

Evolución histórica de las ideas en el tratamiento de fracturas trocantéricas

Historical development of trochanteric fracture treatment ideas

Sueiro-Fernández, José
Ballester-Alfaro, Juan José
Ayerbe-Zubimendi, Policarpo
Torres- Pérez, Ana
Servicio de Traumatología y Ortopedia. Hospital Universitario de Puerto Real. Cádiz

jose.sueiro@uca.es

Resumen

Se realiza una revisión de los distintos conceptos, estrategias de tratamiento y dispositivos de osteosíntesis, desde que se comienza a conocer en los primeros tratados las fracturas del fémur en el siglo XVI hasta nuestros días. Mal conocida al principio, es confundida con luxaciones de cadera hasta incluso avanzado el siglo XVIII. En el siguiente siglo los cirujanos ponen su empeño en tipificar los distintos trazos de fractura y relacionarlas con su pronóstico. Los tratamientos ortopédicos que defienden las diversas escuelas, a veces incluso encontrados, y que abarcan hasta principios del siglo XX, provocan una alta incidencia de secuelas y un porcentaje muy preocupante de mortalidad sobre todo ligado al prolongado encamamiento.

En el siglo XX y fruto de la mejora en técnicas asépticas y anestésicas se comienza a propugnar la cirugía, pero no es hasta la década de los 60 cuando nace la propuesta de que el tratamiento quirúrgico y de urgencia de estas fracturas, debe ser la regla. Se desarrollan diversos tipos de osteosíntesis pudiéndose establecer cuatro diferentes etapas: Sus inicios, el clavo-placa monobloque, las osteosíntesis dinámicas y por último los clavos trocantéricos. Todo progreso en el desarrollo de nuevas osteosíntesis, aunque sea mínimo es de gran utilidad y de importancia considerable, dada la gran repercusión de las fracturas de cadera en nuestro medio.

Abstract

A review was performed of the various concepts, treatment strategies and osteosynthesis devices, since the first treatises about femoral fractures were published in the 16th Century, until today. Initially, it was poorly known and often confused with hip dislocations even until well into the 18th Century. In the following century surgeons strove into typifying the different fracture lines, thus relating these with their prognoses. The orthopedic treatment that the various schools defend, sometimes contradictory, and that was carried out until the onset of the 20th Century, caused a high incidence of secondary effects, and a very worrying percentage of mortality due to prolonged bed rest.

In the 20th Century and thanks to improved aseptic and anesthetic techniques, surgical intervention was more widespread; nevertheless, it was not until the 1960s when surgical and emergency treatment of such fractures became the gold standard. Diverse types of osteosynthesis were developed, with four different stages being established: its beginnings, the monoblock nail-panel, dynamic osteosynthesis and lastly trochanteric nails. Progress in the development of new osteosynthesis—even minimum—is of great use and considerable importance, given the important repercussion of hip fractures.

Antecedentes históricos

En el devenir de la Historia de la Medicina pocas patologías, como las fracturas del extremo superior del fémur han estado tanto tiempo desconocidas. Parece ser que Ambrosio Paré, el padre de la Cirugía Moderna, en 1575, es el primero en hablar de “*La fractura del cuello de fémur como una enfermedad distinta de aquellas que afectan al resto de la longitud de este hueso*”.⁽¹⁾ Él apunta el acortamiento del miembro y para su tratamiento aconseja la inmovilización en extensión.

Desde entonces y hasta el fin del siglo XVIII, en todos los tratados de Cirugía, la fractura llamada de cuello de fémur era una entidad que se confundía con la luxación de cadera.

En 1755, en Leipzig (Alemania), Crithian G. Ludwig dice textualmente en su pionero tratado “*De Collo Femoris eiusque fractura*” que la cojera es un efecto de la fractura y que es posible, con cuidados metódicos, prevenirla.⁽²⁾

En el siglo XIX, B. Sabatier, miembro de la Academia Francesa dice en sus correspondientes Memorias que “*cualquier tipo de caída sobre la cadera puede ocasionar la fractura de cuello de fémur, y que algunas semanas después en pacientes mayores puede entrañar la muerte*”. En posteriores estudios anatómicos constata que “*a menudo en el mes que sigue a la fractura, hay una ausencia de soldadura de la fractura: una pseudoartrosis*”.⁽³⁾

¿Y cuál era el tratamiento que se aconsejaba por aquel entonces? Dos concepciones terapéuticas se enfrentan en este siglo XIX. Para unos, podíamos decir la escuela francesa, hacía falta luchar contra el acortamiento hasta la consolidación estimada, desarrollándose una serie de aparatos para la inmovilización y la tracción, especialmente adaptadas a cada paciente⁽⁴⁾. Bien conocido era entonces el aparato de Boyer basado en una primigenia idea de Dessault. No faltaron detractores entre los propios cirujanos franceses a esta extensión continua, ya que aseguraban favorecía una cadera rígida. Para otros, la escuela inglesa, creían que el anterior método era perjudicial, proponiendo una inmovilización en semi-flexión la conocida como “*inmovilización a la inglesa*”⁽⁵⁾. Igualmente otros cirujanos ingleses no compartían esta idea, como Cooper, que aseguraba que con un reposo en cama de 60 días era suficiente⁽⁶⁾.

