2 semanas. Más allá de dicho plazo se consideran antiguas.

De acuerdo con la imagen radiográfica centrada en el dedo y obtenida en riguroso perfil, se distinguen tres modalidades (fig. 3):

— *tipo I*: rotura simple del tendón en las proximidades de su inserción distal. La radiografía no revela anomalía alguna. En la práctica, el extremo proximal del tendón retrocede 2 a 4 mm hacia el cuello de la segunda falange, según la rotura sea completa o no;

— *tipo II*: arrancamiento óseo, ínfimo en ocasiones, de la base de la falange distal, que afecta a menos de un tercio de la superficie articular. Generalmente queda distanciado 2 a 3 mm de su emplazamiento original por efecto del *flessum* de la última falange. En este caso, el aparato extensor no sufre retracción;

— *tipo III*: avulsión ósea voluminosa, que a menudo supera la tercera parte de la superficie articular y se acompaña de una subluxación palmar de la articulación interfalángica distal.

Tratamiento

• Principios del tratamiento

El hiato que separa los extremos tendinosos está ligado fundamentalmente a la flexión de la interfalángica distal. La reducción de tal *flessum* basta para poner en contacto los extremos tendinosos, como lo demuestra la reducción de los dedos en martillo de tipo II en las radiografías de control tras corrección de la deformidad. El mal pronóstico del dedo en martillo está vinculado sobre todo a la lentitud de la cicatrización del aparato extensor a este nivel, que requiere de 6 a 8 semanas de inmovilización rigurosa, dadas la delgadez y la escasa vascularización del tendón extensor, al igual que el importante desequilibrio entre el tono del flexor profundo y el del extensor. La colocación de la articulación interfalángica proximal en flexión, lejos de ser nociva, resulta de utilidad, ya que desplaza en sentido distal el conjunto del aparato extensor situado en el dorso de dicha articulación. A través de la tensión del tendón conjunto proximal del extensor, se consigue relajar las bandas laterales. La mayoría de los autores coinciden, pese a todo, en la idea de no inmovilizar en flexión la articulación interfalángica proximal, dejándola simplemente libre.

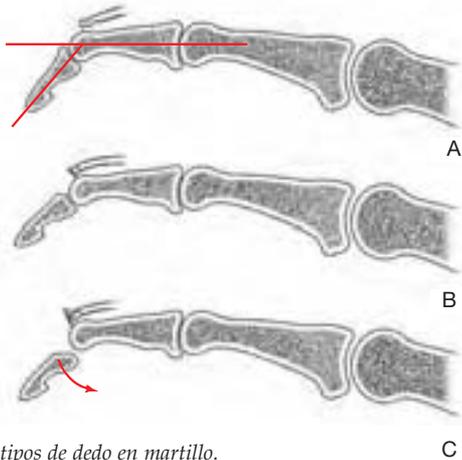
• Tratamiento ortopédico

Consiste en inmovilizar la interfalángica distal por medio de una férula segmentaria dispuesta en leve hiperextensión (5°). La dificultad no radica en su colocación inicial, sino en la consecución de un tratamiento continuo, sin ninguna interrupción, durante un mínimo de 7 a 8 semanas. Se ha observado, descrito y ensayado todo tipo de material.

La férula industrial de tipo Stack tiene el inconveniente de ocultar el pulpejo y exigir una provisión de material suficiente como para disponer de todas las tallas. El mantenerla ininterrumpidamente durante las 7 semanas es mal tolerado por la piel, a causa de su maceración, y cambiarla uno mismo regularmente no es algo sencillo. La férula de aluminio, rellena de espuma y de situación generalmente dorsal, ha de ser la opción preferente. La fijación de este dispositivo se consigue gracias a un adhesivo elástico aplicado tanto en su extremo proximal como distal (fig. 4). Tal sujeción no debe ser compresiva. La tolerancia y aceptación del tratamiento por parte del paciente son factores esenciales en cuanto al pronóstico.

• Tratamiento quirúrgico

En la actualidad no se justifica, salvo para aquellos casos pertenecientes al tipo III en los cuales no es posible reducir la subluxación mediante ortopedia. La osteosíntesis con alambres, tornillos o grapas exige una reducción anatómica previa con osteosíntesis del fragmento y eventualmente fijación articular provisional mediante alambres. Este método es a menudo el único procedimiento capaz de reducir la subluxación palmar.

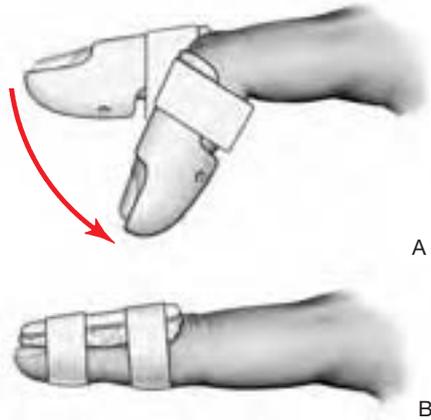


3 Los tres tipos de dedo en martillo.

A. Tipo I: rotura completa.

B. Tipo II.

C. Tipo III.



4 Férulas para la deformidad en martillo.

A. Férula de Stack.

B. Férula dorsal.

La osteosíntesis del fragmento no debe afectar a la inserción del tendón extensor en el mismo. Puede recurrirse a distintas técnicas. La reposición anatómica de un fragmento pequeño nunca es tarea fácil y las osteosíntesis voluminosas siempre son peligrosas en razón de la delgadez del revestimiento cutáneo. La solución que los autores recomiendan se basa en apoyarse en un punto transóseo, sirviéndose para ello de una minigrapa, en lugar de hacer salir el punto por la cara palmar y sujetarlo con un botón, lo cual no resulta agradable ni es bien tolerado.

La abertura dorsal de la interfalángica distal permite, de ser necesario, la colocación del alambre en vaivén, hecho que facilita su emplazamiento en la interfalángica distal. La aguja puede adoptar una disposición longitudinal u oblicua. Al dejar la aguja en sentido longitudinal y exteriorizada bajo la uña se expone al teórico riesgo de complicaciones infecciosas, sobre todo de artritis secundaria de la interfalángica distal.

ZONA II

Se produce un déficit clínico de extensión de la F3 sobre la F2 similar al que ocurre en la sección de la zona I. Los problemas cutáneos son aquí particularmente frecuentes. La cobertura cutánea de la reparación tendinosa puede requerir un colgajo, a fin de no dejar expuesto el tendón, más aún si el peritendón estaba dañado de entrada. De igual modo que en

cualquier área diafisaria, es alta la probabilidad de que se produzcan adherencias entre el tendón deteriorado y el hueso, muchas veces erosionado y en ocasiones fracturado.

ZONA III

Una lesión en la zona III se traduce en un déficit para la extensión activa de la F2 sobre la F1. Por regla general, se trata de una lesión aislada de la lengüeta media o de una lesión asociada de ésta con una lengüeta lateral^[13, 25]. En las secciones simples, el diagnóstico puede pasar inadvertido, ya sea por el hecho de que el corte es incompleto y se completa posteriormente, o por el efecto compensador inicial que ejercen las lengüetas laterales al compensar el déficit de extensión.

■ Herida tendinosa

Diagnóstico

La afección de la articulación interfalángica proximal es un evento usual que ha de ser investigado de forma sistemática. En caso de duda acerca de una eventual efracción capsular, debe realizarse de entrada una artrotomía con el objetivo de proceder al lavado de la articulación.

Tratamiento

Todas las estructuras lesionadas deben reconstruirse anatómicamente. La búsqueda de una lesión articular ha de realizarse sin excepción, con el fin de prevenir cualquier complicación de índole infecciosa por medio de un lavado profuso de la articulación y la extracción de posibles cuerpos extraños. El aparato extensor debe ser examinado a lo largo de toda la herida, verificando, al mismo tiempo, mediante movimientos de flexión-extensión, la ausencia de lesión proximal o distal. La totalidad o sólo parte del sistema extensor puede resultar dañada, por lo que pueden darse varias situaciones.

