

Lo que no te contaron de las fracturas de fémur

GUILLERMO A. RICCIARDI, GUSTAVO D. RICCIARDI, MARTÍN A. PÉREZ, ALDO A. BUSTOS, VILMA SOLIZ,
FERNANDO LOCASO, FERNANDO MUCCI, ERNESTO GARCÍA TORNADÚ, DANIEL O. RICCIARDI

*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital General de Agudos "Dr. Teodoro Álvarez",
Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

Recibido el 18-11-2014. Aceptado luego de la evaluación el 29-11-2015 • Dr. DANIEL O. RICCIARDI • danieloscarr@gmail.com

Resumen

Introducción: Se relaciona la bibliografía con la experiencia de nuestros cirujanos frente a un instrumental defectuoso en el tratamiento de fracturas de fémur con osteosíntesis endomedulares.

Objetivos: 1) Enumerar inconvenientes técnicos que se presentan en las cirugías de fémur, 2) comparar diferentes Centros y problemas afrontados, 3) estimar los canales de reclamo.

Materiales y Métodos: 1) Estudio retrospectivo, de observación, descriptivo sobre historias clínicas y archivo radiológico, 2) encuesta en línea enviada a traumatólogos generales, 3) consulta con la ANMAT, el IRAM, los Ministerios de Salud de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y de la Nación.

Resultados: 1) 31 pacientes con fracturas de fémur tratados con osteosíntesis endomedulares entre enero de 2008 y agosto de 2013. Dieciocho casos de fallas o defectos del instrumental de colocación en 14 pacientes. Los problemas más frecuentes fueron las guías y las mechas, 2) 270 respuestas, 19 provincias argentinas, respuestas de Colombia, Ecuador, Italia, Australia y Bolivia. Se obtuvieron 180 respuestas de Centros privados y 90 de Centros públicos, 3) cuatro vías de reclamo: ANMAT bajo el programa de Tecnovigilancia, IRAM por el incumplimiento de las Normas ISO 9001, Ministerio de Salud por incumplimiento de la resolución 255 y la Ley Básica de Salud N.º 153, art. 12 (ítems k y l) y AAOT, en la subcomisión de Implantes.

Conclusiones: Queda explícita la diferencia entre Centros públicos y privados; sin embargo, el medio laboral solo definió la prevalencia de inconvenientes técnicos, pero los inconvenientes fueron los mismos. Existen formas para denunciar y enfrentar esta problemática.

Palabras clave: Fémur; fracturas; complicaciones; instrumental; clavos; reclamo.

Nivel de Evidencia: IV

WHAT NOBODY TOLD YOU ABOUT FEMUR FRACTURES

Abstract

Background: This paper intends to correlate data obtained from different orthopedic surgical teams and literature on faulty instrumentation during femoral fracture treatment with intramedullary nailing.

Objectives: 1) To define technical problems arising during surgical procedures to treat femoral fractures; 2) to compare different centers and problems; 3) to analyze possible ways to find a solution.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

Methods: 1) A retrospective, descriptive, observational study on clinical records and radiologic files was performed; 2) an on-line survey was sent to orthopedic surgeons; 3) a query was sent to ANMAT, IRAM, and Ministerios de Salud de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y de la Nación.

Results: 1) 31 intramedullary femoral nailing procedures were performed from January 2008 to August 2013. Eighteen cases of surgical tool deficiencies in 14 patients. More frequent problems were related to drill bits and guide wires; 2) 270 forms were filled up, from 19 provinces of Argentina, and from Colombia, Ecuador, Italy, Australia and Bolivia. We received answers from 180 private institutions and 90 public hospitals; 3) there are four possible ways to reach a solution: ANMAT with its Programa de Tecnovigilancia, IRAM for non-fulfillment of ISO 9001 rules, Ministerios de Salud for non-fulfillment of resolution 255 and Ley Básica de Salud N.º 153, art. 12, items k and l, and AAOT Implants Subcommittee.

Conclusions: A clear-cut difference was established between public and private centers; however, the working place only defined the prevalence of technical problems, but problems themselves were the same. There are legal and administrative tools to deal with these problems.

Key words: Femur; fracture; complications; surgical tools; nail; claim.

Level of Evidence: IV

Introducción

Los avances en tecnología y el uso de nuevos materiales en ortopedia y traumatología combinados con el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas que tienden a la preservación de partes blandas determinaron que la complejidad, la sofisticación y los costos de los implantes y el instrumental de colocación aumentarían. Actualmente, en nuestro medio, existe una brecha entre los sistemas de salud público y privado en cuanto al acceso y la disponibilidad de implantes de última generación para el tratamiento quirúrgico de las fracturas. En el sistema público de salud, se trabaja muchas veces con el instrumental que se puede y no con el que se debe. Cuando se rechazan el implante o el instrumental de colocación, el tiempo de espera quirúrgica se prolonga y paradójicamente el nuevo material provisto, en ocasiones, no cumple con las condiciones deseadas. Entonces, el cirujano ortopedista, frente a urgencias clínicas y quirúrgicas que aquejan a los pacientes, se ve forzado a utilizar el material provisto en primera instancia para evitar las consecuencias de una demora quirúrgica mayor. En nuestro medio, el tratamiento de las fracturas de fémur con osteosíntesis endomedulares es paradigmático de esta problemática. Es frecuente recibir cajas de instrumental defectuosas, guías que no coinciden con los cerrojos, tornillos mellados, mechas gastadas, entre otros problemas de instrumental de mala calidad, que dificultan el normal desarrollo de la técnica quirúrgica, como así también sufrir demoras en la asignación del material que retrasan la instancia quirúrgica, lo cual obliga a utilizar métodos de tracción esquelética para reducir e inmovilizar el foco de fractura.

El origen de nuestro trabajo se enraza en una serie de casos suscitados en nuestro Servicio de pacientes con fracturas de fémur (diafisarias, supracondíleas y subtrocantericas). Durante el tratamiento de las fracturas, se presentaron diversas complicaciones que funcionaron como disparadores de múltiples interrogantes. Muchas de estas asociadas a cuestiones técnicas del tratamiento, aunque

otras asociadas a nuestro medio laboral. Expandimos nuestra inquietud al resto de los traumatólogos de la Argentina para ampliar el análisis del problema y comparar así las dificultades de diferentes Centros. Esto lo realizamos a través de un cuestionario en línea. Recibimos respuestas de 270 traumatólogos de todo el país y de algunos Centros del exterior.