Pero el momento histórico más reseñable desde nuestro punto de vista en el siglo XIX, fue la separa-

ción de los distintos tipos de fractura a este nivel. En efecto, Cruveilhier, publica en 1849, su Tratado de Anatomía Patológica y distingue las “*fracturas propiamente dichas del cuello*”, de aquellas “*fracturas más periféricas de la región de los trocánteres*”⁽⁷⁾.

Será pocos años más tarde, en 1855 cuando Malgaigne describe en su Tratado de Fracturas y Luxaciones, y a través de sus dibujos anatómicos, los diferentes tipos en función de la localización en la extremidad superior del fémur⁽⁸⁾.

Por aquellos años Bryant en Inglaterra y Laugier en Francia hacen referencia a ciertas deformidades clínicas que se traducen en los conocidos signos clínicos como el triángulo de Bryant⁽⁹⁾ y el signo de Laughier⁽¹⁰⁾.

En el último tercio, los estudiosos se centran más en tipificar la evolución de cada tipo de estas fracturas y su pronóstico. Cooper⁽⁶⁾ lo hace en función del estado del periostio zonal, y de su localización intra o extracapsular. Gosselin⁽¹¹⁾ lo hace en relación a la presencia o no de consolidación, contrastando el mejor pronóstico de las trocantéricas en relación a las fracturas intracapsulares.

A principios del siglo XIX es Delbet quien realiza una clasificación topográfica y diagnóstica que le sirve para establecer las indicaciones de tratamiento de cada una de ellas. Todo ello facilitado por la introducción de la radiología y la generalización de la anestesia⁽¹⁰⁾. A partir de ahora nos referiremos de forma exclusiva a las fracturas trocantéricas, intertrocantéricas, laterales o extracapsulares.

Tratamiento Ortopédico

Al principio del siglo XX, lo habitual para tratar estas fracturas era emplear métodos incruentos. Los tratamientos ortopédicos indicados eran numerosos e incluso controvertidos. El más popular era el descrito por Richter y realizado con el aparato de Tillaux y que necesitaba un periodo de encamamiento muy prolongado⁽¹⁰⁾ (Fig. 1).

Estas fracturas tenían la reputación de consolidar siempre aunque con un callo vicioso. Incluso se defendía como favorable la penetración de los fragmentos, tanto es así que Lucas-Championnière (1910) afirmaba “*que sería una locura suprimirla (la penetración) porque ello realizaba una reparación espontánea e inmediata de la fractura*”⁽¹⁰⁾.

La escuela alemana, y al frente reconocidos cirujanos como Whitman, Langenbeck, Lorenz y Lan-

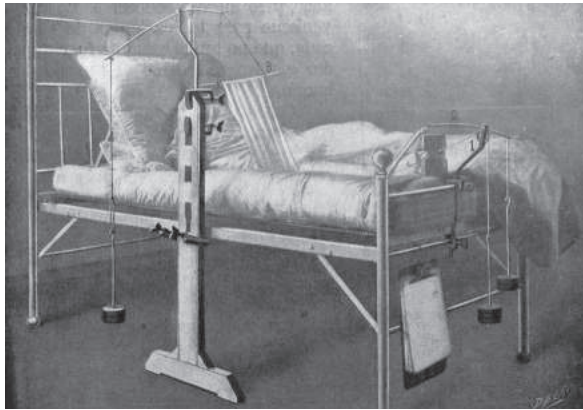


Fig. 1: Tracción aconsejada en 1911

ce, defiende por el contrario que hace falta reducir y desengranar estas fracturas, para posteriormente colocar en forzada abducción un yeso pelvi-bi-cruro pédico durante 6 meses y a veces hasta ¡12! (12)

El encamamiento prolongado asociado al tratamiento conservador u ortopédico de estas fracturas es un problema a resolver ya que provoca no pocas complicaciones, por lo que se proponen diversas alternativas. En EEUU se aconsejó la realización de un dispositivo enyesado en extensión que permite movilizar al paciente y levantarlo. En Europa, DeLbet propuso dispositivos de marcha con extensión continua que igualmente permitían levantar al paciente (10).

El llamado método de Böhler se difunde a partir de la década de los 40, consistente en un dispositivo de tracción sobre un marco balcánico de madera. Utiliza la férula de Braun-Böhler de cuatro poleas y un estribo giratorio para minimizar la infección de las agujas (13).

A mediados de siglo Rieunau (14), propone un sistema de tracción-suspensión mucho más versátil confortable que el anterior al compensar las fuerzas de tracción y de suspensión en función al peso del paciente. Ello facilitaba los cuidados de enfermería y permitía cierta movilidad.

Estos métodos ortopédicos fueron desapareciendo progresivamente en el transcurso del siglo XX, debido a que las complicaciones y secuelas relacionadas con un encamamiento prolongado fueron superadas por un tratamiento quirúrgico cada vez con menos inconvenientes y resultados más fiables.