Cuando únicamente el tendón conjunto proximal ha sido seccionado, debe ser suturado con hilo fino no reabsorbible. Ya en la fase postoperatoria, la reconstrucción ha de quedar protegida por una férula segmentaria, habitualmente dorsal, que mantiene la articulación interfalángica proximal en extensión durante 3 a 4 semanas. Es necesario que esta férula respete la capacidad de movimiento de la articulación metacarpofalángica e interfalángica distal, que deben ser movilizadas para posibilitar una cicatrización en adecuadas condiciones fisiológicas y un deslizamiento armonioso del aparato extensor.

Cuando la lesión abarca igualmente a los tendones conjuntos laterales, la exploración quirúrgica debe individualizar cada estructura para poder repararlas una a una. La férula segmentaria postoperatoria no sólo debe inmovilizar la articulación interfalángica proximal en extensión, sino además la distal, puesto que ambos tendones laterales también han tenido que ser reparados.

Por último, en el caso excepcional de que el ligamento triangular también haya resultado lesionado, los tendones conjuntos laterales pueden llegar a luxarse en sentido palmar. En tal caso, deben ser devueltos a su ubicación dorsal, manteniéndolos en su sitio fisiológico, reconstituyendo el ligamento. También aquí la inmovilización comprende un período de 3 a 4 semanas durante el cual ambas articulaciones interfalángicas permanecerán en extensión.

De haberse producido una pérdida de sustancia cutánea, ésta será tratada sin demora en un mismo tiempo quirúrgico. Sólo los colgajos de cobertura, procedentes generalmente de áreas vecinas (autoplastias locales, *cross-finger*), garantizan una troficidad suficiente como para permitir una cicatrización tendinosa de calidad al minimizar el riesgo de adherencias.

Cuando existe pérdida de sustancia tendinosa, ésta también requiere su reparación urgente en el mismo acto. Se han propuesto diversas técnicas. La aplicación de un injerto tendi-

noso con ayuda del retináculo dorsal ^[19] en el método de elección para los autores, si bien otros métodos son factibles, entre los que destacan el desdoblamiento longitudinal del aparato extensor ^[1] y la inversión de un colgajo procedente del aparato extensor ^[15, 33].

■ Rotura subcutánea

Diagnóstico

Ante una articulación interfalángica proximal engrosada y dolorosa tras un traumatismo, es imprescindible realizar un examen preciso y riguroso. Para evitar que pase inadvertida una fractura, una luxación o una fractura-luxación, se solicitará de manera sistemática una radiografía de frente y de perfil, centrada sobre esta articulación, y eventualmente oblicua de tres cuartos. La radiografía puede mostrar, aunque rara vez ocurre, pequeños fragmentos dorsales pertenecientes a la F2, prueba de la avulsión ósea a nivel de la inserción tendinosa del tendón conjunto proximal, con o sin luxación palmar de la articulación interfalángica proximal. Por lo demás, la radiografía es normal.

Desde el punto de vista clínico, el dolor hace que el examen muchas veces sea difícil. En la inspección suele detectarse un flossum antálgico. Mediante la palpación se intenta confirmar la topografía dorsal del dolor. La estabilidad lateral y anteroposterior debe evaluarse de forma activa y pasiva. Mientras se explora la movilidad anteroposterior se comprueba el estado de la placa palmar en hiperextensión y el del tendón conjunto proximal en subluxación palmar. El test de movilidad activa consiste en pedir al paciente que realice un movimiento de flexión y extensión. El examen clínico de esta articulación interfalángica proximal dolorosa se ve facilitado si se bloquean los dos nervios colaterales con anestesia local.

En la práctica, una extensión activa completa traduce la integridad del tendón conjunto proximal, por lo que el flossum sólo tiene un carácter antálgico. Si la extensión sólo es parcial, puede volver a evaluarse a las 48 horas para asegurarse de que es perfecta. Se trata entonces de una simple distensión tendinosa, impropriamente calificada de «esguince benigno». Un flossum no reductible activamente sugiere una lesión grave del tendón conjunto proximal.

En resumen, el diagnóstico de esta entidad se plantea ante una equimosis dorsal evocadora. La estabilidad lateral es satisfactoria. Existe un flossum doloroso, junto con una extensión activa incompleta, aun con anestesia local.

Tratamiento

La lesión benigna es tratada mediante una inmovilización segmentaria nocturna durante 15 días y posteriormente en sindactilia durante otras 2 semanas. En caso de lesión grave, se hace necesario un tratamiento ortopédico para evitar correr el riesgo de que se instaure un dedo en ojal (deformidad de *boutonnière*), cuyo tratamiento es más complejo y aleatorio.

El tratamiento de la rotura cerrada del tendón conjunto proximal también es ortopédico y se efectúa por medio de una férula segmentaria que inmovilice la falange proximal en extensión durante 3 semanas, con movilización inmediata de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica distal, seguida de una ortesis dinámica de extensión durante otras 3 a 4 semanas, a lo largo de las cuales se procede a movilizar la interfalángica proximal. La articulación metacarpofalángica, y sobre todo la interfalángica distal, deben ser movilizadas pasiva y activamente durante las 6 semanas de tratamiento, a fin de mantener en posición anatómica de los tendones conjuntos laterales y facilitar la cicatrización del tendón conjunto proximal en su sitio y con su longitud anatómica.

Cuando se ha producido una avulsión o una fractura, puede intentarse su reducción ortopédica recurriendo a una férula

segmentaria que mantenga la articulación interfalángica proximal en extensión; el tratamiento quirúrgico únicamente estaría indicado si el fragmento óseo permaneciera desplazado o si persistiese una subluxación palmar de dicha articulación. La reparación del aparato extensor se consigue por medio de la osteosíntesis de la base de la falange, siempre y cuando el fragmento sea lo suficientemente voluminoso; de lo contrario, se procedería a la reinserción transósea de la lengüeta central. Esta intervención queda protegida por una aguja temporal que fija la articulación interfalángica proximal en extensión durante 4 semanas. El alambre se retira entonces y se agrega una ortesis dinámica en extensión, que posibilita la flexión-extensión hasta recuperar su actividad normal.

Este tipo de traumatismos, aunque benignos, tienen a menudo una evolución larga. La rehabilitación puede prolongarse hasta recobrar por completo la movilidad articular, especialmente en extensión. Es importante informar al paciente de que el tamaño de la articulación continuará aumentado durante un período mínimo de 6 meses.

ZONA IV

La configuración anatómica, en forma de surco, que adquiere el aparato extensor en la zona IV esclarece el hecho de que las lesiones tendinosas sean muchas veces incompletas. El tratamiento carece de especificidad.

ZONA V

En caso de lesión reciente en la zona V, el déficit extensor de la F1 del segmento en cuestión ha de ser investigado. Anatómicamente, el tendón presenta un engrosamiento considerable, pero la lesión de la articulación metacarpofalángica acontece con frecuencia y siempre es signo de gravedad. Deben diferenciarse las heridas tendinosas, por un lado, las mordeduras por puñetazo en la mandíbula, por otro y, finalmente, las roturas subcutáneas de una cintilla sagital.

■ Herida tendinosa

La lesión simple de los tendones extensores en el dorso de las articulaciones metacarpofalángicas, zona V, es un fenómeno particularmente frecuente. Ha de sospecharse sistemáticamente la lesión articular y, por ende, será buscada (*fig. 5*). Además, es preciso individualizar perfectamente las lesiones que afectan sólo al tendón y aquellas que también afectan a las cintillas sagitales y/o a las juncturas tendinias. Cada elemento deberá ser reparado para poder restablecer la anatomía.

El traumatismo complejo con fractura abierta de la articulación metacarpofalángica es, obviamente, más difícil. En caso de fractura articular, la restauración de las interlíneas articulares debe ser minuciosa para prevenir una artrosis postraumática. La reparación del aparato tendinoso es fundamental, puesto que condiciona la función del dedo. Por añadidura, en el supuesto de que deba implantarse una prótesis articular metacarpofalángica tiempo después, como consecuencia de una artrosis postraumática invalidante, el resultado dependerá directamente de la función del aparato extensor.

