

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología



Organo Científico y Divulgativo Oficial
de la Sociedad Venezolana de
Cirugía Ortopédica y Traumatología

INCLUIDA EN LA BASE DE DATOS LILACS CD/ROM

Volumen 26 - Nº 2 / 1994

Porque en Latinoamérica la calidad se impone

Gypsona®

Otras

Gypsona®

Por la alta tecnología y calidad de materiales con que es elaborada, es la número uno en el mundo y líder indiscutible en el mercado latinoamericano.

Por eso, más del 50% de la producción de **Gypsona®** en Venezuela se exporta a otros países del Continente.

Gypsona®, hecha en Venezuela con calidad internacional es la preferida por la gran mayoría de los profesionales del área.



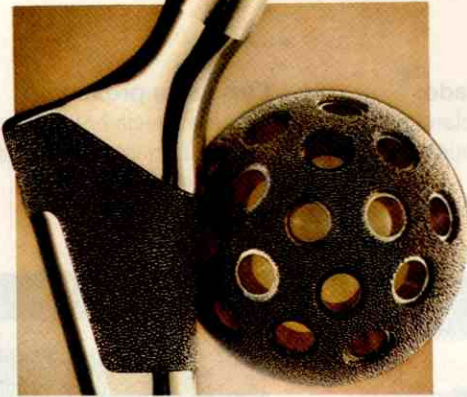
EUROCIENCIA

Smith+Nephew

Calle Santa Ana, Edif. Centro Peñafiel, Boleíta Sur, Caracas.
Telfs.: 238 0212 / 6908 / 6060 / 6872. Fax: 237 2617.



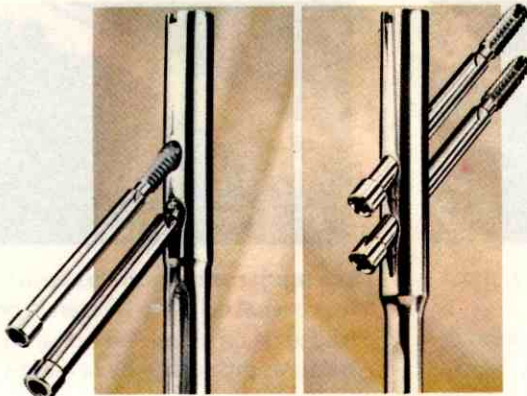
Richards, implantes para cirugía ortopédica y traumatología. Dyonics, equipos de artroscopia.



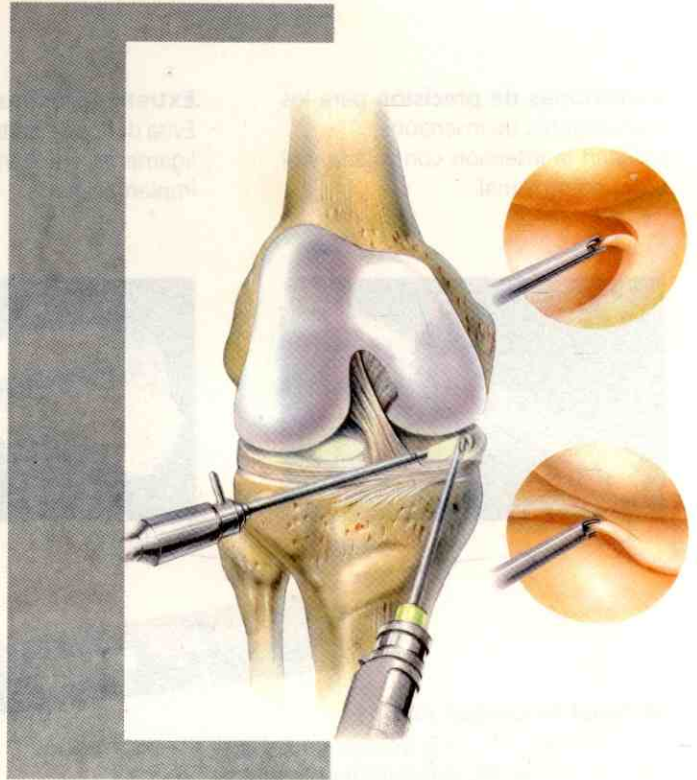
Opti-Fix, combina el mejor diseño biomecánico para una óptima fijación.



El tornillo de compresión de cadera Richards Classic le brinda seguridad en las fracturas femorales.



Russell-Taylor, el sistema de clavos autobloqueantes, la solución de confianza.



Dyonics... guiamos el rumbo de la artroscopia.



Líderes en el desarrollo de modelos y variedad de hojillas para artroscopia.



El Shaver PS 3500EP... una inversión asegurando el futuro de la artroscopia.

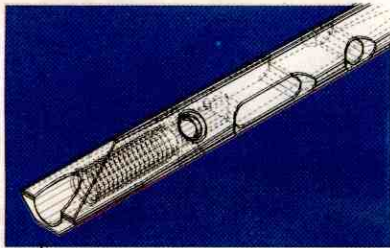
EUROCIENCIA

Smith + Nephew

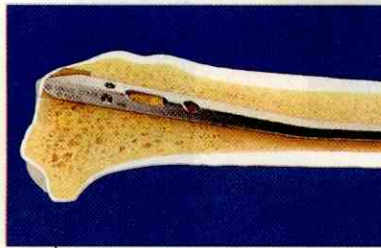
Calle Santa Ana, Edif. Centro Peñafiel, Boleíta Sur, Caracas
Telfs.: 238 0212/6908/6060/6872. Fax: 237 2617

Diseño del Clavo para tibia UTN

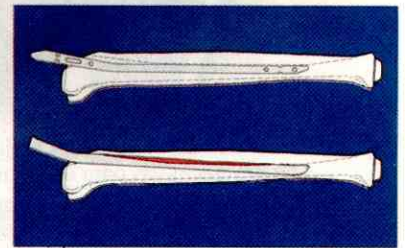
Conexiones de precisión para los instrumentos de inserción: facilitan la inserción controlada y el bloqueo proximal.



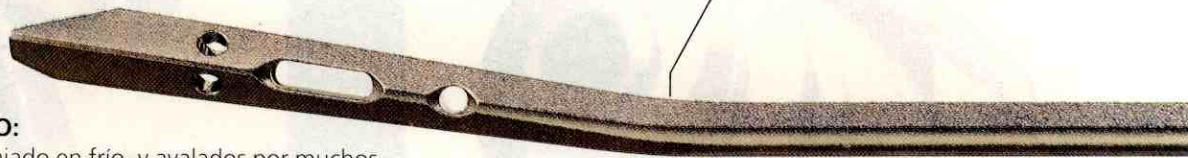
Extremo proximal sesgado: Evita daños de los tejidos blandos y el ligamento rotuliano después de su implantación.



Curvatura proximal: la congruencia entre la curvatura del clavo y la anatomía de la tibia proporcionan estabilidad.



Material de calidad AO: Implantes de acero trabajado en frío, y avalados por muchos años de utilización, garantizan una óptima fiabilidad.



Tornillo de sellado para evitar la invasión de tejidos en el interior de clavo. Se introduce después de completar el bloqueo del Clavo UTN.



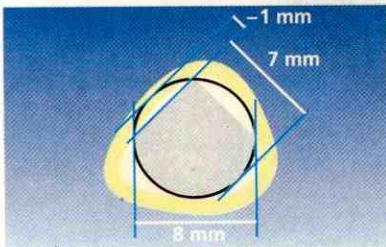
Clavo canulado en su extremo proximal: está concebido para la aplicación de un **tornillo de compresión**. Se puede utilizar únicamente si el agujero diagonal no está ocupado.



Los agujeros diagonales de la parte proximal del clavo ofrecen la posibilidad de un anclaje adicional en las fracturas proximales de la diáfisis.

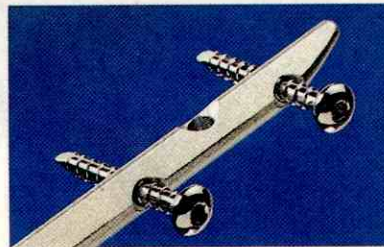
Sección transversal del clavo:

disminución virtual de la sección transversal respecto a los implantes con sección transversal circular o perfil en trébol. El contacto con la cortical interna es menor y el daño vascular mínimo.



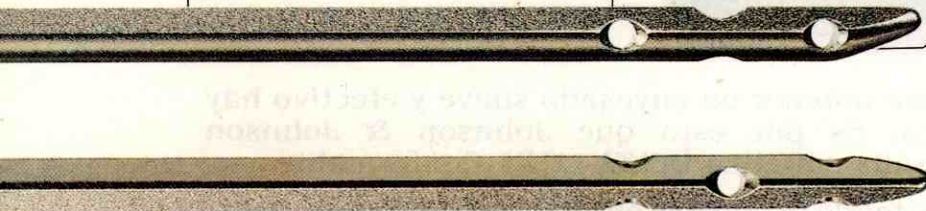
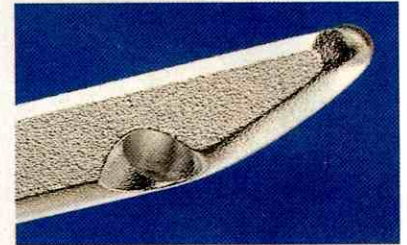
Bloqueo:

permite un bloqueo distal seguro tanto en el plano frontal como sagital.



Punta redondeada deslizante:

ofrece un buen deslizamiento y reduce el riesgo de penetración en la cortical dorsal del fragmento proximal principal.

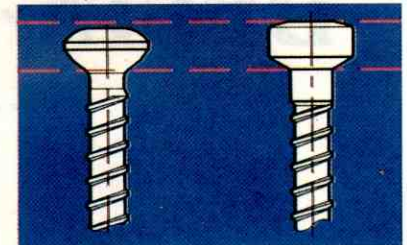


Pernos de bloqueo:

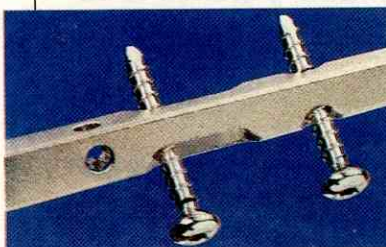
diámetro de rosca 3,9 mm
diámetro del núcleo 3,2 mm



Punta de trocar y autorroscante. La rosca a lo largo de todo el perno, atraviesa ambas corticales, garantiza un anclaje firme y facilita su extracción. Su cabeza aplanada protege las partes blandas, donde el espesor del tejido de recubrimiento es mínimo. Contribuye al bienestar del paciente.

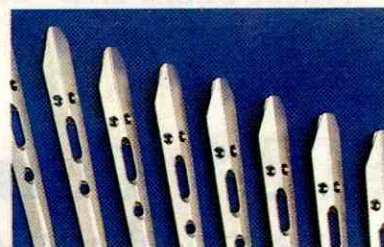


Comparación de la altura de la cabeza de un perno de bloqueo SYNTHES® (izquierda) con otro alternativo del mercado (derecha).



Agujeros para bloqueo proximal estático y dinámico:

aseguran la estabilidad axial y rotacional.



Gama de longitudes y diámetros:

- 255 – 360 mm en incrementos de 15 mm
- 360 – 420 mm en incrementos de 20 mm.

Diámetros:

- 8 mm y 9 mm.

SAN CRISTOBAL	TELEFOS. 076 - 560033
	FAX: 076 - 558691
BARQUISIMETO	TELEFOS. 051 - 521169
	FAX: 051 - 515975
MARACAIBO	TELEFOS. 061 - 237885
	FAX: 061 - 542153
EL TIGRE	TELEFOS. 083 - 412272
	FAX: 083 - 412272
MARACAY	TELEFOS. 043 - 351356
	FAX: 043 - 351356

DELTA-LITE* Conformable REALMENTE SE ADAPTA A LAS CURVAS



Para obtener un enyesado suave y efectivo hay que superar curvas difíciles. Es por esto que Johnson & Johnson Orthopaedics desarrolló la venda sintética DELTA-LITE* Conformable.

Su tejido extensible en sustrato de fibra de vidrio le brinda al Ortopedista un manejo más cómodo en comparación a otras vendas sintéticas del mercado. Se conforma y moldea fácilmente a cada contorno difícil del cuerpo.

Pruebe DELTA-LITE* Conformable y sienta el camino del mejor enyesado.

DELTA-LITE* Conformable

...su mejor elección.

Johnson & Johnson
ORTHOPAEDICS



Johnson & Johnson Medical
VENEZUELA

Av. Rómulo Gallegos, Edif. Johnson & Johnson, Piso 9. Caracas, Venezuela.

Atención al Cliente Telf. 237 17 40 - 237 14 31 - 237 14 02 - 237 93 91

CORPOMEDICA

NUESTRA ESPECIALIDAD

" C O L U M N A "

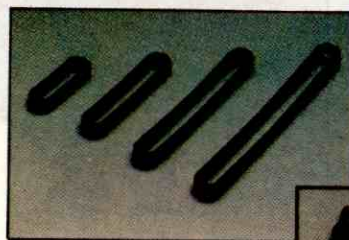
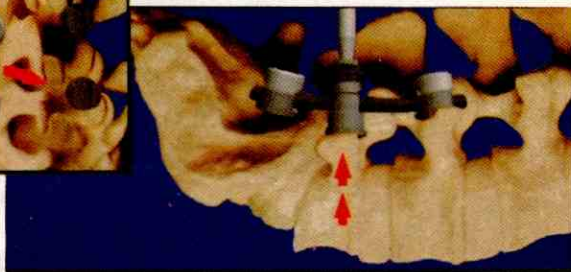
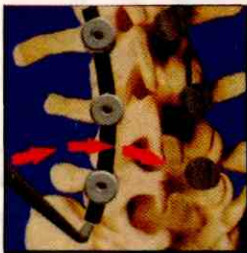
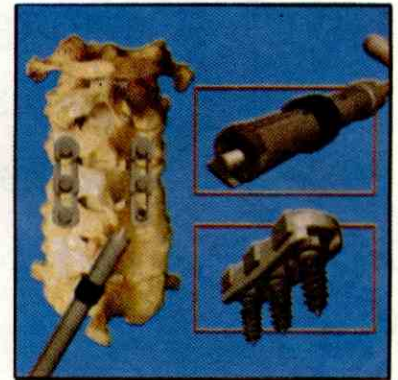
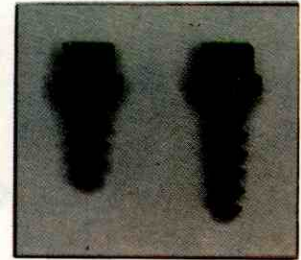
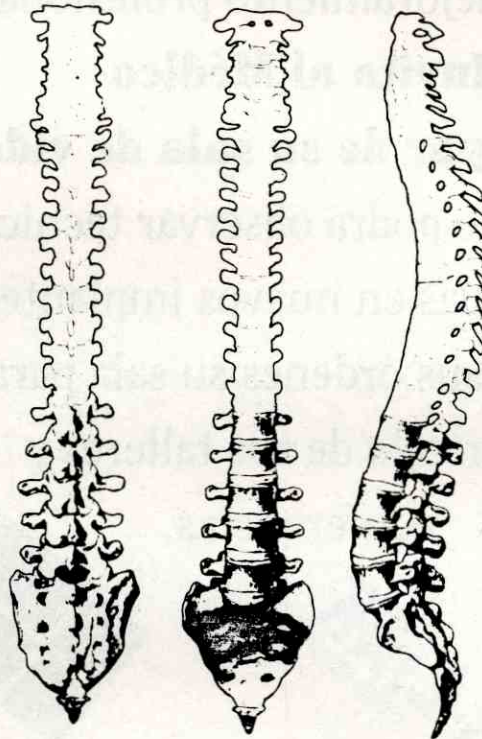
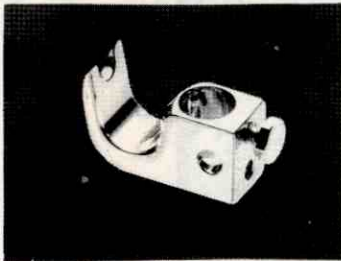
Cuando de COLUMNAS se trata se requiere sólo lo mejor

COTREL DOUBOSSET

2S STRYKER

COMPACT CD

DIAPASON



Distribuidores exclusivos de las marcas de
IMPLANTES DE COLUMNA más reconocidas
en la actualidad

AVENIDA TAMANACO, EDIFICIO IMPRES, PISO 7, EL ROSAL - CARACAS
TELEFONOS: 951-40-22, 951-43-23, 951-45-62. FAX: 951-55-03
APARTADO POSTAL N° 51445 Y 61498

SERVICIO DE
24 Horas
EMERGENCIA



PRODUCTOS CLINICOS C.A.

Pensando siempre
en el mejoramiento profesional,

Invita al Médico

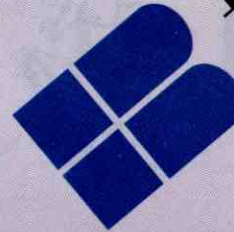
a participar de su sala de videos,

en donde podrá observar técnicas
quirúrgicas en nuevos implantes y
coloca a sus órdenes su sala para el
desarrollo de sus talleres y
conferencias.

BAUMER
ORTOPEDIA

**Instrument
Makar, Inc.**

WALDEMAR LINK
GMBH & CO



MicroAire
SURGICAL INSTRUMENTS

ARTHROTEK[®]

BOMET[®] INC

Org. Conferistemas

DISTRIBUIDORES DE EQUIPOS Y MATERIALES MEDICO QUIRURGICO

Calle Caura, Qta. Bebilí, Colinas de Bello Monte a media cuadra de la Parada del Metrobús (Caura I) Ruta 301.

Telfs: 752.9210 - 752.0068 - 752.0566 - 751.7564 Fax : 751.0506 . Teléfono de Emergencia las 24 horas 014-219678

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

ORGANO CIENTIFICO Y DIVULGATIVO DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGIA

VOL. 26

Nº 2

1994

Editor

Dr. Federico Dorantes

Comité de Redacción

Dr. Federico Fernández P.

Dr. John Bendahan

Dr. Raúl Maza Mérida

Dr. José Sánchez Ochoa

Dirección

Revista Venezolana
de Ortopedia y Traumatología
Urb. El Bosque, Av. El Golf,
Caracas 1050, Venezuela.
Teléfono: (02) 731.1990

Secretaria

Sra. Irma Hurtado

Depósito Legal

pp 85-0352

Producción Editorial

Mediprint Corporación C.A.
Telf. 518077

Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

JUNTA DIRECTIVA NACIONAL 1992-1994

Dr. Héctor Acosta Faneite
Presidente

Dr. Acasio Sandia Briceño
Vice-Presidente

Dr. Federico Dorantes Rojas
Secretario

Dr. Héctor Villalobos G.
Tesorero

Dr. Miguel Angel Millán
Bibliotecario

Dra. Olga Rangel
Dr. Alberto Cortés
Vocales

Comités Científicos de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Comité de Ortopedia Infantil:

Coordinador: Dr. Eduardo Planchart
Dr. Claudio Aoun
Dr. David Bohorquez Corona
Dr. Alfredo Posada
Dr. Héctor Acosta
Dr. Manuel D. Elías
Dr. César Vásquez
Dr. Joaquín Madeira
Dra. Khaenia Hurtado
Dr. Manuel María Sanabria
Dr. Asdrúbal Moya
Dr. Luis Esteva

Comité de Traumatología:

Coordinador: Dr. Rubén Jaen Urrutia
Dr. Jorge Peña
Dr. Elberto Zambrano
Dr. Freddy Castillo
Dr. Henry Smislinsky
Dr. Guillermo Bajares
Dr. Manuel Cabezas
Dr. Rafael Herrera Gabaldón
Dr. Luzbel Jiménez
Dr. José Gregorio Ballesteros
Dr. Rodrigo Bonilla
Dr. Héctor Villalobos G.

Comité de Implantes Articulares:

Coordinador: Dr. Rafael Paiva Paiva
Dr. Agustín Mata Mata
Dr. Luis Lizarraga
Dr. José Sánchez Ochoa
Dr. Acacio Sandía
Dr. Jerónimo Campos
Dr. Alberto Cortez
Dr. Luis Silva Cisneros
Dr. Luis Sánchez Silva
Dr. Omar Orta
Dr. Alirio Villanueva
Dr. Ricardo Pérez Vorker

Comité de Educación Médica:

Coordinador: Dr. Humberto Valbuena Vilchez
Dr. Manuel D. Elías Obregón
Dr. Iván Zúñiga
Dr. Edgar Nieto
Dr. Valmore Quintero
Dr. Luis Sosa
Dr. Pablo Morillo
Dr. Rafael Sanoja
Dr. Hugo Zerpa
Dr. Angel Pina
Dr. Antonio D. Santolo

Comité de Columna:

Coordinador: Dr. Ramón Carta
Dr. Eduardo Francis
Dr. Omar Monzón Salas
Dr. Elías Salazar
Dr. Eladio Díaz Camero
Dr. Eduardo Plaza
Dr. Douglas Uzcátegui
Dr. Adolfo Damas
Dr. Félix Pino
Dr. Adolfo Brea
Dr. José R. Medina B.
Dr. Rafael Arévalo
Dr. Guillermo Alvarez
Dr. A. Moya
Dr. José Sánchez Silva
Dr. Gilberto Cadenas
Dr. Pedro Guzmán
Dr. Federico Dorantes R.
Dr. Hernan Ruiz
Dr. Adolfo Roquelme

Comité Miembro Superior:

Coordinador: Dr. Antonio D. Santolo
Dr. Régulo Millán
Dr. José Miguel Alcalá
Dra. Olga Maitena Vásquez
Dr. Miguel Guédez
Dr. José Guerrero
Dr. David Peraza Tirado
Dr. Gerardo Mora
Dr. Fiesky Núñez

Comité de Pie:

Coodinador: Dr. Alirio Molina García
Dr. Pablo Morillo Robles
Dr. Luis Cuenca Pérez
Dr. Dionisio Zerpa
Dr. Carlos Sandrea
Dr. Gustavo Zapata
Dr. Edgard Díaz
Dr. Luis Moreno
Dr. Andrés Franco
Dr. Carlos Montero
Dr. César Khazen Rassi
Dr. Ignacio Pérez León
Dr. Manuel Torres R.