Tratamiento Quirúrgico

A lo largo del siglo XX y XXI, podemos establecer cuatro periodos bien definidos en cuanto a

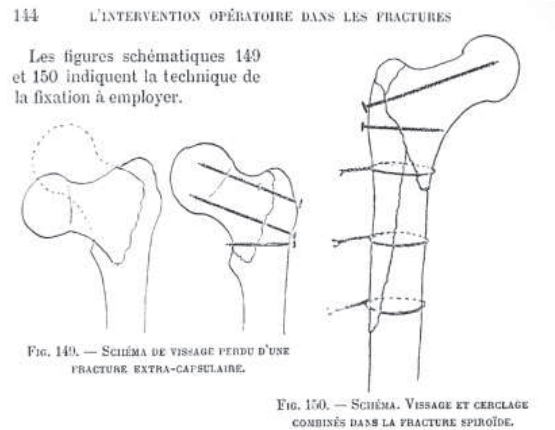


Fig. 2: Tratado de Alvin Lambotte, 1907

las distintos conceptos y desarrollo de materiales de osteosíntesis para el tratamiento de las fracturas trocantéricas.

Primer periodo: Los comienzos.

Los comienzos de la fijación quirúrgica de estas fracturas se inician en Bélgica en 1906 por Lambotte (15), que intenta controlar el foco de fractura colocando dos tornillos cruzados, manteniendo los fragmentos en su situación anatómica y posteriormente pudiendo levantar a los pacientes con mayor prontitud que con los métodos ortopédicos (Fig. 2).

En este inicio de las estrategias quirúrgicas la base fundamental era la reducción anatómica. El concepto de una readaptación funcional precoz, como ventaja de la osteosíntesis e incluso como objetivo principal, no será concebido hasta la década de los cuarenta.

Su precursor fue Danis que presenta en 1933 en Bélgica un tornillo a compresión que pasa a través de una tubuladura prolongada con una pequeña placa. Pero fue en Norteamérica, en Atlanta, donde Thornton en 1935 tiene la idea de asociar una placa a un clavo de Smith-Petersen de 1931 modificado por Sven-Johannson en 1932 (16). Una ligera evolución de este dispositivo, que tuvo bastante repercusión y aceptación fue el exitoso clavo-placa de McLaughlin, que sale a la luz en 1947, con ángulo variable y que es utilizado incluso hasta la década de los ochenta (17) (Fig. 3).

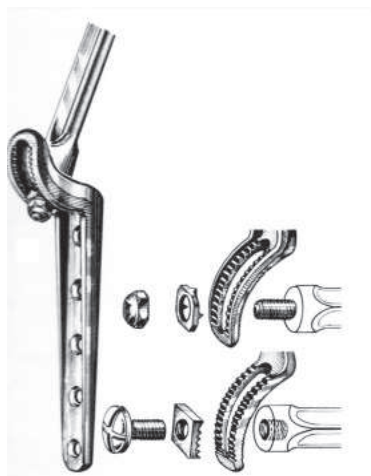


Fig. 3: Clavo Placa de Mclaughlin

Segundo período: Placas Monobloques

Todos estos sistemas tenían un punto débil y era que se terminaban desarticulando por el punto de unión, se aflojaban por fatiga mecánica e incluso algunos se rompían, sobre todo en las fracturas inestables. Es por lo que surgen con fuerza las osteosíntesis llamadas Monobloques que ofrecen una rígida solidez que evita esos riesgos.

Sus modelos precursores lo realizan Jewett 1941, Staca 1941, y Moore en 1949. Aparecen entonces diversos sistemas de osteosíntesis de gran éxito entre los cirujanos de la época como los clavo placas de Jewett 1956, Neufel 1958, y para terminar con el muy difundido de M. Muller en 1968 de la Escuela Suiza AO⁽¹⁸⁾ (Fig. 4).

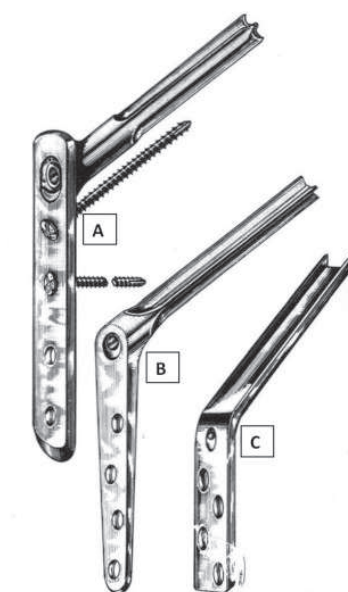


Fig. 4: Clavos monobloque:
A) Staca
B) Jewett
C) Müller A.O.

Igualmente los primeros modelos de clavo monobloque sobre todo en huesos de mala calidad mecánica (ej.: huesos osteoporóticos) y que evolucionaban con un retardo de consolidación se terminaban rompiendo por fatiga del material, incluso penetraban en la articulación de la cadera. (Fenómenos de “cut-out” y “cut-in”)

Surgen entonces diversas opciones para mejorar la estabilidad del foco en estos casos. Entre otras cabe citar⁽¹⁸⁾:

- Clavo placa reforzado: Holt, Weismann.
- Clavo placa cementado: Vidal, Burgeon, Masse.
- Realización de osteomía del foco en valguización más translación interna: Kempf.
- Realización de una penetración cervico-diafisaria: Thomine.