Adicionalmente creemos que es importante estimar la existencia de un canal articulado para realizar reclamos cuando nos encontramos con un set de instrumental de colocación en malas condiciones.

Problema

- ¿Existen deficiencias en el instrumental de colocación de los implantes endomedulares de fémur?
- ¿Trabajan todos los Centros de la Argentina con poblaciones similares y con las mismas herramientas?
- ¿Existe un vacío legal en el control del estado y la calidad del instrumental de colocación de los implantes que se utiliza en las cirugías de fémur?

Objetivos

- Confeccionar una lista de los inconvenientes relacionados con un instrumental de colocación defectuoso, durante el tratamiento quirúrgico de fracturas de fémur con osteosíntesis endomedulares en nuestro Hospital y en nuestra población de referencia.
- Comparar diferentes Centros en el tratamiento de estas fracturas (privados y públicos) y los problemas técnicos afrontados en diferentes Servicios que realizan los mismos procedimientos.
- Ayudar al lector con una guía de cómo proceder ante inconvenientes que se produzcan con el instrumental de colocación de implantes.

Hipótesis

- H1: Existirían complicaciones en el tratamiento de las fracturas de fémur con clavos endomedulares relacionadas con un instrumental de colocación defectuoso.

- H2: El medio laboral definiría diferentes grados y tipos de inconvenientes técnicos en el tratamiento quirúrgico de fracturas de fémur con clavos endomedulares.
- H3: Existiría un vacío legal en la regulación del estado y la calidad de los materiales de colocación de implantes. Faltaría un canal articulado de reclamo ante estos problemas.

Materiales y Métodos

Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos que contemplen complicaciones relacionados con material de colocación defectuoso en el tratamiento de las fracturas de fémur con osteosíntesis endomedulares, a través de las bases de datos MEDLINE y Cochrane, utilizando palabras clave (MESH): “surgical instruments failure”, “stripped screws”, “screw failure”, “endomedullar osteosynthesis failure”, “guides”. Además, se envió por correo electrónico la solicitud de trabajos publicados, con las mismas palabras clave a la biblioteca de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología.

Se excluyeron artículos que describen complicaciones producidas en la etapa posquirúrgica, en el tratamiento de las fracturas de fémur y aquellos sobre fracturas de fémur proximal. Se encontraron 10 artículos: cuatro que hacen referencia a complicaciones intraoperatorias durante el tratamiento de fracturas diafisarias de fémur con clavos endomedulares anterógrados,¹⁻⁴ cinco artículos sobre “tips” quirúrgicos para la extracción de osteosíntesis endomedulares fallidas y tornillos rotos de clavos endomedulares⁵⁻⁹ y un solo artículo sobre complicaciones relacionadas con el uso de mechas sin filo durante el fresado endomedular.¹⁰ Todos los artículos encontrados eran de bajo nivel de evidencia, en general, reportes de casos (Nivel IV).

A continuación, dividimos el desarrollo del estudio en tres fases.

Fase 1: Se realizó un estudio retrospectivo, de observación, descriptivo sobre las historias clínicas y el archivo radiológico del Servicio de Ortopedia y Traumatología de nuestra institución. Se diseñó una planilla de Excel para enumerar las complicaciones suscitadas. A los fines del estudio, se define como complicación relacionada con el instrumental de colocación a toda complicación intraoperatoria que altere el desarrollo de la técnica quirúrgica planificada antes de la cirugía, relacionada con un instrumental de colocación defectuoso o incompleto.

Criterios de inclusión: Historias clínicas completas de pacientes operados en nuestro Servicio, desde enero de 2008 hasta agosto de 2013, por fracturas de fémur, con acceso completo a partes quirúrgicas y radiografías que documenten los problemas que acontecieron en la cirugía. Pacientes tratados con osteosíntesis endomedulares.

Criterios de exclusión: Historias clínicas incompletas o ilegibles, fracturas de cadera (laterales y mediales), fracturas patológicas, cirugías de revisión, fracturas periprotésicas, fracturas de fémur tratadas con placas y tornillos, pseudoartrosis de fémur.

Fase 2: Se realizó un estudio transversal descriptivo en busca de complicaciones relacionadas con el instrumental de colocación durante el tratamiento de fracturas de fémur, a través de un cuestionario confeccionado por los cirujanos de experiencia de los equipos de Cadera y de Trauma de nuestra institución, con 16 preguntas en formato de opción múltiple. Además de las preguntas relacionadas con material de colocación defectuoso o incompleto, se incluyeron preguntas sobre la reducción preoperatoria, el tiempo de espera prequirúrgico y la presencia de un equipo de Trauma conformado, con experiencia en el tratamiento de estas fracturas (cirujanos, anestesiólogo e instrumentadora), que creemos son condiciones que influyen en la evolución adecuada del tiempo operatorio. El cuestionario fue enviado por correo electrónico a través de la aplicación Google Drive a traumatólogos de instituciones nacionales e internacionales, que otorgaron su consentimiento, tomando como fuente la base de datos de correos electrónicos de nuestro Servicio.

Criterios de inclusión: Traumatólogos generales, de Centros privados y públicos que aceptaron responder la encuesta enviada por correo electrónico.

Criterios de exclusión: Cuestionarios incompletos o enviados en formatos alternativos al desarrollado por los autores.

Fase 3: Se realizó una búsqueda bibliográfica y se consultó a especialistas de diversas disciplinas (médicos, abogados, ingenieros) actuantes en organismos de referencia, como la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología (ANMAT), el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y los Ministerios de Salud de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y la Nación, con motivo de documentar un camino articulado de reclamo ante problemas técnicos con el material de colocación durante la cirugía.