Comité Tumores Oseos:

Coordinador: Dr. Antonio Aguilera Borrome
Dr. Jorge González Porta
Dr. Luis Silva Cisneros
Dra. Miriam Romero
Dr. Andrés Ramos
Dr. Carlos Mora Ruíz
Dr. Tomas Fossi
Dr. Alberto Martínez Conde

Comité de Patología de la Rodilla y Artroscopia:

Coordinador: Dr. Federico Fernández Plalazzi
Dr. Andrés Monterola
Dr. Ezequiel Hidalgo
Dr. Héctor Araujo
Dr. David Romero
Dr. Williams Añez
Dr. Francisco Martínez
Dr. Gianni Mazzocca
Dr. Manuel Segovia
Dr. Iván Chavez

Comité de Investigación:

Coordinador: Dr. Ernck Domínguez
Dr. Angel Matos
Dr. Raúl Torrealba
Dr. Andrés Franco
Dr. Ramón Infante
Dra. Nelly Vargas

Comité de Medicina Deportiva:

Coordinador: Dr. Gianni Mazzocca
Dr. Hernando Escobar
Dr. Edgard Nieto
Dr. Luis Vargas Ortiz
Dr. Francisco Carelli
Dr. Juan Zambrano
Dr. Germán Medina
Dr. Miguel Angel Millán

Comité de Etica:

Coordinador: Dr. Luis Corser
Dr. Luis Luces
Dr. José Sanabria
Dr. Elías Salazar
Dr. Eduardo Planchart
Dr. Aquiles Segovia
Dr. Jesús Ramírez

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Contenido

- **Estudio retrospectivo a largo plazo de la osteotomía varizante y desrotadora en la enfermedad severa de Legg Calve Perthes**
Dr. Guilles Bauduin, Dr. Federico Fernández Palazzi, Dr. Federico Dorantes Rojas 71
- **Diferencia de longitud de los miembros inferiores**
Dr. Pedro Arnaldo Pulido Ramírez 81
- **Propiedades biomecánicas del Tendón Patelar y Aquiliano (consideración para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior)**
*Dr. Hugo J. Sánchez Coello, Dr. José L. Siverio Mallo, Dr. Gustavo García Rangel,
Dr. Enrique Borrás Beltrán* 85
- **Estudio "in vivo" de los fenómenos de interfase de las prótesis porosas de cadera**
*Dr. Ernic Domínguez Briceño, Ing. Linda Gil de Fuentes, Dr. Alberto Silva, Ing. Ovidio León,
Dr. Félix Morantes, Ing. Víctor Maizo* 91
- **Evaluación clínica y radiológica de las fracturas ipsilaterales de la extremidad superior del fémur y diáfisis femoral**
Dr. Enders M. Yanez Q 106
- **Artroscopia de codo en pacientes atletas y no atletas**
Dr. Nelson Socorro Medina, Dr. Aldrey González, Dr. Rafael Socorro Medina 117
- **Fracturas de las falanges de los dedos de la mano**
Dr. Antonio Riera, Dr. Gustavo García, Dr. Jesús Troconis 126

Estudio retrospectivo a largo plazo de la osteotomía varizante y desrotadora en la enfermedad severa de Legg Calve Perthes

Dr. Gilles Bauduin*
Dr. Federico Fernández Palazzi**
Dr. Federico Dorantes Rojas***

Bauduin G, Fernández Palazzi F, Dorantes Rojas F. Estudio retrospectivo a largo plazo de la osteotomía varizante y desrotadora en la enfermedad severa de Legg Calve Perthes. Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1994; 26:71-80.

Resumen

La cadera con signo de riesgo en la enfermedad de Legg-Calve-Perthes, es aquella que hace protrusión del acetábulo. La contención por osteotomía femoral variante y desrotadora (OFVD) da buenos resultados siempre y cuando se toma en cuenta el potencial de remodelación tanto del fémur como del acetábulo, durante la fase de plasticidad biológica. Se estudiaron 55 caderas (49 pacientes), operados por OFVD, con un seguimiento promedio de 6,59 años. Se hizo el seguimiento de 28 caderas hasta la madurez esquelética. Se concluyó que el ángulo cervico-diafisario postoperatorio debe ser mayor de 105 grados en pacientes menores de 8 años de edad al día de la OFVD; mayor de 110 grados en pacientes entre 8 y 9 años de edad al día de la OFVD. La OFVD es contraindicada en pacientes mayores de 9 años de edad al momento de la cirugía.

Abstract

The hip-at-risk in Legg-Calve-Perthes Disease is one which protrudes from the acetabulum. Containment by varus derotation femoral osteotomy (VDFO) give good end-results, if attention is paid to the potential of remodeling of both the femur and acetabulum, during the active phase of the disease. We reviewed the outcome in 55 hips (49 patients), operated by VDFO, with a mean follow-up of 6,59 years, and 28 hips were followed until skeletal maturity. It was concluded that the postoperative neck-shaft angle must be > 105 degrees in patients < 8 years of age at VDFO; > 110 degrees in patients between 8 and 9 years of age at VDFO and yet contraindicated in patients > 9 years at operation.

Palabras claves

Cadera/Cirugía, Osteotomía, Enfermedad de Perthes.

Introducción

Aunque se sigue desconociendo la etiología de la enfermedad de Perthes, su descripción histopatológica⁴⁰ y radiológica^{13,20,22,45} están ampliamente descritas.

De importancia clínica es la subluxación lateral de la epífisis femoral agrandada en la fase avascular. Esta coxa magna se debe a la hiperplasia del cartílago de la epífisis femoral superior (EFS) y/o del acetábulo.^{13,40}

La cadera con riesgo es aquella que protruye del borde lateral del acetábulo. Como consecuencia la pérdida de congruencia articular hace que se concentren las presiones en una pequeña superficie de la EFS, iniciando así la enfermedad de Perthes.^{13,16}

Siffert clasificó la enfermedad de Perthes como una osteocondritis epifisaria articular secundaria. Aunque hay un consenso sobre la necesidad de tratar todas las caderas perteneciendo a las clases II, III y IV de Catterall con signos de riesgo, entre 5 y 9 años de edad,^{5,9,21,30,33,36,52,53} distintos procedimientos son disponibles ya que los resultados tanto de la ortesis abductora como de la osteotomía femoral u ilíaca según Salter, son iguales.^{11,12,28,30,36,38,47,54}

El concepto básico subyacente es la contención de la cabeza femoral dentro del acetábulo, durante la fase de plasticidad biológica, permitiendo el apoyo.^{1,2,3,5,11,12,21,30,38,42,46,49,53,56} Petrie y Bitenc lo describieron por primera vez.³⁹

Sin embargo la contención es un concepto controvertido, ya que la superficie articular de la EFS agrandada no puede estar completamente cubierta en cualquier momento y en todas las posiciones.⁵⁴ Es importante obtener cobertura de la parte antero-lateral de la EFS.⁵⁴

Además Reimers comparando la contención de la cabeza femoral con la del Perthes unilateral, concluyó que el requisito de cobertura total de la EFS en niños mayores de 8 años no es válido.⁴¹

Klisis acepta hasta 10% de la cabeza femoral fuera

Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital San Juan de Dios, Caracas, Venezuela.

(*) Residente 3er. año de postgrado de Ortopedia y Traumatología (Université Catholique de Louvain), Bruselas-Bélgica.

(**) Jefe del Servicio de Ortopedia C.

(***) Adjunto del Servicio de Ortopedia B.

del acetábulo en caderas consideradas contenidas.

La mayoría de los estudios son retrospectivos y algunos destacaron la falta de correlación entre los reportes radiológicos finales e iniciales, como es la clasificación de Catterall.^{27,32,37} De allí viene la confusión respecto al tratamiento de la enfermedad de Perthes.

Muchos autores criticaron la clasificación radiológica de Catterall por su falta de reproductibilidad intra e interobservadores^{6,7,12,15,16,18,36,54} y por su variación en el tiempo:^{14,15,24,37,51} 40% de las caderas cambiaron de clasificación cuando su determinación ha sido establecida antes de la fase de fragmentación; por otra parte Van Dam y col. reportaron 6% de variación en su clasificación después de la fase de fragmentación.

La clasificación de Salter y Thompson se basa en la extensión de la fractura subcondral y la viabilidad del margen lateral de la EFS durante la fase avascular.⁴³

La enfermedad de Perthes siendo a menudo diagnosticada durante la fase de fragmentación; Herring y col. describieron el concepto del pilar lateral de la EFS cuya clasificación en 3 grupos se basa en la radiolucidez del pilar lateral. Esta nueva clasificación es de uso fácil durante la fase activa de la enfermedad, objetiva y de gran valor pronóstico respecto al porcentaje de aplanamiento de la EFS a la madurez esquelética.^{18,20}

Stulberg y col. correlacionaron la evolución clínica y radiológica natural del Perthes con el tipo de congruencia articular entre EFS y acetábulo, a madurez esquelética.⁴⁹

Combinado con la edad al momento de la cirugía, existe una alta correlación entre la clasificación de Herring y la de Stulberg.¹⁸ Así se puede determinar, de antemano, la probabilidad de desarrollar una osteoartritis degenerativa de la cadera.

En el Hospital San Juan de Dios en Caracas, se estudiaron 55 caderas operadas por OFVD, durante un período de 10 años (1977-1987), a fin de precisar sus indicaciones, resultados y límites en el tratamiento de la enfermedad de Perthes.

Pacientes y Métodos

Se hizo un estudio retrospectivo de las historias clínicas y radiografías de 74 pacientes con enfermedad severa de Perthes, operados por OFVD, en el Hospital San Juan de Dios en Caracas, entre enero 1977 y diciembre 1987.

Se indicó OFVD siempre y cuando la cadera, perteneciendo al grupo II, III y IV de Catterall, presentaba una subluxación lateral, independientemente de la edad al inicio de la enfermedad.

Sólo se seleccionó aquellos pacientes con seguimiento mayor o igual a 4 años y medio o los que ameritaron una cirugía de rescate. Por lo cual se excluyeron 25 pacientes del estudio.

De los 49 pacientes restantes, se operaron 55 caderas, 50 pacientes eran varones y 5 mujeres, con una proporción de 8,8 varones por 1 mujer. La enfermedad era bilateral en 10 pacientes (20,4%). De las 55 caderas 27 eran del lado derecho y 28 del lado izquierdo.

Los primeros signos clínicos fueron cojera y dolor en cadera o dolor referido a rodilla en 34 pacientes (69,38%); cojera tambaleante en 12 pacientes (24,48%), marcha intrarotada en 2 pacientes (4,08%) y limitación para la abducción en 1 paciente (2,04%).

23 pacientes habían sido inicialmente tratados con reposo en cama, fisioterapia, enyesado de Ducroquet o espica de yeso, ortesis de descarga isquiática o abductora; y tracción esquelética.

Para cada paciente se registró: sexo, edad al inicio de la enfermedad y a la OFVD, el primero y último examen físico dolor, discrepancia de longitud de miembros inferiores, signo de Trendelenburg, cojera antálgica y limitación de movilidad, el procedimiento quirúrgico y complicación. Radiografías (Rx) anteroposteriores (Ap) y laterales (rana) han sido tomados al inicio y al último control de la enfermedad. Se comprobó radiológicamente, con o sin artrografía, la congruencia articular antes de la cirugía.

Se clasificó la enfermedad de Perthes según Catterall y Herring. La clasificación de Herring se hace a base de una Rx estrictamente Ap durante la fase de fragmentación y solo es válida en Perthes unilateral. La EFS está dividida en 3 partes: el pilar lateral ocupa la parte externa, o sea el 25% de la anchura de la cabeza; la parte central el 50% y la parte interna el 25% de la anchura de la EFS.

Clasificación de Herring

Grupo A: el pilar lateral es radiológicamente normal.

Grupo B: el pilar lateral mantiene más de 50% de su altura original (comparando con la cadera contralateral normal).

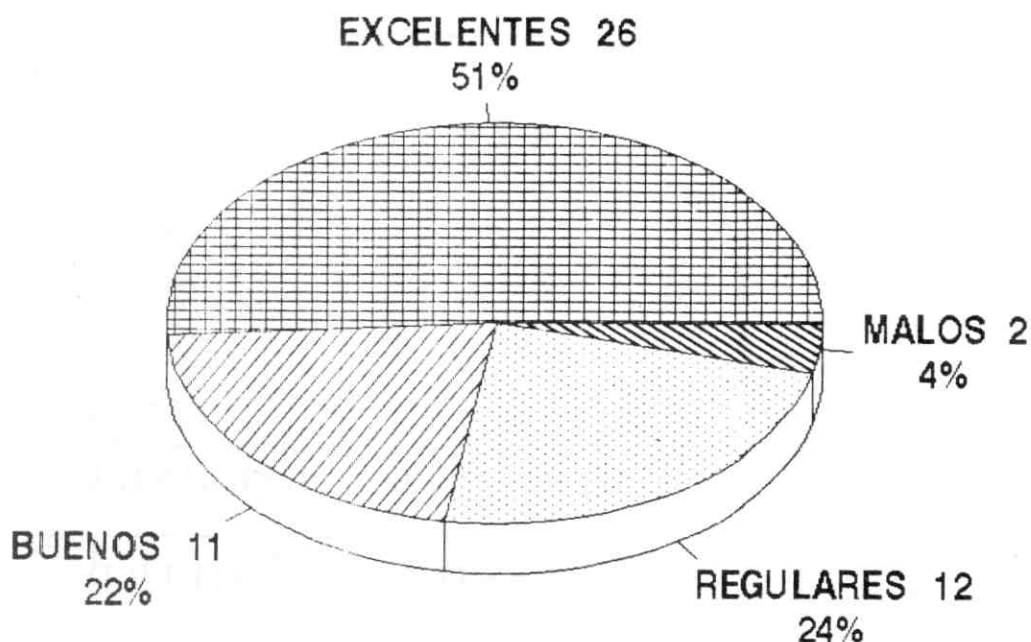
Grupo C: el pilar lateral mantiene menos de 50% de su altura.

De los signos de riesgo, se enfatizó en el desplazamiento lateral de la EFS, siendo el más importante índice de pronóstico.³⁶

El desplazamiento lateral se midió, en Rs Ap de las siguientes maneras:

En Perthes unilateral: una diferencia entre el espa-

FIGURA 1
Resultados Clínicos
Escala de Barrett



cio articular interno del lado afectado comparado con el lado controlateral sano mayor o igual a 2 mm, era considerado patológico.^{13,16} El espacio articular interno es la distancia entre el borde interno de la metáfisis y la gota de lágrima.

En Perthes bilateral: se consideró anormal una distancia entre metáfisis e isquion mayor de 7,5 mm (Berthold y col., 1982).

En Perthes unilateral se utilizó también el Índice de Extrusión Epifisaria (IEE) que se calcula dividiendo la anchura de la parte protuida de la EFS (medida desde la Línea de Perkins) por la anchura de la EFS controlateral sana: si IEE es mayor o igual al 20%, el pronóstico es pobre; si IEE menor 20%, el pronóstico es bueno.¹⁴

Durante el seguimiento, se tomó en cuenta la necesidad de una operación de rescate, la recuperación del ángulo cérvico-diafisario, el ángulo de Wiberg (medido entre una recta vertical pasando por el centro de la EFS y otra recta extendiéndose del centro de la EFS al borde externo del acetábulo), el cociente epifisario y el método de Mose para medir la esfericidad de la EFS.

Cociente epifisario: se divide el índice epifisario (la altura de la EFS dividida por la anchura de la EFS) del lado afectado por el índice epifisario del lado sano

controlateral. Un cociente epifisario superior o igual al 60%, es bueno o regular resultado; menor del 60% es un resultado malo.⁴⁴

Método de Mose: se utilizan círculos concéntricos de 2 en 2 mm. Si las medidas en ambas proyecciones (AP y lateral) son idénticas, el resultado es bueno. Si la diferencia es inferior o igual a 2 mm, el resultado es regular; y mayor a 2 mm, el resultado es malo.³⁵

El procedimiento quirúrgico era una osteotomía de apertura en 60% (33 pacientes), osteotomía de cierre en 18,18% (10 pacientes), osteotomía de apertura y desrotadora en 10,9% (6 pacientes), osteotomía de apertura y desrotadora en 9,09% (5 pacientes) o osteotomía desrotadora en 1,8% (1 paciente).

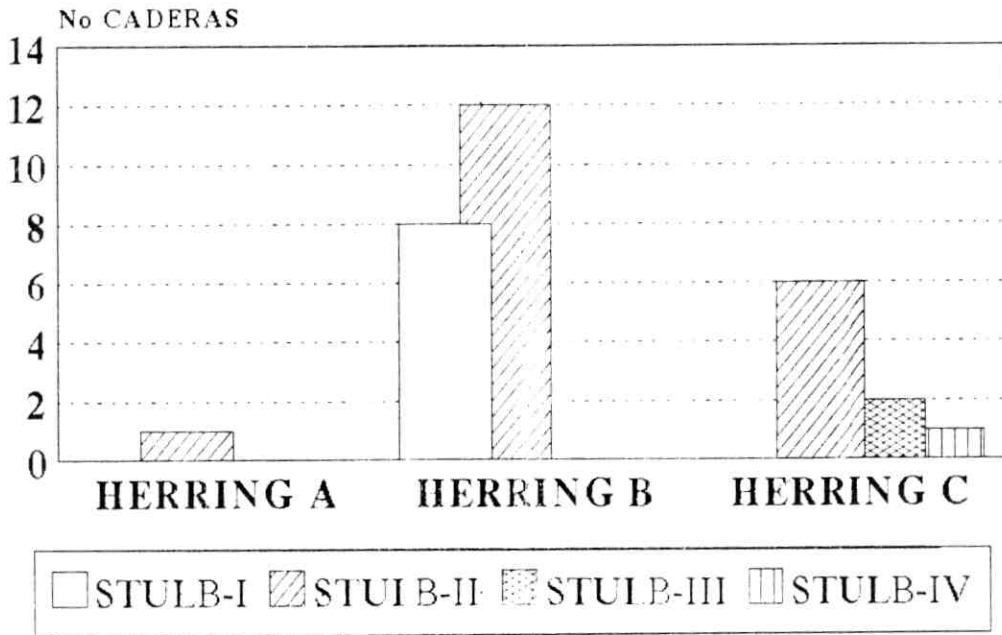
El instrumental para estabilizar la osteotomía eran 2 alambres de Steinman en 49,09% (27 pacientes), una placa de Sherman moldeada en 45,45% (25 pacientes) o una placa de Coventry en 3,63% (2 pacientes).

Se colocó una espica de yeso durante 6 a 8 semanas hasta consolidación ósea radiológica.

Al último control, se clasificaron los pacientes según la escala de Barrett:⁴ (Fig. 1)

Excelente: cadera estable, no dolorosa, sin cojera, signo de Trendelenburg negativo y movilidad articular

FIGURA 2
Clasificación de Stulberg vs. Herring en la Enfermedad de Perthes



completa.

Buena: cadera estable, no dolorosa, leve cojera, signo de Trendelenburg negativo, limitación moderada de la movilidad.

Regular: cadera estable, no dolorosa, cojera, signo de Trendelenburg positivo, limitación moderada de la movilidad.

Mala: cadera inestable o dolorosa.

Para cuantificar radiológicamente los resultados finales se utilizó la clasificación de Stulberg:⁴⁹

I: cadera completamente normal.

II: cabeza femoral esférica, con anomalías de la cabeza, cuello y/o acetábulo.

III: cabeza no esférica pero no aplanada con anomalías de la cabeza, cuello y/o acetábulo.

IV: cabeza femoral aplanada con anomalías de la cabeza, cuello y/o acetábulo.

V: cabeza femoral aplanada con cuello y acetábulo normales.

Las complicaciones de OFVD fueron fractura del tercio proximal femoral post-traumática en 4 pacientes (8%), ruptura del arterial post-traumática en 1 paciente (2%) y osteomielitis en 1 paciente (2%).

Se indicó cirugía de rescate tipo descenso del trocánter mayor (1 paciente), osteotomía valguizante

(6 pacientes) o queilectomía (1 paciente) en caso de insuficiencia glútea, discrepancia de longitud de miembros inferiores particularmente luego de un cierre prematuro de la placa de crecimiento. La osteotomía iliaca de Chiari (7 pacientes) estuvo indicada en caso de cobertura insuficiente de la cabeza femoral (ángulo de Wiberg menor 20 grados y IEE mayor 20%).

Resultados

La edad media del inicio de la enfermedad Perthes era 6,01 años, con un mínimo de 3 años y 3 meses y un máximo de 11 años y 1 mes.

La edad media a la cirugía era 6,09 años, con un mínimo de 1 año y 3 meses y un máximo de 11 años y 9 meses.

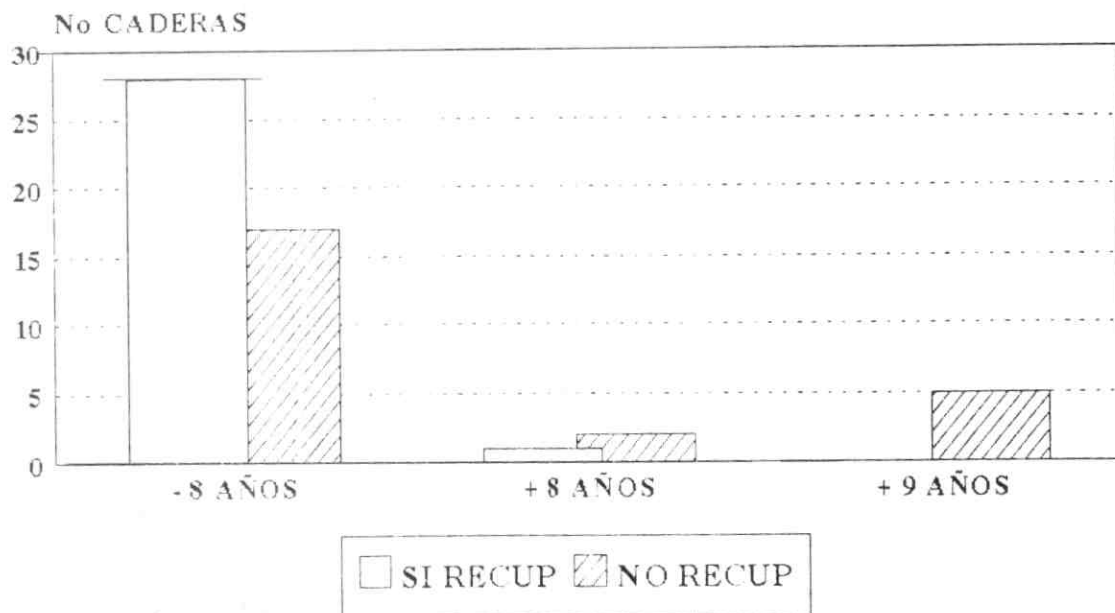
El seguimiento medio era 6,59 años, con un mínimo de 1 año y 1 mes y un máximo de 12 años y 4 meses.

La edad media a la clasificación de Stulberg fue de 16 años. La edad mínima fue de 9 años y 11 meses y la máxima de 18 años y 11 meses.

30 pacientes presentaron cierre completo de la placa de crecimiento y 2 pacientes más del 70% de la misma al último control.

Al comparar la clasificación de Herring con la de

FIGURA 3
Recuperación del ángulo del cuello femoral según la edad de la cirugía
Enfermedad de Perthes



Catterall, se notó que todas las caderas del grupo C correspondían al grupo 4 de Catterall, pero no al contrario (57,1% correspondían al grupo B y el 42,8% al grupo C de Herring); las caderas del grupo B correspondían en 8,8% al II, en 32,4% al III y en 58,8% al IV de Catterall. Eso enfatiza la dificultad para utilizar la clasificación de Catterall como un método estandarizado y por otra parte, indica lo fácil y simplificado que es la clasificación de Herring.

Relacionando la clasificación de Herring con la de Stulberg:

Grupo A correspondió al II de Stulberg.

Grupo B con edad menor de 9 años a la OFVD, correspondió al I (40%) y al II (60%) de Stulberg.

Grupo C con edad menor de 9 años a la OFVD, correspondió al II (85,7%) y al III (14,21%) de Stulberg.

Grupo C con edad mayor de 9 años a la OFVD, correspondió al III (50%) y al IV (50%) de Stulberg. Fig. 2.

En nuestro estudio, los resultados en el grupo C de Herring no fueron significativamente peores que en los demás grupos: sólo los pacientes operados mayores de 9 años y una paciente femenina operada a los 4 años y 3 meses de edad, evolucionaron hacia una congruencia no esférica.

Relacionando la clasificación de Catterall con la de

Stulberg, se llegó a la misma conclusión: sólo las caderas del grupo IV, operadas mayor de 9 años, y una paciente femenina evolucionaron hacia la congruencia no esférica.

El lapso entre inicio y OFVD (menor o mayor de 8 meses) no influyó sobre los resultados de las Rx finales.