Se debe hacer mención igualmente a la placa de Deyerle, placa multiperforada para la colocación de muchos tornillos que aunque fue ideada para fracturas de cuello también se usó en este tipo de fractura⁽¹⁹⁾.

También se propone el concepto de la triangulación tomado del saber hacer de artesanos carpinteros para dar mayor estabilización al foco de fractura. La idea original de la triangulación fue de Smith Ryde en 1964⁽¹⁹⁾. Judet también aporta esta posibilidad en 1966 con un sistema de clavo placa con triangulación de tres tornillos en el cuello⁽²⁰⁾.

Todo ello fue la base para el desarrollo del más conocido y cercano a nosotros, Clavo RAB (Resis-



Fig. 5: Clavo Rab

tance Augmented Bateaux o Rigidity Augmentation Baixauli plate), modificación del descrito por Weissman y Salama en 1965. Introducida en 1970 en el Hospital de la Fe de Valencia, la placa RAB tiene un vástago-puntal oblicuo adicional para conectar el clavo y la placa lateral. Este vástago aumenta la fuerza del implante y resiste el colapso que ocurre en el sitio de la fractura⁽²¹⁾. *Figura 5*

Otro hito histórico sucede con la aparición de la AO en 1958, de la mano de Maurice Müller, ⁽²²⁾ en Suiza, e indican en 1965 su lámina placa a 130° con ángulo fijo y más tarde en 1968 para las inestables y subtrocantéricas a 95°⁽²³⁾. En este caso la lámina no se dirige paralelo al cuello femoral y evita así una posible penetración del material de osteosíntesis en concreto de la lámina en la articulación de la cadera

A partir de la década de los 60, y aunque nos parezca una filosofía más reciente, ya se recomendaba de forma muy categórica el operar a estos pacientes lo antes posible para evitar los encamamiento prolongados. Nace en estos años la propuesta de que el tratamiento quirúrgico y de urgencia de estas fracturas debe ser la regla.

Con la aparición del intensificador de imágenes, hacia 1975, y su uso en el quirófano, se posibilita una reducción más exacta de la fractura y un posicionamiento de la osteosíntesis más efectiva, y se entrevé la posibilidad de realizar unos abordajes menos agresivos.

Tercer período: Osteosíntesis Dinámicas.

Al inicio de la década de los 80, se desarrollan diversas osteosíntesis dinámicas, telescópicas, o deslizantes que tienen como fundamento ofrecer compresión en el foco de fractura para acelerar su consolidación al mismo tiempo que promover una deambulación precoz en carga. Reconocemos como modelos iniciales los de los precursores Putti en Italia, Pohl (1951), en Alemania, Deschamps en Francia (DKP, 1956), y el clavo placa a compresión por muelle de Charnley, Blockey y Puzler en 1957 ⁽¹⁸⁾.

Dentro de este apartado se pueden distinguir dos tipos de diseño: los de ángulo variable y los de ángulo fijo. Apoyándose en el sistema de Pohl, se logró el desarrollo en 1979 de una placa de barril, dinámica, de ajuste continuo que permite una multitud de ángulos para estabilizar las fracturas. El más conocido el implante de ángulo variable de Martin llamado D.M.S⁽²⁴⁾ (Fig. 6).

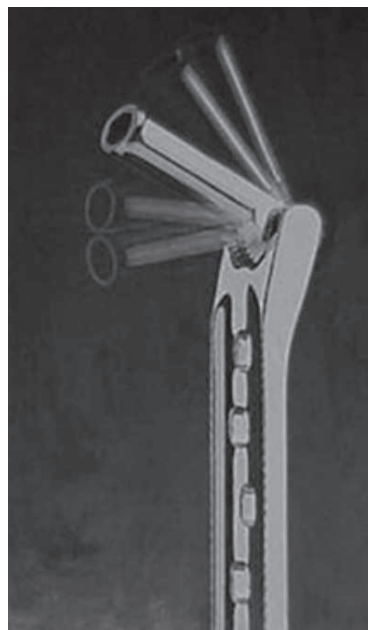


Fig. 6: osteosíntesis D.M.S. Martín

Los dispositivos dinámicos de ángulo fijo que se desarrollan a partir de 1980, con mayor penetración en el mercado de la cirugía ortopédica y con una extensa y difundida utilización tanto en Europa como en Norteamérica son los Tornillos Deslizantes de Cadera, en español con las siglas TDC ⁽²⁵⁾. Los TDC están compuestos por un tornillo de esponjosa que se pasa desde el cuello femoral a la cabeza y luego, este tornillo de esponjosa se acopla a una placa en el lateral del fémur. Éstos se consideran implantes “dinámicos” porque tienen la capacidad de deslizarse en la unión placa/tornillo para compensar el colapso en el foco de la fractura. Equivalente en modelos son los

- Dynamics Hip Screw (DHS) de la AO Suiza
- Trochanteric Hip Screw (THS) relacionado con las empresas Richards y Howmedica.
- Free-Lock sistema de fijación femoral (FFSS) de la empresa Zimmer

En las fracturas en las que existe una comunicación del trocánter mayor o de la cortical lateral proximal, la adición de una placa trocantérica de sostén TSP (Trochanteric stabilising plate) mejora la estabilidad de la osteosíntesis. En fracturas de trazo invertido o subtrocantéricas también se indicó la variante condilar del DHS con ángulo a 95°, es decir el DCS (Dynamics Condilar Screw)⁽²⁶⁾.