■ Mordedura o equivalente (puñetazo en los dientes)

Este mecanismo, a menudo rechazado por el paciente, debe ser sistemáticamente sugerido ante toda lesión puntiforme o lacerada en el dorso de las articulaciones metacarpofalángicas. En todos los casos ha de realizarse una radiografía centrada sobre la articulación con la finalidad de no omitir una huesca o una fractura, así como para descubrir un eventual cuerpo extraño. Estas lesiones siempre son graves y se acompañan de un elevado riesgo de artritis. La incidencia de complicaciones infecciosas es proporcional al grado de contaminación, muchas veces polimicrobiana, por gérmenes viru-



5 Herida reciente en la zona V, en el dorso de la articulación metacarpofalángica del tercer radio.

A. Imagen preoperatoria.

B. La exploración evidencia la sección completa del tendón extensor asociada a la herida articular.

C. Aspecto de la sutura.

lentos, así como al tiempo transcurrido entre el accidente y el tratamiento. De ahí que haya que distinguir dos situaciones: en la primera el paciente es atendido precozmente y la lesión, una vez limpia, se trata como una herida aséptica, en tanto que en la segunda la consulta tiene lugar tiempo después del traumatismo y el paciente acude con una herida inflamada y supuratoria. Se trata entonces de una artritis séptica. La herida, luego de la limpieza quirúrgica, ha de ser ampliada para permitir la inspección de la articulación y la toma de muestras bacteriológicas, que deben ponerse en medio de cultivo. El desbridamiento ha de ser exhaustivo y completado con una abundante irrigación. Debe incluir al tendón cuando éste esté infectado y necrótico. La herida sólo debe cerrarse en tejidos sanos y se prescribirá una antibioterapia activa contra gérmenes intracelulares, que posteriormente se adaptará a los resultados de los cultivos. La mano permanecerá inmovilizada por medio de una férula palmar. La movilización mediante una férula dinámica de extensión no debe comenzar hasta transcurridas 3 semanas, una vez que todos los fenómenos infecciosos hayan sido controlados.

■ Rotura subcutánea de la cintilla sagital

El centrado del aparato extensor en la parte superior de las articulaciones metacarpofalángicas se realiza mediante las cintillas sagitales. La rotura de una de estas estructuras origina la luxación del tendón extensor. Si bien la luxación de este tendón en los surcos intermetacarpianos es un hecho frecuente en la artritis reumatoide, ocurre excepcionalmente

en el ámbito de la traumatología, donde por lo general no es diagnosticada. En la mayoría de los casos se trata de un traumatismo cerrado del dedo medio dominante, cuya flexión o extensión forzadas motivan la rotura de las fibras sagitales radiales, así como una luxación del tendón extensor en el surco intermetacarpiano del lado cubital [23].

Diagnóstico

El carácter excepcional de esta lesión explica que pase inadvertida en un principio. La impotencia dolorosa postraumática de una articulación metacarpofalángica engrosada pero sin lesión radiológica debe hacer pensar en dicho diagnóstico. Mediante un atento examen clínico es posible llegar a identificar la luxación del tendón extensor, habitualmente cubital, que desencadena dolor durante su flexión. La extensión activa está limitada con frecuencia, por lo que hay que diferenciar a la limitación secundaria al dolor, común a todo traumatismo, de aquella ocasionada por la propia luxación tendinosa intermetacarpiana. El examen clínico puede repetirse tras varios días de inmovilización en extensión, hasta que cedan los fenómenos inflamatorios y poder así afinar el diagnóstico y adaptar el tratamiento.

Tratamiento

Cuando ha podido establecerse el diagnóstico de urgencia o a los pocos días del traumatismo, el tratamiento puede ser ortopédico. La inmovilización de la articulación metacarpofalángica en extensión es estricta durante 3 a 4 semanas, en tanto que las interfalángicas han de quedar libres y móviles.

Cumplida esta fase de reposo obligado, comienza la rehabilitación sin férula, pero ésta debe mantenerse por la noche y entre las sesiones durante el mismo tiempo.

Si el diagnóstico no tiene lugar de entrada, sino transcurridos más de 15 días desde el traumatismo, el tratamiento es quirúrgico y se basa en la reparación directa de las lesiones con posterior inmovilización articular en extensión durante 3 a 4 semanas, antes de comenzar la rehabilitación. En la mayor parte de los casos, esta rara entidad es ignorada y no se la diagnostica hasta que se encuentra en estadio de secuelas.

ZONA VI

El déficit clínico que provoca consiste en la pérdida de extensión activa de la F1 sobre el metacarpiano. En la práctica, en las lesiones simples, el déficit puede resultar enmascarado por acción de las cintillas anastomóticas, o junctura tendinum.

En las lesiones de los tendones extensores que ocurren en el dorso de la mano es preciso distinguir dos situaciones distintas: por una parte, la lesión simple, corriente en traumatología, con lesión parcial o completa de uno o varios tendones, y, por otra, la lesión compleja, que comprende no sólo el sistema tendinoso sino también el esqueleto y la piel.

■ Lesión simple

Todos los tendones lesionados han de ser reparados. El aparato extensor se explora a lo largo de toda la herida controlando, mediante movimientos de flexión-extensión, la ausencia de herida proximal o distal. El postoperatorio es trascendental para restaurar la función y la orientación actual de la rehabilitación dirigen sus esfuerzos a movilizar los tendones con la mayor celeridad para disminuir las adherencias, evitando así roturas de repetición o callos de alargamiento.

■ Lesión compleja

La lesión compleja del dorso de la mano es un hecho habitual después de un aplastamiento con fracturas múltiples y desgarrado de los tejidos cutáneos y tendinosos. Las estructuras palmares, es decir, arterias y nervios, quedan indemnes en la mayoría de los casos. El programa terapéutico inicial debe ser ambicioso y comprender una cirugía ósea reconstructora y de todos los tejidos dañados en un único acto operatorio.

El primer tiempo quirúrgico estriba en realizar un examen lesional detallado tras desbridar ampliamente todos los tejidos aplastados o desvitalizados. El segundo tiempo quirúrgico consiste en la restauración ósea, teniendo sumo cuidado por respetar los arcos longitudinales y transversales de los metacarpianos. Cuando existe pérdida de sustancia ósea en varios de ellos, la reconstrucción del armazón puede hacerse mediante un injerto de hueso ilíaco, tallado a medida y fijado al carpo y/o al (a los) metacarpiano(s) adyacente(s) por medio de alambres.

El tercer tiempo operatorio corresponde a la reparación del aparato extensor. Las pérdidas de sustancia tendinosa han de ser sometidas a injerto. La sutura laterolateral de un tendón interrumpido a un tendón próximo únicamente es factible cuando ha sido afectado un solo dedo. Además, el capital inicial de seis tendones extensores (cuatro comunes y dos propios) suele bastar para volver a crear, a partir de los que han quedado íntegros, un aparato extensor para cada uno de los cuatro segmentos digitales largos.

El último tiempo operatorio debe recomponer el revestimiento cutáneo. En el caso de que se haya producido una pérdida de sustancia cutánea, sólo los colgajos de cobertura proporcionan la troficidad suficiente como para permitir una cicatrización en las mejores condiciones posibles. Por último, para minimizar el riesgo de hematomas, fuente de adheren-

cias, la hemostasia debe ser rigurosa después de haber aflojado el torniquete.

La inmovilización postoperatoria se logra mediante una férula palmar con la muñeca en ligera extensión, las articulaciones metacarpofalángicas rectas y las interfalángicas libres. La rehabilitación activa de las interfalángicas se comienza de inmediato, a fin de movilizar el aparato extensor y minimizar las probabilidades de que se desarrollen adherencias entre éste y el dorso del esqueleto reconstruido.

ZONA VII

La lesión del aparato extensor implica una lesión del retículo de los extensores. A la sección de los tendones digitales a este nivel, puede asociarse la rotura del extensor largo del pulgar.