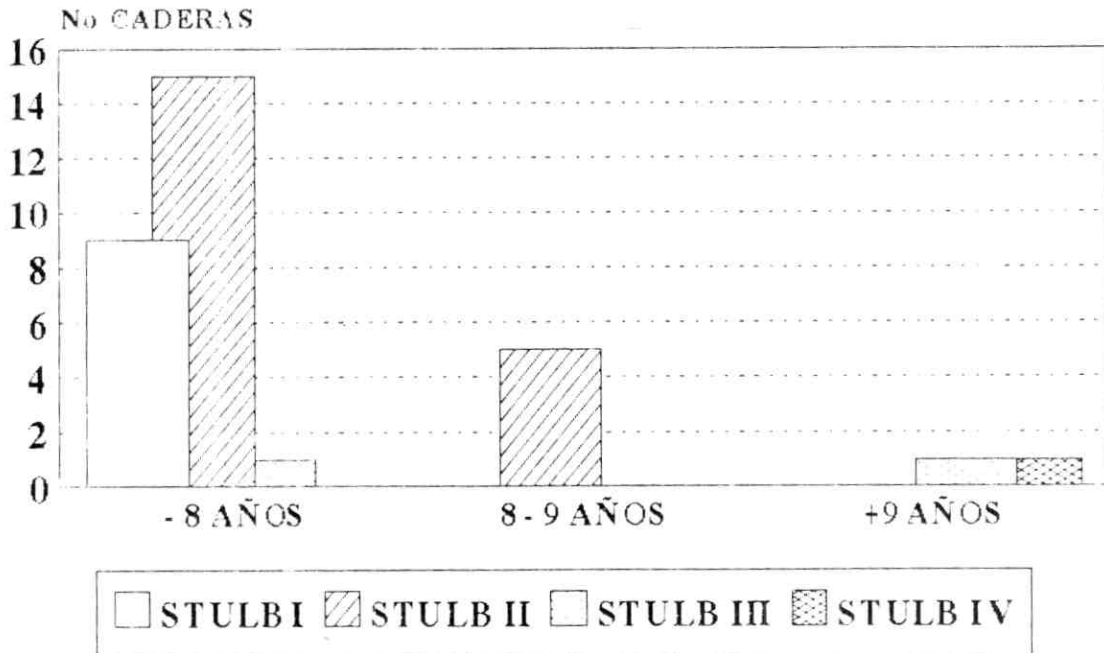
El grado de abducción pasiva preoperatorio, menor o mayor de 45 grados, no influyó sobre los resultados de las Rx finales. Sponseler y col. concluyeron en lo mismo.⁴⁷

Ni el cociente epifisario, ya demostrado por Mc Elwain³³ ni el índice de extrusión, también demostrado por Sponseller,⁴⁸ influyeron significativamente sobre los resultados de las Rx finales.

Todos los 14 pacientes (29%) clasificados como regulares o malos según Barrett, presentaron una complicación postoperatoria (coxa vara iatrogénica en 6 pacientes, osteomielitis en 1 paciente o ameritaron una cirugía de rescate tipo osteotomía ilíaca de Chiari o queilectomía en 2 pacientes o fueron operados mayores de 9 años de edad (5 pacientes).

El lapso entre inicio de enfermedad, OFVD y el grado de abducción pasiva preoperatoria no tuvieron influencia sobre la clasificación de Barrett. Todos los

FIGURA 4
Evaluación según Stulberg y edad de la cirugía ost. varizante en Perthes



pacientes operados menores 9 años de edad (salvo los que presentaron las ya mencionadas complicaciones postoperatorias), fueron clasificados como excelentes o buenos según Barrett.

Se consideró que hubo recuperación del ángulo cervico-diafisario preoperatorio cuando la magnitud del ángulo cervico-diafisario al último control, era igual a la del preoperatorio más o menos 5 grados. De las 55 caderas 2 fueron excluidas (1 por seguimiento menor de 2 años y la otra porque se realizó una osteotomía valguizante erróneamente).

De las 29 caderas (55%), que recuperaron el ángulo cervico-diafisario preoperatorio; 96,5% (28 pacientes) tenían menos 8 años de edad al momento de la cirugía: Sólo 1 paciente (3,5%) tenía 8 años y 5 meses de edad cuando fue operado por osteotomía desrotadora. El ángulo cervico-diafisario postoperatorio era mayor de 105 grados en las 29 caderas (100%).

De las 24 caderas (45%) que no recuperaron el ángulo cervico-diafisario preoperatorio: 5 pacientes (21%) tenían más de 9 años a la OFVD y tenían el ángulo cervico-diafisario post-operatorio mayor de 105 grados. Fig. 3.

2 pacientes (8%) tenían más de 8 años de edad a la OFVD y el ángulo cervico-diafisario postoperatorio

era menor de 105 grados en 1 caso y 108 grados en el otro (lo que correspondía a 22 grados de diferencia con dicho ángulo preoperatorio).

De los 17 pacientes (71%) que tenían menos de 8 años de edad a la OFVD: en 13 pacientes (76%) el ángulo cervico-diafisario postoperatorio era menor de 105 grados; en 2 pacientes (12%) dicho ángulo era menor de 110 grados y en 2 pacientes (12%) este ángulo era respectivamente de 112 y 116 grados.

Tanto la existencia de daño metafisario, ya demostrado por Sponseller,⁴⁸ como el procedimiento quirúrgico no influyeron significativamente la recuperación del ángulo cervico-diafisario preoperatorio.

Tanto la clasificación de Herring como la de Catterall no presentaron correlación con el potencial de recuperación del ángulo cervico-diafisario, ya que sólo evalúan el porcentaje de compromiso de la EFS. Por otra parte el acortamiento residual del miembro inferior no influyó sobre la remodelación de la EFS siempre y cuando se preservó la contención de la cabeza femoral dentro del acetábulo, como lo describió Mirvsky.³⁴

Discusión

Aunque el pronóstico en pacientes menores de 5

FOTO 1
Enfermedad de Perthes severa



años al inicio de la enfermedad es mejor,^{9,12,15,36} consideramos al igual que Canario y col., que se debe contener todas las caderas con signo de riesgo independientemente de su edad al inicio de la enfermedad.^{5,52}

En nuestra revisión el 47% de los pacientes tenían menos de 6 años de edad al momento de la cirugía.

Synder (1975) ya había demostrado que no todos los pacientes menores de 5 años al inicio de la enfermedad evolucionaban bien.

Nuestro estudio corrobora que la subluxación lateral es el más importante signo de riesgo, al igual que muchos autores.^{10,13,16,26,36,49,50,52} La subluxación lateral era la indicación de contención por OFVD, en esta revisión.

Axer introdujo la osteotomía femoral subtrocantérica varizante y desrotadora en el tratamiento de Perthes.¹ Axer y col. sugirieron que la edad al momento de la OFVD era el factor de pronóstico más importante.² Muchos autores lo confirmaron.^{21,34}

Nuestro estudio confirma que la edad crítica al momento de la cirugía era entre 8 y 9 años. Después de 9 años los resultados finales fueron siempre malos (Stulberg III y IV), independientemente de las clasificaciones de Herring y Catterall, de los signos de riesgo y

del grado de varización post-operatorio.^{18,21,23,47,49,52} Fig. 4.

El potencial de remodelación tanto del acetábulo²⁹ como del fémur proximal^{25,31} es mayor en pacientes menores de 8 años de edad. Por otra parte una vez en fase de curación, sólo seguirán aplanándose las E.F.S. que corresponden al grupo C y aquellos pacientes mayores de 9 años de edad del grupo B de Herring.²⁰

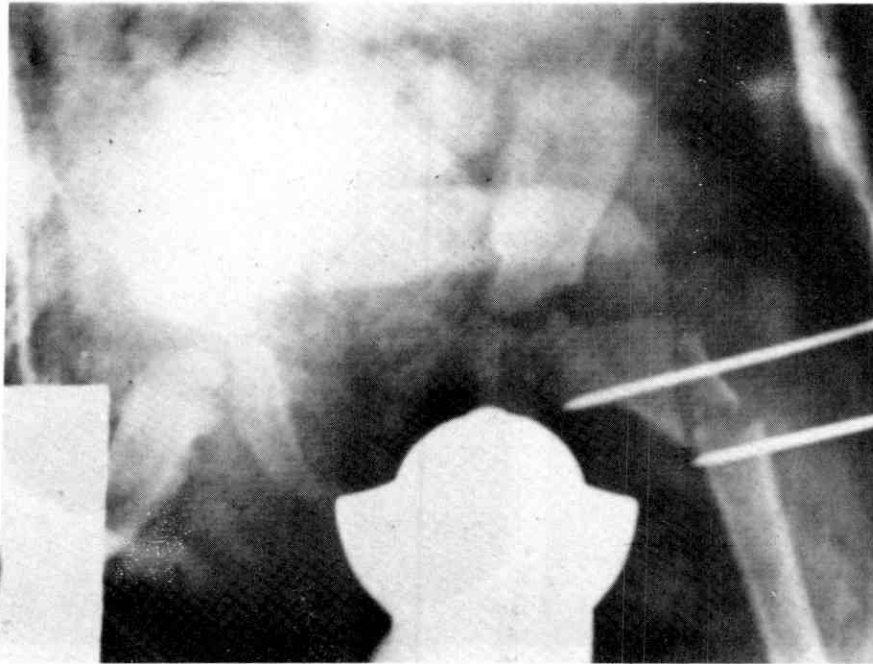
Aunque algunos autores relacionan la influencia del sexo sobre la evolución de la enfermedad,¹⁸ las hembras tienden a presentar un mal pronóstico independientemente de la edad.^{6,10,36,54}

Muchos autores comprobaron que la OFVD no influye en el acortamiento del cuello femoral. Lo cual dependía exclusivamente de la severidad de la inhibición de la osificación endocondral al nivel de la placa de crecimiento del fémur proximal.^{5,9,15,33,34,52}

La OFVD subtrocantérica es una técnica extra-articular, por lo cual no daña la placa de crecimiento. de importancia es el grado de varización porque sí influye en la capacidad de remodelación del fémur durante su madurez esquelética, probablemente al cambiar el ángulo de la placa de crecimiento en un plano mucho más vertical.^{5,9,53}

Muchos autores llegan a la conclusión que el grado

FOTO 2

Osteotomía varizante de cadera con centrado y cobertura de la epífisis femoral

óptimo de varización queda entre 100 y 110 grados.^{11,19,25} Weigner y col. recomiendan más de 105 grados de varización y un promedio de 11 grados de corrección.⁵³

Al establecer el potencial de recuperación del ángulo cérvico-diafisario se debe tomar en cuenta 2 factores interdependientes: de un lado la edad al momento de la cirugía (mejores resultados en menores de 8 años);^{25,31,34} y por otro lado, el grado de varización postoperatoria (mejores resultados siempre y cuando el ángulo cérvico-diafisario es mayor de 105 grados).

Nuestro estudio confirma que el grado óptimo de varización postoperatoria es mayor de 105 grados cuando se realiza la OFVD en pacientes menores de 8 años de edad. Al realizar la osteotomía entre 8 y 9 años de edad, el ángulo cérvico-diafisario postoperatorio debe ser mayor de 110 grados. Después de los 9 años de edad, la OFVD es siempre contraindicada.

Conclusión

La contención de la EFS dentro del acetábulo es el principio básico del tratamiento de la enfermedad de Perthes, lo cual debe ser comprobado, preoperatoriamente, por Rx Ap o artrografía con las caderas en

posición de abducción y rotación interna.

Se realiza la osteotomía femoral varizante y desrotadora durante la fase avascular o de fragmentación del Perthes:

En pacientes menores de 8 años de edad al momento de la cirugía el ángulo cérvico-diafisario debe ser mayor 105 grados.

En pacientes cuya edad está entre 8 y 9 años al momento de la cirugía; el ángulo cérvico-diafisario debe ser mayor de 110 grados.

En pacientes mayores de 9 años de edad al momento de la cirugía la OFVD está siempre contraindicada.

Bibliografía

1. Axer A. Subtrochanteric Osteotomy in the Treatment of Perthes Disease. A Preliminary Report. *J Bone and Joint Surg.* 47-B (3):489-499.
2. Axer A, Gershuni DH, Hendel D, Mirovsky Y. Indications for Femoral Osteotomy in Legg-Calve-Perthes Disease. *Clin Orthop* 1980;150:78-87.
3. Barnes JM. Premature Epiphyseal Closure in Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg.* 1980; 62-B(4):432-440.
4. Barrett, Stahel. The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the

FOTO 3

Buen resultado postoperatorio a largo plazo

hip. *J Bone and Joint Surg* 1986; 68-A:79-87.

5. Canario AT, Williams L, Wientroub S, Catterall A, Lloyd-Toberts GC. A Controlled Study of the Results of Femoral Osteotomy in Severe Perthes'Disease. *J Bone and Joint Surg* 1980; 62-B(4): 438-440.

6. Catterall A. The Natural History of Perthes'Disease. *J Bone and Joint Surg* 1971; 53-B(1):37-53.

7. Christensen F, Soballe K, Ejsted R, Luxhoj T. The Catterall Classification of Perthes'Disease. An Assessment of Reliability. *J Bone and Joint Surg* 1985; 68-A:614-6.

8. Clancy M, Steel H. The Effect of an Intertrochanteric Osteotomy on Legg-Calve-Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg* 1985; 67-A(2):213-216.

9. Coates CJ, Paterson JMH, Woods KR, Catterall A, Fixsten JA. Femoral Osteotomy in Perthes'Disease. Results at Maturity. *J Bone and Joint Surg* 1990; 72-B(4):581-5.

10. Dickens DRV, Menalaus MB. The Assessment of Prognosis in Perthes'Disease. *J Bone and Joint Surg* 1978; 60-B(2):189-194.

11. Evans IK, Deluca PA, Gage JR. A Comparative Study of Ambulation-Abduction Bracing and Varus Derotation Osteotomy in the treatment of Severe Legg-Calve-Perthes Disease in Children Over 6 Years of Age. *J Pediatr Orthop* 1988; 8:676-682.

12. Fulford GE, Lunn PG, Macnicol MF. A Prospective Study of Nonoperative and Operative Management for Perthes'Disease. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:281-5.

13. Gershuni DH, Axer A, Hendel D. Arthrographic Findings

in Legg-Calve-Perthes Disease and Transient Synovitis of the Hip. *J Bone and Joint Surg* 1978; 60-A(4):457-464.

14. Green NE, Beauchamp RD, Griffin PP. Epiphyseal Disease. *J Bone and Joint Surg* 1981; 63-A:900-5.

15. Groiso JA, Tapia JC, Mitre R, Gelfman M. Enfermedad de Legg-Perthes-Calvé. Clasificación y evaluación de los resultados terapéuticos. *Rev Asoc Arg Ortop y Traumatol* 1988; 53:231-251.

16. Hardcastle PH, Ross R, Hamalainen M, Mata A. Catterall Grouping of Perthes'Disease. An Assessment of Observer Error and Prognosis Using the Catterall Classification. *J Bone and Joint Surg* 1980; 62-B(4):428-431.

17. Harrison MHM, Blakemore ME. A Study of The Normal Hip in Children With Unilateral Perthes'Disease. *J Bone and Joint Surg* 1980; 62-B(1):31-36.

18. Herring JAA, Neustadt JB, Williams JJ, Early JS, Browne RH. The Lateral Pillar Classification of Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 1992; 12:143-150.

19. Heikkinen E, Puranen J. Evaluation of Femoral Osteotomy in the Treatment of Legg-Calvé-Perthes Disease. *Clin Orthop* 1980; 150:60-88.

20. Herring JA, Williams J, Neustadt JN, Early JS. Evolution of Femoral Head Deformity During the Healing Phase of Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:41-5.

21. Hoikka V, Lindholm TS, Poussa M. Intertrochanteric Varus Osteotomy in Legg-Calvé-Perthes Disease: A Report on 112 Hips. *J Pediatr Orthop* 1986; 6:600-4.

22. Howell FR, Newman RJ, Wang HL, Nevelos AB, Dickson RA. The Three-Dimensional Anatomy of The Proximal Femur in Perthes' Disease. *J Bone and Joint Surg* 1989; 71-B(3):408-12.
23. Ippolito E, Tudisco C, Farsetti P. Long-Term Prognosis of Legg-Calvé-Perthes Disease Developing During Adolescence. *J Pediatr Orthop* 1985; 5:652-6.
24. Kamhi E, MacEwen GD. Treatment of Legg-Calvé-Perthes Disease. Prognostic Value of Catterall's Classification. *J Bone and Joint Surg* 1975; 57-A(5):651-4.
25. Karadimas JE, Holloway GMN, Waugh W. Growth of the Femur After Varus Derotation Osteotomy in the Treatment of Congenital Dislocation of the Hip. *Clin Orthop* 1982; 162:61-8.
26. Kelly FP, Canale ST, Jones RR. Legg-Calvé-Perthes Disease. Long-term Evaluation of Non-containment Treatment. *J Bone and Joint Surg* 1980; 62-A(3):400-7.
27. Klisic PJ. Treatment of Perthes' Disease in Older Children. *J Bone and Joint Surg* 1983; 65-B(4):419-27.
28. Krauspe R. Schienenbehandlung bei Morbus Perthes Z. *Orthop* 1990; 128:411-413.
29. Lindstrom JR, Ponsett IV, Wenger DR. Acetabular Development After Reduction in Congenital Dislocation of the Hip. *J Bone and Joint Surg* 1979; 61-A(1):112-8.
30. Lloyd-Roberts GC, Catterall A, Salomon PB. A Controlled Study of the Indications for and the Results of Femoral Osteotomy in Perthes' Disease. *J Bone and Joint Surg* 1976; 58-B(1):31-6.
31. Menelaus MB. Lessons Learned in the Management of Legg-Calvé-Perthes Disease. *Clin Orthop* 1986; 209:41-8.
32. Mc Andrew MP, Weinstein SL. A Long-Term Follow-up of Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg* 1984; 66-A(6):860-9.
33. McElwain JP, Regan BF, Dowling F, Fogarty E. Derotation Varus Osteotomy in Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 1985; 5:195-8.
34. Mirvsky Y, Axer A, Hendel D. Residual Shortening After Osteotomy for Perthes' Disease. *J Bone and Joint Surg* 1984; 66-B(2):184-8.
35. Mose K. Methods of Measuring in Legg Calvé Perthes Disease With Special Regard to the Prognosis. *Clin Orthop* 1980; 150:103-9.
36. Mukherjee A, Fabry G. Evaluation of the Prognostic Indices in Legg-Calvé-Perthes Disease: Statical Analysis of 116 Hips. *J Pediatr Orthop* 1990; 10:153-8.
37. Murphy RP, Marsh HO. Incidence and natural History of 'Head at Risk' Factors in Perthes' Disease. *Clin Orthop* 1978; 132:102-7.
38. Olney BW, Asher MA. Combined Innominate and Femoral Osteotomy for the Treatment of Severe Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 1985; 5:645-651.
39. Petrie JG, Bitenc I. The Abduction Weight-bearing Treatment in Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg* 1971; 53-B(1):54-62.
40. Ponseti IV, Maynard JA, Weinstein SL, Ippolito EG, Pous JG. Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg* 1983; 65-A(6): 797-807.
41. Reimers J. Incidence of Fuff Containment of the Femoral HHEAD After Legg-Calvé-Perthes Disease and in the Normal hip. *J Pediatr Orthop* 1985; 5:199-201.
42. Salter RB. Legg-Calvé-Perthes Disease. The Scientific Basis for the Methods of Treatment and their Indications. *Clin Orthop* 1980; 150:8-11.
43. Salter RB, Rang M, Blackstone IW, McArthur RC, Weighill FJ, Gygi AC, Stulberg SD. Perthes' Disease: The Scientific Basis of Methods of Management and Their Indications. In Proceedings of the Sixth Combined Meeting of the American, British, Canadian, Australian, New Zealand, and South African Orthopaedic Associations. *J Bone and Joint Surg* 1977; 59-B(1):127.
44. Sjoval H. Zur Frage Der Behandlung der Cox Plana. Mit Besonderer Berucksichtigung der Prinärerfolge bei Knosquenter Ruhigstellung. *Acta Orthop Scand* 1942; 13:324-53.
45. Snow SW, Keret D, Scarangella S, Bowen JR. Anterior Impingement of the Femoral Head: A Late Phenomenon of Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:286-9.
46. Snyder CR. Legg-Perthes Disease in the Young Hip-Does It Necessarily Do Well? *J Bone and Joint Surg* 1975; 57-A:751-8.
47. Sponseller PD, Desai SS, Millis MB. Comparison of Femoral and Innominate Osteotomies for the Treatment of Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg* 1988; 70-A(8):1131-9.
48. Sponseller PD, Desai SS, Millis MB. Abnormalities of Proximal Femoral Growth After Severe Perthes' Disease. *J Bone and Joint Surg* 1989; 71-B(4):610-4.
49. Stulberg D, Cooperman DR, Wallenstein R. The Natural History of Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg* 1981; 63-A(7):1095-1108.
50. Stuber SD, Salter RB. The Natural Course Of Legg-Calvé-Perthes Disease and its Relationship to Degenerative Arthritis of the Hip. Long-term Follow-up Study. *Orthop. Trans* 1977; 1:105.
51. Van Dam BE, Crider RJ, Noyes JD, Larsen LJ. Determination of the Catterall Classification in Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg* 1981; 63-A(6):906-14.
52. Vila Verde VMR, Gomes Peres JFS, Costa BAA. Value of The Head-at Risk Concept in Assessing the Prognosis in Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 1985; 5:422-7.
53. Weiner SD, Weiner DS, Riley PM. Pitfalls in Treatment of Legg-Calvé-Perthes Disease Using Proximal Femoral Varus Osteotomy. *J Pediatr Orthop* 1991; 11:20-4.
54. Wengner DR, Ward WT, Herring J. Current Concepts Review Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Bone and Joint Surg* 1991; 73-A(5): 778-787.
55. Wiberg, Gunnar. Studies on Dysplastic Acetabula and Congenital Subluxation of the Hip Joint. With Special Reference to the Complication of Osteoarthritis. *Acta Chir Scandinavica, Supplementum* 1939; 58:7-38.
56. Yngve DA, Roberts JM. Acetabular Hypertrophy in Legg-Calvé-Perthes Disease. *J Pediatr Orthop* 1985; 5:416-21.

Presentación de Caso Clínico

Diferencia de longitud de los miembros inferiores

Dr. Pedro Arnaldo Pulido Ramírez*

Pulido Ramírez PA. Diferencia de longitud de los miembros inferiores. Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1994; 26:81-84.

Resumen

En el presente trabajo se presentan dos casos con la finalidad de insistir en la necesidad de un adecuado examen clínico cuando nos enfrentamos a una diferencia de longitud de los miembros inferiores que puede ser confundida con una cadera patológica. La simple medición de ambos miembros resulta ser la clave del examen diferencial.

Abstract

In this work two cases are presented with the finality of emphasizing the necessity of an adequate clinical examination in all those situations in which we confront a different length of the lower limbs. This can be confused with a pathological hip, and the mere measure of both limbs is the differential diagnosis clue.

Nombre: D.A.

Edad: 9 años

Fecha de ingreso: 23 de diciembre de 1977.

Motivo de la consulta

La madre lo trae porque desea la opinión respecto a la fractura que el niño sufrió en el fémur derecho.

Antecedentes

En el mes de octubre de 1977, día 19, al ser arrollado por una motocicleta, sufrió traumatismos generalizados. Fue llevado de emergencia al Hospital de Los Magallanes, de donde fue referido al Hospital Miguel Pérez Carreño, en donde le colocaron en tracción del miembro inferior derecho durante 1 mes, al cabo del cual fue retirada la tracción y en su lugar le colocaron una spika pelviperidica. La spika le fue retirada al mes y se le ordenó caminar.

Examen Clínico

Camina con notable cojera. Se aprecia elevación del hombro derecho. Así mismo, la cadera izquierda se aprecia más elevada.

La medición de los miembros inferiores dio una diferencia de 4 centímetros, con la cinta métrica.

No acusa dolor en ninguna parte del cuerpo.

Estudio Radiológico

Se aprecia la formación de un callo óseo suficiente en el tercio medio del fémur, donde se ven los fragmentos con acabalgamiento.

Diagnóstico

Fractura consolidada del fémur derecho.

Acortamiento del miembro inferior derecho, a predominio fémur.

(*) Profesor Agregado Cátedra de Anatomía Normal «Instituto Anatómico José Izquierdo» U.C.V. Médico Traumatólogo «Bomberos del Este».