No podemos dejar de hacer referencia en este apartado de la ingeniosa, pero no tan aceptada en comparación a los anteriores, osteosíntesis de compresión biaxial de Medoff de 1989⁽²⁷⁾ (Fig. 7).

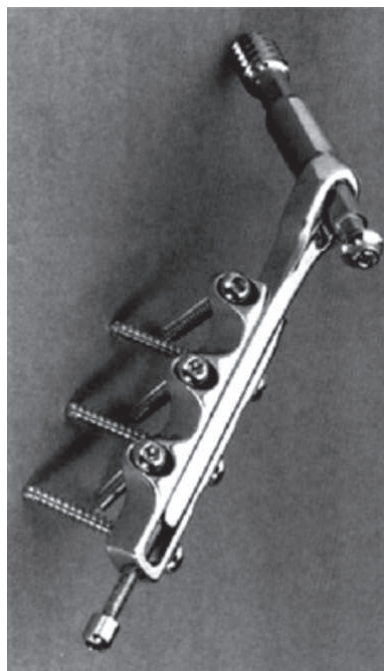


Fig. 7: Osteosíntesis de Medoff

Estos implantes dinámicos a compresión derivados de los primeros DHS, THS, ... aunque han mejorado tanto en los materiales de fabricación como en los sistemas de instrumentación han sido superado ampliamente por los diseños endomedulares.

Cuarto período: Los clavos endomedulares:

Según la trayectoria de inserción distinguiremos los clavos condilocefálicos y los cefalocondíleos. Aunque estos clavos tienen su efectiva popularidad y difusión a finales de los ochenta por la escuela Francesa de Politraumatizados en Estrasburgo, podemos encontrar a nuestro entender sus primeras aproximaciones en 1966, con Küntscher, año en el que concibe su enclavamiento condilocefálico aunque publica su comunicación cuatro años más tarde⁽²⁸⁾. En 1970 Zickel describe un dispositivo que consiste en un clavo endomedular que en su parte proximal es atravesado por un tornillo trilaminar que va dirigido al cuello femoral⁽²⁹⁾.

Ender y Weidner⁽³⁰⁾ fundamentado en las ideas del clavo condilocefálico de Küntscher y de Zickel, desarrollan su método, utilizado por sus autores desde 1969, aunque hace su aparición en el año 1972. Los clavos de Ender son elásticos y su montaje es multifasciculado desde un abordaje pequeño y alejado del foco de fractura sobre cóndilo interno, siendo

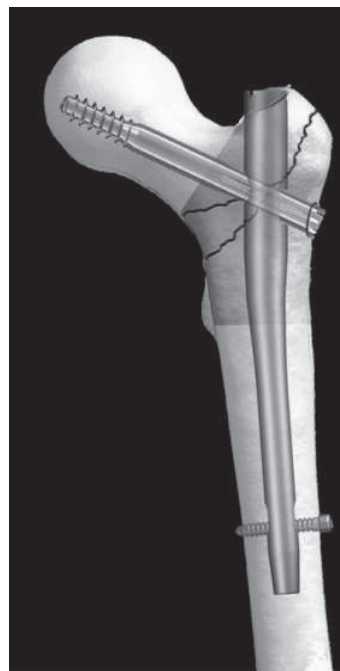


Fig. 8: Clavo endomedular trocantérico

condición indispensable para su estabilidad el relleno completo del canal diafisario a modo de “maza de puros”. Aunque ampliamente utilizados por su simplicidad y bajo coste, hoy día están abandonados ya que ofrecían una alta imprecisión en la reducción, callos viciosos en varo y rotación externa, y trastornos dolorosos y funcionales en la rodilla⁽³¹⁾, cayendo en desuso ante los nuevos clavos trocantéricos.

Los clavos cefalocondíleos se basan en la idea original del clavo en Y griega de Küntscher, y aparece en 1988 el Clavo Gamma (TGN), clavo trocantérico con compresión dinámica⁽³²⁾. Se desarrolla conjuntamente en el Royal Halifax Infirmary inglés y sobre todo en la escuela de Estrasburgo de Kempff, Grosse y Taagland. La ventaja con los sistemas yuxtacorticales como el DHS, es que el brazo de palanca es mucho más corto a nivel del foco de fractura. Ha tenido su posterior y obligada evolución mejorando composición, fatiga de material y rigidez del sistema pasando desde el clavo Gamma Dyax, al clavo Gamma dos y el más reciente y muy utilizado Gamma Tres^{(33) (34)} (Fig. 8).