Resultados

Fase 1: Se incluyeron 31 pacientes con fracturas de fémur operados con osteosíntesis endomedulares entre enero de 2008 y agosto de 2013, que cumplían los criterios de inclusión antes descritos. Los pacientes eran 16 hombres y 15 mujeres, con un rango etario de 14 a 95 años (promedio 57.09): 16 fracturas diafisarias, 13 fracturas subtrocantéricas y tres fracturas supracondíleas, dos fracturas abiertas y 29 fracturas cerradas. Catorce casos fueron tratados con clavo endomedular de fémur anterógrado; cuatro, con clavo endomedular retrógrado y 13, con clavo cefalomedular de fémur. Como método de reducción e inmovilización preoperatoria, se utilizó tracción esquelética en 30 pacientes, dos se fijaron con tutor externo; nueve pacientes (29%) sufrían comorbilidades: hipertensión arterial (3 casos), arritmia (2 casos), deterioro cognitivo crónico (2 casos), hipotiroidismo (2 casos), estenosis aórtica (1 caso), esquizofrenia (1 caso), cáncer de próstata (1 caso), síndrome de CREST (1 caso), epilepsia (1 caso) y virus de la inmunodeficiencia humana (1 caso). El tiempo

de espera preoperatorio en días fue de 4 a 70 (promedio 18,78). Se encontraron 18 casos de fallas o defectos del instrumental de colocación, documentados en los partes quirúrgicos de 15 pacientes (48,38%): falta de opción de tornillos para acerrojar (4 casos, 12,9%), marco de colocación defectuoso (3 casos, 9,67%), tornillos mellados (3 casos, 9,67%), rotura de fresa (1 caso, 3,22%), guía no coincidente con cerrojo proximal (1 caso, 3,22%), falta de medidor (1 caso, 3,22%), falta de opciones de clavo endomedular (2 casos, 6,45%), mechas sin filo (1 caso, 3,22%), falla de los atornilladores (1 caso, 3,22%), falla de la osteosíntesis (1 caso, 3,22%) (Tabla 1).

Fase 2: Se recibieron 270 cuestionarios, de los cuales se incluyeron 223 de traumatólogos con desempeño laboral en la Argentina, que cumplían con los criterios de inclusión propuestos. Estaban representadas 19 de las 23 provincias argentinas, se obtuvieron 101 respuestas de Centros privados (38 traumatólogos de Centros privados de la CABA y 63 de Centros privados provinciales) y 122 de Centros públicos (25 traumatólogos de Centros públicos de la CABA y 97 de Centros públicos provinciales). También, se recibieron 10 cuestionarios de Colombia, Ecuador, Italia, Australia y Bolivia, los cuales no fueron incluidos en el análisis estadístico por ser un grupo reducido de respuestas de regiones y medios muy diversos. Presentamos la encuesta realizada y el análisis de los resultados (Tabla 2). La encuesta comprendió 16 preguntas divididas en dos grupos: tiempo preoperatorio y tiempo intraoperatorio. A continuación, se mencionan los resultados más significativos del cuestionario y, en la Tabla 2, se detallan todas respuestas discriminadas en seis grupos: Instituciones públicas, Instituciones privadas, Instituciones públicas de la CABA, Instituciones privadas de la CABA, Instituciones públicas provinciales, Instituciones privadas provinciales.

Pregunta 1: ¿Qué tipo de reducción preoperatoria utiliza? La tracción esquelética es el método de reducción preoperatoria considerado con más frecuencia en ámbitos públicos y privados de todo el país. En el sector público, esta elección es mayor en relación con el sector privado, supera el 95% de los encuestados. *Instituciones públicas* (n = 122): 116 consideran la tracción esquelética (95,08%), *Instituciones privadas* (n = 101): 86 consideran la tracción esquelética (86,86%). Solo tres encuestados respondieron no reducir la fractura en el tiempo preoperatorio, todos del ámbito privado.

Pregunta 2: ¿Quién controla la reducción preoperatoria? El control de la reducción por el residente bajo supervisión del equipo de Trauma fue la principal respuesta en los ámbitos público y privado de todo el país. *Instituciones públicas* (n = 122): 66 traumatólogos respondieron “El residente bajo supervisión del equipo de Trauma” (54,1%), *Instituciones privadas* (n = 101): 43 traumatólogos respondieron “El residente bajo supervisión del equipo de Trauma” (42,47%). Sin embargo, la participación del médico de experiencia del equipo fue más frecuente

en el ámbito privado, y las cifras más altas provenían de instituciones privadas provinciales. *Instituciones privadas provinciales* (n = 63): 24 traumatólogos refirieron control por “El médico de experiencia del equipo” (38,1%). La menor participación del médico de experiencia del equipo fue en instituciones públicas de la CABA, *Instituciones públicas de la CABA* (n = 25): tres traumatólogos refirieron “El médico de experiencia del equipo” (12%).

Pregunta 3: ¿Presentó dificultades en el tratamiento quirúrgico de estas fracturas por no tener una adecuada reducción en el tiempo prequirúrgico? La respuesta “Muchas veces” fue mucho más frecuente en instituciones públicas que en las privadas. *Instituciones públicas* (n = 122): 24 traumatólogos respondieron que “Muchas veces” presentaron problemas con la reducción (19,67%), *Instituciones privadas* (n = 101): 10 traumatólogos respondieron que presentaron “Muchas veces” problemas con la reducción (9,9%). El porcentaje más alto fue en instituciones públicas de la CABA. *Instituciones públicas la CABA* (n = 25): 10 traumatólogos tuvieron “Muchas veces” problemas con la reducción (40%).

Pregunta 4: ¿Qué tiempo de espera prequirúrgico presenta en el tratamiento de estas fracturas? El 73% de los encuestados que trabajan en instituciones privadas respondió tener un tiempo de espera inferior a una semana frente al 11% de quienes trabajan en hospitales públicos. *Instituciones privadas* (n = 101): 74 refirieron una espera inferior a una semana (73,26%), *Instituciones públicas* (n = 122): 14 refirieron una espera inferior a una semana (11,46%). Solo el 6,18% de los profesionales que trabajan en hospitales públicos provinciales y el 32% de quienes trabajan en hospitales públicos de la CABA respondieron operar antes de la primera semana. *Instituciones públicas provinciales* (n = 97): seis refirieron una espera quirúrgica inferior a una semana (6,18%). *Instituciones públicas de la CABA* (n = 25): ocho refirieron una espera inferior a una semana (32%).