Este trabajo es dedicado a la memoria de un gran radiólogo venezolano y buen amigo y compañero, Manuel Morillo Atencio.

FOTO 1

Se observa fractura del tercio medio del fémur.
Hay formación de callo óseo, pero no suficiente.

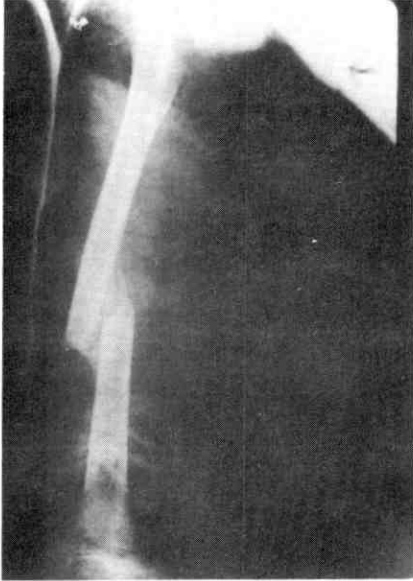


FOTO 2

En esta radiografía se aprecia una fractura de fémur.
El fragmento superior está en oposición
con el inferior. Se observa la formación de callo óseo
en los dos extremos de la fractura.



FOTO 3

En la radiografía que presentamos se aprecia a nivel
del tercio medio del fémur interrupción de la cavidad
medular del hueso.



FOTO 4

Radiografía en anteroposterior del hueso fémur.
A nivel del tercio medio del mismo, se aprecia
interrupción de la cavidad medular del hueso.



FOTO 5

Radiografía anteroposterior de la pelvis. Elevación del trocánter mayor derecho en relación con el izquierdo. Elevación de la cresta ilíaca derecha. Basculación de la pelvis hacia el lado izquierdo.



Nombre: L.L.E.

Edad: 26 años

Fecha de ingreso: 1 de diciembre de 1977.

Motivo de la consulta

Dolor a nivel de la parte inferior de la columna vertebral, así como en la cadera derecha y en la rodilla derecha.

Antecedentes

A la edad de 13 años sufrió fractura del fémur derecho, tercio medio, tratado en el Puesto de Emergencia de Salas, en donde le colocaron un clavo intramedular, el cual fue retirado a los dos meses.

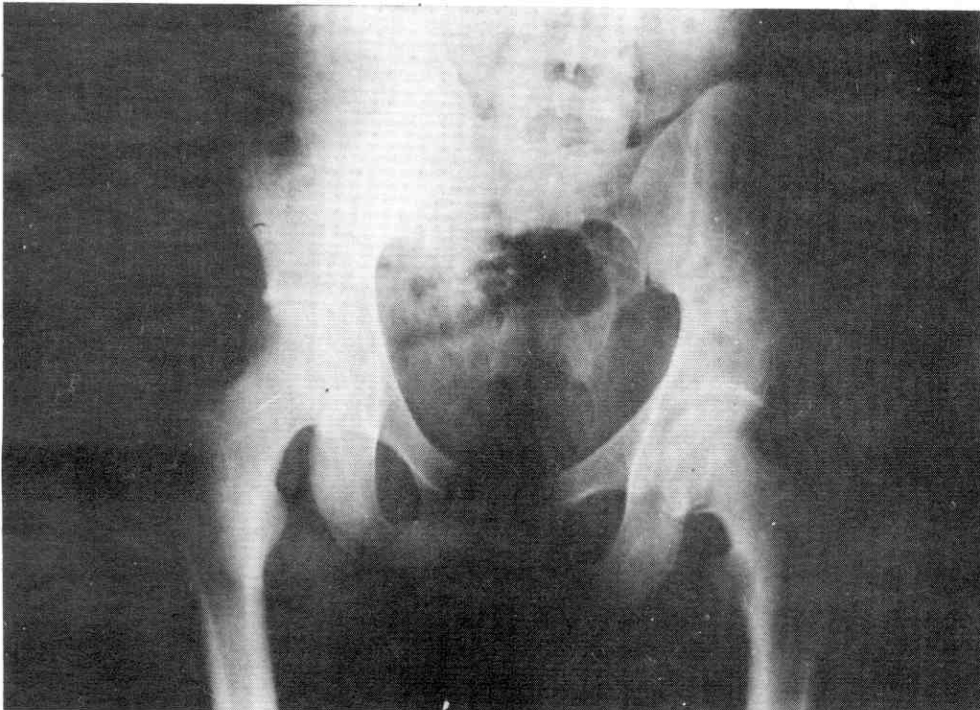
En el mes de Septiembre de 1977 sufrió accidente y le colocaron una bota de yeso.

A la edad de 20 años le empezaron los dolores en la cadera derecha. Los dolores en la columna vertebral le aparecieron posteriormente, hace 4 años. Los dolores en la rodilla, hace 4 meses.

Fue a consulta con un especialista, quien le recomendó intervención quirúrgica en la cadera derecha.

FOTO 6

Radiografía anteroposterior de la pelvis; se observa elevación de la cresta ilíaca derecha. Elevación de la cadera derecha.



Examen Clínico

Elevación de la escápula derecha. Elevación de la cadera izquierda. Se aprecia una diferencia de longitud de los miembros inferiores, siendo el derecho más corto, dependiendo el acortamiento del fémur exclusivamente.

Estudio Radiológico

Cadera y fémur derechos normales. Satisfactorio el aspecto del callo óseo de fractura a nivel del tercio medio del fémur. Preservadas las articulaciones coxofemorales. No hay alteraciones en las estructuras óseas pélvicas. (Dr. Diego Núñez Campos).

Diagnóstico

Diferencia de longitud de los miembros inferiores (acortamiento del miembro inferior derecho, a predominio fémur).

Estos dos casos se presentan para dar a conocer los errores que pueden cometerse cuando no se estudian los casos suficientemente, ya que con una simple medición de los miembros inferiores, se descartó la intervención de una cadera, que por otro lado era completamente normal, óigase bien, normal, y que no nos atrevemos a pensar lo que le hubiese pasado a dicho paciente, si hubiese sido intervenido quirúrgicamente de dicha cadera.

Conclusiones

1. El examen minucioso del paciente es una de las condiciones para llegar a un buen diagnóstico.
2. Los conocimientos sobre una cadera normal, y una cadera patológica, son esenciales para pensar en una intervención quirúrgica.
3. Cuando se ve una escoliosis, debe pensarse en la diferencia de longitud de los miembros inferiores, y no solamente en la patología de la columna.

Bibliografía

1. Blont WP. Estado actual de las epifisiodesis temporales por grapas. *Revista Quirúrgica Ortopédica*. 1962.
2. Burch HB. La epifisiodesis del fémur y de la tibia. Una posibilidad operatoria para igualar una diferencia de longitud de los miembros inferiores. *Revista Médica Suiza*. 1963.
3. Cauchoix J, Cortrel Y. La diferencia de longitud de los miembros inferiores, secuela de las coxalgias de los infantes. *Revista Quirúrgica Ortopédica*. 1958.
4. Cauchoix J. Los alargamientos femorales en la diferencia de longitud de los miembros inferiores. *Revista Quirúrgica Ortopédica*. 1962.
5. Phemister DB. Epifisiodesis para la igualación de la diferencia de longitud de los miembros inferiores, así como para la corrección de otras deformidades del esqueleto. 1950.
6. Sanchis Olmos V. Igualación de Tibias. *Revista Quirúrgica Ortopédica*. 1963.

Propiedades biomecánicas del Tendón Patelar y Aquiliano (Consideración para la reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior)

Dr. Hugo J. Sánchez Coello*
Dr. José L. Siverio Mallo**
Dr Gustavo García Rangel***
Dr. Enrique Borrás Beltrán****

Sánchez Coello HJ, Siverio Mallo JL, García Rangel G, Borrás Beltrán E. **Propiedades biomecánicas del tendón patelar y aquiliano. (Consideraciones para la reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior).** Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1994; 26:85-90.

Resumen

Diferentes tipos de injertos ligamentarios autólogos han sido utilizados como reemplazo en las lesiones o rupturas del ligamento cruzado anterior. En el presente trabajo realizamos la evaluación de las propiedades biomecánicas del tendón patelar y de Aquiles, sometidos a fuerzas máximas de tensión con velocidad constante, para determinar su resistencia y capacidad de elongación, comparándolos con las propiedades mecánicas del ligamento cruzado anterior, publicados en estudios previos por otros autores. El tendón de Aquiles resultó ser muy rígido, con desgarro temprano de sus fibras proximales, por su disposición anatómica y menor espesor que la extremidad distal en su inserción calcánea.

Abstract

Different types of autologous ligament grafts have been used as replacement in lesions or ruptures of the anterior cruciate ligament. We have evaluated the biomechanical properties of patellar and Aquilean tendons, by studying the under maximum forces of tension at a constant velocity. This allowed us to determine their resistance and elongation capacity, comparing results with the mechanical properties of the anterior cruciate ligament referred to in the literature. The Aquilean tendon was too rigid, with early tear in its proximal fibres, because of their anatomical disposition and thickness, compared to its distal calcaneus insertion. The patellar tendon withstood more force in preparations bone-tendon-bone, with more resistance than that previously reported for the anterior cruciate ligament.

Palabras claves

Biomecánica, Tendón de Aquiles, Tendones, Trasplante de Tejido.

Relevancia clínica

Las propiedades biomecánicas del tendón de Aquiles no han sido descritas en la literatura mundial, para ser utilizado como injerto en las lesiones del ligamento cruzado anterior.

Considerando los estudios previamente publicados, con utilización de otros ligamentos y tendones que no cumplen con las propiedades biomecánicas del ligamento cruzado anterior, se procedió al estudio del tendón de Aquiles, tomando en cuenta que en muchos casos el tendón patelar débil o estrecho de algunos pacientes, es contraindicación para injertarlo como sustituto del ligamento cruzado anterior.

El tendón patelar presenta propiedades biomecánicas aceptables, demostrada por otros autores,²⁰ con mayor éxito como injerto autólogo en las rupturas del ligamento cruzado anterior, y esta ventaja es debida principalmente a la unidad hueso-tendón-hueso, como uno de los factores más importante en la incorporación del mismo.

Introducción

Haciendo un recuento histórico, encontramos que desde 1895 se han publicado muchos trabajos, en busca del injerto ideal para la reconstrucción o sustitución del ligamento cruzado anterior, reportándose en ese año la primera reparación del mismo con sutura directa, realizada por Mayo Robson.⁷ Posteriormente se han publicado procedimientos utilizando alambres, cintilla ilirotibial,⁸ y en 1918 se intenta el primer reemplazo artificial de L.C.A. con suturas de seda.⁹

Entre 1926 y 1941 se realizaron técnicas extra-articulares utilizando la cápsula interna y fascia lata, cintilla ilirotibial de base distal, tendón del biceps, ligamento lateral interno con meniscectomía interna, tendón del semitendinoso de base distal, injertos utilizan-

do tendón de canguro.^{10,11,12,13,14,15,16}

En 1950 se describe la triada desgraciada de O'Donoghe, quien modifica posteriormente la técnica de Hey Groves, utilizando la cintilla ilirotibial de base distal.^{17,18,19}

Jones utiliza 1/3 central del tendón rotuliano de base distal en 1963,²⁰ y Lam la modifica en 1968 colocando el injerto en posición más anatómica.

En 1973, Nicholas describe la técnica 5 en 1 para la inestabilidad rotatoria anterointerna de rodilla.²¹

En 1974 se comienzan a utilizar injertos sintéticos de muy alta densidad, pero con elongación del 350-450%.

En 1979 se publica la viabilidad de injertos autólogos en medio intraarticular.^{22,23}

En los años 80, se publican otras técnicas, básicamente modificaciones de las anteriores,^{24,25,26} y estudio de la revascularización del injerto del tendón patelar.^{27,28,29}

Noyes, publica un Análisis Biomecánico de Ligamentos en 1984, siendo uno de los autores que ha investigado y publicado varios trabajos.^{30,31,32,33,34}

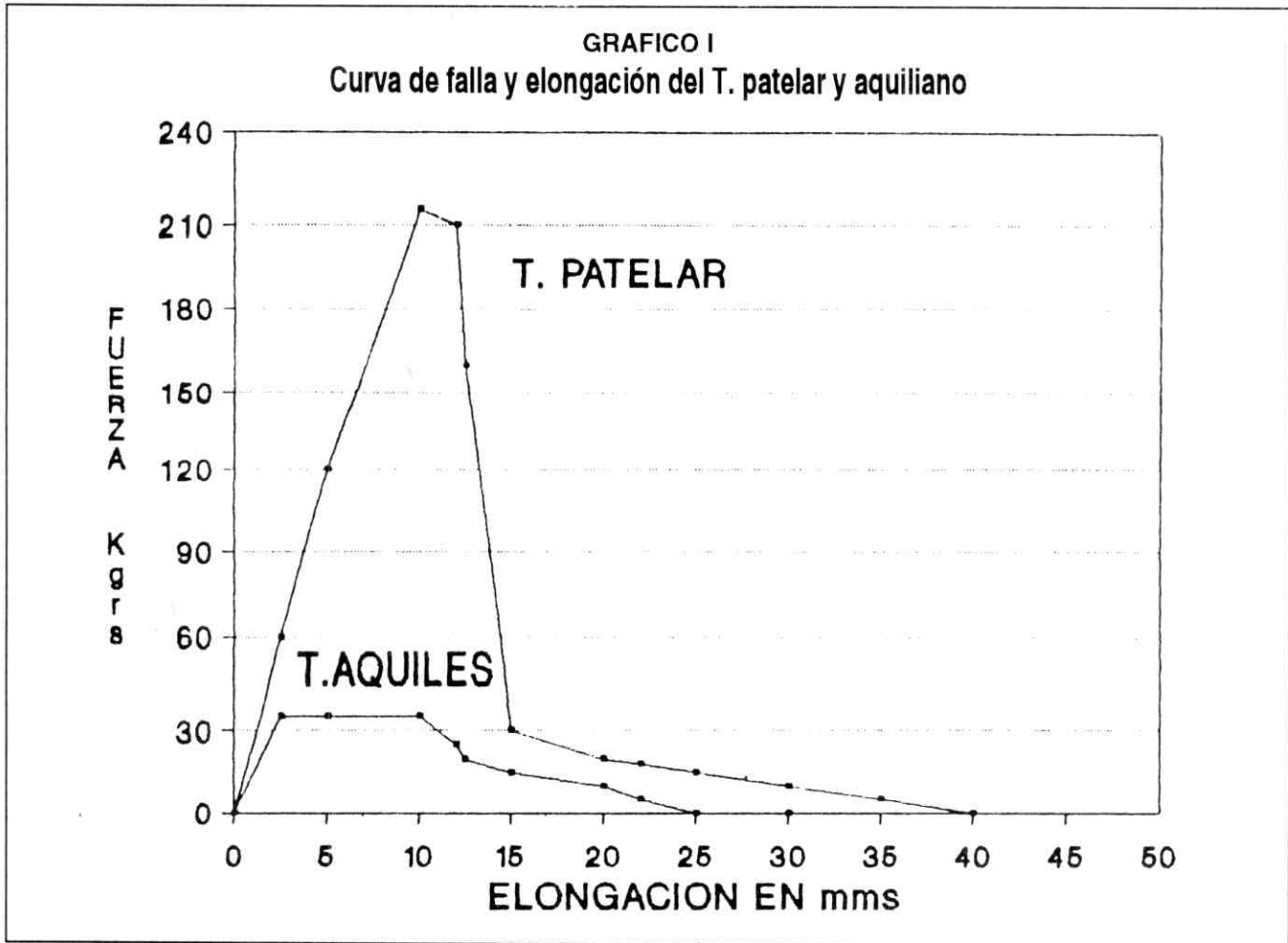
El desarrollo de ligamentos protésicos aumenta en

esta década, utilizando fibra de carbono.³⁵ Dacrón.³⁶ Proplast.³⁷ Prolipropileno. Politetrafluoretileno (Goretex).³⁸ Se continúa utilizando aloinjertos y se introduce la artroscopia en la implantación de ligamentos y fijación con tornillos metálicos y biodegradables.

Tantas técnicas realizadas, demuestran la inconformidad con los resultados obtenidos, siendo la más ventajosa hasta hoy la colocación del injerto hueso-tendón patelar-hueso, por las propiedades biomecánicas comparadas y comparados con las de otros ligamentos o tendones utilizados.

La lesión de los ligamentos está relacionada directamente con las propiedades materiales de los mismos y de sus inserciones. Cuando se sobrepasan los límites de elongación del ligamento se produce el patrón de fallo característico al igual que la curva de tensión-estiramiento.^{1,2,3} (Gráfico N° 1).

En la reconstrucción con sustitución del ligamento cruzado anterior u otros ligamentos hay que prestar cuidadosa atención a las dimensiones de los tejidos tisulares: (longitud, anchura, espesor) y el tiempo en que se realiza la cirugía. Muchos otros factores determinan el buen resultado en los procedimientos de



reconstrucción: colocación del injerto; tensión y fijación; revascularización.^{4,5}

Remodelación del tejido colagenoso;⁵ rehabilitación postoperatoria; y protección durante el período de curación.⁶

Nuestro objetivo principal en este estudio, es determinar las propiedades biomecánicas de la unidad hueso-tendón patelar-hueso con los diámetros utilizados en nuestro Departamento, como el injerto más ventajoso en la reconstrucción del L.C.A., comparándolo con las propiedades del ligamento cruzado anterior.

El estudio de las propiedades biomecánicas del tendón de Aquiles ha sido poco estudiado como probable injerto para sustitución del ligamento cruzado anterior.

Material y Métodos

Se estudiaron 32 muestras de tendón patelar y 32 muestras de tendón de Aquiles, obtenidos de 18 cadáveres frescos, con edades comprendidas entre 18 y 27 años (prom. 22,5 años), todos de sexo masculino, realizándose la disección en las primeras 12 horas post-mortem.

Los tejidos fueron congelados a -30°C , previa cubierta de gasas empapadas de solución fisiológica, y ésta a su vez cubierta con plástico y papel aluminio, permaneciendo en congelación por un tiempo de 72 horas hasta 5 días.

Sólo una (1) muestra presentaba lesión del tendón de Aquiles por cicatrización hipertrófica del tendón de Aquiles, la cual fue descartada. La causa de la muerte fue por heridas por proyectil de arma de fuego.

Las muestras de tendón patelar se prepararon con diámetros de 10 mm. de ancho en su parte central,

unidos a fragmento óseo patelar y tuberosidad tibial, reforzándose con alambre, rodeando a los fragmentos óseos y cubierto por metilmetacrilato. La longitud del tendón patelar fue de 46.6 mm. hasta 52,8 mm. (prom. 49,7 mm.) y el espesor desde 4.9 mm. hasta 5.7 mm. (prom. 5.3 mm.) y la anchura desde 9.8 mm. hasta 11.6 mm. (prom. 10.7 mm.). (Tabla N° 1).

Las mediciones de los ligamentos y tendón patelar se realizaron con las muestras colocadas entre las prensas de la máquina, con ligera tensión desde sus extremos, el ancho y espesor fue medido en la parte central de los mismos.

Las muestras de tendón de Aquiles, fueron preparadas tomando la parte medial del mismo, con 8.15 mm. de ancho promedio (7.2 – 9.1 mm.) y espesor entre 5.2 mm. y 5.7 mm. (promedio de 5.45 mm. (promedio de 30.5 mm.), realizándose la fijación de los extremos con sutura de alambre entrecruzados, cubiertas por placas metálicas a presión y reforzadas con alambre sobre la misma.

Los tejidos fueron sometidos a pruebas de tensión en un amáquina universal de ensayo mecánico M.T.S. 810, con capacidad de 25.000 Kgs.

Se aplicaron cargas con velocidad del 1% de acuerdo al área de cada tejido, para determinar la resistencia máxima, índice de elongación, test de falla con aplicación de altas fuerzas.

La máxima carga de tensión soportada por el ligamento cruzado anterior en estudio realizado por Noyes⁹ fue de 1.725 ± 269 N (165.77 – 221.55 Kgs.), tomando estos valores como referencia, para el análisis de nuestros resultados.

Resultados

El tendón patelar es más largo que el ligamento

TABLA N° 1
Diámetros de los tejidos

Tejido	N°	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)
L.C.A.	6*	26.9±1	–	–
T. Patelar** (central)	32	49.7±6	10.7±0.9	5.3±0.8
T. Aquiles (medial)	31	38.5±1.8	8.1±1.9	5.4±0.2

(*) Noyes.¹⁶

(**) Unidad hueso-tendón patelar-hueso.

cruzado anterior, el cual mide 38 mm. de longitud en promedio, y 10 mm. de espesor, mientras que el tendón de Aquiles, con espesor promedio de 5.4 mm. y ancho de 8 mm. y longitud de 38.5 mm. en su parte central libre de los agarres en sus extremos, reportó una tensión máxima de 301 ± 51.3 N (25.5 Kgs. – 35.9 Kgs.), significando sólo el 17.4% comparándola con la tensión máxima soportada por el ligamento cruzado anterior reportada por Noyes¹⁶ (Tabla N° 2), provocando desgarro a nivel de las preparaciones en los extremos del mismo con bajas aplicaciones de fuerza, no pudiéndose determinar la elongación del mismo, ni el índice de falla, por debilidad de su porción proximal, debido a la distribución de sus fibras y espesor disminuido.

La porción central del tendón patelar, soportó una tensión máxima de 2.047 ± 217 N (118.6%) de la fuerza que soporta el ligamento cruzado anterior,³⁹ con elongación de 11.2 mm. a 13.4 mm. (prom. 12.3 mm.) con velocidad de tensión del 1% (Gráfico N° 1), presentando desgarro en su inserción distal en 21 muestras (65.62%), desgarro central en 8 (25%) y desgarro proximal en 3 muestras (9.3%). La curva de falla está representada en el Gráfico N° 1.

Discusión

La estabilización de la articulación de la rodilla, la cual es de naturaleza inestable, se debe a varios factores entre los que mencionamos la disposición anatómica y funcional de sus inserciones, el material que los constituye (colágeno tipo I, 70% de su peso seco).^{40,41,42} El colágeno está dispuesto según un complejo orden jerárquico con redes de fibrillas; fibras; unidad subfascicular rodeado de paratenon; uniones cruzadas del colágeno y los componentes de la matriz extracelular (agua, proteoglicanos)⁴³ y su método exclusivo de fijación al hueso, con fibras de colágeno del ligamento, interdigitados con las del hueso adyacente. Este cambio brusco está mediado por una zona de transición microscópica con fibrocartilago y fibrocartilago mineralizado, evitando la concentración de la tensión en el lugar de inserción. Todos estos componentes y propiedades están directamente relacionados.^{44,45,46}

Los distintos componentes del ligamento reciben carga con diferentes niveles de tensión,⁴⁶ mostrando un comportamiento mecánico no-lineal, reportándose como anisótropas (distintas propiedades según distintas direcciones) y viscoelásticas (propiedades tiempo-dependientes). La curva de tensión-estiramiento de los ligamentos es al principio cóncava hacia arriba,

TABLA N° 2
Tensión máxima del tendón patelar y Aquiles

Tejido	Tensión Máxima N	% L.C.A.
L.C.A.*	1.725±269	100%
Tendón Patelar	2.047±217	118.6%
Tendón Aquiles	301±51.3	18.4%

(*) Valores reportados por Noyes.³⁹

mostrando una pendiente creciente al aumentar la tensión.

Un estudio reciente,² demostró que las unidades hueso-ligamento-hueso, se estiran de manera no uniforme con un máximo de deformación producido cerca de la zona de inserción del ligamento en el hueso o en la misma zona.

Los ligamentos de la rodilla son un tanto elásticos para permitir movimientos multifásicos a lo largo del arco de movilidad normal, como rígidos para resistir los movimientos que pueden sobrepasar la movilidad normal.

