

## Manejo de la Fractura Femoral con Clavo Endomedular Bloqueado Retrógrado en el Hospital Escuela. Período Enero 2001-Agosto del 2003.

Laínez F \*, López A\*\*

### Resumen:

**Objetivo.** Conocer los resultados de la inserción de clavo endomedular bloqueado vía retrógrada. **Métodos:** Estudio experimental, longitudinal, llevado a cabo en 34 pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de fémur clasificados según criterios AO/ASIF manejados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela en el período de Enero 2001-Agosto 2003, con seguimiento de 6 meses posterior a la cirugía, con abordaje lateral, medial, medial mínimo para inserción de clavo endomedular bloqueado retrógrado.

**Resultados.** Se estudió 34 casos, femenino 20%, masculino 80%, con abordaje medial en 51.4%, lateral 37.1% y mínimo en 11.4%, tiempo promedio entre ingreso y cirugía 15.8 (+/-5.7, 3-30) días no asociándose tiempo mayor de 15 y complicación tardía(p=0.83). El mecanismo de trauma por arma de fuego se asoció con mayor tiempo de consolidación (p=0.01), 44.1% presentó complicación inmediata: fiebre 18.6%, dolor articular 18.6%, infección de herida 2.3%, neumonía 2.3%, hipovolemia 2.3%. Se presentó complicación tardía 22.5%: Artrosis 11.4%, infección 5.7%, rechazo material osteosíntesis 2.9%, retardo consolidación 2.9%. El tiempo de consolidación promedio fue 117.5(+/-27.5;74-186) días. La pérdida de extensión de rodilla ocurrió en 13 casos con promedio de 1.25 (+/-1.9) grados.

**Conclusión.** La técnica de inserción de clavo endomedular bloqueado vía retrógrada es una alternativa terapéutica ventajosa para el paciente y para la institución.

**Palabras clave.** Fracturas, Fijación intramedular de fracturas, dispositivo de fijación ortopédica.

### Introducción

Las fracturas diafisarias de fémur son una patología compleja que implica un reto continuo para el Ortopeda, siendo

el tratamiento convencional la reducción anatómica y la fijación con técnicas tradicionales como el clavo anterógrado, pero con factores que pueden conducir a resultado no satisfactorio <sup>(1)</sup>, razones que influyeron en la implementación del clavo endomedular retrógrado, convirtiéndolo en una verdadera alternativa que recientemente ha ganado popularidad con el consecuente incremento de su indicación <sup>(2, 3)</sup>, esto en gran medida por las ventajas que ofrece con respecto al clavo anterógrado, entre ellas la colocación en posición supina del paciente en quirófano en lugar de una mesa de fractura, mayor facilidad de acceso en el punto de entrada, que en el caso del clavo anterógrado se realiza en la fosa piriforme lo cual esta asociado a un alto riesgo de injuria del nervio ciático, osificación heterotópica, necrosis avascular de la cabeza femoral y fractura iatrogénica del cuello <sup>(3)</sup>, lo que ha conducido a su implementación en otras patologías como las fracturas proximales de tibia y diáfisis femoral <sup>(4, 5)</sup>, con reportes que comunican buenos resultados de esta técnica en fracturas diafisarias de fémur y conminución agregada al iniciar temprano soporte de peso debido a la estabilidad que se obtiene y en fracturas supracondíleas <sup>(1, 6)</sup> con reportes en la literatura de consolidación del 100%, reintegro al trabajo en menos de seis meses en el 90%, sin embargo, el clavo endomedular retrógrado puede conducir a dolor patelofemoral, artrosis y sepsis.

Adicionalmente, únicamente se pueden utilizar clavos de diámetro pequeño, lo que podría conducir a la no-unión de la fractura<sup>(3)</sup>, además se agregan las complicaciones encontradas por Munk y colaboradores en

\* Médico Residente III año Postgrado de Ortopedia y Traumatología. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. UNAH

\*\* Ortopedia y Traumatología. Hospital Escuela.

la fijación del clavo en estructura ósea de pacientes geriátricos<sup>(2)</sup>, no obstante algunos estudios señalan que una buena parte de las secuelas atribuidas al procedimiento aparentemente son producto de patologías intraarticulares<sup>(7)</sup>.