Pregunta 5: ¿Existe un equipo de Trauma que realiza estas cirugías? En general, la respuesta afirmativa superó el 40% de los profesionales de instituciones privadas y públicas. *Instituciones privadas* (n = 101): 63 respondieron contar con un equipo de Trauma (62,37%), *Instituciones públicas* (n = 122): 52 respondieron contar con un equipo de Trauma (42,62%). El no contar con un equipo de Trauma para realizar estas cirugías como respuesta fue mayor en profesionales de instituciones públicas provinciales. *Instituciones públicas provinciales* (n = 97): 58 respondieron no contar con un equipo de Trauma (59,79%).

Pregunta 6: ¿Quién opera estas fracturas en la institución? El 63,3% de los traumatólogos de Centros privados refirió que el equipo de Trauma es quien opera estas fracturas frente al 32,78% de los traumatólogos de hospitales públicos. *Instituciones privadas* (n = 101): 64 encuestados respondieron “El equipo de Trauma”, *Instituciones públicas* (n = 122): 40 profesionales respondieron “El equipo de Trauma”. La respuesta más frecuente entre los profesionales de Centros públicos fue “El residente

Tabla 1. Planilla de Casos

	Sexo	Edad	Comorbilidades	Fractura	Abierta	Inmovili- zación	Espera quirúrgica (días)	Cirugía	Problemas intraoperatorios
1	M	82		ST	No	TE	4	G	
2	F	95		ST	No	No	6	CFP	
3	M	32		D	No	TE	5	CEM	
4	F	22		D	No	TE	8	CEM	Marco de colocación defec- tuo. Falta de opción de tornillos para acerrojar
5	F	63	Hipertensión arterial, bloqueo de rama izquierda	ST	No	TE	8	GL	
6	F	72		D	No	TE	10	CEM	Marco de colocación defectuoso
7	F	89		ST	No	TE	11	G	
8	M	62		D	No	TE	11	GL	
9	F	66	Hipotiroidismo	ST	No	TE	12	G	Mechas sin filo
10	M	70	Cáncer avanzado de próstata	D	No	TE	13	CEM	Falta de opciones de diáme- tro de clavos
11	F	67	CREST	ST	No	TE	14	G	Tornillos mellados
12	M	42		ST	No	TE	15	G	Falta de medidor, falta de opciones en largo
13	M	88		D	No	TE	15	CR	
14	F	88		SC	No	TE	15	CR	Falta en medida de tornillos para acerrojar
15	F	91		ST	No	TE	17	G	
16	M	28		D	No	TE	18	CEM	Tornillos mellados
17	M	22		D	Sí	TE	18	CEM	
18	M	33	VIH, epilepsia	SC	No	TE	19	CEM	
19	M	24		D	No	TE	19	CEM	Falta de opción de tornillos para acerrojar
20	M	60		ST	No	TE	20	GL	
21	F	74	Hipertensión arterial	ST	No	TE	20	GL	Guía no coincide con ce- rrojo proximal. Falla de los atornilladores
22	F	82	Hipertensión arterial, estenosis aórtica, hipotiroidismo	ST	No	TE	26	G	
23	M	30		D	Sí	TE	26	CR	
24	M	14	Deterioro cognitivo	ST	No	TE	29	CEM	Tornillos mellados
25	F	82		D	No	TE	31	CR	
26	M	33		D	No	TXT	32	CEM	
27	M	19		D	No	TE, TXT	34	CEM	Rotura de fresa, se dobló el clavo
28	F	78	Esquizofrenia, arritmia, deterioro cognitivo crónico	ST	No	TE	70	G	
29	F	46		D	No	TE		CEM	Marco de colocación defectuoso
30	F	53		D	No	TE		CEM	
31	F	63		D	No	TE		CEM	Falta de opción de tornillos para acerrojar

F = femenino; M = masculino; D = diafisaria; ST = subtrocanterica; SC = supracondílea; TE = tracción esquelética; TXT = tutor externo; G = gamma; GL = gamma largo; CFP = clavo femoral proximal; CEM = clavo endomedular; CR = clavo retrógrado.

bajo supervisión de los médicos de planta”. *Instituciones públicas de la CABA* (n = 25): 11 encuestados respondieron “El residente bajo supervisión de los médicos de planta”, *Instituciones públicas provinciales* (n = 97): 45 encuestados respondieron “El residente bajo supervisión de los médicos de planta”.

Pregunta 7: ¿Tiene siempre la misma instrumentadora? La respuesta más frecuente de los profesionales en todos los Centros fue no contar siempre con la misma instrumentadora, el número de respuestas negativas fue más alto en traumatólogos de hospitales públicos frente a los de Centros privados. *Instituciones públicas* (n = 122): 99 traumatólogos respondieron “No” (81,14%), *Instituciones privadas* (n = 101): 65 traumatólogos respondieron “No” (64,35%).

Pregunta 8: ¿Le ha ocurrido no tener técnico durante la cirugía? La respuesta más frecuente de los profesionales de Centros privados fue “Pocas veces” frente a los profesionales de Centros públicos donde el 58% respondió sufrir “Muchas veces” la falta de técnico durante la cirugía. Esta tendencia se mantiene al analizar los Centros públicos y privados en la CABA y en el ámbito provincial. *Instituciones públicas* (n = 122): 71 respondieron “Muchas veces” (58,19%). *Instituciones privadas* (n = 101): 53 respondieron “Pocas veces” (52,47%).

Pregunta 9: ¿Cree que esto puede tener influencia en el desarrollo de la cirugía? La respuesta afirmativa fue la más frecuente en traumatólogos de todos los Centros del país. *Instituciones públicas* (n = 122): 92 traumatólogos respondieron “Sí” (75,40%), *Instituciones privadas* (n = 101): 83 traumatólogos respondieron “Sí” (82,17%).

Pregunta 10: ¿Tiene siempre el mismo anestesiólogo? La respuesta negativa fue la más frecuente en traumatólogos de todos los Centros del país, con valores cercanos al 80% en todos los ámbitos. *Instituciones privadas* (n = 101): 81 traumatólogos respondieron “No” (80,19%), *Instituciones públicas* (n = 122): 102 traumatólogos respondieron “No” (83,6%).