La propiedad viscoelástica, se refiere a la deformación progresiva con la aplicación de carga constante y otra de relajación de tensión paulatina al aplicarse una fuerza constante.

Las cifras absolutas de las propiedades ligamentarias varían según los estudios, debido a las variaciones en la metodología de los mismos, como velocidad de estiramiento y forma de analizar los datos.^{47,48}

Conclusión

- Las dimensiones y estructura anatómica del tendón de Aquiles no lo favorece como opción de injerto en la reconstrucción del L.C.A., debido a la disposición geométrica de las fibras de colágena y al índice dependiente del comportamiento (o respuesta a los estímulos). Es más fuerte en su extremidad distal, pero con menor grosor en su extremidad proximal, necesiándose mayor superficie de tejido para tomarlo en cuenta como donador, debilitando sensiblemente el tendón de Aquiles restante y su función.

- No cabe duda de que el tendón patelar represente hoy por hoy la mejor alternativa para la reconstrucción de ligamentos cruzados, como quedó demostrado en este estudio y otros de la literatura mundial. Siempre y cuando se tomen las mínimas previsiones necesarias

para su toma y preparaci3n del injerto hueso-tend3n-hueso, garantiza la reconstrucci3n ligamentaria aprovechando al m3ximo sus propiedades biomec3nicas, a pesar de que no iguale las propiedades biomec3nicas del ligamento cruzado.

Bibliograf3a

1. Frizen M. y cols. Rheological analysis of soft collagenous tissue. 1: Theoretical considerations. *J Biomech* 1969; 2:13.
2. Noyes FR, DeLucas JL, Torvik PJ. Biomechanics of anterior cruciate ligament failure: An analysis of strain rate sensitivity and mechanisms of failure in primates. *J Bone Joint Surg (Am)* 1974; 56:236-253.
3. Viidik A. Biomechanics and functional adaptations of tendons and joint ligaments, en Evans FG (ed): *Studies on Anatomy and Function of Bone and Joints*. Nueva York, Springer-Verlag, 1966.
4. Butler DL, Noyes FR, Grood ES, Olmstead ML, Hohn RB. The effects of Vascularity on the Mechanical Properties of Primate Anterior Cruciate Ligament Replacements. *Trnas Orthop Res Soc* 1983; 8:93.
5. Noyes FR, Butler DL, Paulos LE, Grood ES. Intraarticular Cruciate Reconstruction. I: Perspectives on Graft Strength Vascularization, and Immediate Motion after Replacement. *Clin Orthop* 1983; 172:71-77.
6. Paulos L, Noyes FR, Grood E, Butler DL. Knee Rehabilitation after anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Repair. *Am J Sports Med* 1981; 9:140-149.
7. Mayo Robson AW. Ruptured crucial Ligament and their repair by operation. *Am Surg* 1903; 37:716-718.
8. Hey Groves EW. Operation for the repair of crucial ligaments. *Lancet* 1917; 2:674-675.
9. Smith A. The diagnosis and treatment of injuries of the crucial ligaments. *Br J Surg* 1918; 6:176-189.
10. Bennett GE. The use of fascia for the reinforcement of relaxed joint. *Arch Sur* 1926; 13:655-666.
11. Cubbins WR, Conleyn AH, Callahan JJ. A new method of operating of repair of ruptured cruciate ligement of the knee joint. *Surg Gynecol Obstet* 1932; 54:299-306.
12. Mauck HP. A new operative procedure for instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 1986; 18:984-990.
13. Campbell WC. Reapair of the ligaments of the knee. *Surg Gynecol Obstet* 1936; 62:964.
14. Palmer I. On the injuries of the ligaments of the knee joint. *Acta Chir Scand (suppl)* 1938; 53.
15. Macey HB. A new operative procedure for repair of ruptured cruciate ligaments of the knee joint. *Surg Gynecol Obstet* 1939; 69:108-109.
16. Brantigan OC, Voshell IF. The mechanics of the ligaments and menisci of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 1941; 23:44-66.
17. Augustine RW. The unstable knee. *Am J Jurg* 1956; 92:380-388.
18. D'Donoghue DH. Surgical treatment of fresh injuries to the major ligaments of th knee. *J Bone Joint Surg (Am)* 1950; 32:721-738.
19. D'Donoghue DH. A method for replacement of the anterior cruciate ligament of the knee. *J Bone Joint Sur (Am)* 1963; 45:905-924.
20. Jones KG. Reconstruction of the anterior cruciate ligament: A technique using the central one. Third of the patellar ligament. *J Bone Joint Surg (Am)* 1963; 45:925-932.
21. Nicholas JA. The five-one reconstruction for anteromedial instability of the knee. *J Bone Joint Surg (Am)* 1973; 55:899-922.
22. Chiroff RT. Experimental replacement of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg (Am)* 1975; 57:1124-1127.
23. Noyes FR, Butler DL, Paulos LE y cols. Intra-articular cruciate reconstruction. I: Perspective on graft strength, vascularization and immediate motion after replacement. *Clin Orthop* 1983; 172:71-77.
24. Lemoire M. Reinforcement of tendon and ligaments with carbon fibre. *Clin Orthop* 1985; 146:169.
25. Puddy G. Method for reconstruction of the anterior cruciate ligament using the semitendinosus tendon. *Am J Sports Med* 1980; 8:402-404.
26. Zariczny B. Reconstruction of the anterior cruciate ligament using free tendon graft. *Am J Sports Med* 1983; 11:164-176.
27. Arnoczky SP, Tarrin GB, Marshall JL. Anterior cruciate ligament replacement using patellar tendon. *J Bone Joint Surg (Am)* 1982; 64:217.
28. Clancy WG Jr, Ragesh GN, Rosenberg TD y cols. Anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in rhesus monkeys. *J Bone Joint Surg (Am)* 1981; 63:1.270-1.284.
29. Houghston JC, Norwood LA. Th eposterolateral drawer test and external rotational recurvatum test for posterolateral rotatory instability of the knee. *Clin Orthop* 1980; 147:82-87.
30. Noyes FR, DeLucas JL, Torvik PJ. Biomechanics of anterior Cruciate Ligament Failure: An analysis of strain-rate sensitivity and mechanisms of Failure in Primates. *J Bone Joint Surg* 1974; 56-A(2):236-253.
31. Grood ES, Noyes FR, Butler DL, Suntay WJ. Ligamentous and Capsular Restraint Preventing Straight Medial and Lateral Laxity in intact human cadaver knees. *J Bone Joint Surg* 1981; 63-A:1.257-1.269.
32. Noyes FR, Moar PA, Matthews DS, Butler DL. The symptomatic anterior cruciate-deficient knee. *J Bone Joint Surg* 1983; 65-A:154-162.
33. Noyes FR, Butler DL, Grood ES, Zernicke RF, Hefzy MSS. Biomechanical Analysis of Human Ligament Grafts used in Knee-Ligament Repairs and Reconstructions. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-A:344-352.
34. Noyes FR, Barber SD. The effect of a ligament-aumentation device on Allograft Reconstructions for chronic ruptures of the Anterior Cruciate Ligament. *J Bone Joint Surg* 1992; 74-A:960-973.
35. Jenkins DHR, Mckibbin B. The role of flexible carbon fibre implants astendon and ligament substitutes in clinical practice. *J Bone Joint Surg (Br)* 1980; 62:497-499.
36. Rodkey WG, Cabaud HE, Feagin JA, y cols. A partially

biodegradable device for repair and reconstruction of injured tendons. *Am J Sports Med* 1987; 13:242-247.

37. Kennedy JC. Application of prosthetics to anterior cruciate ligament reconstruction and repair. *Clin Orthop* 1983; 172:125-128.

38. Bolton CW, Brickman WC. The gore-tex expanded polytetrafluoroethylene prosthetic ligament. *Clin Orthop* 1988; 196:202-213.

39. Noyes FR, Grood ES. The strength of the Anterior Cruciate Ligament in Humans and Rhesus Monkeys. Age-Related and Species-Related changes. *J Bone Joint Surg* 1976; 58-A:1.074.

40. Akeson WH, Frank CB, Amiel D. Ligament biology and biomechanics, en Finerman G. (ed): *AAOS Symposium on Sport Medicine: The Knee*. San Luis. CV. Mosby Co., 1985:111-151.

41. Frank CB, Amiel D, Akeson WH. Healing of the medial collateral ligament of the knee: A morphological and biochemical assessment in rabbits. *Acta Orthop Scand* 1983; 54:917-923.

42. Frank CB, Woo SL-Y, Amiel D, y cols. Medial collateral ligament healing. A multidisciplinary assessment in rabbit. *Am J Sports Med* 1983; 11:379-389.

43. Andriachi T, Sabiston P, Dehaven K, y cols. Ligaments: Injury and Repair, en Woo SL-Y, Buckwalter JA (eds): *Injury and Repair of the Musculoskeletal soft Tissues*. Park Ridge, Ill, American Academy of Orthopaedic Surgeons 1987; 103-128.

44. Arnoczky S.PL. Anatomy of the anterior cruciate ligament. *Clin Orthop* 1983; 172:19-25.

45. Frank CB, Annel D, Woo SL-Y. Normal ligament properties and ligament healing. *Clin Orthop* 1985; 196:15-25.

46. Jack EA. Experimental rupture of the medial collateral ligament of the knee. *J Bone Joint Surg (Br)* 1950; 32:396-402.

47. Butler DL, Grood ES, Noyes FR y cols. On the interpretation of our anterior cruciate ligament data. *Clin Orthop* 1985; 196:26-34.

48. Jackson DW, Grood ES, Cohn BT, y cols. The effect of in situ freezing on the anterior cruciate ligament. *Trans Orthop Res Soc* 1989; 14:321.

Estudio "in vivo" de los fenómenos de interfase de las prótesis porosas de cadera

Dr. Ernic Domínguez Briceño*

Ing. Linda Gil de Fuentes**

Dr. Alberto Silva***

Ing. Ovidio León****

Dr. Félix Morantes*****

Ing. Víctor Maizo*****

Domínguez Briceño E, Gil de F.L., Silva A, León O, Morantes F, Maizo V. Estudio "in vivo" de los fenómenos de interfase de las prótesis porosas de cadera. Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1994; 26:91-105.

Resumen

Fragmentos irregulares de prótesis totales de cadera de superficie lisa y de superficie porosa de última generación protésica tanto cementados como no cementados fueron colocados en diáfisis femoral de perros con períodos de permanencia en los mismos que variaron desde trece (13) días hasta un (1) año, cincuenta y dos (52) días y luego extraídos y examinados bajo microscopía electrónica de barrido a objeto de observar crecimiento de mamelones óseos «per se» en implantes lisos y porosos en segmento óseo alejado del tercio proximal del fémur.

Abstract

Irregular fragments of last generation total hip prosthesis of both smooth and porous surface, cemented and uncemented were placed in the femur shaft of dogs for a period of thirteen days to one year, fifty two days and then removed and inspected under scanning electron microscopy. Ingrowth osseous mammelation «per se» on smooth and porous implants far from proximal third femur was observed.

Palabras Claves

Prótesis de Cadera, Cadera/Cirugía, Implantes Artificiales, Materiales Biocompatibles.

* Jefe del Servicio de Traumatología del Hospital «Uyapar». (I.V.S.S.) Ciudad Guayana, Estado Bolívar.

** Jefe del Centro de Estudio de Corrosión de la UNEXPO. Vice-Rectorado Ciudad Guayana.

Profesor del Departamento de Metalurgia de la UNEXPO. Vice-Rectorado Ciudad Guayana.

*** Médico Veterinario.

**** Profesor del Departamento de Metalurgia de la UNEXPO. Vice-Rectorado Ciudad Guayana.

***** Residente del Servicio de Traumatología del Hospital «Uyapar» (I.V.S.S.). Ciudad Guayana.

***** Profesor del Departamento de Metalurgia de la UNEXPO. Vice-Rectorado Ciudad Guayana.

Los dos requisitos técnicos más importantes en artroplastia total de cadera son:

1. Colocar los componentes correctamente.
2. Fijarlos con firmeza en el hueso.

El buen éxito de la operación cuando se usan componentes cementados depende mucho del cementado para fijar los componentes, porque este es el eslabón más débil del conjunto hueso-cemento-implante.

Otro detalle importante consiste en que aunque el cemento soporta una compresión considerable, claudica si se le somete a fuerzas de tensión o corte, es tres veces más fuerte a la compresión que a la tensión.

Sería deseable contar con un material más resistente al corte y a la tensión, y con menos reacción exotérmica.

La fijación firme inmediata luego de su colocación de los componentes protésicos es otro requisito indispensable, cuando se hace cementación y esto no ocurre por inadecuada distribución del manto de cemento, problemas de fraguado, etc., todo movimiento que ocurra aquí acarrea resolución de hueso, y por lo tanto el cemento se afloja.

Existen efectos locales del polimetilmetacrilato sobre los tejidos que se relacionarían con tres factores:

1. Calor de polimerización, que puede exceder la temperatura de coagulación de las proteínas texturales (unos 67°C).
2. Oclusión de las arterias metafisarias nutricias, con las consiguientes áreas de necrosis ósea.
3. Acción citotóxica y lipolítica del monómero no polimerizado.

Willert y colaboradores describieron las siguientes alteraciones histológicas:

1. Los tejidos permanecen lesionados hasta 3 semanas. Se necrosa una capa de tejido blanco y de fibrina de hasta 3 mm. de espesor.
2. En la tercera semana se inicia un período de repa-

ración que dura de tres semanas a dos años.

3. A los dos años el lecho del implante suele estar bien establecido, y consiste en una fina membrana de tejido conectivo de 0,5 a 1,5 mm. de espesor.²

Vernon Roberts y Freeman dicen que además del aflojamiento originado por la invasión del intersticio cemento-hueso por un tejido granulomatoso de cuerpo extraño, sugieren que el aflojamiento final puede ser el resultado de una gran cantidad de hueso muerto.

Charnley formula conclusiones sobre el cemento en el fémur:

1. La superficie del cemento acrílico tiende a evocar reacción macrofaga o histiocítica. Metales, materiales vitreos, cerámicos, provocan reacción fibroblástica.
2. El cemento evoca histiocitos en zonas no portadoras de carga.
3. En zonas de carga, ningún tejido interviene entre la superficie de cemento y las cubiertas de hueso nuevo en los fondos de las trabéculas portadoras de carga.⁴

Después de dos décadas de experiencia con antroplastias totales de cadera, el fracaso mecánico aséptico ha emergido como el problema más significativo a largo plazo.

El cemento acrílico (PMMA) está incrementando su implicación como la causa de fracasos en antroplastias totales de cadera a largo plazo. La presencia de macrófagos y la producción de reabsorción ósea osteoclástica en la interfase hueso-cemento ha sido descrita por Charnley como «una reacción tisular la cual el cirujano no puede disminuir ligeramente».

Muchos avances en la técnica del cementado han ocurrido en la última década: centrifugación del cemento, taponamiento del canal medular femoral, presurización del cemento, etc.

Que estas mejoras en la técnica moderna del cementado puedan disminuir toda la incidencia de aflojamiento espera verificación científica.

Sin embargo, observamos a nivel mundial que hay interés corriente, renovado y amplio en retornar a la filosofía de implantes a hueso de manera directa eliminando la necesidad de cemento.^{8,10}

Las dos tendencias actuales más claramente definidas en este sentido son:

1. La eliminación del cemento como elemento de fijación y relleno de los espacios vacíos no ocupados por el implante.
2. Modificación en el diseño de los implantes, especialmente a lo que se refiere al vástago femoral con el objeto de obtener el bloqueo de este en el canal medular del fémur.

En cuanto al primer punto, es bien conocida la problemática derivada de la presencia del cemento en un sistema de implante-cemento-hueso donde se encuentra:

- a. Insuficiencia mecánica del cemento que condiciona su descomposición a mediano y largo plazo ya sea por falta de homogeneidad del mismo, con presencia de fisuras en las que existirá un movimiento relativo a expensas de zonas de concentración de stress que indefectiblemente conducirán a la fragmentación de la capa de cemento y en definitiva al aflojamiento del implante.
- b. Tendencia a la liberación de partículas de polímero que dan lugar a reacciones importantes en el S.R.E., con producción de tejido de granulación que contribuye a su mismo al aflojamiento del implante.

En cuanto al segundo aspecto, y en parte como consecuencia de la eliminación del cemento, el diseño actual de los implantes femorales tiende al "autobloqueo" en el sentido de obtener la máxima superficie de contacto entre el implante y el hueso, a objeto de distribuir en forma más homogénea el stress transmitido a través de esta interfase.

Se ha comprobado que la existencia de una superficie porosa en la unión hueso-metal refuerza significativamente esta interfase incrementando, de este modo, la duración de los implantes.^{6,8}

La fijación biológica de los componentes de reemplazo total de cadera por crecimiento óseo interno es un dramático y gran avance en cirugía articular reconstructiva.

Fijación sin cemento por definición elimina las complicaciones agudas y crónicas asociadas con el polimetilmetacrilato (PMMA) y lleva con ella la posibilidad de mejor fijación, extender durabilidad y una substancial reducción de la rata de fracaso tardío por aflojamiento de los componentes acetabular y femoral.

Sin embargo, se ha encontrado que las ratas de fracaso para algunos tipos de diseños no cementados son substancialmente grandes, aun en corto tiempo como para implantes cementados comparables. Estos signos de advertencia indican que el diseño del implante y la técnica quirúrgica son importantes, y que la naturaleza de la superficie porosa es crítica. Debiéndose mejorar a través de la investigación la técnica de recubrimiento poroso, determinar la talla de poro ideal, etc.

Se hace necesario recalcar que el diseño del implante poroso debe cumplir dos importantes pre-requisitos para la exitosa fijación por crecimiento óseo hacia el implante:

1. Intima aposición.

FIGURA 1a
Proceso de Sinterización



2. Fijación rígida inicial.^{7,9}

Actualmente existe mucho interés en el uso de materiales porosos para mejorar los resultados obtenidos con la fijación de cemento, especialmente en paciente jóvenes evidenciándose así el uso cada vez más frecuente de implantes que requieren sólo una interfase: hueso-implante.

Se cree que la fijación de los implantes con hueso es necesaria para reducir las fuerzas que actúan sobre la prótesis, transferir fuerzas fisiológicas al hueso y de este modo reducir la incidencia de aflojamiento y fallas sobre todo en el vástago.³

El crecimiento interno óseo dentro de los poros del componente acetabular y femoral es ciertamente un fenómeno multifactorial.

Patrones de crecimiento óseo interno pueden ser correlacionados con el fenómeno teórico de carga.^{9,11}

Resumiendo, podríamos decir que los componentes protésicos de cadera que permitan fijación al hueso, sin uso de la interfase de cemento requieren:

1. Uso de materiales que sean biocompatibles, rígidos, o con diferentes coeficientes de elasticidad.
2. Perfecto diseño biomecánico, cuya instalación re-

quiera mínima destrucción ósea en orden a cambia, lo menos posible la biomecánica fisiológica de hueso vivo, especialmente el calcar femoral y el hueso subcondreal del acetábulo.

3. Ajustado encajamiento sobre el hueso, permitiendo absoluta estabilización primaria en orden de obtener fijación mecánica inicial.
4. Grandes áreas de contacto, con micro o macro porosidades, surcos, asperezas, o fenestraciones en las cuales el tejido óseo sea capaz de crecer obteniendo así una fijación biológica "Osteo-integración".^{5,7}

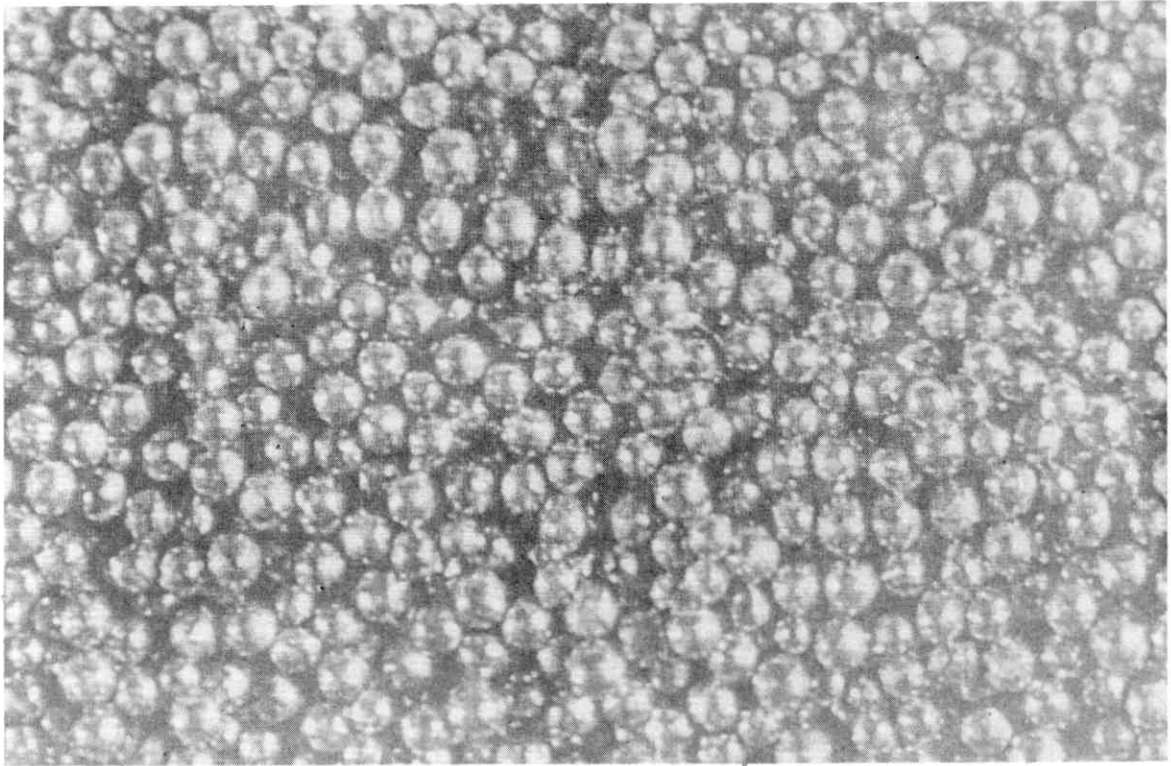
Para comprender que ventajas o desventajas ofrecen las cubiertas porosas acetabular y femorales sobre todo, es necesario que el cirujano traumatólogo ortopeda conozca las propiedades de cada cubierta porosa, a través del conocimiento de cómo se fabrican.

¿Cómo se hace la cubierta porosa?

Los tres métodos principales son:

1. Proceso de sinterización (Incrustación).
2. Técnica de difusión de enlaces.
3. Proceso de Plasma Spray.

FIGURA 1b
Superficie porosa por Sinterización



Proceso de sinterización (Incrustación)

Varias manufacturas ortopédicas ofrecen cubiertas porosas compuestas de capas de bolitas metálicas.

Las bolitas están unidas a otras y al sustrato por un proceso de sinterización (incrustación). Los implantes ortopédicos corrientemente hechos utilizando el proceso de sinterización funden esferas de aleación de Co-Cr sobre un sustrato de aleación de Co-Cr o esferas de aleación de Ti sobre un sustrato de aleación de Ti.

Para aplicar las esferas al implante se requiere el uso de una especie de jalea de unión, las esferas son aplicadas con la pasta, la cual actúa como un adhesivo para mantener las esferas sobre el implante. El implante con las esferas mezcladas en la pasta es entonces sometido a un proceso de sinterización (incrustación) (Figura 1), que es básicamente un proceso de calentamiento que permite disipar la jalea o pasta mientras se funden las esferas al sustrato y entre ellas. La resistencia de unión de la capa porosa al sustrato es controlada por la temperatura y duración del ciclo de calentamiento. La porosidad es controlada principal-

mente a través de la selección de la talla de la esfera.