Lesiones antiguas de los tendones extensores de los dedos largos

ZONA I

■ Diagnóstico

Esta lesión es la causa del dedo en martillo. El déficit inicial es similar al de las lesiones recientes. La caída de la tercera falange (F3) conlleva una deformación permanente, en ocasiones muy molesta y siempre antiestética. Así, es esencial estimar, en función de la antigüedad del accidente, las posibilidades de corregir este dedo en martillo. Es imprescindible realizar una radiografía de frente y de perfil, centrada en el segmento por estudiar. En el tipo I existe un callo tendinoso demasiado largo y de mala calidad. En el tipo II, lo habitual es encontrar una continuidad fibrosa entre el fragmento óseo y F3.

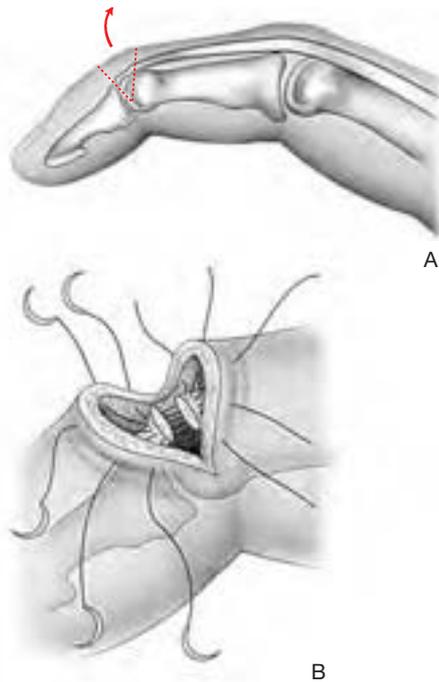
■ Tratamiento

La resección, seguida de sutura en zona sana, sugerida por algunos autores, no es recomendable, dada la mala calidad del tendón resultante. En el tipo I, los injertos tendinosos exponen a todo tipo de conflictos cutáneos y de tipo infeccioso, motivo por el cual no deben recomendarse. Tres son las técnicas quirúrgicas que pueden proponerse.

Tenodermodesis (Brooks-Iselin)

La tenodermodesis, indicada en los tipos I y II, consiste en realizar una resección cuneiforme cutaneofibrosa a expensas de la cara dorsal de la región interfalángica distal y suturar a continuación borde con borde, mediante puntos completos, la brecha así creada^[19, 20]. La porción de piel a extirpar queda comprendida entre dos incisiones, que deben ser cuidadosamente dibujadas en el dorso de la articulación interfalángica distal: la primera se traza a la altura del pliegue proximal, en tanto que la segunda tiene lugar a nivel del pliegue medio de dicha articulación, previamente observadas sobre el dedo en extensión. Es preciso que el filo del bisturí penetre hasta contactar en profundidad el plano óseo, teniendo cuidado de que ambas incisiones, separadas inicialmente por 3 o 4 mm en promedio, converjan en las caras laterales del dedo y también en profundidad, extrayendo de este modo un fragmento que incluya la piel, el tejido subcutáneo, el callo tendinoso y un fino ribete de cápsula articular (fig. 6).

La sutura se realiza con hilo sintético y consta de cinco o seis puntos sencillos que atraviesan la piel y el tejido fibroso hasta alcanzar el plano osteoarticular y que posteriormente se aprietan con moderación. Al finalizar la intervención, la tercera falange debe mantenerse alineada con la segunda. Seguidamente ha de colocarse una férula que abarca por lo



6 Tenodermodesis de Brooks-Iselin.

general la cara dorsal de las dos últimas falanges dispuestas en ligera hiperextensión. Los puntos se retiran transcurridos 30 días. El paciente debe utilizar la férula ininterrumpidamente durante 6 semanas. Después de este lapso, se la sigue empleando por la noche, al mismo tiempo que comienza progresivamente la movilización activa del dedo. Graner es partidario de fijar, con ayuda de un alambre, la articulación interfalángica distal en discreta extensión durante 45 días^[2].

Tenotomía del tendón conjunto proximal del extensor

Trata de favorecer el retroceso global del aparato extensor seccionando o alargando el tendón conjunto proximal del extensor a nivel de la base de la F2^[7]. Esta técnica sólo va dirigida a aquellas deformidades antiguas que asocian un «cuello de cisne» moderado sobre articulaciones flexibles.

Artrodesis de la articulación interfalángica distal

Está indicada en las lesiones antiguas e irreductibles, a menudo destruidas. Es la solución última en caso de lesión de tipo III inadvertida o complicada. Su ejecución técnica no tiene nada de particular.

ZONA II

El tendón conjunto distal retrocede hasta el dorso de la F2 ocasionando una regresión equivalente de las laterales. En la

práctica, solamente se observa este fenómeno en pacientes hiperlaxos y/o en aquellos que presentan por naturaleza un esbozo de deformidad en «cuello de cisne» (fig. 7). El fascículo oblicuo del ligamento retinacular queda así relajado por efecto del retroceso del conjunto del sistema extensor. De modo progresivo, se origina un desequilibrio de las fuerzas de extensión sobre la superficie dorsal de la articulación interfalángica proximal. Estos tendones conjuntos laterales hacen que el tendón conjunto proximal se tense, lo que suele provocar una hiperextensión de la F2 sobre la F1. Ocurre como si el tendón conjunto proximal fuese «excesivamente corto». Esta deformidad, que en uno de los cuatro dedos largos asocia una hiperextensión de la F2 sobre la F1 y un déficit extensor de la F3 sobre la F2, constituye el denominado dedo en «cuello de cisne», o *swan neck deformity* según los anglosajones^[8]. La evaluación de esta antigua lesión también debe ser completada con la comprobación de la flexibilidad de las articulaciones interfalángicas.

Desde el punto de vista terapéutico, además de la rehabilitación, la simple tenotomía del tendón conjunto proximal puede ser una intervención eficaz.

ZONA III

■ Fisiopatología de la deformidad en ojal

Cuando la sección o rotura del tendón conjunto proximal es antigua, puede surgir secundariamente una deformidad denominada en ojal (*boutonnaire*), lesión difícil de tratar.

Como consecuencia de la paulatina distensión del ligamento triangular, ambas cintillas laterales tienen tendencia a desplazarse hacia la cara palmar hasta llegar a situarse por delante del eje del movimiento de la articulación. Además, los tendones conjuntos laterales luxados transmiten la tensión de los músculos intrínsecos directamente a la articulación interfalángica distal, que se dispone en hiperextensión. La retracción del fascículo retinacular transverso hace que la luxación palmar de las cintillas sea permanente, así como el *flessum* de la interfalángica proximal. La retracción del fascículo retinacular oblicuo vuelve permanente la hiperextensión de la interfalángica distal. Se trata de una deformidad que se agrava por sí misma, en mayor o menor medida^[24]. La cabeza de la F1 parece «herniarse» entre los tendones conjuntos laterales, que conforman un auténtico ojal.

El dedo en ojal se define como una deformidad que produce una flexión permanente de la articulación interfalángica proximal y, en estadios avanzados, agrega una hiperextensión de la interfalángica distal. La progresiva flexión de la articulación interfalángica proximal es inducida por el desequilibrio tendinoso, de tal manera que el conjunto de las fuerzas de flexión y de extensión se asocian para provocar la flexión de la falange intermedia.

En las fases finales de la evolución, la deformidad en ojal se vuelve fija y presenta:

— la interposición de un engrosamiento conjuntivo entre los bordes de la rotura del tendón conjunto proximal;



7 Lesión antigua del aparato extensor en la zona II del índice (en un paciente con hiperlaxitud).

A. Aspecto preoperatorio: flexión con déficit para enrollar el índice, debida a adherencias en el dorso de la F2.

B. Extensión completa con deformidad en «cuello de cisne» incipiente.

— la luxación palmar de los tendones conjuntos laterales y la distensión del ligamento triangular;

— la retracción del sistema retinacular (fascículo transverso y oblicuo).

Las dos articulaciones interfalángicas, proximal y distal, se volverán rígidas a su vez, dado que se ven privadas de movimiento.