Pregunta 11: ¿Posee técnico radiólogo en la cirugía o un residente oficia como tal? En general, la respuesta “Hay técnico” fue la más frecuente entre traumatólogos de todos los Centros del país. *Instituciones privadas* (n = 101): 84 traumatólogos respondieron “Hay técnico” (83,16%), *Instituciones públicas* (n = 122): 95 traumatólogos respondieron “Hay técnico” (77,86%). Sin embargo, la respuesta “No hay técnico, el residente oficia como tal” fue más frecuente en Centros públicos de la CABA (6 traumatólogos, 24% de los encuestados).

Pregunta 12: ¿Cuándo realiza el control del material quirúrgico? En la CABA, los traumatólogos de hospitales públicos respondieron predominantemente realizar el control del material quirúrgico antes de esterilizarlo, frente a traumatólogos de Centros privados quienes refirieron, con mayor frecuencia, realizar el control durante el armado de la mesa quirúrgica. *Instituciones públicas de la CABA* (n = 25): 14 traumatólogos respondieron “Antes de

esterilizarlo” (56%), *Instituciones privadas de la CABA* (n = 38): 19 traumatólogos respondieron “Durante el armado de la mesa quirúrgica” (50%). Esta diferencia no se presentó entre traumatólogos de Centros provinciales, donde quienes trabajan en Centros públicos y en Centros privados respondieron, en mayor número, realizar el control preferentemente antes de esterilizarlo.

Pregunta 13: ¿Ha presentado faltantes o fallas en el instrumental quirúrgico? Las respuestas afirmativas fueron las más frecuentes en todos los Centros del país. La respuesta “Muchas veces” predominó entre los traumatólogos de Centros públicos (>50% de los encuestados). En Centros privados, la respuesta más frecuente fue “Pocas veces”, con cifras cercanas al 60%. Solo nueve traumatólogos del total de los encuestados (n = 223) respondieron “Nunca”. *Instituciones privadas* (n = 101): 60 traumatólogos respondieron “Pocas veces” (59,4%), *Instituciones públicas* (n = 122): 65 traumatólogos respondieron “Muchas veces” (53,27%).

Pregunta 14: En caso de ser afirmativa la respuesta de la pregunta 13, especificar. Los problemas referidos con más frecuencia en todos los Centros del país estuvieron relacionados con las guías y con las mechas (Tabla 3).

Pregunta 15: ¿Ha presentado faltantes o fallas en los implantes a colocar? Las respuestas afirmativas fueron las más frecuentes en todos los Centros del país. Entre los traumatólogos de Centros privados y públicos, predominó la respuesta “Pocas veces”. Si discriminamos entre aquellos pertenecientes a instituciones de la CABA e instituciones provinciales, la excepción fueron los traumatólogos de hospitales públicos de la CABA, de quienes el 56% respondió “Muchas veces”. *Instituciones públicas* (n = 122): 75 traumatólogos respondieron “Pocas veces” (61,47%), *Instituciones privadas* (n = 101): 64 traumatólogos respondieron “Pocas veces” (63,36%), *Instituciones públicas de la CABA* (n = 25): 14 traumatólogos respondieron “Muchas veces” (56%).

Pregunta 16: En caso de ser afirmativa la respuesta de la pregunta 15, especificar. La respuesta más prevalente en todos los Centros del país fue “Faltantes de opciones en clavos y tornillos” (Tabla 4).

Fase 3: Investigando sobre la regulación y el control de calidad de los materiales quirúrgicos y haciendo énfasis en lo que respecta a los set de instrumentación para colocación de implantes, encontramos que la ANMAT, organismo descentralizado perteneciente a la Administración Pública Nacional, creada por decreto 1490/92 en cumplimiento de los objetivos prioritarios de las políticas de salud dispuestas por el Poder Ejecutivo Nacional, dentro de su campo de acción no incluye el seguimiento de este tipo de instrumental quirúrgico reutilizable. Existe la Ley 16.463, decreto 9763/64, Dirección de tecnología médica que rige el control de la fabricación. Sin embargo, la ANMAT incluye un Programa de Tecnovigilancia al cual se pueden denunciar fallas de material quirúrgico completando un formulario con la información pertinente

Tabla 2. Resultados

1. Tipo de reducción						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Tracción esquelética (TE)	86 (86,86%)	116 (95,08%)	33 (86,84%)	53 (84,12%)	24 (96%)	92 (94,84%)
No utiliza TE	14 (13,86%)	6 (4,92%)	5 (13,15%)	10 (15,87%)	1 (4%)	5 (5,15%)
No reduce la fractura	3 (2,97%)	0	1 (2,63%)	2 (3,17%)	0	0
2. ¿Quién controla la reducción?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
El residente bajo supervisión del equipo de Trauma	43 (42,47%)	66 (54,1%)	18 (47,36%)	25 (39,68%)	17 (68%)	49 (50,51%)
Solo el residente	7 (6,93)	8 (6,55%)	5 (13,16%)	2 (3,17%)	5 (20%)	3 (3,1%)
El médico de experiencia	35 (34,65%)	36 (29,51%)	11 (28,95%)	24 (38,1%)	3 (12%)	33 (34,02%)
Otras respuestas (1)	16 (15,84%)	12 (9,83%)	4 (10,52%)	12 (19,04%)	0	12 (12,37%)
3. ¿Presentó dificultades en el tratamiento quirúrgico de estas fracturas por no tener una adecuada reducción en el tiempo prequirúrgico?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Pocas veces	10 (9,9%)	33 (27,04%)	21 (55,26%)	27 (42,85%)	2 (8%)	22 (22,68%)
Algunas veces	43 (42,57%)	65 (53,27%)	16 (42,1%)	27 (42,85%)	13 (52%)	52 (53,6%)
Muchas veces	48 (47,52)	24 (19,67%)	1 (2,63%)	9 (14,28%)	10 (40%)	23 (23,71%)
4. Tiempo de espera prequirúrgico						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Hasta 1 semana	74 (73,26%)	14 (11,47%)	30 (78,94%)	44 (69,84%)	8 (32%)	6 (6,18%)
1- 2 semanas	20 (19,80%)	50 (40,98%)	5 (13,15%)	15 (23,8%)	5 (20%)	45 (46,39%)
2- 3 semanas	2 (1,98%)	36 (29,5%)	1 (2,63%)	1 (1,58%)	8 (32%)	28 (28,86%)
Más de 3 semanas	3 (2,97%)	19 (15,57%)	1 (2,63%)	2 (3,17%)	4 (16%)	15 (15,46%)
Otras respuestas (1)	2 (1,98%)	3 (2,45%)	1 (2,63%)	1 (1,58%)	0	3 (3,09%)
5. ¿Existe un equipo de trauma que realiza estas cirugías?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Sí	63 (62,37%)	52 (42,62%)	21 (55,26%)	42 (66,66%)	13 (52%)	39 (40,20%)
No	38 (37,62%)	70 (57,37%)	17 (44,73%)	21 (33,33%)	12 (48%)	58 (59,79%)
6. ¿Quién opera estas fracturas en su institución?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
El equipo de Trauma	64 (63,36%)	40 (32,78%)	17 (44,73%)	47 (74,6%)	1 (4%)	39 (40,2%)
El residente bajo supervisión del equipo de Trauma	11 (10,89%)	13 (10,65%)	5 (13,15%)	6 (9,52%)	9 (36%)	4 (4,12%)
El residente bajo supervisión de médicos de planta	21 (20,79%)	56 (45,9%)	13 (34,21%)	8 (12,69%)	11 (44%)	45 (46,39%)
El residente bajo supervisión del jefe de residentes	0	4 (3,27%)	0	0	3 (12%)	1 (1,03%)
Otras respuestas (1)	5 (4,95%)	9 (7,37%)	3 (7,89%)	2 (3,17%)	1 (4%)	8 (8,24%)