Para la aleación de Ti, el proceso de sinterización utiliza básicamente igual técnica con variaciones en el ciclo de calentamiento.

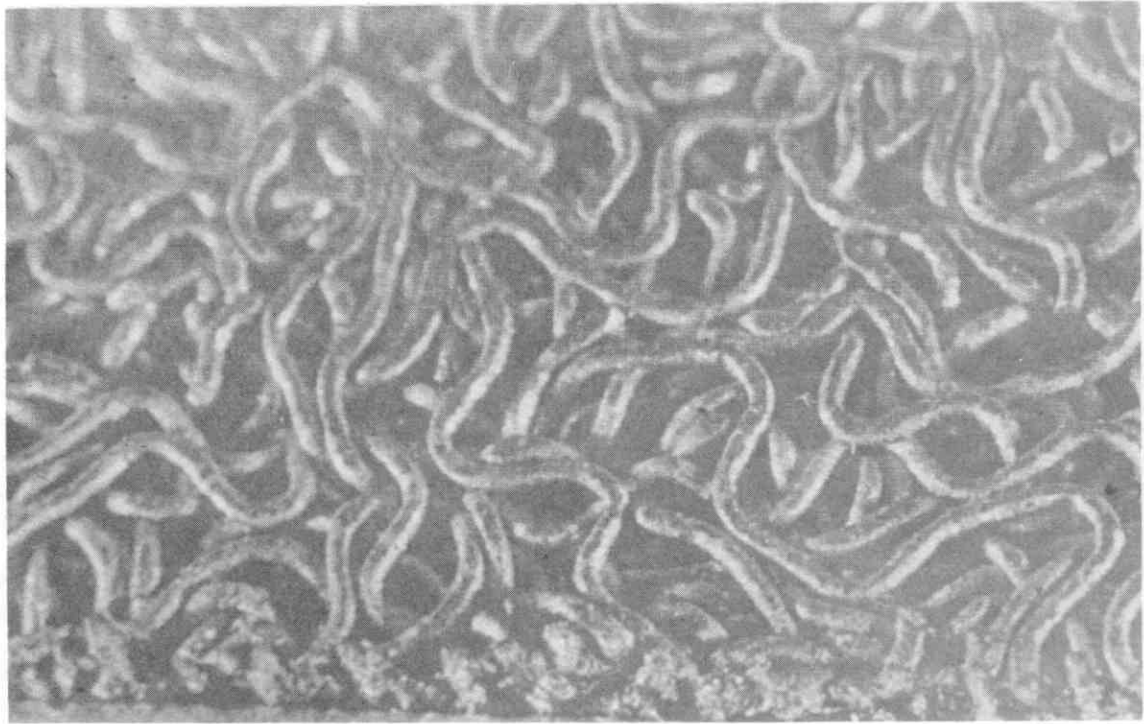
Técnica de Difusión de Ligaduras

La adhesión de almohadillas de fibras metálicas de Ti al sustrato de Ti es logrado usando calor y presión en un proceso llamado difusión de enlaces. Este proceso requiere menos calor que la sinterización. Por lo tanto hace posible evitar temperaturas que puedan reducir drásticamente las propiedades mecánicas del sustrato.

Las almohadillas de fibras metálicas son hechas de alambre que ha sido retorcido, cortado y modelado en un molde para producir una forma específica. Las almohadillas formadas son posicionadas dentro de un receso creado en el sustrato, y sujetadas por el proceso de difusión de enlaces.

La porosidad es controlada por la configuración a lo largo del alambre con la temperatura y presión empleada en el proceso. (Figura 2)

FIGURA 2
Superficie Porosa por Proceso de Difusión de Ligaduras



Proceso de Plasma Spray

La aplicación de cubierta porosa utilizando la técnica de plasma spray es una dramática desviación del proceso de sinterización. Con el proceso de plasma spray, la cubierta es aplicada realmente por dispersión de la cubierta porosa sobre el sustrato. Esta técnica es una versión refinada del proceso de soldadura con arco de gas tungsteno. En su uso general industrial, el proceso de plasma es una versátil técnica de fabricación para aplicación de un amplio rango de cubiertas sobre varios materiales. Estas cubiertas son principalmente aplicadas para lograr una dimensión específica, para proveer escudo eléctrico o térmico, o en algunos casos mejorar la resistencia de las partes a la abrasión, corrosión, o grandes temperaturas. Una aplicación rutinaria para este proceso es la producción de alas para motores de turbina de jets. En ortopedia el uso primario del proceso de plasma spray ha sido la aplicación de una cubierta porosa a un implante. La aplicación de esta cubierta porosa a un implante es asegurada colocando el implante en un sostén directamente en línea con la boquilla del spray. Una mezcla de

gases, a lo largo con la cubierta (en forma de polvo) es entonces inyectada dentro de un arco de gran energía creado con la boquillas donde el polvo fundido es propeldido hacia la superficie del implante. (Figura 3)

Con la aplicación del proceso de plasma spray, solamente el polvo creado para cubierta es calentado, el sustrato no sufre calentamiento intensivo directo que pueda resultar en un debilitamiento del material. Las características de la cubierta porosa creada usando la técnica del plasma spray son controladas a través de variaciones en el proceso de aplicación (Talla parcial, presión, etc.).¹

Material y Métodos

Programación del experimento

Fragmentos de prótesis totales de cadera de superficie lisa y de cubierta porosa de la última generación protésica cementados y no cementados fueron colocados en diáfisis femorales de perros adultos, lejos del tercio proximal del fémur a objeto de determinar y cuantificar el crecimiento de los mamelones óseos durante un período de tiempo que osciló entre 13 días

FIGURA 3
Superficie porosa por Proceso de Plasma Spray

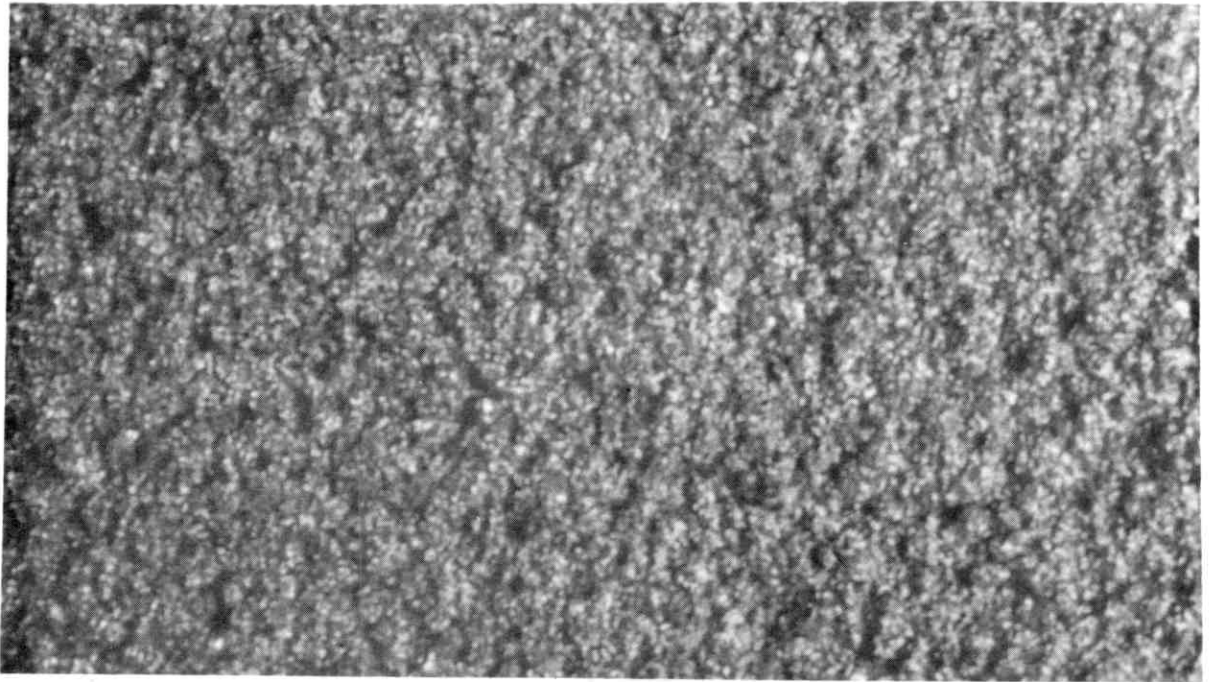


FIGURA 4
Diáfisis femoral



FIGURA 5
Diáfisis femoral. Orificios múltiples con mecha 4.5



FIGURA 6
Diafisectomia



FIGURA 7
Detalle de colocación de implante

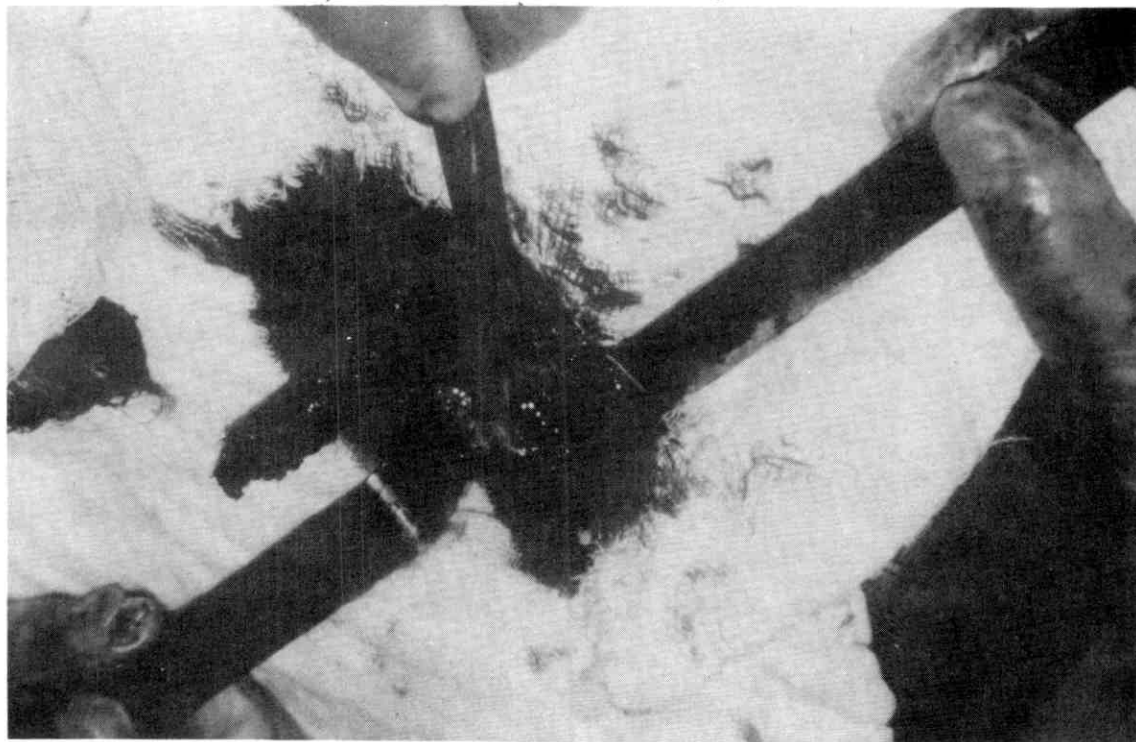


FIGURA 8
Detalle de colocación de implante



FIGURA 9
Reposición de segmento diafisario osteotomizado

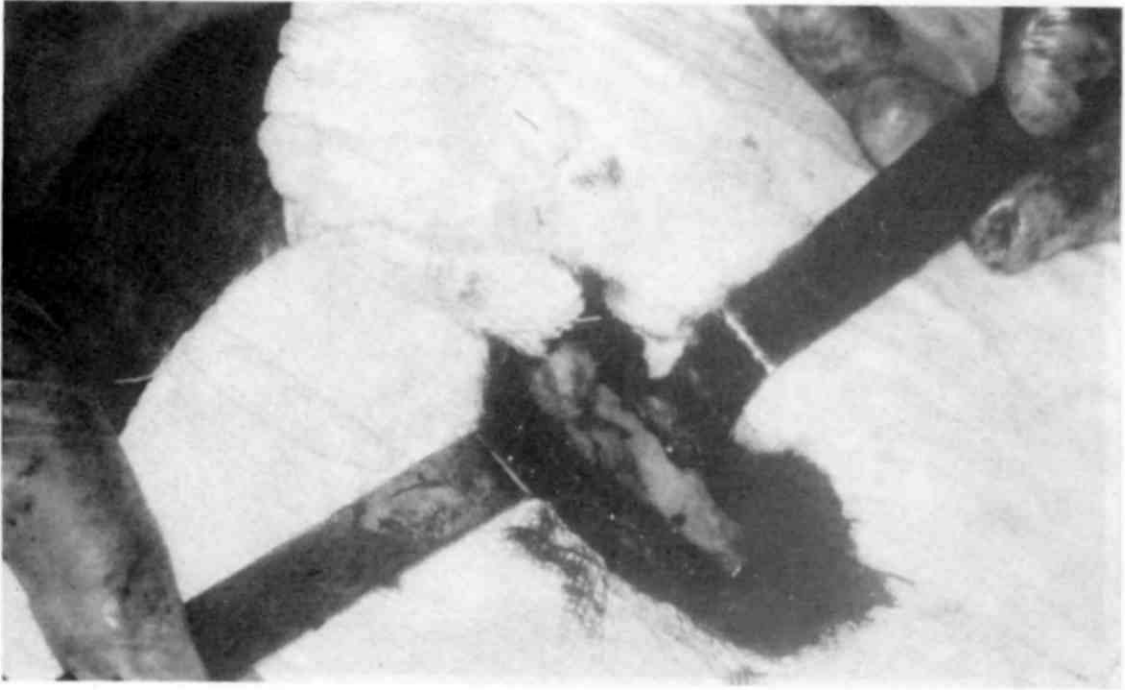


FIGURA 10
Osteosíntesis con alambre



FIGURA 11
Fragmentos de prótesis de superficie lisa y de superficie porosa.



FIGURA 12a
Proceso de cementación

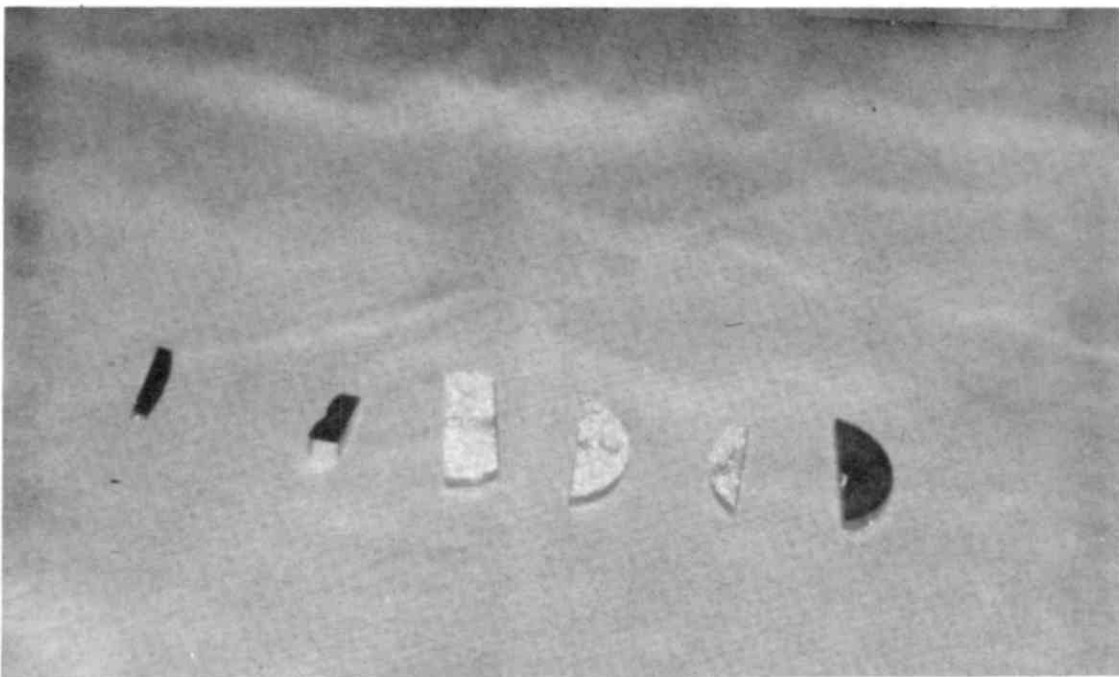
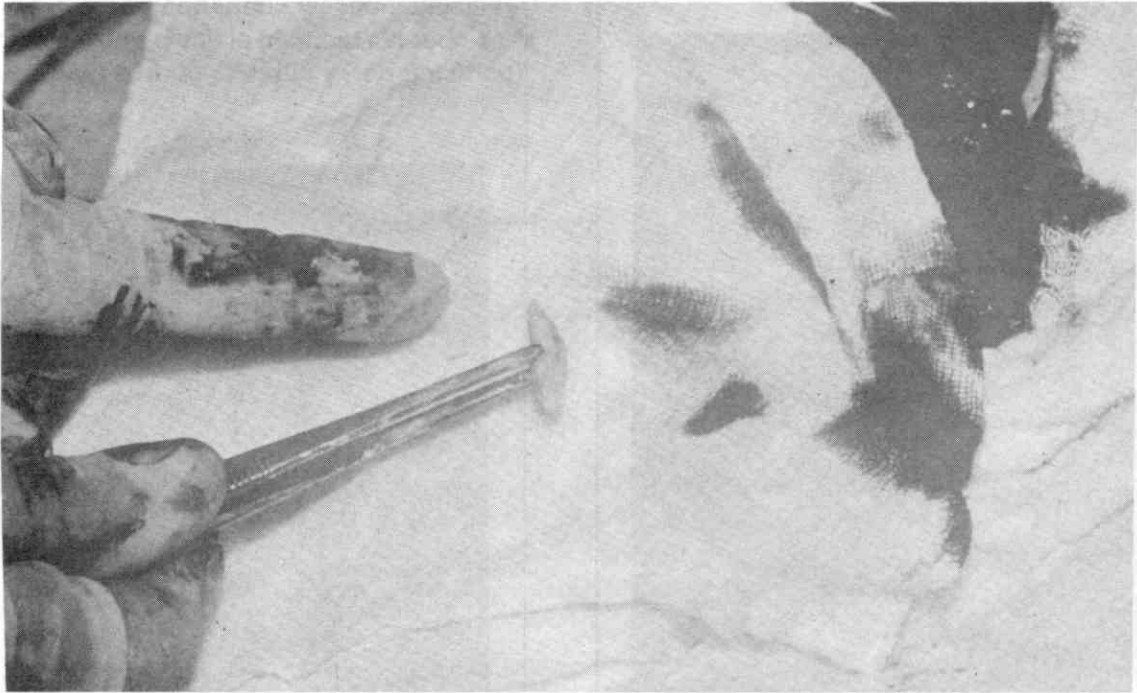


FIGURA 12b
Introducción de fragmento de prótesis cementada



y 1 año 52 días. Los animales que recibieron los implantes eran esqueléticamente maduros y uno de ellos presentaba artrosis coxofemoral incipiente.

Las intervenciones fueron hechas bajo anestesia general endovenosa con Rompun 2-(2,6-Xilidino)-5,6-dihidro-4h-1,3-tiacino-hidro-cloruro (Bayer) con animales intubados, la dosificación es de 1,5 cm³/10 Kg; como antibioticoterapia post-operatoria se usó Cefazolina Sódica (Cefacidal) 50 mg/kg/día c/8 horas (Bristol).

Técnica Quirúrgica

Se expone el fémur mediante una incisión cutánea lateral que se extiende desde el trocánter mayor hasta la rodilla. Se corta la unión fibrosa entre el tensor de la fascia lata y el biceps femoral, la disección roma entre estos dos músculos descubre el cuerpo del fémur. Cuando sea necesario se puede extender la incisión hasta la cápsula articular de la rodilla para completar la exposición de la extremidad distal del fémur.^{5,6}

La introducción de los implantes en el fémur se hizo de dos formas:

a. Mediante diafisectomía que se realizó haciendo agujeros diafisarios múltiples lineales en el eje óseo con mecha 4,5, que luego se unieron con gol-

pes de cincel, levantándose de esta forma un segmento diafisario que una vez colocados los implantes de sujeto con asa de alambre.

b. Mediante orificio diafisario único hecho con mecha 6,0 que fue agrandando con la misma mecha, hasta permitir el paso de fragmentos tanto proximal como distalmente en la diáfisis femoral.

Naturaleza de los implantes

Fragmentos irregulares de prótesis de cadera de superficie lisa y de cubierta porosa de la última generación protésica fueron usados como implantes.

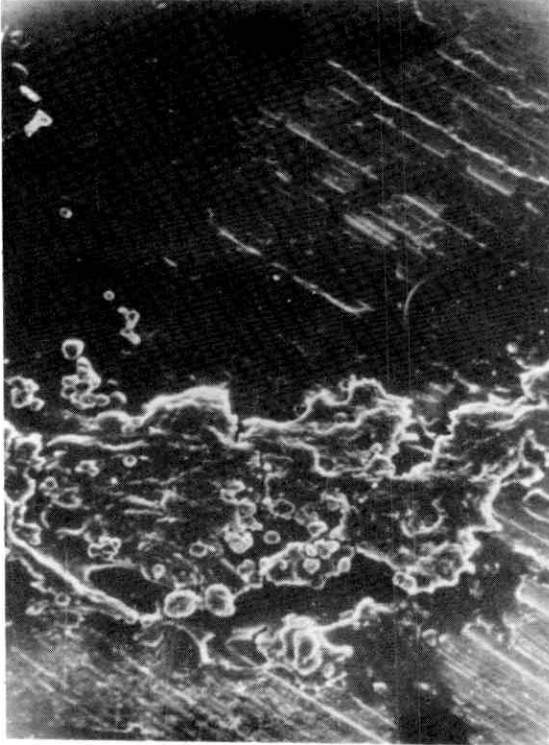
Los cortes fueron hechos con discos de carborundum con proceso de enfriamiento para no alterar las propiedades físico químicas del implante. Los cortes resultaron irregulares por dificultades técnicas para llegar uniformidad de los mismos. (Figura 11).

Se colocaron en total 11 fragmentos siguiendo la siguiente distribución de acuerdo a su superficie. (Ver Cuadro 1).

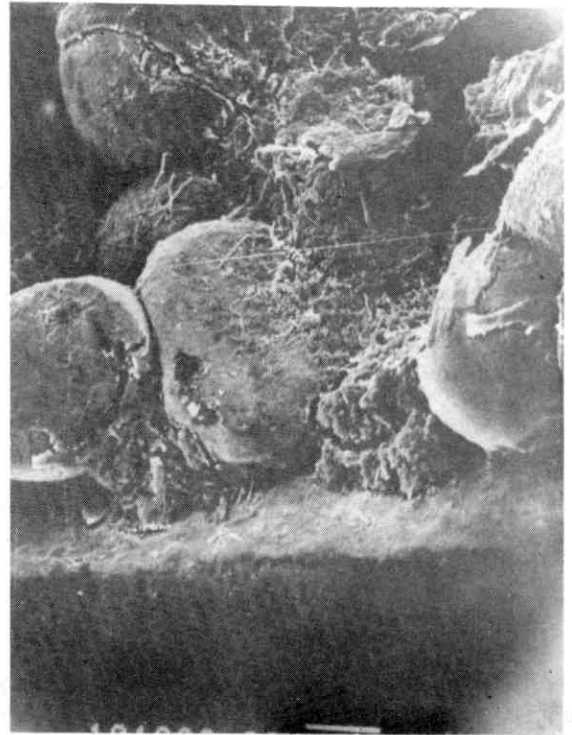
En cuanto a si fueron cementados o no, la distribución fue la siguiente (Ver cuadro 2) (Figura 12).