Comprobada clínicamente la utilidad de este concepto en la osteosíntesis de las fracturas trocantéricas, y que gracias a sus propiedades mecánicas permiten la carga inmediata y una recuperación precoz de la marcha, la Escuela Suiza AO, pone en el mercado su clavo trocantérico aunque no esté conceptualmente en su línea clásica sobre osteosíntesis. El PFN (Proximal Femoral Nail) presenta dos torni-

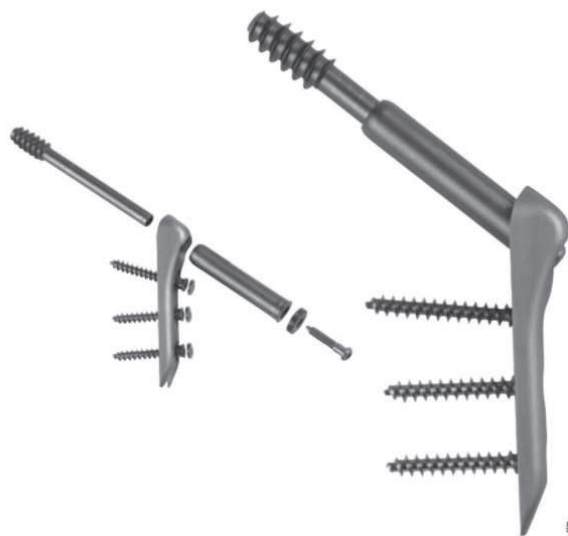


Fig. 8: Clavo placa deslizante para cirugía percutánea y tornillos autobloqueados a la placa

llos cervicocefálicos uno de ellos más pequeño con fin antirotatorio⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾. Igualmente como en el caso anterior le ha seguido a su primer diseño una serie de modificaciones y adiciones que a veces a confundido al traumatólogo de base. Más tarde se ofrece con un solo dispositivo pero en forma de hoja helicoidal (PFNa) para compactar la esponjosa y darle asimismo un efecto de estabilidad rotacional⁽³⁷⁾. Recientemente ésta última se presenta perforada con orificios para poder “aumentar” la estabilidad del montaje, con cemento PMMA o bien con sustitutos óseos y también se dispone su versión en aleación de Titanio (TFN)⁽³⁸⁾.

Como apartado final en este repaso evolutivo en los sistemas de osteosíntesis de las fracturas trocántéricas haremos un breve recorrido de las distintas propuestas y últimos desarrollos, evitando comentar aquellos que son copias de lo ya existente con mínimas modificaciones y que lo único que pretenden es abarcar un sector en un mercado donde prima casi exclusivamente las cuestiones mercantilistas y obviando la posibilidad de invertir en nuevos prototipos y líneas de investigación que precisan una inversión a medio y largo plazo.

Entre estos últimos desarrollos, se encuentra por mérito propio el diseño de Gotfried desde Israel, que en 1998⁽³⁹⁾ inicia la utilización de una placa trocántérica de compresión conocida como PCCP, que presenta un extremo biselado que permite una buena disección de partes blandas yuxtacorticales por lo se facilita su colocación percutánea. El punto delicado de esta técnica es la colocación del gancho sobre la

cortical interna para posicionar la placa en cara externa y que puede lesionar la arteria femoral⁽⁴⁰⁾.

Hacer referencia dentro de esta cirugía percutánea mínimamente invasiva a la placa Traumax Integra, de concepción agrupable a la anterior pero con la ventaja de poder bloquear los tornillos a la placa para favorecer un montaje más sólido en los huesos de peor calidad como puede ser el hueso osteoporótico⁽⁴¹⁾ (Fig. 9). También debe ser considerado un avance el sistema Trigen con su versión trocántérica, ya que reduce en mucho la dosis de radiación de Rx que recibe el cirujano⁽⁴²⁾.

Por último y como dos excepciones, hablaremos del lugar que ocupa la cirugía protésica y los fijadores externos en este tipo de fracturas. No es necesario tratar mediante una cirugía “amputadora” una fractura conocida por sus buenas tasas de consolidación. El sentido común nos dice que esta cirugía solo debe aplicarse de forma excepcional. Si así fuera, se precisa disponer en ocasiones de diseños especiales, pares articulares estables y asociar cierto material de osteosíntesis del macizo trocántérico, por lo que la intervención es más complicada y con mayor tasa de morbi-mortalidad que en los implantes por artrosis. Los primeros defensores de esta cirugía se encuadran en la escuela francesa: Merle d'Aubigné, en 1970, y en 1980 Vidal, Goalard y Butel⁽¹⁸⁾. Hoy día pudiera tener cierto consenso entre los cirujanos ortopedas, realizar la sustitución protésica en fracturas trocántéricas sobre fallo de la osteosíntesis previa o sobre una coxartrosis mal tolerada⁽⁴³⁾, como así parece ser que ocurrió con nuestro monarca Don Juan Carlos I.