Actualmente es tema de controversia el punto óptimo de inserción, si es colocado en un punto demasiado anterior se produce daño en la articulación patelofemoral y mal alineamiento de la fractura con los consiguientes cambios que podrían resultar en la biomecánica de la articulación<sup>(3, 8)</sup>. Con estudios de Hurley y Krupp que recomiendan inserción del clavo en un punto medio del surco intercondilar, concluyendo que ante las dificultades es posible que se requiera visualizar directamente el surco intercondilar para una colocación del clavo, aunado a una cuidadosa selección de los pacientes en los que no se pueda utilizar la técnica convencional anterógrada<sup>(3, 9)</sup>.

Las fracturas femorales representan un 32% de los ingresos por trauma en la emergencia del Hospital Escuela, haciéndose necesario ante las implicaciones con respecto a los resultados mencionados por la literatura en cuanto a recuperación de la función, baja tasa de complicaciones, y rápida reinserción a la vida cotidiana conocer los resultados de la reciente implementación de esta técnica en el manejo de los pacientes atendidos por el servicio de Ortopedia del Hospital con el objetivo de incorporar el clavo endomedular bloqueado retrógrado como alternativa terapéutica.

## Metodología

Se realizó un estudio experimental longitudinal en 34 pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de fémur clasificados según los criterios de AO/ASIF manejados por el servicio de Ortopedia del bloque médico quirúrgico del Hospital Escuela durante el período comprendido del 1 de Enero del 2001 al 31 de agosto del 2003. Se captaron inicialmente 56 pacientes previo consentimiento informado, excluyéndose 22 por no cumplir

con los datos requeridos, falta de evaluación postoperatoria, presentar patología de base importante, no cumplimiento de el tiempo establecido de seguimiento de 6 meses.

### Criterios de inclusión

- Todos los pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria distal de fémur abierta y cerrada con indicación de clavo endomedular bloqueado retrógrado
- Pacientes que acepten la técnica quirúrgica.

### Criterios de exclusión

- Infección en el sitio de abordaje quirúrgico.
- Fracturas de tipo intercondilea con conminución extensa.
- Infección ósea, artrosis y rigidez severa de la rodilla.
- Historia de sensibilidad a los materiales empleados

Se empleó varilla endomedular Harris/Galante con diámetro de .17mm, clavo Zimmer de acero inoxidable, clavo de Puy de titanio.

Se tomó como referencia la técnica descrita por Kyle y Winkquist<sup>(10)</sup>. Previa toma de radiografía con el fin de medir la longitud del clavo, para ello se extendió el clavo desde 5-7 mm. sobre el canal intercondíleo y proximalmente a una distancia no menor de 6 cms. sobre el trazo de fractura.

Posteriormente se colocó al paciente en posición supina con la rodilla flexionada 30 grados aproximadamente sobre mesa quirúrgica (Matachana), dirigiendo la cadera hacia la cresta ilíaca con el fin de facilitar el acceso a la articulación patelofemoral.

Previa reducción de la fractura se inició procedimiento realizando incisión parapatelar lateral ó medial de 8 cm, y cuatro casos con incisión parapatelar mínima de 2 cms., disecando por planos el tejido medial al ligamento patelar, haciendo movilización o desplazamiento medial de patela, se identificó el surco intercondíleo y a su vez

la fosa femoral del ligamento cruzado posterior, localizando el punto medio del surco intercondileo, debajo del ligamento cruzado, que fue la referencia para ubicarse en el eje del canal medular del fémur. Se introdujo aguja de Steimann 3 mm. hacia el cóndilo femoral guiando la aguja hacia el canal intercondíleo con ligera presión, tomando vistas anteroposterior y lateral por fluoroscopia para corroborar la posición en línea con

el canal medular justo anterior a la línea de intersección de Blumensaat entre la muesca intercondílea anterior.

Acto seguido se insertó la varilla tipo Bulb de 3mm para mantener la reducción.