7. ¿Tiene siempre la misma instrumentadora?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Sí	36 (35,64%)	23 (18,85%)	9 (23,68%)	27 (42,85%)	7 (28%)	16 (16,49%)
No	65 (64,35%)	99 (81,14%)	29 (76,31%)	36 (57,14%)	18 (72%)	81 (83,50%)
8. ¿Le ha ocurrido no tener técnico durante la cirugía?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Nunca	16 (15,84%)	5 (4,09%)	3 (7,89%)	13 (20,63%)	1 (4%)	4 (4,12%)
Pocas veces	53 (52,47%)	46 (37,7%)	24 (63,15%)	29 (46,03%)	11 (44%)	35 (36,08%)
Muchas veces	32 (31,68%)	71 (58,19%)	11 (28,94%)	21 (33,33%)	13 (52%)	58 (59,79%)
9. ¿Cree que esto puede tener influencia en el desarrollo de la cirugía?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Sí	83 (82,17%)	92 (75,40%)	32 (84,21%)	51 (80,95%)	19 (76%)	73 (75,25%)
No	18 (17,82%)	30 (24,59%)	6 (15,78%)	12 (19,04%)	6 (24%)	24 (24,74%)
10. ¿Tiene siempre el mismo anestesiólogo?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Sí	20 (19,8%)	20 (16,39%)	6 (15,78%)	14 (22,22%)	3 (12%)	17 (17,52%)
No	81 (80,19%)	102 (83,6%)	32 (84,21%)	49 (77,77%)	22 (88%)	80 (82,47%)
11. ¿Posee técnico radiólogo en la cirugía o un residente oficia como tal?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Hay técnico	84 (83,16%)	95 (77,86%)	33 (86,84%)	51 (80,95%)	17 (68%)	78 (80,41%)
Hay técnico, pero prefiero que el residente officie como tal	5 (4,95%)	10 (8,19%)	1 (2,63%)	4 (6,34%)	1 (4%)	9 (9,27%)
No hay técnico, el residente officia como tal	11 (10,89%)	11 (9,01%)	3 (7,89%)	8 (12,69%)	6 (24%)	5 (5,15%)
Otras respuestas (1)	1 (0,99%)	6 (4,91%)	1 (2,63%)	0	1 (4%)	5 (5,15%)
12. ¿Cuándo realiza el control del material quirúrgico?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Antes de esterilizarlo	50 (49,59%)	77 (63,11%)	7 (18,42%)	43 (68,25%)	14 (56%)	63 (64,94%)
Durante el armado de la mesa quirúrgica	31 (30,69%)	23 (18,85%)	19 (50%)	12 (19,04%)	7 (28%)	16 (16,49%)
No controlo el material, porque trabajo siempre con las mismas cajas	2 (1,98%)	2 (1,63%)	1 (2,63%)	1 (1,58%)	0	2 (2,06%)
Otras respuestas (1)	18 (17,82%)	20 (16,39%)	11 (28,94%)	7 (11,11%)	4 (16%)	16 (16,49%)
13. ¿Ha presentado faltantes o fallas en el instrumental quirúrgico?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Nunca	4 (3,96%)	5 (4,09%)	1 (2,63%)	3 (4,76%)	2 (8%)	3 (3,09%)
Pocas veces	60 (59,4%)	50 (40,98%)	21 (55,25%)	39 (61,9%)	7 (28%)	43 (44,32%)
Muchas veces	37 (36,63%)	65 (53,27%)	16 (42,1%)	21 (33,33%)	16 (64%)	49 (50,51%)
Siempre	0	2 (1,63%)	0	0	0	2 (2,06%)

14. En caso de ser afirmativa la respuesta de la pregunta 13, especificar.						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Guías	61	86	24	37	16	70
Impactores	21	35	10	11	5	30
Material para extraer tornillos	37	48	16	21	11	37
Pinzas de reducción	37	52	11	26	12	40
Mechas	68	80	26	42	16	64
Otros	19	31	10	9	2	29

15. ¿Ha presentado faltantes o fallas en los implantes a colocar?						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Nunca	8 (7,92%)	5 (4,09%)	1 (2,63%)	7 (11,11%)	1 (4%)	4 (4,12%)
Pocas veces	64 (63,36%)	75 (61,47%)	25 (65,78%)	39 (61,9%)	10 (40%)	65 (67,01%)
Muchas veces	29 (28,71%)	41 (33,6%)	12 (31,57%)	17 (26,98%)	14 (56%)	27 (27,83%)
Siempre	0	1 (0,81%)	0	0	0	1 (1,03%)