La otra excepción aludida es la del uso de los Fijadores Externos. La primera referencia que encontramos es la Scott en 1957⁽⁴⁴⁾. El Fijador Externo como tratamiento de las fracturas pertrocántereas podría utilizarse como solución de urgencia en pacientes ancianos o inmovilizados en cama que presentan un alto riesgo para cualquier otra intervención más agresiva⁽⁴⁵⁾. Su uso está más extendido en países menos desarrollados India, Cuba,.. ante la imposibilidad de acceder a otras soluciones quirúrgicas más costosas. En la actualidad hay varias empresas que fabrican estos fijadores trocántéricos⁽⁴⁶⁾.

Concluimos deseando llamar la atención sobre el aumento en la incidencia de fracturas trocántéricas, ligado de manera inexorable al aumento de la esperanza de vida y al envejecimiento poblacional, lo que la convierten en una verdadera pandemia. Confiamos que la crisis económica actual, y las formulas

de compra por parte de las instituciones sanitarias no aboque a las empresas a prescindir de la motivación hacia la investigación y el desarrollo de nuevos modelos. Todo progreso aunque sea mínimo es de gran utilidad y de importancia considerable dada la gran repercusión que las fracturas de cadera ocasiona en nuestro medio.

Agradecimiento

Los autores expresan su agradecimiento a la Cátedra de Historia de la Medicina de La Facultad de Medicina de Cádiz, y a su catedrático Dr. Juan R. Cabrera Afonso, por facilitarnos el acceso de los

Tratados digitalizados de las obras pioneras aquí referidas. Recomendamos igualmente para ello visitar <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/debut.htm>, donde se puede revisar los archivos de las Memorias de la Academia Real de Cirugía Francesa y con conexión a otros bancos de datos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses con los dispositivos de osteosíntesis aquí recogidos y con la industria que los manufactura.

Nivel de Evidencia: IV.

Bibliografía

1. Paré A.: De la fracture faite près la jointure. Cinq livres de chirurgie des fractures. Paris: André Wechel; 1572. p. 94-5.
2. Ludwig CG.: Programma de collo femoris ejusque fractura. Léipzig Academiae Rector; 1755.
3. Sabatier B.: De la fracture du col du fémur. Mémoire de l'Académie royale de chirurgie. 1768; cap IV.
4. Fine P.: Mémoire sur un nouvel appareil à extension permanente, pour la fracture du col du fémur. Journal de médecine, chirurgie, pharmacie. 1812; XXIV: 140.
5. Larrey D.: Clinique chirurgicale. París: J.B. Baillière; 1830.
6. Cooper A.: Treatise on dislocations and on fractures of the joints. – Observations on the fractures of the neck of the thighbone. Londres; 1823.
7. Cruveilhier J.: Anatomie pathologique. París, Bailliere 1842. T. 2, 5-20.
8. Malgaigne JF.: Traité des fractures et des luxations. París : J.B. Baillière; 1855.
9. Bryant T.: Clinical lectures on the diagnostic value of the iliofemoral triangle in cases of injury to the hip-joint, more particularly of impacted fracture. Lancet 1876; 107:119-20.
10. Tixier L.: Fractures du col du fémur. Précis de pathologie chirurgicale Fractures et luxations, affections acquises et congénitales des membres, par E Jeanbrau, L Tixier, M Patel, R Proust et R Soupault 5e édition. París; 1928. p. 197-230.
11. Gosselin P.: Clinique chirurgicale de l'hôpital de la Charité. Paris : J.B. Baillière; 1879.
12. Navarrete Faubel, F.E.: Tratamiento conservador en las fracturas de cadera del anciano. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia. Servicio de Publicaciones. 2006
13. Böhler L.: Técnica del tratamiento de las fracturas. Fracturas del fémur (3.a ed. en español). Vol II. Barcelona: Ed.Labor. 1942. p. 838-1036.
14. Rieunau G.: Manual de Traumatología. Barcelona. Editorial Toray Masson 1979. pag 272-277
15. Lambote, A.: L'intervention opératoire fractures récentes et anciennes. Bruxelles Henri Lamartin, 1907, 141-2
16. Lord G., Samuel P.: Fractures de l'extrémité supérieure du fémur.- Encycl. Med. Chir., Paris Appareil Locomoteur 1981; 14076 A-10 y 14076 A20, 9
17. Paaschburg Nielsen B, Jernes R, Rasmussen LB, Ebling A.: Trochanteric fractures treated by the McLaughlin nail and plate. Injury 1985;16:333-6
18. Kempf I, Dagnat D, Karger C.: Fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris-France). Appareil locomoteur, 1993;14-076-A-10;28-36
19. Gomar F.: Fracturas de la extremidad superior del fémur. En: Gomar F, editor. Traumatología. Valencia: Fundación García Muñoz;1980. p. 484-557.
20. Letournel E.: Fractures de l'extrémité supérieure du fémur.- Encycl. Med. Chir., Paris Appareil Locomoteur 1974; 44610, 1-22
21. Baixauli F.V., Ferrer J., Mut T.: Throcanteric fractures of the hip. Treatment with PAB plate and immediate weight bearing. J. Bone Joint Surg 1979; 61B proceedings: 127.
22. Müller M.E., Allgöwer M., Willenegger H.: Technique of Internal Fixation of Fractures. Springer Verlag. Berlín. 1965, 427-36
23. Müller M.E. Allgöwer M., Schneider, R., Willenegger H.: Manual de osteosíntesis. Técnicas recomendadas

por el grupo AO. Springer Verlag Ibrica. Barcelona. 1993, 526-534

24. Dittel K.-K., Rapp M., Schier H.: D.M.S.: Un principio estabilizador innovador para fracturas proximales de fémur. *Rev. S. And Traum. y Ort.* 1997; 17, 1: 73-81