Por medio de fresas canuladas de 9 mm hasta 12mm se fresaba el canal medular avanzando de 1mm en un 1mm hasta que se realizaba contacto con la pared cortical. Se dispuso del clavo sobre la guía hacia el fémur insertándolo por regleta externa con memoria distal luego se realizó el bloqueo distal con dos o tres tornillos femorales Bushing de 5.5mm, seguido del bloqueo proximal con dos tornillos de 4.5mm. utilizando intensificador de imagen para facilitar la inserción de los tornillos bloqueantes. Se realizó lavado de la articulación con solución salina isotónica. Finalmente se cerraron por planos las estructuras anatómicas. Se colocó vendaje compresivo. La longitud de los tornillos varió según la extensión del clavo endomedular y la diámetro condilar.

Se creó instrumento de investigación en base a datos sociodemográficos, clínico evolutivos, estancia intrahospitalaria, complicaciones postoperatorias para ser procesados los datos en el programa Informático Epi- Info versión 6.04d (CDC, Atlanta, USA).

## Resultados

Se estudiaron 34 pacientes, según sexo 7 correspondieron al sexo femenino (20%) y 27 al sexo masculino (80%). De acuerdo al abordaje se realizó medial en 17 casos (51.4%), lateral en 13 casos (37.1%) y mínimo en 4 casos (11.4%). De acuerdo al tiempo de evolución al ingreso promedio fue de 0.887 días (+/-2.8 días) con un intervalo de tiempo entre evolución e ingreso a cirugía de 15.8 días (+/-5.7 días) con rango de 3 a 30 días, el tiempo de hospitalización posterior a la cirugía fue de 5 días (+/-5.2 días, rango 2-30 días), tiempo de consolidación promedio de 117.5 días (+/-27.1, rango de 74-186 días), la flexión de rodilla posterior a la cirugía osciló entre 45-130 grados (media 102.8 grados, desviación estándar de 21.8 grados), en donde los casos con abordaje mínimo presentaron (4/34) una media de 123.75 (+/-4.8; rango de 120-130), con una pérdida resultante de extensión total en 13 casos, oscilando entre 1 y 5 grados (Tabla 1), con pérdida en el grupo de abordaje mínimo de 1.25 (+/-1.9 grados).

**Tabla 1**  
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y EVOLUTIVAS

Características n=34	Media	Varianza	Desviación estandar	Valor Mínimo	Valor Máximo
Edad	32.943	223.291	14.943	17	82
Tiempo de Evolución al Ingreso (día)	0.864	8.108	2.847	0.02	17
Tiempo de Evolución Ingreso-	15.853	32.796	5.727	3	30
Tiempo de Hospitalización (día)	5	27.118	5.207	2	30
Tiempo de Consolidación (día)	117.5	737.712	27.161	74	186
Rango de Movimiento Rotular					
Flexión (Grados)	100.2	706.694	26.584	10	130
Extensión (Grados)	1.029	2.676	1.636	0	5
Tiempo de Ambulación (mes)	3.353	0.72	0.849	2	6

Según el miembro afectado no se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.74$ ).

Destaca el mecanismo de trauma la herida por arma de fuego fue el principal mecanismo de trauma, seguido de accidente automotriz ó atropellamiento que agrupados toman el primer lugar en frecuencia, otros mecanismos de trauma fueron contuso con tubo por violencia ejercida y caída de altura (Tabla 2).

Se colocó implante Depuy en 47.1% de los casos y Zimmer en el 50% y clavo de Ortosintese en un caso.

De acuerdo al mecanismo de trauma, se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el mecanismo de trauma y el tiempo de consolidación, con posible asociación entre sufrir trauma por proyectil por arma de fuego y trauma automotor ( $p=0.01$ ).

De acuerdo al mecanismo de trauma al analizar los dos grupos más grandes como son automovilístico (Accidente automotriz y atropellamiento vs Herida PAF no se encontró asociación con la posibilidad de infección tardía ( $p=0.62$ ). Se presentaron complicaciones inmediatas en 44.1% de los casos.

Dos pacientes tratados con la técnica de abordaje mínimo presentaron fiebre como complicación inmediata con remisión espontánea (Tabla 3).