16. En caso de ser afirmativa la respuesta de la pregunta 15, especificar.						
	Privados (n = 101)	Públicos (n = 122)	Privados CABA (n = 38)	Privados Provincia (n = 63)	Públicos CABA (n = 25)	Públicos Provincia (n = 97)
Clavos rayados o sucios	28	31	9	19	11	20
Faltantes en medidas o en opciones de tornillos o clavos	86	110	35	51	23	87
Tornillos que se descabezan durante la colocación	43	63	18	25	15	48
Tornillos reutilizados	31	50	10	21	15	35
Rotura del implante durante su colocación	7	19	3	4	4	15
Otros	3	7	1	2	0	7

Tabla 3. Faltantes o fallas en el instrumental quirúrgico

Guías 27%
 Mechas 27%
 Pinzas de reducción 18%
 Instrumental de extracción de tornillos 18%
 Impactores 10%

Tabla 4. Faltantes o fallas en los implantes

43% faltantes de opciones en placas, clavos y tornillos
 22% tornillos descabezados
 18% tornillos reutilizados
 13% implantes rayados o sucios
 4% rotura del implante en la colocación

(<http://www.anmat.gov.ar/farmaco/tecnovigilancia.asp>). Es importante mencionar la Ley Básica de Salud N.º 153, sancionada por la Legislatura de la CABA, el 25 de febrero de 1999, que, en su artículo 12, hace referencia a las funciones de la autoridad de aplicación e incluye dentro de estas la regulación y el control de tecnología sanitaria, la regulación y el control de la producción, la comercialización y el consumo de insumos médico-quirúrgicos y de

curación. El Ministerio de Salud emite la resolución 255 que hace mención a la cadena de distribución de insumos médicos, pero no queda claro si este instrumental es abarcado por la resolución.

Otro importante punto por destacar son las Normas de Calidad descritas bajo la denominación ISO 9001 que determinan el nivel en la gestión de calidad de las empresas y sus productos, las cuales están, entre otros, supervisadas

por el IRAM. Si una persona tiene un problema con los materiales de colocación, tendría la posibilidad de presentar una denuncia ante este organismo, el cual auditaría a la empresa y, de no cumplir con las normas de calidad, puede retirar el sello ISO 9001. Cada caja de set de colocación debería traer un manual de uso donde se indique en qué circunstancia no debería utilizarse el instrumental y remitirlo a la casa de fabricación.

Por último, podemos presentar la denuncia del material de colocación e implantes defectuosos a la subcomisión de implantes de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, que lleva un registro, y promueve la denuncia y el accionar médico frente a estas circunstancias.

En resumen, si enfrentamos algún problema con la caja del instrumental de colocación tenemos cuatro vías de denuncia: 1) en el ANMAT, bajo el programa de Tecnología, 2) en el IRAM por el incumplimiento de las Normas ISO 9001, 3) en el Ministerio de Salud por incumplimiento de la resolución 255 y por incumplimiento de la Ley Básica de Salud N.º 153, art. 12 (ítems k y l), 4) en la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, subcomisión de Implantes.

Discusión

En relación con el normal desarrollo del tratamiento quirúrgico de fracturas de fémur con osteosíntesis endomedulares, los autores creemos que, además de contar con un material de colocación y un implante adecuados, es importante considerar aspectos preoperatorios que pueden condicionar la planificación, tales como la demora del implante solicitado con el consecuente mayor tiempo de espera prequirúrgico y, por ende, la necesidad de una adecuada reducción preoperatoria de la fractura e inmovilización del miembro afectado. Es difícil encontrar trabajos internacionales que describan la tracción esquelética como método de reducción de estas fracturas en el tiempo prequirúrgico;¹¹ sin embargo, en nuestro medio, fue casi unánime la respuesta afirmativa sobre su uso, con excepción de traumatólogos que se desempeñan en Centros donde logran operar estas fracturas dentro de la primera semana, la mayoría del ámbito privado. Con respecto al control de la reducción preoperatoria, en los Centros privados, se observó una participación más importante de los médicos de experiencia en los controles de las tracciones y, como muchos tuvieron problemas intraoperatorios debido a una mala reducción, creemos que la reducción preoperatoria y su control son variables importantes por considerar para el correcto desarrollo de la cirugía futura.

Los tiempos de espera en los Centros públicos fueron claramente mayores que en los Centros privados, lo cual tendría clara influencia en el pronóstico de las fracturas de fémur. Quizás esta diferencia encuentre sus razones en las vías de acceso a los implantes y la posibilidad de disponer de ellos una vez que el paciente ingresó.

Contar con un equipo de Trauma establecido para el tratamiento de estas fracturas permite desde la organización,

la experiencia y el desarrollo de protocolos, optimizar el tratamiento de estas fracturas. Entre los encuestados, la respuesta positiva de contar con un equipo de Trauma conformado, como así también su participación en el tratamiento de este tipo de fracturas fue más frecuente en traumatólogos de Centros privados de la CABA y provinciales. Por el contrario, los traumatólogos de Centros públicos provinciales presentaron las cifras más bajas para dichas respuestas y refirieron mayor participación de residentes como cirujanos. Es lógico pensar que la falta de un equipo estable y especializado en el manejo del paciente traumatizado y la menor experiencia de los residentes puedan influir en los resultados finales.

Así también en el tratamiento de fracturas de fémur consideramos relevante la experiencia y la pericia de los técnicos instrumentadores y los médicos anestesiólogos. Los hospitales públicos y privados no logran mantener técnicos de instrumentación y anestesiólogos estables. Hay varios trabajos que mencionan los mejores resultados al tener un equipo que mantenga una buena comunicación y relación entre sus integrantes.^{12,13} El sector público padece, con más frecuencia, la falta de asistentes técnicos en la cirugía, lo que creemos que podría influir en el desarrollo de la instancia quirúrgica al igual que la mayoría de nuestros encuestados.

El requerimiento de imágenes intraoperatorias con el uso del “arco en C” para guiar la reducción y la colocación del implante jerarquiza la presencia en quirófano de un radiólogo capacitado. Si bien obtuvimos como respuesta más frecuente la presencia de un técnico radiólogo en quirófano, en Centros públicos y privados, esa función es desarrollada, con frecuencia, por residentes, ya sea por falta de técnicos o por su falta de pericia. El 10% de los encuestados mencionó esta problemática.