25. Regazzoni P, Ruedi T, Winqvist R, Allgower M.: *The Dynamic Hip Screw Implant System*. Berlin: Springer-Verlag; 1985.

26. Müller M.E., Allgöwer M., Schneider R., Willenegger H.: *Technique of Internal Fixation of Fractures. Techniques Recommended by the AO-ASIF Group* Springer Verlag. Heidelberg. 1991, 536-542

27. Medoff R.J., Maes K.A.: A new device for the fixation of unstable pertrochanteric fracture. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-A 1192-1199

28. Küntscher G.: A new method of treatment of pertrochanteric fractures. *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 1970; 63:1120-1.

29. Zickel R.E.: An intramedullary fixation device for the proximal part of the femur. Nine years' experience. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58:866-72.

30. Ender J, Weidner S.R.: Die fixierung der trochanter brüche mit runden, elastischen condylarnageln. *Acta Chir Austriaca* 1970; 1:40-2.

31. Parker MJ, Handoll HHG, Bhonsle S, Gillespie WJ.: Clavos condilocefálicos versus implantes extramedulares para la fractura extracapsular de cadera (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd.

32. Küntscher G.: On the operative treatment of pertrochanteric fractures. *Zentralbl Chir.* 1966 Feb 26;91(9):281-5.

33. Kempf I, Grosse A, Taglang G, Favreul E: Gamma nail in the treatment of closed trochanteric fractures. Results and indications a propos of 121 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1993; 79:29-40

34. Bucholz, Robert W.; Heckman, James D.; Court-Brown, Charles M. En: *Rockwood & Green's Fractures in Adults*, 6th Edition 2006 Lippincott Williams & Wilkins. Volume 2. Cap 45.

35. Banan H, Al-Sabti A, Jimulia T, Hart AJ. The treatment of instable, extracapsular hip fractures with the AO/ASIF proximal femoral nail (PFN) our first 60 cases. *Injury.* 2002; 33:401-5.

36. Boldin C, Seibert FJ, Fankhauser F, Peicha G, Grechenig W, Szyszkowitz R. The proximal femoral nail

(PFN), a minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures. A prospective study of 55 patients with a follow-up of 15 months. *Acta Orthop Scand.* 2003; 74:53-8.

37. Simmermacher RKJ, Ljungqvist J, Bail H, Hockertz T, Vochteloo AJH, U Ochs, Van der Werken CHR: The new proximal femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: Results of a multicentre clinical study. *Injury* 2008 39(8): 923-939

38. Lenich A. E., Mayr A., Rüter Ch., Möckl B.: First results with trochanter Fixation nail (TFN) a report on 120 cases. *Acta orthop trauma surg* (2006) 126:706-712

39. Gottfried Y.: Percutaneous Plating of intertrochanteric fractures *J Orthop Trauma* 2000; 14:490-495.

40. Gottfried Y, Cohen B, Rotem A: Biomechanical Evaluation of the Percutaneous Compression Plating System for Hip Fractures, *J Orthop Trauma*, 2002,(9):644-650.

41. P. Chiron, H. Bensafi, N. Reina, J.M. Laffosse, J.M. Frieh, I. Doursounian: La vis plaque "Traumax" pour l'ostéosynthèse percutanée des fractures de l'extrémité supérieure du fémur : une vis plaque dynamique, modulable et à vis bloquées. *Maîtrise Orthopédique* Abril 2009 n°183.

42. Hoffmann M., Malte M., Schroder M., Lehmann W., Kammal M., Rueger J, Ruecker A.: Next generation distal locking for intramedullary nails using an electromagnetic X-ray-radiation-free real-time navigation system. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73:243-248.

43. Parker MJ, Handoll HHG.: Replacement arthroplasty versus internal fixation for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 2. Art. No.: CD000086. DOI: 10.1002/14651858.CD000086.pub2.

44. Scott, I.H.: Treatment of intertrochanteric fractures by skeletal pinning and external fixation. *Clin Orthop.* 1957;10:326-34.

45. Vekris, M., Lykissas, M.G., Manoudis, G, Mavrodontidis, A.N., Papageorgiou, C.D., Korompilias, A.V., Kostas-Agnantis, I.P. Beris, A.E.: Proximal screws placement in intertrochanteric fractures treated with external fixation: comparison of two different techniques. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 2011 6:48-52

46. *The Orthofix Pertrochanteric Fixator. Operative technique.* Verona: Orthofix Srl; 1998.