■ Diagnóstico y clasificación

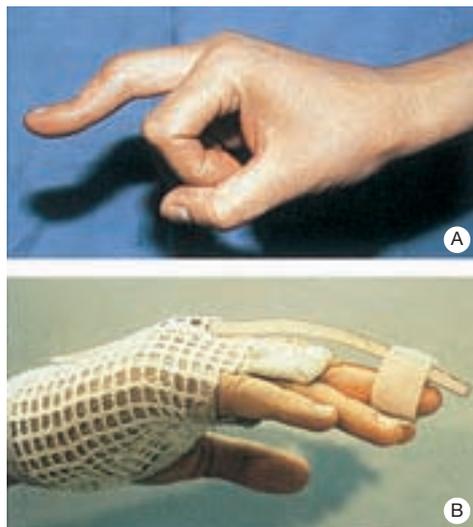
Con ocasión del examen clínico puede detectarse un déficit de 15 a 20° para la extensión activa de la articulación interfalángica proximal. Por otro lado, existe una disminución de la fuerza de extensión contra resistencia, así como de la capacidad de flexionar pasivamente la articulación interfalángica distal cuando la proximal se mantiene en posición recta. También en este caso es indispensable evaluar la movilidad activa y pasiva de las articulaciones interfalángicas. Permite distinguir tres tipos lesionales: la deformidad incipiente, la deformidad en ojal instalada, reductible pasivamente, y, por último, la deformidad en ojal fija, con retracción del fascículo oblicuo del ligamento retinacular y rigidez articular.

El programa de reducción y flexibilización debe intentarse durante un plazo mínimo de 2 meses antes de diferenciar las deformidades en ojal reductibles, es decir, flexibles o que han sido flexibilizadas de las antiguas, ya rígidas e irreductibles. Ante cualquier deformidad en ojal fija, debe instaurarse, de todos modos, un programa de rehabilitación (fig. 8). Ésta debe estar orientada a recuperar la máxima capacidad de extensión de la articulación interfalángica proximal con ayuda de una ortesis dinámica de extensión. La anilla de extensión de estas ortesis debe apoyarse en la segunda falange para reducir el *flessum* de la articulación interfalángica proximal, y tener un contraapoyo sobre la primera falange que evite la hiperextensión de la metacarpofalángica. La articulación interfalángica distal debe estar libre y su flexión activa debe ser posible.

■ Tratamiento de la deformidad en ojal flexible o flexibilizada

Cuando la rehabilitación ha conseguido reducir la deformidad, por lo general sólo de forma parcial, debe estimarse el grado de trastorno estético y funcional, teniendo en cuenta que las necesidades varían en función de cada radio digital y de que un *flessum* del índice no tiene la misma repercusión que el del meñique. Cuando el paciente se muestra satisfecho con el resultado y no experimenta molestia alguna, ningún tratamiento quirúrgico adyuvante resulta de utilidad. En el caso contrario, una vez que la rehabilitación ha alcanzado su máxima eficacia, puede realizarse una cirugía, la cual debe posibilitar la restitución de la anatomía funcional a través del reequilibrio de las fuerzas del aparato extensor. Únicamente un programa de reconstrucción anatómica puede permitir recuperar una extensión eficaz del dedo.

Así pues, la intervención recomendada debe ser capaz de recomponer la anatomía, para lo cual se divide en varias etapas básicas^[5]: disección de los tendones conjuntos laterales, luxadas en sentido palmar, a fin de liberarlas y devolverlas a su posición dorsal después de haber seccionado, en caso necesario, el fascículo transverso del ligamento retinacular; control de la movilidad de la articulación interfalángica proximal, realizando, si el *flessum* es moderado (5-10°), una liberación del fondo de saco articular anterior por medio de una espátula, con el objetivo de lograr una extensión completa; fijación de la articulación interfalángica proximal en extensión con ayuda de un fino alambre oblicuo; tras la resección de unos 2 o 3 mm del callo de alargamiento, refacción del tendón conjunto proximal por sutura fina y sin tensión (fig. 9); posterior control de la movilidad de la interfalángica distal, con eventual sección del fascículo retinacular oblicuo si persistiera la hiperextensión.



8 Deformidad del tercer dedo en ojal.

A. Aspecto inicial.

B. Férula tipo con lámina de extensión para el radio afectado.

En el postoperatorio, una férula segmentaria completa la estabilización de la interfalángica proximal. Las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica distal, libres, son movilizadas de inmediato, tanto pasiva como activamente. La ablación del alambre tiene lugar al cabo de cuatro semanas, momento en que se reemplaza la férula segmentaria por una ortesis dinámica de extensión.

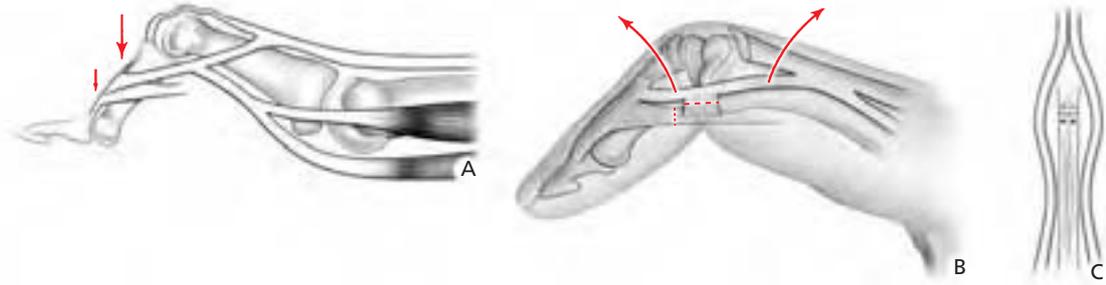
Es preciso mencionar otras técnicas posibles para colmar la pérdida de sustancia tendinosa del tendón conjunto proximal, como son el colgajo capsular, destinado a cubrir la hendidura^[32]; la sutura de los ligamentos retinaculares al dorso de la interfalángica proximal; la utilización de uno de los tendones conjuntos laterales en la reconstrucción del tendón conjunto proximal^[26]; o la sección de ambos tendones conjuntos laterales, desplazados hacia la línea media y fijados a la base de la F2. Por último, se han descrito varios procedimientos que se sirven de injertos tendinosos del tendón conjunto proximal^[16].

■ Tratamiento de la deformidad en ojal rígida e irreductible

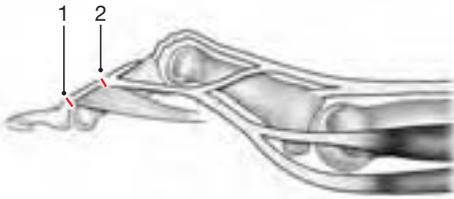
Cuando el trastorno funcional resulta invalidante, se hace necesaria su cirugía. Hay que distinguir cada caso según exista o no destrucción articular radiológica.

Si no hay destrucción radiológica y si el *flessum* es poco molesto (< 30° o dedo cubital) y no se acompaña de flexión de la interfalángica distal, es factible practicar una simple tenotomía del extensor (fig. 10)^[11]. Por el contrario, si el *flessum* resulta incómodo (> 30° o dedo radial), la reparación tendinosa únicamente puede hacerse tras restituir la movilidad pasiva normal, lo que requiere una artrólisis previa. Tal «flexibilización quirúrgica» por artrólisis puede ser efectuada en una primera fase y completada con una rehabilitación dirigida a recuperar la extensión, por lo que la reparación del aparato extensor tendría lugar exclusivamente en un segundo tiempo. Esta reparación tendinosa ha de ser completa (tendones conjuntos medio y laterales y ligamento triangular) y seguirse de una rehabilitación prolongada e intensiva.

De coexistir una lesión articular importante, la abstención terapéutica constituye una posibilidad siempre que el trastorno funcional sea moderado y compatible con una actividad normal. Cuando el déficit es excesivo o entorpece la función, la artroplastia en silicona de Swanson (a pesar de los decepcionantes resultados de la cirugía protésica cuando el



9 Lesión del tendón conjunto proximal.
A. Principio de la deformidad en ojal.
B y C. Principios del tratamiento quirúrgico.