Tiempo de permanencia del implante en el canal medular

FOTOMICROGRAFÍA 1
Prótesis lisa. Nóteses poca adherencia de mamelones óseos



FOTOMICROGRAFÍA 2a
Prótesis porosa. Nótesse como los mamelones óseos se adhieren cubriendo esferas e insinuándose y cubriendo poros. En detalle se observa también el límite entre el substrato (parte inferior) y cubierta porosa (parte superior).



CUADRO 1
Distribución de los implantes de acuerdo a su superficie

Superficie:	
Lisos	5
Porosos	6
Total	11

CUADRO 2
Distribución de los implantes de acuerdo a cementación

Cementados	5
No cementados	6
Total	11

Los lapsos fueron:

1. 13 días
2. 2 meses, 14 días.
3. 1 año, 52 días.

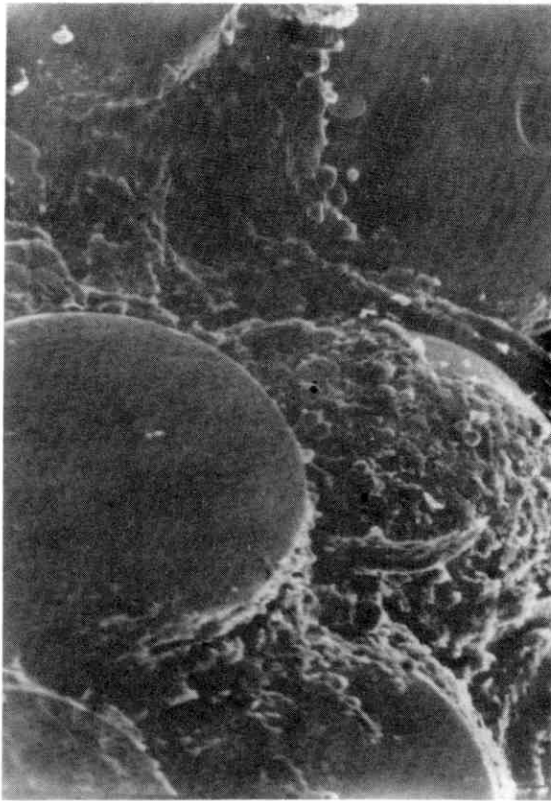
Retiro de implantes

Se realizó practicando diafisectomia en todos los casos. Uno de los fémur fracturó, con consolidación mediante exhuberante.

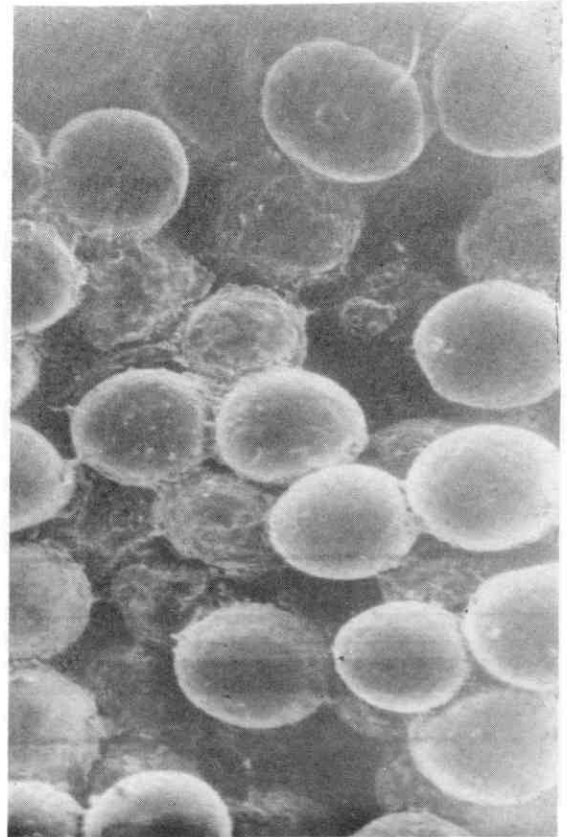
Hubo franca dificultad para extracción de los implantes en los fémur donde la permanencia duró 2 meses, 14 días y 1 año, 52 días.

El proceso de extracción de los fragmentos no fue el más idóneo por lo traumático del mismo, pues en los casos como ya dijimos antes; de 2 meses, 14 días y 1 año, 52 días donde hubo abundante callo óseo, se perdió por el esfuerzo necesario para la extracción tejido óseo. En los implantes porosos fue mayor el

FOTOMICROGRAFÍA 2b
Prótesis porosa. Detalle a mayor aumento



FOTOMICROGRAFÍA 3
Prótesis porosa.
Período de permanencia 13 días



esfuerzo realizado para extraerlos. Lo que nos permite demostrar mayor adherencia de mamelones óseos a los implantes porosos que a los lisos y cementados.

Resultados y discusión de resultados

Análisis de las interfases bajo Microscopía Electrónica de Barrido y con Analizador de Imágenes

Las diferentes muestras fueron examinadas previa colocación de las mismas en alcohol, desecadas y cubiertas con iones de oro usando un evaporador iónico.

El estudio de microscopía electrónica de barrido se hizo usando un microscopio electrónico de barrido Hitachi S-450.

Se estudiaron secciones de implantes protésicos de cadera tanto de superficie lisa como porosa, cemen-

tados y no cementados correspondientes a los períodos de tiempo siguientes.

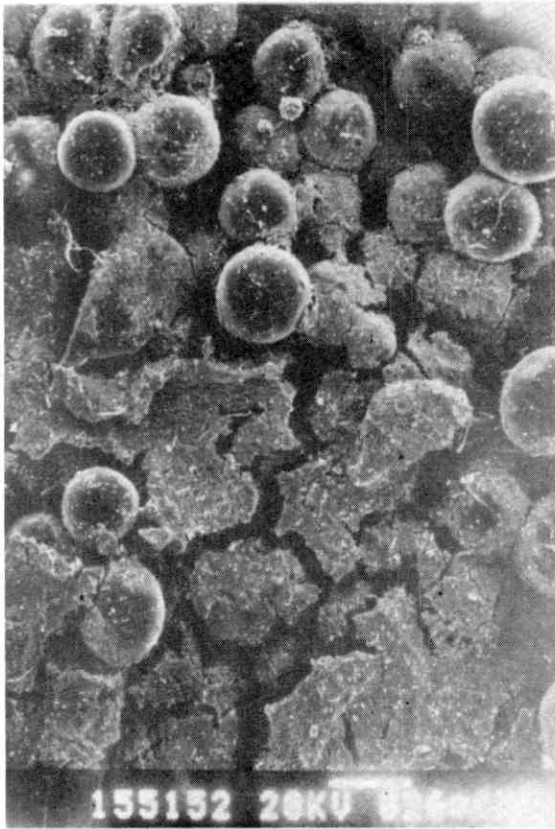
1. 13 días.
2. 2 meses, 14 días.
3. 1 año, 52 días.

Resultados:

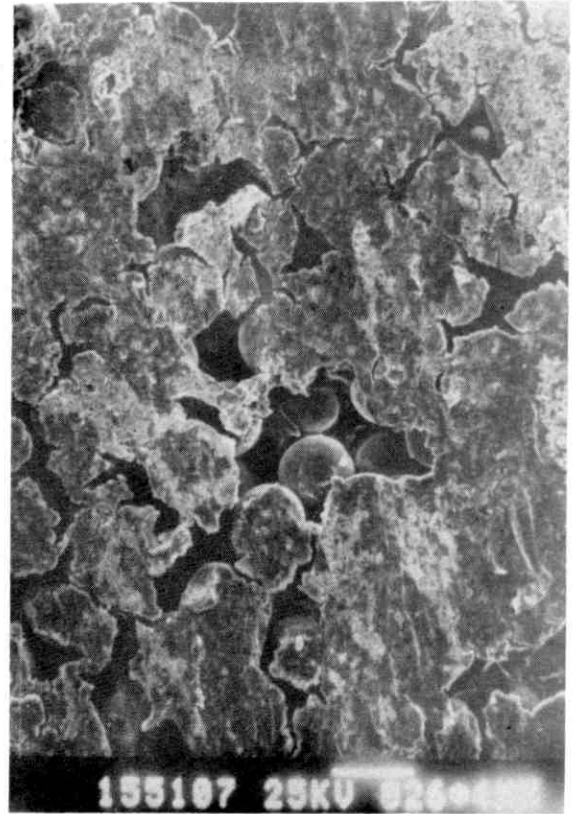
1. En las muestras porosas se observó una mayor adherencia y mayor poder de cubrimiento que en las muestras lisas (Fotomicrografía N° 1 y 2).
2. En relación a los períodos de tiempo de permanencia del implante en el hueso encontramos que en las muestras porosas a mayor tiempo de permanencia del implante en el canal femoral, mayor el porcentaje de cubrimiento óseo de esferas y espacios entre ellas (poros).

El porcentaje de crecimiento óseo para las diferentes etapas se determinó mediante un analizador de imágenes LECO 2001.

FOTOMICROGRAFÍA 4
Prótesis porosa. Período de permanencia
2 meses, 14 días



FOTOMICROGRAFÍA 5
Prótesis porosa. Período de permanencia
1 año, 52 días



Mediante la técnica del analizador de imágenes se evalúan varias regiones del implante obteniéndose un valor promedio.

Los resultados obtenidos indican que para materiales porosos a los 13 días se observa un porcentaje de crecimiento de 31,71%; para 2 meses, 14 días, el porcentaje aumentó a 59% y para 1 año, 52 días, el porcentaje llega a 84,13%.

Para materiales lisos; los resultados obtenidos son: A los 13 días el porcentaje de crecimiento fue de 11,2%; a los 2 meses, 14 días, fue de 7,54% y al año, 52 días, de 21,16%.

De los resultados obtenidos se desprende que el porcentaje de crecimiento es significativamente mayor en el material poroso.

3. En el fragmento cementado a los 14 días no se observó ninguna adherencia lo que atribuimos a daño celular por exotermia.

Conclusiones

1. El crecimiento de mamelones óseos "per se" en diáfisis femoral es tan significativo como en tercio proximal.
2. El porcentaje de cubrimiento es significativamente mayor para los implantes porosos que para los lisos cementados y no cementados.
3. A mayor tiempo de permanencia del implante poroso mayor porcentaje de cubrimiento.
4. El estudio de crecimiento óseo sobre implantes metálicos requiere de formas cilíndricas que nos permitan obtener resultados más exactos.

Bibliografía

1. Biomet. Porous Coating Report Biomet. Biomet Inc. Warsaw, Indiana, USA. 1986. Pág. 1-4.

2. Campbell. Cirugía Ortopédica. Edición Revolucionaria VI Edición, La Habana. Cuba. 1981. Tomo 3. Págs. 2185-2189.
3. Campbell. Cirugía Ortopédica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina. Séptima edición. Tomo 2. Págs. 1215-1237.
4. Charnley, Sir John. Artroplastia de Baja Fricción en la Cadera. Salvat Editores S.A. Versión española. Barcelona, España. 1981. Págs. 27-42.
5. Denny H.R. Fundamentos de Cirugía Ortopédica Canina. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1982. Pág. 166.
6. Evans, Howard E. Disección del perro de Miller. Editorial Interamericana. México. 1972. Págs. 45-70.
7. Grove F., Hugo Max, Maturana B. Ernesto Uncemented total hip endoprothesis. Mathys Joint Replacement. Clinical Reports. Viña del Mar. Chile. 1991. Págs. 3-4.
8. Harris William H., Galante Jorge O. Sistema poroso de cadera. Técnica Quirúrgica. Zimmer. Corpomédica. Caracas, Venezuela. Pág. 1.
9. Harris William H, Galante Jorge O. The Harris/Galante Porous Total hip Replacement System. Zimmer. Massachusetts. USA. 1988. Págs. 3-6.
10. Kennedy William F. Total Hip Arthroplasty using a Plasma Spray Coated Ti Alloy Biologically Fixed Femoral Component. International Orthopedic Summer Symposium. Neenah, Wisconsin. USA. 1986. Págs. 1-10.

Evaluación clínica y radiológica de las fracturas ipsilaterales de la extremidad superior del fémur y diáfisis femoral

Dr. Enders M. Yanez Q.*

Yanez Q. EM.. Evaluación clínica y radiológica de las fracturas ipsilaterales de la extremidad superior del fémur y diáfisis femoral. Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1994; 26:106-116.

Resumen

Para evaluar la evolución clínica y radiológica de las fracturas ipsilaterales del extremo superior y diáfisis femorales, se proyectó un estudio descriptivo con hipótesis previa de carácter epidemiológico tipo casos raros, en el Hospital Universitario de Los Andes en pacientes mayores de 15 años en un período de seguimiento de 12 años (1980-1992). Del total evaluado, 6 casos (66.6%) evolucionaron satisfactoriamente (excelentes y buenos resultados) con la combinación de tratamiento: Tornillos de Esponjosa 6,5 mm, y placa ancha de compresión dinámica para la fractura de la diáfisis y en un caso tratado con tornillos de esponjosa 6,5 mm y fijador externo. Los 3 casos restantes (33,3%) evolucionaron insatisfactoriamente con la combinación de tratamiento. Tornillos de esponjosa 6,5 mm y clavo endomedular de Kuntscher para la diáfisis en 2 casos y tornillos de esponjosa 6,5 mm y placa ancha de compresión dinámica para la diáfisis en un caso.

Abstract

To assess the clinical and radiological evolution of the Ipsilateral Femur Fractures a descriptive study was undertaken of an epidemiological type with hypotheses of unusual cases in the H.U.L.A. with patients over 15 years old and within a period of study over 12 years (1980-1992). Of the total number of cases, 6 cases (66.6%) were evaluated satisfactory (excellent and good results) with a combined treatment: 6.5 mm screws and DCP plate for the shaft fractures, and 1 case with 6.5 mm screws and external fixings. The other 3 cases (33.3%) were evaluated unsatisfactory with a combined treatment: 6.5 mm screws and Kuntscher Nails for the shaft fractures in 2 cases and 6.5 mm screws with DCP plates for the shaft fracture. There was shortening of 1-2 cms in all cases, especially those in which the proximal Femur fracture was Consolidated in Varo.

Palabras claves

Fracturas del Fémur/Cirugía, Huesos de la Pierna/Cirugía.

Introducción

Se realizó un estudio descriptivo con hipótesis previa con carácter epidemiológico de casos raros,^{13,14} para evaluar la evolución clínica y radiológica en pacientes adultos con fracturas ipsilaterales de la extremidad superior del fémur (E.S.F.) y diáfisis femoral (D.F.) que ingresaron a la emergencia del Hospital Universitario de Los Andes (H.U.L.A.) en el período comprendido de enero 1980 a julio 1992 inclusive.

En este estudio se seleccionaron los casos con fracturas ipsilaterales de la E.S.F. y D.F. que fueron tratados quirúrgicamente, para luego evaluar clínica y radiológicamente en base a parámetros establecidos por el investigador.

Dicha investigación surgió en la preocupación de que en esta patología concurren, casos no diagnosticados de la doble fractura o hecho el mismo en forma tardía (sobre todo las fracturas del E.S.F.) en un 30 a 40% de los casos,^{3,6,15,16} a pesar de tener una baja frecuencia, en contraste a la alta incidencia de fracturas diafisarias femorales aisladas; ya sea por falta de evaluación clínica al ingreso, por radiografías de mala calidad o que no se piensa la existencia de la misma.⁸ Tabla N° 1.

Estas fracturas no es común encontrarlas en la emergencia, y ocurren con mayor frecuencia en pacientes jóvenes en donde el mecanismo de producción es de alta energía asociándose otros tipos de lesiones en la economía corporal (cráneo, tórax o abdomen) que pudieran comprometer la vida del paciente y cuyo cuidado va dirigido a la preservación de sus vidas.^{3,9,10,15,17}

Una vez resuelto el problema agudo bajo control estricto y cuidado de las fracturas, se deberá planificar y resolver quirúrgicamente el problema de manera precoz, en donde se recomienda de primera instancia reducir la fractura del E.S.F. para evitar el riesgo de osteonecrosis aséptica de la cabeza femoral o consolidaciones viciosas, complicaciones que se presentan en forma tardía y, posteriormente resolver la fractura D.F. con el compromiso de estabilizar la extremidad, iniciar un período de rehabilitación y reincorporar al

(*) Médico Residente del Post-grado. Universidad de Los Andes. Hospital Universitario de Los Andes. Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología. Mérida, Venezuela.

paciente a la vida cotidiana.^{3,15}

Hoy por hoy, se plantean varias alternativas en el tratamiento quirúrgico, como la utilización de diferentes medios de síntesis, tal es el caso del uso de tornillos de esponjosa 6,5 mm, canulados o de Knowles para fijar fracturas de la E.S.F. en asociación con placa ancha de compresión dinámica (D.C.P.) para la diáfisis, combinación de material de síntesis como tornillos + clavos endomedulares de Kuntscher, Universales A.O., Zickel, Flexibles de Ender, este último combinado con tornillo deslizante para cadera (D.H.S.), clavo de Russell-Taylor y finalmente fijadores externos en caso de compromiso severo de las partes blandas.^{2,3,7,8,11,16,17}

Recientemente en centros hospitalarios importantes a nivel mundial, se han realizado estudios para el tratamiento de estas fracturas, no concluyendo en el tipo de material de síntesis óptimo a utilizar, pero revelando buenos resultados.¹⁵

Revisión de la literatura

Las fracturas ipsilaterales del E.S.F. y D.F., es bien sabido, son lesiones poco comunes y relacionadas con un trauma severo. Se discute con mucha frecuencia el tratamiento más adecuado para este tipo de lesión: fijación interna o tratamiento combinado (ortopédico + quirúrgico), utilizando diferentes tipos de material de osteosíntesis.^{3,8,9,15}

Gary Wolfgang en 1976,¹⁶ reporta un caso con la doble fractura, tratado 18 días después del accidente con clavo de Zickel, obteniendo buenos resultados; Ashby y Anderson en 1977,² reportan 3 casos con doble fractura ipsilateral tratados 10 días después del accidente con clavo de Zickel, omitiéndose en un caso la fractura del E.S.F., siendo diagnosticada posterior a un enclavamiento endomedular, necesitando otra intervención; pero con resultados favorables para los 3 casos.

James Zettas y Paul Zettas en 1981,¹⁷ reportaron 11 casos con la doble fractura ipsilateral, siendo tratados todos los casos inicialmente con tracción esquelética y decidieron la fijación interna para 8 casos y tratamiento combinado para 3 casos utilizando diferentes tipos de material de síntesis; para el E.S.F. clavo Massie en 4 casos, tornillos canulados OA/ASIF en 4 casos, clavo de Neufeld en 1 caso, clavo de Jewett en 1 caso, 1 solo caso tratado conservadoramente por no presentar desplazamiento de la fractura y placa de 95° para un caso. Para la diáfisis femoral, placa de compresión dinámica ancha en 5 casos, clavo de Schneider en 3 casos, clavo largo de Jewett en 1 caso y, no fijación para 2 casos;

sus complicaciones para malos resultados fue el acortamiento en las fracturas conminutas diafisarias tratadas por métodos combinados, pero su totalidad en cuanto a evolución general y movilidad articular ofrecieron buenos resultados.

Swiontkiwski y Kellow en 1984,¹⁵ reportaron un protocolo de tratamiento en 14 pacientes buscando un método quirúrgico adecuado, utilizando tornillos canulados para las fracturas de cuello femoral y enclavamiento endomedular de Kuntscher por vía retrógrada, operados en tiempo menor de 8 horas, resultando 2 necrosis avasculares por prioridad quirúrgica a las fracturas diafisarias del fémur; utilizando la vía anterógrada se dificultó la reducción de la fractura del E.S.F. y la colocación de los tornillos canulados; por lo tanto, la conducta cambió dando prioridad a la fractura de la cadera y por vía retrógrada el enclavamiento con ayuda del fluoroscopio, mejorando sus resultados no reportando el acortamiento de los miembros en aquellos casos con fractura conminuta diafisaria del fémur.

Otra alternativa de tratamiento y con buenos resultados fue reportado por Harryman II y Davis en el año 1986,⁹ con 2 casos de lesión ósea doble ipsilateral tratados con tornillo dinámico para cadera (DHS) y clavos flexibles de Ender por vía anterógrada, disminuyendo el riesgo de interrupción sanguínea cefálica y dando estabilidad diafisaria femoral con la ventaja de tiempo operatorio corto y disminución del sangramiento, ya que el procedimiento es con ayuda del intensificador de imágenes.

Friedman y Wyman en 1986,⁸ reportaron un total de 23 pacientes subdivididos en 3 grupos con diferentes tipos de tratamiento:

Grupo I: 6 pacientes, ambas fracturas tratadas con tracción.

Grupo II: 8 pacientes, fractura de cadera tratada por fijación interna y la diáfisis con tracción.

Grupo III: 9 pacientes, ambas fracturas tratadas con fijación interna.

Los métodos de fijación fueron pines de Knowles, tornillos de compresión, clavo de Zickel, fijadores externos, clavo de Ender; con buenos resultados tenemos al Grupo III (fijación de ambas fracturas) que consolidaron sin necrosis avascular con un período de seguimiento de 9 años, siendo el mayor problema el acortamiento por conminución diafisaria del fémur en más de 2 cms.

Ya para el año 1988, se reportaron 2 casos por Eiskjaer y Larsen,⁶ con doble fractura tratadas en forma precoz, con tornillos canulados para la fractura de cadera y clavo autobloqueante para la fractura de la Diáfisis Femoral, con buenos resultados.

TABLA Nº 1
Fracturas Ipsilaterales de la Extremidad Superior del Fémur y Diáfisis Femoral

Series	Año	Nº casos	Intrarticulares	Extrarticulares
Delaney y Street	1953	4	4	0
Ritchev et al	1958	1	1	0
Aufranc	1961	1	1	0
Kimbrungh	1961	5	4	1
Denker	1965	8	3	5
Lockhart et al	1966	7	6	1
Schatzker y Barrington	1968	6	6	0
Kulowski	1968	3	3	0
Mackenzie	1971	8	8	0
Distefano	1972	1	0	0
Horwitz	1972	2	2	0
Fielding et al	1974	1	0	1
Bernstein	1974	15	11	4
Wolfgang	1976	1	0	1
Ashby et al	1977	3	1	2
Casey y Chapman	1979	21	12	9
Zettas y Zettas	1981	12	10	2
Swiontkowski et al	1984	15	15	0
Total		114	87 (76%)	27 (24%)

TABLA Nº 2
Evolución de pacientes con fracturas ipsilaterales del extremo superior del fémur y diáfisis

Autor	Año	Nº Casos	T. Quirúrg. (Fijación interna)	T. Combin. (Ortopédico + quirúrgico)	Resultados	
					A	B
Gary Wolfgang	1976	1	1	0	Bueno 100%	—
Milton Ashby y Joseph Anderson	1977	3	3	—	Bueno 100%	—
James Zettas y Paul Zettas	1981	12	12	—	Bueno 100%	—
Marc Swiontkowski y James Kellan	1984	14	14	—	B.R. 85.7% M.R. 14.2%	—
Douglas Harry Mantt y Charles Davis	1986	2	2	—	B.R. 100%	—
Richard Friedman y Edwin Wyman	1986	23	9	8	B.R. 66%	Buenos 62.5% Malos 37.5%
S. Eiskjaer y Moller Larsen	1988	2	2	—	Bueno 100%	—
Gill-ss Nagi-on Dillon-Ms	1990	13	7	4	Bueno 57%	Malos 33%

B.R.: Buenos Resultados. M.R.: Malos Resultados.

Evaluación clínica y radiológica de las fracturas ipsilaterales de la extremidad superior del fémur y diáfisis femoral

Dr. Enders M. Yanez Q.*

Yanez Q. EM.. Evaluación clínica y radiológica de las fracturas ipsilaterales de la extremidad superior del fémur y diáfisis femoral. Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1994; 26:106-116.