Se presentó complicación tardía en 22.5% de los casos, de estos, dos casos tenían artrosis previo a la cirugía, un caso presentó intolerancia al material de osteosíntesis y otro caso con retardo de consolidación (186 días) (Tabla 4). Al analizar el tiempo de consolidación según el tipo de implante utilizado no se encontró diferencia alguna ( $p=0.15$ ). No se encontró asociación alguna entre tiempo desde el ingreso hasta la cirugía y la posibilidad de presentar complicación de modo tardío.

## Discusión

El clavo endomedular bloqueado retrógrado ha sido mencionado como una alternativa para el manejo de las fracturas diafisaria distal de fémur, por las ventajas que ofrece con respecto a otras técnicas como la no exposición del foco de fractura y la rehabilitación precoz con la consiguiente disminución del período de estancia intrahospitalaria<sup>(1)</sup>. En este estudio encontramos mayor frecuencia de la cirugía en pacientes del sexo masculino, pertenecientes al grupo poblacional en edad económicamente activa.

**Tabla 2**  
DISTRIBUCIÓN SEGÚN MECANISMO DE TRAUMA

Mecanismo Del Trauma	Frecuencia	Porcentaje
Accidente Automotriz	11	31.4
Atropellamiento	6	17.1
Herida PAF	12	34.3
Otros	5	17.1
Total	34	100.0

**Tabla 3**  
DISTRIBUCIÓN SEGÚN COMPLICACIONES INMEDIATAS

Primera Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Fiebre	8	18.6
Dolor Articular	8	18.6
Hipovolemia	1	2.3
Infeccion Herida	1	2.3
Ninguna	24	55.9
Neumonía Nosocomial	1	2.3
Total	42	100.00%

En los 34 pacientes que se intervinieron con la técnica quirúrgica del clavo endomedular bloqueado retrógrado, encontramos que el tipo de trauma más frecuente fue la herida por arma de fuego, contrario a lo reportado en la literatura en donde el accidente de tránsito ocupa los primeros lugares<sup>(1)</sup>, sin embargo si se agrupan los traumas de tránsito y los sucedidos por atropellamiento suman la mitad de los casos, lo que está de

acuerdo a lo reportado, el trauma por arma de fuego mostró una posible asociación con mayor tiempo de consolidación ( $p=0.01$ ).

**Tabla 4**  
DISTRIBUCIÓN SEGÚN COMPLICACIONES TARDÍAS

Complicaciones Tardías	Frecuencia	Porcentaje
Artrosis	4*	11.40%
Infección	2	5.70%
Ninguna	26	68.60%
Rechazo M.O.S.	1	2.90%
Retardo Consolidac	1	2.90%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100.00%</b>

\*Dos de estos casos presentaban artrosis previo al trauma.

El tiempo de evolución promedio entre el día de la fractura y el día quirúrgico fue de 15 días, resultado no congruente con lo reportado en la literatura<sup>(1)</sup>, con autores que citan mayor complejidad en el procedimiento con necesidad de reducciones abiertas y complicaciones en pacientes en que se demoró la cirugía más allá de 13 días<sup>(11)</sup> sin embargo en este estudio no se encontró asociación entre un tiempo prolongado de hospitalización previo a la cirugía y riesgo de complicación.

El Abordaje quirúrgico ha sido tema de debate,<sup>(9)</sup> en este estudio el abordaje más frecuentemente empleado fue el lateral seguido del medial con un grupo de pacientes sometidos a una variante de abordaje con incisión mínima. El arco de movimiento tuvo rango 100.8 para todo el grupo y para el grupo de abordaje mínimo de 123.7– resultado superior con respecto a los demás grupos, sin embargo la muestra aún es muy pequeña para concluir al respecto. Casi un tercio de los pacientes con abordaje quirúrgico medial o lateral presentaron complicación inmediata, en cambio el abordaje mínimo únicamente en 2 casos con remisión espontánea, resultados bajos en complicaciones comparables a los reportados en la literatura<sup>(1)</sup>. Se presentaron dos casos de infecciones en pacientes con abordaje convencional no así en el abordaje