10 Tenotomías del extensor por deformidad en ojal. 1. Según Fowler (distal); 2. según Dolphin (proximal).

aparato extensor es deficitario) o la simple tenotomía distal son otras alternativas. Estas dos técnicas no permiten obtener la extensión completa de la interfalángica proximal pero sí un cierto beneficio, que habitualmente oscila entre 30 y 70°. Por último, la artrodesis de la articulación interfalángica proximal no es recomendable, dado su carácter enormemente invalidante.

ZONA IV

Rara vez plantean problemas diagnósticos. Se trata de lesiones en las cuales se produce la sección del conjunto del aparato extensor en toda su amplitud, con el consiguiente déficit persistente para la extensión de la F2 sobre la F1. Toda técnica de cirugía secundaria de los tendones extensores puede resultar beneficiosa.

ZONA V

El pronóstico depende de la afección articular. El déficit de extensión de la F1 sobre el metacarpo se complica entonces con una rigidez metacarpofalángica en extensión. La apreciación del grado de flexibilidad del conjunto de la cadena digital es en este caso fundamental antes de tomar cualquier decisión terapéutica. A la exploración global es imprescindible añadirle un estudio radiológico.

En comparación con las lesiones tendinosas, las roturas subcutáneas de las cintillas sagitales acontecen excepcionalmente en la práctica. Pese a todo, su existencia anatomopatológica ha de ser conocida.

■ Herida tendinosa

Las heridas en el dorso de la articulación metacarpofalángica con mucha frecuencia dejan secuelas de rigidez articular. En la mayoría de los casos la verdadera causa de tal efecto radica en un tratamiento kinesiterapéutico ausente, precario y/o inadecuado. El pronóstico depende entonces verdaderamente de la articulación, más que del aparato extensor propiamente dicho.

Diagnóstico

Se trata de una rigidez de naturaleza extraarticular y casi siempre en extensión. En la práctica, es preciso diferenciarla de las limitaciones de la movilidad consecutivas al dolor. En la exploración se aprecia el grado de movilidad activa y pasiva de la cadena digital, mayormente de las articulaciones interfalángicas, y también el estado de la piel y tendones. El contacto entre el pulpejo y la palma deja de ser posible. Igualmente, es necesario evaluar siempre el déficit extensor de la metacarpofalángica, a menudo asociado. Un estudio radiológico estándar centrado en el radio afectado debe completar en todos los casos el examen preoperatorio [6].

Tratamiento

La intervención, cuando está indicada, no ha de ser practicada con demasiada precocidad. De ahí que se recomiende un plazo de 5 a 6 meses como mínimo.

En el supuesto de que el aparato tendinoso no presente solución de continuidad, en los casos simples en los que la movilidad de las articulaciones interfalángicas es total, una simple tenólisis puede bastar para obtener una movilidad completa sin necesidad de actuar sobre las estructuras capsuloligamentosas. En los casos más complejos, con retracción de estos elementos, está indicada una artrólisis dorsal con capsulotomía. Los autores recomiendan un acceso longitudinal dorsal a nivel de los espacios intermetacarpianos. El principio sobre el cual se funda la artrólisis consiste en la resección del triángulo rectángulo formado por una línea vertical posterior, representada por el borde anterior de la cintilla sagital, una línea superior horizontal, constituida por el tendón extensor, y el borde posterior del tendón dorsal del interóseo, que equivale a la hipotenusa [4, 31].

En caso de solución de continuidad tendinosa suele ser posible efectuar una sutura secundaria. En los demás casos, pueden proponerse transferencias de tendones.

De cualquier forma, la inmediata rehabilitación postoperatoria ha de continuarse durante un largo período y acompañarse del uso alternativo de férulas en extensión y en flexión.

■ Luxación lateral de los tendones extensores

Las lesiones más comunes son las roturas radiales, longitudinales u oblicuas de la cintilla sagital, así como del tendón dorsal del interóseo, con un desplazamiento cubital significativo del tendón extensor a nivel de la articulación metacarpofalángica [38].

En estadios con secuelas, las fibras sagitales del lado cubital se han retraído. La extensión digital completa es muchas veces difícil y hace que el dedo se incline lateralmente en sentido cubital. Sólo por medio de un tratamiento quirúrgico es posible volver a centrar el aparato extensor en el dorso

de la articulación metacarpofalángica. Las diversas técnicas quirúrgicas propuestas están encaminadas a reconstruir una cincha lateral capaz de sostener el tendón en posición centrada, en tanto que la cincha medial, retraída, es liberada, seccionada o fragilizada. Entre los distintos métodos, algunos especialistas han sugerido utilizar la junctura tendina a modo de neotendón del interóseo [40]. Otros proponen una plastia de la cincha lateral radial a partir de una cintilla tendinosa procedente del propio tendón extensor [28, 29]. En tal caso, la cintilla tendinosa debe incluir un pedículo distal. Antes de volver a fijarse a sí misma sobre el tendón extensor, rodea el ligamento colateral radial, o bien el ligamento intermetacarpiano [14] y el tendón lumbrical. Esta nueva cincha ha de ser lo suficientemente larga como para no obstaculizar el deslizamiento del aparato extensor y tampoco limitar su flexión. De cualquier forma, el ajuste de la sutura en tensión debe ser efectuado a 50° de flexión, que es la posición en que permanecerá inmovilizada a lo largo de 5 semanas [9].

ZONA VI

Las lesiones antiguas de la zona VI plantean pocos problemas diagnósticos. Se trata mayormente de secuelas de adherencias, tras un tratamiento quirúrgico y/o una rehabilitación inadecuados, que cursan con una limitación mixta de la extensión de la F1 sobre el metacarpiano y también del enrollamiento de la cadena digital.

■ Lesión simple

En ese caso, el problema sólo concierne al aparato extensor.

Diagnóstico

Existen tres posibles cuadros clínicos.

Precozmente, el paciente puede consultar por un déficit completo de la extensión activa de la articulación metacarpofalángica, que refleja una rotura tendinosa secundaria.

Puede tratarse de adherencias tendinosas, fuente de pérdida de movilidad. La extensión de la articulación metacarpofalángica puede resultar entonces incompleta, pero, a pesar de ello, es el freno dorsal lo que en definitiva impide doblar totalmente el segmento digital.

Por último, si bien la cicatrización tendinosa ha sido obtenida, está acompañada de un déficit de movilidad en extensión y/o en flexión. Puede tratarse de un callo tendinoso demasiado largo, en cuyo caso la extensión no alcanzaría las amplitudes extremas. A la inversa, una sutura con tensión puede resultar en un callo excesivamente corto y entonces el déficit aparecería en las amplitudes de flexión máxima del segmento en cuestión.

Tratamiento

Un fallo de la sutura requiere invariablemente una nueva intervención quirúrgica, por lo general para una reparación secundaria. Ésta puede considerarse siempre que el lapso transcurrido sea breve, dentro de los 2 meses siguientes al acto quirúrgico. En efecto, las suturas secundarias son factibles durante mucho tiempo, sobre todo cuando la sección es distal, dado que las juncturas tendinum impiden la retracción del cabo proximal. Cuando ha transcurrido mucho tiempo, puede aconsejarse una sutura laterolateral al tendón adyacente. En cuanto al injerto tendinoso, éste puede estar indicado en caso de lesiones antiguas múltiples.

Si se sospechan adherencias tendinosas debe intentarse invariablemente una fase de rehabilitación dentro de los 6 meses siguientes a la reparación inicial; durante ese tiempo, se emplearán intermitentemente ortesis de extensión y de fle-

xión. Luego, la existencia de adherencias exige una tenólisis del aparato extensor. A ésta siempre le debe suceder una rehabilitación postoperatoria inmediata y prolongada, que insistirá especialmente en la flexión de los dedos.

La existencia de un callo tendinoso de longitud inapropiada exige una corrección de la longitud del tendón con el fin de volver a equilibrar la cadena digital. Si se trata de un callo demasiado largo, está indicado un acortamiento tendinoso y una nueva sutura. De ser excesivamente corto, puede proponerse su alargamiento.