El problema de no contar con un material de colocación adecuado fue frecuente en nuestra serie: 18 casos de fallas o defectos del instrumental de colocación, documentados en los partes quirúrgicos de 14 pacientes. Los problemas más frecuentes fueron la falta de opción de tornillos para acerrojar, el marco de colocación defectuoso y la presencia de tornillos mellados. Coincidentemente, nuestros encuestados refirieron problemas similares. Solo nueve de 223 traumatólogos respondieron “Nunca” haber sufrido problemas con el instrumental de colocación de los implantes. Entre los traumatólogos de Centros públicos y privados, si bien se modifica la prevalencia, el tipo de problemas es el mismo y los más frecuentes son las guías y las mechas defectuosas. La respuesta de haber sufrido “Muchas veces” esta problemática supera el 30% de los traumatólogos encuestados en cada grupo, dentro de los cuales quienes trabajan en hospitales públicos de la CABA y provinciales alcanzan los porcentajes más altos. En cuanto a las fallas o los faltantes de los implantes, nuevamente, los Centros públicos de la CABA fueron los menos beneficiados por las estadísticas en contraposición con los Centros privados. Al igual que con el instrumental, con los implantes lo que cambió fue la frecuencia con

la que se presentan los problemas en cada grupo, pero los problemas fueron similares, la falta de opciones fue la principal problemática referida.

La presencia de cajas de instrumental inadecuado en circulación podría tener relación con el continuo cambio de las casas de ortopedia que proveen el material, a través de licitaciones que son otorgadas a empresas que implican menor presupuesto, muchas veces, menor calidad. Frente a este problema, creemos que es importante el control del instrumental antes de la instancia quirúrgica y, de esta manera, poder plantear los reclamos pertinentes a tiempo. Los traumatólogos de hospitales públicos de la CABA y los de instituciones provinciales públicas y privadas señalan la revisión del material quirúrgico, en su mayoría, antes de esterilizarlo. En este punto, menos del 2% de los encuestados respondió que “No revisaban el material”, probablemente por trabajar con bancos de osteosíntesis o siempre con la misma ortopedia.

Finalmente, en relación con la regulación y el control del instrumental de colocación de los implantes, encontramos un marco regulatorio, con formas y recursos para denunciar y enfrentar esta problemática. En especial, debemos remarcar el papel de la subcomisión de implantes de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, y la importancia de la denuncia de las cajas defectuosas por parte de los profesionales médicos actuantes.

Conclusiones

Queda explícita la diferencia en cuanto a posibilidades de tratamiento que se presentan en el ámbito público con respecto al privado, donde, en general, todas las estadísticas les fueron favorables.

Esto muestra que, muchas veces, ante la presentación de estadísticas y conclusiones de trabajos científicos, se debe tener la capacidad de análisis suficiente para evaluar si el diseño del estudio es adecuado, la significancia estadística de los resultados y valorar si lo demostrado por la bibliografía internacional es equiparable a nuestra población.

Hay poca bibliografía que explique cómo solucionar problemas técnicos intraquirúrgicos con el material de colocación en fracturas de fémur, paradójicamente es un problema prevalente en todos los Centros que participaron en nuestra encuesta. El medio laboral solo definió la prevalencia de inconvenientes técnicos, pero los tipos de inconvenientes fueron los mismos. Creemos importante contar con un registro de este tipo de complicaciones y publicar sobre ellas, especialmente porque ponen en peligro el desarrollo de la cirugía.

No existe un “vacío legal” en la regulación y el control de las condiciones de los materiales de colocación de implantes y hay canales articulados de reclamo, desde nuestro trabajo intentamos difundirlos y enumerarlos.

Bibliografía

1. Russell GV Jr, Kregor PJ, Jarrett CA, Zlowodzki M. Complicated femoral shaft fractures. *Orthop Clin North Am* 2002;33(1): 127-42, viii-ix.
2. Karadimas EJ, Papadimitriou G, Theodoratos G, Papanikolaou A, Maris J. The effectiveness of the antegrade reamed technique: the experience and complications from 415 traumatic femoral shaft fractures. *Strat Traum Limb Recon* 2009;4:113-21.
3. Fogarty AB1, Yeates HA. Intramedullary locking femoral nails. Experience with the AO nail. *Ulster Med J* 1991;60(2):129-36.
4. Cristiani Díaz G, Galicia Cornejo MI, Pérez Viquez AF, Galindo Soto SE, Gómez Espíndola C. Complicaciones de fracturas diafisarias de fémur tratadas con clavos centromedulares bloqueados. Experiencia en el Centro Médico Naval. *Acta Ortopédica Mexicana* 2006;20(1):6-12.
5. Sakellariou VI, Kyriakopoulos S, Kotoulas H, Sofianos IP. Bent intramedullary femoral nail: surgical technique of removal and reconstruction. *Case Rep Orthop* 2011;2011:614-509.
6. Pretell Mazzini J, Rodriguez Martin J, Resines Erasun C. Removal of a broken intramedullary femoral nail with an unusual pattern of breakage: a case report *Strat Traum Limb Recon* 2009;4:151-5.
7. Sharma AK, Kumar A, Joshi GR, John T. Retrospective study of implant failure in orthopaedic surgery. *MJAFI* 2006;62:70-2.
8. García OG, Mombiela FL, De La Fuente CJ, Aránguez MG, Escribano DV, Martín JV. The influence of the size and condition of the reamers on bone temperature during intramedullary reaming. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86(5):994-9.
9. Sancineto CF, Rubel IF, Seligson D, Vasquez Ferro G. Technique for removal of broken interlocking screws. *J Orthop Trauma* 2001;15(2):132-4.
10. Wu CC, Lee ZL. Low success rate of non-intervention after breakage of interlocking nails. *Int Orthop* 2005;29:105-8.
11. Gosselin R, Lavalley D. Perkins traction for adult femoral shaft fractures: a report on 53 patients in Sierra Leone. *Int Orthop* 2007;31(5):697-702.
12. Undre S, Healey AN, Darzi A, Vincent CA. Observational assessment of surgical teamwork: a feasibility study. *World J Surg* 2006;30(10):1774-83.
13. Catchpole K, Mishra A, Handa A, McCulloch P. Teamwork and error in the operating room: analysis of skills and roles. *Ann Surg* 2008;247:699-706.