mínimo, encontrándose en general casi el triple de complicaciones infecciosas que reporta la literatura, lo que podría explicarse por factores ajenos a la técnica<sup>(11)</sup>. El tiempo de consolidación en el abordaje convencional no fue mayor de 6 meses con una media de 117 días, concordante con la literatura, en el caso de los pacientes con abordaje quirúrgico mínimo la media fue de tres meses aproximadamente, encontramos una asociación fronteriza entre tiempo de consolidación mayor de 3 meses y técnica estándar ( $p=0.0127$ , Mantel-Haenzel) que desaparece con la corrección de Yates. No encontramos asociación entre el tiempo de consolidación y el tipo de implante utilizado (Zimmer o DePuy) ( $p=0.15$ ). Estableciendo la literatura que un implante con material de calidad se traduce en participación temprana del paciente en terapias de rehabilitación con menor estancia intrahospitalaria<sup>(6)</sup>. Desde el punto de vista administrativo además de las ventajas para el paciente de una cirugía temprana, la posibilidad de menor número de complicaciones, tiempo de reinserción a la vida laboral más temprano, aunque no fue el objetivo de este estudio, se determinó que de acuerdo al número de días y estancia hospitalaria previa a cirugía, la diferencia con esta técnica quirúrgica podría contribuir al ahorro de la institución, en el caso de que esta asumiera el valor del tornillo, un total de 30,800 Lps.por paciente.

De acuerdo a los hallazgos de este estudio los resultados del manejo de las fracturas diafisarias distales de fémur en el Hospital Escuela muestran que el manejo de la fractura diafisaria distal de fémur con la técnica de inserción de clavo endomedular bloqueado vía retrógrado es una alternativa terapéutica ventajosa para el paciente y la institución.

A pesar de no ser objetivo de este trabajo, la variante de abordaje mínimo de la técnica de inserción de clavo endomedular bloqueado retrógrado mostró resultados satisfactorios, desafortunadamente los casos estudiados fueron muy poco para establecer alguna conclusión, recomendando la realización de series mayores utilizando esta técnica.

**Bibliografía**

1. Palacio M, Saldarriaga JG. Tratamiento quirúrgico de las fracturas suprancondíleas de fémur con clavo endomedular supracondíleo retrógrado. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 1998;12(2):1-7.
2. Munk A, Riemer B, Thorsderson N. Retrograde In Femoral Nailing in Geriatrics Patients: A Preliminary Report of Significant Complications. In: abstracts Pa, editor. 68th annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2001; San Francisco CA. Poster PE114; 2001.
3. Mirzayan R. Examining the Use of Retrograde Nail Fixation for Femoral Fractures. In: 68th annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, editor. Review; 2001; San Francisco, CA: Medscape; 2001.
4. Laflamme GY, Heimlich D, Stephen D, Kreeder HJ. Proximal tibia fracture stability with intramedullary nail fixation using oblique interlocking screws. *J Orthop Trauma* 2003;17(7):496-502.
5. Kenneth AE, Kenneth JK. Treatment of Ipsilateral Femoral Neck and Shaft Fractures. *Medscape General Medicine* 1999;1(3).
6. Brumback R, Thomas R, Sioban M, Novak V, Belkoff S. Immediate Weight Bearing After Treatment of a Comminuted Fracture of the Femoral Shaft with a Statically Locked Intramedullary Nail. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1999;81:1538-44.
7. Schmidt A, Templeman D. Fracture Healing. *Medscape Orthopaedics & Sports Medicine* 2002;6(2).
8. Hurley D, Morgan SJ, Meyers T, Smith WR, Ferrari JD, Meyer FD. Retrograde femoral nailing : an understanding of the inercondylar insertion site. In: Program and abstracts, editor. 68th annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2001; San Francisco, CA. Poster PE073; 2001.
9. Krupp RJ, Malkani AL, Goodin RA, Voor MJ. Ideal Entry Point for Intramedullary Retrograde Femoral Nailing. In: Program and abstracts, editor. 68th annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2001; San Francisco CA. Poster PE069; 2001.
10. Kyle R, Winqvist R, Lakatos R. Surgical Techniques for fixation of fractures with and M/DN [Metaphyseal/Diaphyseal Nail]. In: MDN Intramedullary Fixation. Dadyton, USA: Zimmer/Bristol Myers Squibb Company; 2000. p. 1-12.
11. Martinez A, Alegría C. Evaluación del Tratamiento de las fracturas diafisarias del fémur con clavo bloqueado. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 2001;15(2):1-8.