Los controles postoperatorios dependen de la continuidad del aparato extensor. En caso de reintervención sobre una estructura continua (tenólisis o alargamiento tendinoso), la rehabilitación debe comenzarse inmediatamente después del acto quirúrgico, complementándola si es preciso mediante el uso intermitente de ortesis de extensión y enrollamiento. Cuando la segunda intervención implica una nueva sutura tendinosa (sutura secundaria o injerto tendinoso), se procederá a colocar una férula que mantenga la muñeca y las articulaciones metacarpofalángicas en extensión, teniendo máximo cuidado de dejar libres las interfalángicas. Este dispositivo debe mantenerse durante 3 semanas, tras las cuales se procederá a una rehabilitación pasiva y activa. Luego, se recomienda el uso de la férula durante la noche a lo largo de 3 semanas suplementarias.

■ Lesión compleja

Diagnóstico

Por regla general, es consecuencia de un aplastamiento de la mano, donde coinciden lesiones osteoarticulares y destrucción de los tejidos tendinosos y cutáneos. El pronóstico queda entonces supeditado no sólo al tipo de lesión tendinosa sino también a la calidad del lecho tendinoso, óseo y/o cutaneoadiposo.

Tratamiento

Desde el punto de vista del tendón, si los principios del esquema terapéutico propuesto en el tratamiento secundario de las lesiones simples pueden respetarse, a menudo deben considerarse otros actos complementarios.

• Lesión osteoarticular asociada

En caso de lesión osteoarticular asociada, la preocupación principal debe ser el desarrollo de adherencias en el dorso del metacarpo y/o de rigidez alrededor de la articulación metacarpofalángica. De ser así, la intervención ha de estar dirigida a ofrecer un suelo satisfactorio al tendón extensor, eventualmente por regularización de un posible callo óseo, fuente de conflictos (espículas). Su objetivo estribará fundamentalmente en recuperar la flexibilidad articular del conjunto de la cadena digital, por lo que la artrólisis de la articulación metacarpofalángica ocupa un primer plano.

• Degradación cutaneoadiposa

En caso de cobertura cutaneoadiposa inadecuada, debe procederse a la restitución de la función en dos tiempos.

El primero de ellos consiste siempre en suministrar una atmósfera favorable al plano de deslizamiento; puede estar indicado un colgajo cutaneoadiposo (colgajo interóseo posterior, por ejemplo). Si se plantea una transferencia tendinosa secundariamente, puede introducirse en este primer acto una varilla de silicona destinada a facilitar el deslizamiento. En el segundo tiempo, una vez lograda la cicatrización de la piel, tiene lugar el procedimiento apropiado sobre el tendón para restablecer su correcto funcionamiento.

• *Pérdida de sustancia tendinosa*

El problema es particularmente complejo cuando se ha producido una pérdida de sustancia tendinosa; varias son las posibilidades terapéuticas de las que dispone el cirujano de la mano.

En los casos relativamente sencillos, la tenorrafia es una alternativa eficaz y sencilla. En los demás casos, la transferencia tendinosa constituye la técnica de elección. Éste debe adaptarse a cada situación. Cuando los tendones del índice están indemnes, puede recurrirse al extensor propio de este dedo.

ZONA VII

El inconveniente de las lesiones antiguas de la zona VII es la existencia de canales osteofibrosos por el cual discurren los tendones. El retináculo de los extensores y los tabiques intertendinosos son dos obstáculos mayores en el recorrido normal de los extensores.

La cirugía secundaria mediante sutura directa de los tendones suele estar destinada al fracaso, a pesar de la escisión parcial del ligamento y la sección de distintos tabiques con el objetivo de agrandar el espacio de deslizamiento, ya que la retracción proximal de los tendones es importante^[36]. El extremo proximal del tendón «huye», en efecto, hacia el antebrazo.

Desde el punto de vista quirúrgico, además de la escisión parcial del ligamento y la destrucción de tabiques, es perentorio realizar anastomosis tendinosas laterolaterales con los extensores vecinos sanos o bien injertos tendinosos cuyas anastomosis se encuentran a distancia del ligamento retinacular dorsal. En determinadas circunstancias pueden aplicarse transferencias tendinosas.

En los casos extremos de pérdida de sustancia que abarca la totalidad del aparato extensor, el cuadro clínico puede mostrarse idéntico al de una parálisis radial baja. Las transferencias destinadas a recuperar la extensión de los dedos largos y del pulgar pueden tener aquí su indicación última. Algunos autores son partidarios de utilizar el tendón del flexor cubital del carpo, desviado por debajo de la piel alrededor del cuello cubital, que es suturado a los muñones de los extensores comunes de los dedos largos y eventualmente al extensor largo del pulgar^[8]. En los casos en donde el muñón tendinoso se encuentre más distal, es posible servirse del tendón del *flessum* superficial del cuarto dedo, que tiene la ventaja de ofrecer mayor longitud en sentido distal, para la reconstrucción.

Lesión del extensor largo del pulgar

La función principal del extensor largo del pulgar es la retroimpulsión. Debe ser explorado con la palma de la mano apoyada contra un plano duro, observando la capacidad de retroimpulsión o extensión de las articulaciones trapezometacarpiana y metacarpofalángica. En lo que se refiere a la extensión de la segunda falange, ésta es garantizada por las expansiones de los músculos tenares, por lo que se ve poco o nada afectada por una lesión proximal.

Tras su reparación, cualquier tipo de movilización ha de ser efectuada en ligera extensión de la muñeca y en retroimpulsión de la columna del pulgar.

ZONAS T I Y T II

A nivel del dorso de la articulación interfalángica y de la F1, la situación es similar a la del resto de los dedos e implica idénticas indicaciones y técnicas de reconstrucción.

ZONA T III

El problema difiere ligeramente del de otros dedos, ya que el sistema de extensión del pulgar es complejo. No solamente existe un extensor corto y otro largo, sino también expansiones dorsales del abductor corto y del aductor, capaces de suplir en cierta medida la acción extensora de la falange distal cuando el extensor largo está seccionado. Por lo tanto, las heridas en esta zona únicamente suelen afectar a una porción de esta amplia lámina tendinosa; de ahí que la retracción sea generalmente escasa y su reparación fácil.

ZONAS T IV Y VII

A nivel del primer metacarpiano, la tabaquera anatómica y la muñeca, los tendones forman dos grupos que con frecuencia resultan dañados por separado. Es preciso descartar una lesión de la arteria radial y de las ramas sensitivas del nervio radial.

Si bien la sección del extensor corto puede pasar inadvertida cuando el extensor largo está intacto, la sección del abductor largo suele ser fácilmente reconocible, puesto que se trata de un músculo potente.

El extremo proximal puede verse retraído y llegar incluso a localizarse por encima del retináculo de los extensores.

ROTURA SUBCUTÁNEA DEL EXTENSOR LARGO DEL PULGAR

El trayecto del extensor largo del pulgar en la muñeca se caracteriza por trazar un ángulo de reflexión alrededor del tubérculo de Lister y cruzar el de los extensores radiales. Su amplitud de deslizamiento es de 58 mm, motivo por el cual, en caso de rotura, su extremo proximal se retrae de manera importante por debajo del retináculo de los extensores.

La rotura subcutánea es una complicación clásica que ocurre en el marco de una fractura de la metafisis inferior del radio. Pueden coexistir dos mecanismos: un mecanismo vascular y otro traumático directo. El primero, posible tras una fractura de muñeca tratada ortopédicamente, se debe a la formación de un hematoma en la vaina del tendón, que genera una rotura isquémica a la altura del tubérculo de Lister. El mecanismo directo, menos frecuente, puede explicarse por un desplazamiento importante y/o una agresión quirúrgica ocasionados por una aguja demasiado corta.

El diagnóstico suele hacerse en el momento de retirar la inmovilización, transcurridas 6 semanas.

El tratamiento de la rotura se basa en el mismo principio que la reparación de una herida antigua. La reparación directa es imposible, debido a la retracción del muñón proximal. Dos son las soluciones que pueden recomendarse entonces:

- el injerto tendinoso, con sutura de Pulvertaft en la unión tenomuscular por debajo y por encima del retináculo;
- el trasplante tendinoso del extensor propio del índice es la técnica de elección; su resultado es muy satisfactorio y fiable.

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención del artículo original: Masméjean E, Le Bellec Y et Alnot JY. Lésions traumatiques des tendons extenseurs de la main. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Appareil locomoteur, 14-058-A-10, 2000, 12 p.*

Bibliografía

- [1] Aiache A, Barsky AJ, Weiner DL. Prevention of boutonniere deformity. *Plast Reconstr Surg* 1970; 46 : 164-167
- [2] Albertoni WM. Procédé de Brooks-Graner. In : Tubiana R éd. Traité de chirurgie de la main. Paris : Masson, 1986 : tome III : 121-125
- [3] Allieu Y, Asencio G, Gomis R, Teissier J, Rouzaud J. Suture des tendons extenseurs de la main avec mobilisation assistée. À propos de 120 cas. *Rev Chir Orthop* 1984; 70 (suppl II) : 68-73
- [4] Alnot JY. Arthrolyse des articulations métacarpophalangiennes des doigts longs dans les raideurs post-traumatiques en extension. *Ann Chir Main* 1982; 1 : 358-360
- [5] Alnot JY, Dunand JL. Le syndrome de la boutonnière post-traumatique par lésions de l'appareil extenseur au dos de l'interphalangienne proximale. *Rev Chir Orthop* 1988; 74 (suppl 2) : 53-56
- [6] Alnot JY, Masmajean E. Causes of post-traumatic metacarpophalangeal joint stiffness. In : Copeland SA, Gschwend N, Landi A, Saffar P eds. Joint stiffness of the upper limb. London : Martin Dunitz, 1997 : 231-236
- [7] Bowers WH, Hurst LC. Chronic mallet finger: the use of the Fowler's central slip release. *J Hand Surg* 1978; 3 : 373-376
- [8] Burton RI. Extensor tendons - Late reconstruction. In : Green DP ed. Operative hand surgery. New York : Churchill Livingstone, 1993 : 1955-1988
- [9] Chaise F, Baillet P. Luxation habituelle de l'appareil extenseur en regard de la métacarpo-phalangienne des doigts. *Ann Chir Main* 1983; 2 : 186-188
- [10] Chammas M. Lésions traumatiques récentes de l'appareil extenseur digital au poignet et à la main. In : Cahier d'enseignement de la Société française de chirurgie de la main. Paris : Expansion scientifique française, 1999 : 33-51
- [11] Dolphin JA. The extensor tenotomy for chronic boutonniere deformity of the finger. *J Bone Joint Surg Am* 1965; 47 : 161-164
- [12] Doyle JR. Extensor tendons. Acute injuries. In : Green DP ed. Operative hand surgery. New York : Churchill Livingstone, 1993 : 1925-1954
- [13] Dray GJ, Eaton RG. Dislocations and ligament injuries in the digits. In : Green DP ed. Operative hand surgery. New York : Churchill Livingstone, 1993 : 767-798
- [14] Elson RA. Dislocation of the extensor tendons of the hand. Report of a case. *J Bone Joint Surg Br* 1967; 49 : 324-326
- [15] Foucher G, Debry R, Merle M, Dury M. Le traitement des pertes de substances dorsales au niveau de l'articulation interphalangienne proximale des doigts. *Ann Chir Plast Esthét* 1986; 31 : 129-136
- [16] Fowler SB. Extensor apparatus of the digits. *J Bone Joint Surg Br* 1949; 31 : 477
- [17] Gonzales MH, Weinzweig N, Kay T, Grindel S. Anatomy of the extensor tendons of the index finger. *J Hand Surg Am* 1996; 21 : 988-991
- [18] Guinard D, Lantuejoul JP, Gérard P, Moutet F. Mobilisation précoce protégée par l'appareil de Levam après réparation primaire des tendons extenseurs à la main. *Ann Chir Main* 1993; 12 : 342-351
- [19] Iselin F. Lésions traumatiques de l'appareil extenseur. In : Cahier d'enseignement de la SOFCOT n°42, Conférences d'enseignement. Paris : Expansion scientifique française, 1992 : 61-72
- [20] Iselin F, Godoy J, Levame J. A simplified technique for treating mallet fingers: tenodesis. *J Hand Surg* 1977; 2 : 118-121
- [21] Kapandji IA. Physiologie articulaire, membre supérieur. Tome I. Paris : Maloine, 1980 : 208-211
- [22] Landsmeer JM. The anatomy of the dorsal aponeurosis of the human finger and its functional significants. *Anat Rec* 1949; 31 : 104
- [23] LeViet D, Ebelin M, Loy S. Luxation traumatique de l'appareil extenseur au dos de l'articulation métacarpophalangienne de l'auriculaire. *Ann Chir Main* 1991; 10 : 273-279
- [24] Mansat M. Ruptures tendineuses de la main et traumatologie sportive. In : Cahier d'enseignement de la Société française de chirurgie de la main. Paris : Expansion scientifique française, 1989 : 1-8
- [25] Maréchal E. Traumatismes fermés récents de l'articulation interphalangienne proximale des doigts longs. In : Comtet JJ éd. Traumatismes ostéo-articulaires fermés des doigts, Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°47. Paris : Expansion scientifique française, 1994 : 71-76
- [26] Matev I. Transposition of the lateral slips of the aponeurosis in treatment of long standing boutonniere deformity of the finger. *Br J Plast Surg* 1964; 17 : 281-286
- [27] McCoy FJ, Winsky AJ. Lumbrical loop operation for luxation of the extensor tendons of the hand. *J Plast Reconstr Surg* 1969; 44 : 142-146
- [28] Michon J. Lésions de l'appareil extenseur dans la région métacarpo-phalangienne. *Ann Chir Plast* 1962; 7 : 209-253
- [29] Michon J. Les déséquilibres de l'appareil extenseur dans la région métacarpo-phalangienne. *Ann Chir* 1971; 25 : 981-986
- [30] Rupnik J, Leclercq C. Les tendons extenseurs du cinquième doigt : anatomie et classification. *La Main* 1997; 2 : 3-9
- [31] Saffar P. Treatment of metacarpophalangeal joint stiffness. In : Copeland SA, Gschwend N, Landi A, Saffar P eds. Joint stiffness of the upper limb. London : Martin Dunitz, 1997 : 243-246
- [32] Salvi M. Technique for the boutonniere deformity. *The Hand* 1969; 1 : 96-97
- [33] Snow JW. Use of retrograde tendon flap in repairing a severed extensor tendon in the PIP area. *Plast Reconstr Surg* 1973; 51 : 555-558
- [34] Tubiana R. Les lésions des tendons extenseurs. In : Tubiana R éd. Traité de chirurgie de la main. Paris : Masson, 1986 ; tome III : 99-100
- [35] Tubiana R. Plaies des tendons de la main. *Encycl Méd Chir* (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Techniques Chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie, 44-395, 1986 : 1-24
- [36] Vaienti L, Merle M. Chirurgie secondaire de l'appareil extenseur des doigts. In : Merle M, Dautel G éd. La main traumatique. Chirurgie secondaire : le poignet traumatique. Paris : Masson, 1995 : 93-113
- [37] Valentin P. Physiologie de l'extension des doigts. In : Tubiana R éd. Traité de chirurgie de la main. Paris : Masson, 1980 ; tome 1 : 411-420
- [38] Watson HK, Weinzweig J, Guidera PM. Sagittal band reconstruction. *J Hand Surg Am* 1997; 22 : 452-456
- [39] Wehbe MA. Anatomy of the extensor mechanism of the hand and wrist. *Hand Clin* 1995; 11 : 361-366
- [40] Wheeldon FT. Recurrent dislocation of extensor tendons in the hand. *J Bone Joint Surg Br* 1954; 34 : 612-617