Resumen

Para evaluar la evolución clínica y radiológica de las fracturas ipsilaterales del extremo superior y diáfisis femorales, se proyectó un estudio descriptivo con hipótesis previa de carácter epidemiológico tipo casos raros, en el Hospital Universitario de Los Andes en pacientes mayores de 15 años en un período de seguimiento de 12 años (1980-1992). Del total evaluado, 6 casos (66.6%) evolucionaron satisfactoriamente (excelentes y buenos resultados) con la combinación de tratamiento: Tornillos de Esponjosa 6,5 mm, y placa ancha de compresión dinámica para la fractura de la diáfisis y en un caso tratado con tornillos de esponjosa 6,5 mm y fijador externo. Los 3 casos restantes (33,3%) evolucionaron insatisfactoriamente con la combinación de tratamiento. Tornillos de esponjosa 6,5 mm y clavo endomedular de Kuntscher para la diáfisis en 2 casos y tornillos de esponjosa 6,5 mm y placa ancha de compresión dinámica para la diáfisis en un caso.

Abstract

To assess the clinical and radiological evolution of the Ipsilateral Femur Fractures a descriptive study was undertaken of an epidemiological type with hypotheses of unusual cases in the H.U.L.A. with patients over 15 years old and within a period of study over 12 years (1980-1992). Of the total number of cases, 6 cases (66.6%) were evaluated satisfactory (excellent and good results) with a combined treatment: 6.5 mm screws and DCP plate for the shaft fractures, and 1 case with 6.5 mm screws and external fixings. The other 3 cases (33.3%) were valuated unsatisfactory with a combined treatment: 6.5 mm screws and Kuntscher Nails for the shaft fractures in 2 cases and 6.5 mm screws with DCP plates for the shaft fracture. There was shortening of 1-2 cms in all cases, especially those in which the proximal Femur fracture was Consolidated in Varo.

Palabras claves

Fracturas del Fémur/Cirugía, Huesos de la Pierna/Cirugía.

Introducción

Se realizó un estudio descriptivo con hipótesis previa con carácter epidemiológico de casos raros,^{13,14} para evaluar la evolución clínica y radiológica en pacientes adultos con fracturas ipsilaterales de la extremidad superior del fémur (E.S.F.) y diáfisis femoral (D.F.) que ingresaron a la emergencia del Hospital Universitario de Los Andes (H.U.L.A.) en el período comprendido de enero 1980 a julio 1992 inclusive.

En este estudio se seleccionaron los casos con fracturas ipsilaterales de la E.S.F. y D.F. que fueron tratados quirúrgicamente, para luego evaluar clínica y radiológicamente en base a parámetros establecidos por el investigador.

Dicha investigación surgió en la preocupación de que en esta patología concurren, casos no diagnosticados de la doble fractura o hecho el mismo en forma tardía (sobre todo las fracturas del E.S.F.) en un 30 a 40% de los casos,^{3,6,15,16} a pesar de tener una baja frecuencia, en contraste a la alta incidencia de fracturas diafisarias femorales aisladas; ya sea por falta de evaluación clínica al ingreso, por radiografías de mala calidad o que no se piensa la existencia de la misma.⁸ Tabla N° 1.

Estas fracturas no es común encontrarlas en la emergencia, y ocurren con mayor frecuencia en pacientes jóvenes en donde el mecanismo de producción es de alta energía asociándose otros tipos de lesiones en la economía corporal (cráneo, tórax o abdomen) que pudieran comprometer la vida del paciente y cuyo cuidado va dirigido a la preservación de sus vidas.^{3,9,10,15,17}

Una vez resuelto el problema agudo bajo control estricto y cuidado de las fracturas, se deberá planificar y resolver quirúrgicamente el problema de manera precoz, en donde se recomienda de primera instancia reducir la fractura del E.S.F. para evitar el riesgo de soteonecrosis aséptica de la cabeza femoral o consolidaciones viciosas, complicaciones que se presentan en forma tardía y, posteriormente resolver la fractura D.F. con el compromiso de estabilizar la extremidad, iniciar un período de rehabilitación y reincorporar al

(*) Médico Residente del Post-grado. Universidad de Los Andes. Hospital Universitario de Los Andes. Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología. Mérida, Venezuela.

paciente a la vida cotidiana.^{3,15}

Hoy por hoy, se plantean varias alternativas en el tratamiento quirúrgico, como la utilización de diferentes medios de síntesis, tal es el caso del uso de tornillos de esponjosa 6,5 mm, canulados o de Knowles para fijar fracturas de la E.S.F. en asociación con placa ancha de compresión dinámica (D.C.P.) para la diáfisis, combinación de material de síntesis como tornillos + clavos endomedulares de Kuntscher, Universales A.O., Zickel, Flexibles de Ender, este último combinado con tornillo deslizante para cadera (D.H.S.), clavo de Russell-Taylor y finalmente fijadores externos en caso de compromiso severo de las partes blandas.^{2,3,7,8,11,16,17}

Recientemente en centros hospitalarios importantes a nivel mundial, se han realizado estudios para el tratamiento de estas fracturas, no concluyendo en el tipo de material de síntesis óptimo a utilizar, pero revelando buenos resultados.¹⁵

Revisión de la literatura

Las fracturas ipsilaterales del E.S.F. y D.F., es bien sabido, son lesiones poco comunes y relacionadas con un trauma severo. Se discute con mucha frecuencia el tratamiento más adecuado para este tipo de lesión: fijación interna o tratamiento combinado (ortopédico + quirúrgico), utilizando diferentes tipos de material de osteosíntesis.^{3,8,9,15}

Gary Wolfgang en 1976,¹⁶ reporta un caso con la doble fractura, tratado 18 días después del accidente con clavo de Zickel, obteniendo buenos resultados; Ashby y Anderson en 1977,² reportan 3 casos con doble fractura ipsilateral tratados 10 días después del accidente con clavo de Zickel, omitiéndose en un caso la fractura del E.S.F., siendo diagnosticada posterior a un enclavamiento endomedular, necesitando otra intervención; pero con resultados favorables para los 3 casos.

James Zettas y Paul Zettas en 1981,¹⁷ reportaron 11 casos con la doble fractura ipsilateral, siendo tratados todos los casos inicialmente con tracción esquelética y decidieron la fijación interna para 8 casos y tratamiento combinado para 3 casos utilizando diferentes tipos de material de síntesis; para el E.S.F. clavo Massie en 4 casos, tornillos canulados OA/ASIF en 4 casos, clavo de Neufeld en 1 caso, clavo de Jewett en 1 caso, 1 solo caso tratado conservadoramente por no presentar desplazamiento de la fractura y placa de 95° para un caso. Para la diáfisis femoral, placa de compresión dinámica ancha en 5 casos, clavo de Schneider en 3 casos, clavo largo de Jewett en 1 caso y, no fijación para 2 casos;

sus complicaciones para malos resultados fue el acortamiento en las fracturas conminutas diafisarias tratadas por métodos combinados, pero su totalidad en cuanto a evolución general y movilidad articular ofrecieron buenos resultados.

Swiontkiwski y Kellow en 1984,¹⁵ reportaron un protocolo de tratamiento en 14 pacientes buscando un método quirúrgico adecuado, utilizando tornillos canulados para las fracturas de cuello femoral y enclavamiento endomedular de Kuntscher por vía retrógrada, operados en tiempo menor de 8 horas, resultando 2 necrosis avasculares por prioridad quirúrgica a las fracturas diafisarias del fémur; utilizando la vía anterógrada se dificultó la reducción de la fractura del E.S.F. y la colocación de los tornillos canulados; por lo tanto, la conducta cambió dando prioridad a la fractura de la cadera y por vía retrógrada el enclavamiento con ayuda del fluoroscopio, mejorando sus resultados no reportando el acortamiento de los miembros en aquellos casos con fractura conminuta diafisaria del fémur.

Otra alternativa de tratamiento y con buenos resultados fue reportado por Harryman II y Davis en el año 1986,⁹ con 2 casos de lesión ósea doble ipsilateral tratados con tornillo dinámico para cadera (DHS) y clavos flexibles de Ender por vía anterógrada, disminuyendo el riesgo de interrupción sanguínea cefálica y dando estabilidad diafisaria femoral con la ventaja de tiempo operatorio corto y disminución del sangramiento, ya que el procedimiento es con ayuda del intensificador de imágenes.

Friedman y Wyman en 1986,⁸ reportaron un total de 23 pacientes subdivididos en 3 grupos con diferentes tipos de tratamiento:

Grupo I: 6 pacientes, ambas fracturas tratadas con tracción.

Grupo II: 8 pacientes, fractura de cadera tratada por fijación interna y la diáfisis con tracción.

Grupo III: 9 pacientes, ambas fracturas tratadas con fijación interna.

Los métodos de fijación fueron pines de Knowles, tornillos de compresión, clavo de Zickel, fijadores externos, clavo de Ender; con buenos resultados tenemos al Grupo III (fijación de ambas fracturas) que consolidaron sin necrosis avascular con un período de seguimiento de 9 años, siendo el mayor problema el acortamiento por conminución diafisaria del fémur en más de 2 cms.

Ya para el año 1988, se reportaron 2 casos por Eiskjaer y Larsen,⁶ con doble fractura tratadas en forma precoz, con tornillos canulados para la fractura de cadera y clavo autobloqueante para la fractura de la Diáfisis Femoral, con buenos resultados.

TABLA N° 1
Fracturas Ipsilaterales de la Extremidad Superior del Fémur y Diáfisis Femoral

Series	Año	N° casos	Intrarticulares	Extrarticulares
Delaney y Street	1953	4	4	0
Ritchev et al	1958	1	1	0
Aufranc	1961	1	1	0
Kimbrungh	1961	5	4	1
Denker	1965	8	3	5
Lockhart et al	1966	7	6	1
Schatzker y Barrington	1968	6	6	0
Kulowski	1968	3	3	0
Mackenzie	1971	8	8	0
Distefano	1972	1	0	0
Horwitz	1972	2	2	0
Fielding et al	1974	1	0	1
Bernstein	1974	15	11	4
Wolfgang	1976	1	0	1
Ashby et al	1977	3	1	2
Casey y Chapman	1979	21	12	9
Zettas y Zettas	1981	12	10	2
Swiontkowski et al	1984	15	15	0
Total		114	87 (76%)	27 (24%)

TABLA N° 2
Evolución de pacientes con fracturas ipsilaterales del extremo superior del fémur y diáfisis

Autor	Año	N° Casos	T. Quirúrg. (Fijación interna)	T. Combin. (Ortopédico + quirúrgico)	Resultados	
					A	B
Gary Wolfgang	1976	1	1	0	Bueno 100%	—
Milton Ashby y Joseph Anderson	1977	3	3	—	Bueno 100%	—
James Zettas y Paul Zettas	1981	12	12	—	Bueno 100%	—
Marc Swiontkowski y James Kellan	1984	14	14	—	B.R. 85.7% M.R. 14.2%	—
Douglas Harry Mantt y Charles Davis	1986	2	2	—	B.R. 100%	—
Richard Friedman y Edwin Wyman	1986	23	9	8	B.R. 66%	Buenos 62.5% Malos 37.5%
S. Eiskjaer y Moller Larsen	1988	2	2	—	Bueno 100%	—
Gill-ss Nagi-on Dillon-Ms	1990	13	7	4	Bueno 57%	Malos 33%

B.R.: Buenos Resultados. M.R.: Malos Resultados.

La evolución de pacientes con fracturas ipsilaterales del E.S.F. y D.F. se esquematizan en la Tabla N° 2.

De lo anterior se desprende, que los mejores resultados se obtuvieron al tratar en la forma más precoz desde el punto de vista quirúrgico estas lesiones, dándole especial interés a las fracturas del E.S.F. sin olvidar el tratamiento para la fractura diafisaria.

El problema de la fractura diafisaria aún no está resuelto, hoy se piensa en el enclavamiento endomedular bloqueado con posibilidad de hacer osteosíntesis del cuello femoral a través del clavo, quizás sea la mejor solución para este tipo de lesión (clavo de Rusell-Taylor).¹¹

Materiales y Métodos

A. Diseño General del Estudio

La presente investigación correspondió a un estudio descriptivo con hipótesis previa, de carácter epidemiológico de casos raros, donde se estudiaron hombres y mujeres mayores de 15 años que acudieron a la emergencia del Hospital Universitario de Los Andes, con diagnóstico de fractura ipsilateral del E.S.F. y D.F. tratados quirúrgicamente o combinado (ortopédico + quirúrgico), desde el 01 de enero de 1980 al 31 de julio de 1992.

B. Tamaño de la muestra

Debido al tipo de lesión en estudio, características del Hospital al que hacemos referencia y volumen de pacientes que emaneja el mismo, estudiamos la totalidad de los casos (nueve pacientes).

C. Descripción de los procedimientos de estudio

A los nueve (9) pacientes que fueron evaluados se les realizó una historia tabulada o formato de trabajo individual.

Las fracturas se clasificaron según la AO/ASIF (Asociación Suiza para el Estudio de la Osteosíntesis) la cual propuso una clasificación cuyo principio fundamental es dividir las fracturas por segmentos de un hueso en 3 tipos, adicionándole subdivisiones en 3 grupos y 3 subgrupos con arreglos de ésta, en orden de ascendencia de acuerdo a la severidad y complejidad de la fractura y las dificultades inherentes al tratamiento y pronóstico. De lo anteriormente descrito, se clasifican las fracturas de la extremidad superior del fémur y diáfisis de la siguiente manera:

- 3 = Todo el segmento óseo del fémur.
- 1 = Extremo superior del fémur.
- A = Area trocantérica.
- B = Area cuello femoral.

3.2 = Area diafisaria del fémur.

3.2.A = Trazo simple.

3.2.B = 3er. fragmento.

3.2.C = Complejas.

Cada una de las letras con las subdivisiones correspondientes.

Fracturas del Extremo Proximal del Fémur (3.1.A.)

3.1.A₁ = Fracturas intertrocantéricas simples.

3.1.A₂ = Fracturas intertrocantéricas multifragmentarias.

3.1.A₃ = Fracturas intertrocantéricas con trazo transversal.

3.1.B₁ = Fracturas subcapitales con impactación en valgo.

3.1.B₂ = Fracturas transcervicales.

3.1.B₃ = Fracturas subcapitales con desplazamiento significativo.

Fracturas Diafisarias de Fémur Simple (3.2.A.)

3.2.A₁ = Fracturas espiroideas.

3.2.A₂ = Fracturas oblicuas on ángulo $\geq 30^\circ$.

3.2.A₃ = Fracturas transversas con ángulo $\leq 30^\circ$.

Fracturas Diafisarias de Fémur con Cuña Adicional o 3er. Fragmento (3.2.B.)

3.2.B₁ = Fracturas espiroideas con 3er. fragmento o cuña adicional.

3.2.B₂ = Fracturas oblicuas con 3er. fragmento o en ala de mariposa.

3.2.B₃ = Fracturas transversas con 2 fragmentos en cuña adicional.

Fracturas Diafisarias Complejas (3.2.C.)

3.2.C₁ = Fracturas espiroideas dobles con cuñas adicionales o 3ros. fragmentos.

3.2.C₂ = Fracturas segmentarias.

3.2.C₃ = Fracturas multifragmentarias.

Para la evaluación clínica se utilizaron los siguientes parámetros: dolor, actividad, marcha, función de las articulaciones coxo-femoral y femoro-tibial, además se realizó evaluación radiológica; el investigador le da el siguiente puntaje.

0-6 puntos: Excelente Resultado

- Ausencia de dolor o ligero dolor a las grandes sollicitaciones.
- Plena actividad profesional y extra profesional o actividad profesional normal, pero extra profesional limitada.
- Marcha normal en todas sus formas (al paso, carre-

FIGURA 1

1

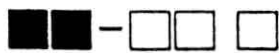
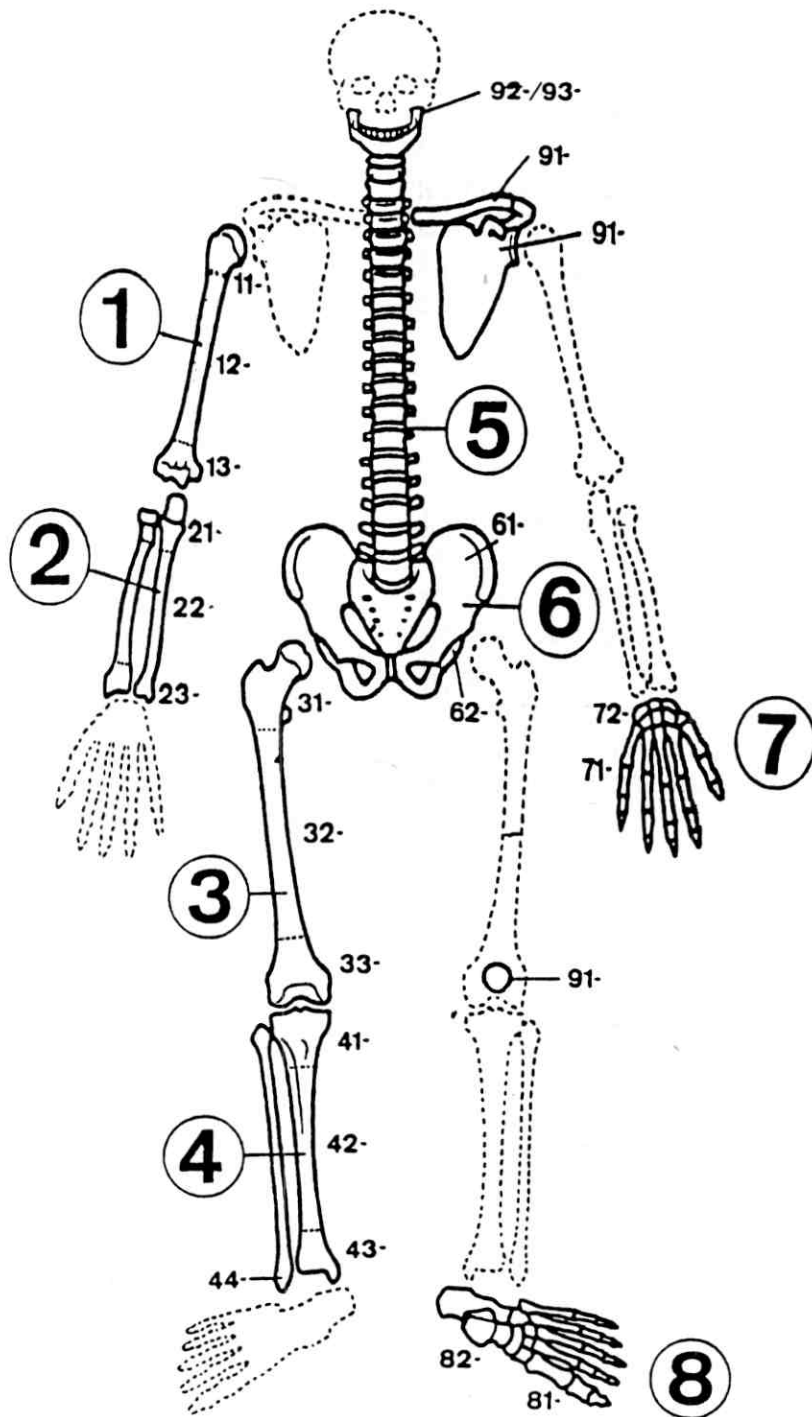
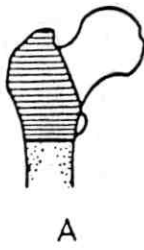
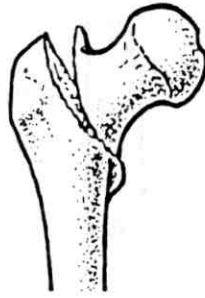


FIGURA 2

23



A



A1



A2



A3



B



B1



B2



B3



C



C1



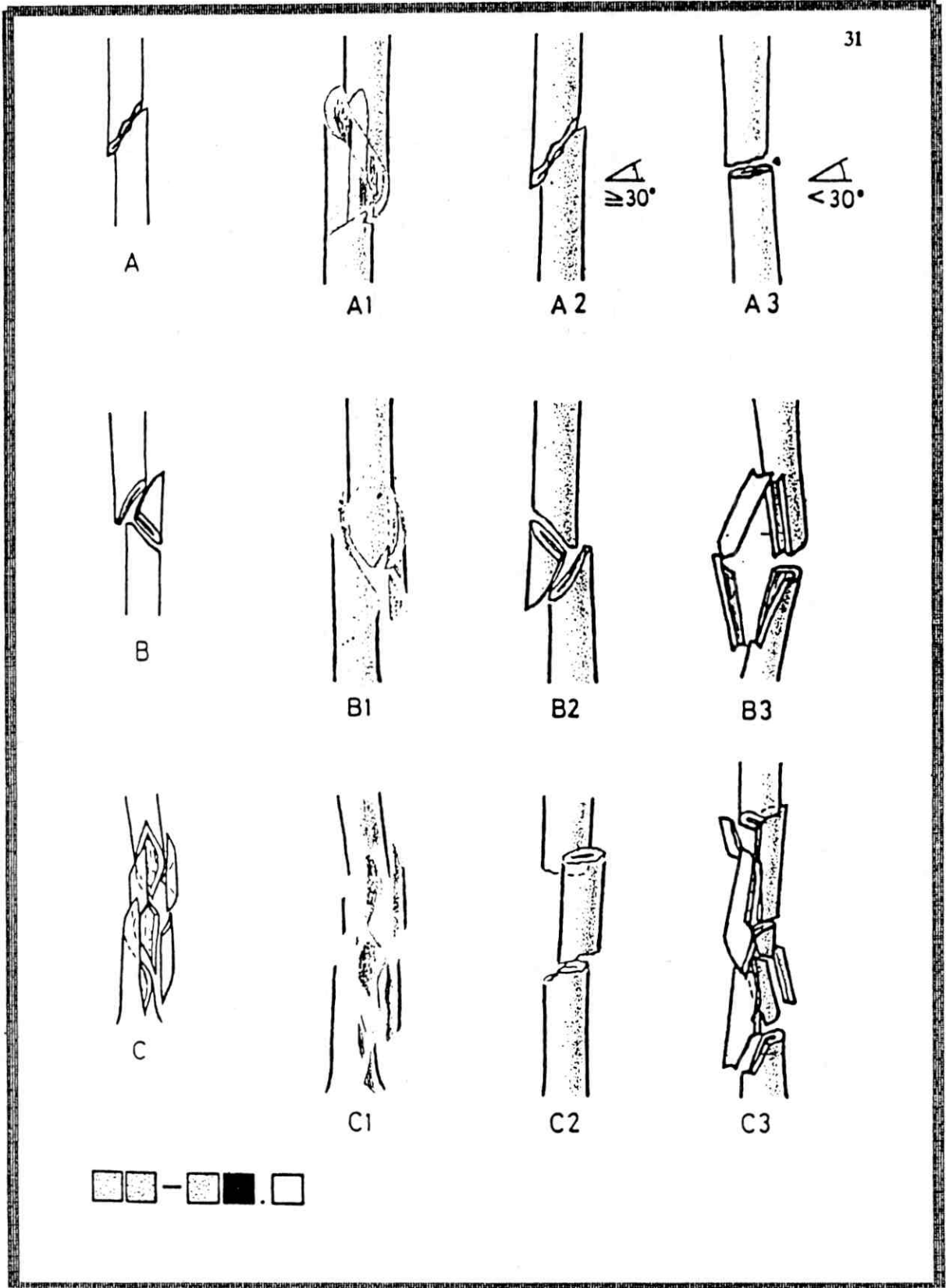
C2



C3



FIGURA 3



- ra, sobre los talones, bordes de los pies, cuclillas) o dificultad en algún tipo de marcha pero sin cojera.
- Articulación coxo femoral en plena función o limitación de la flexión hasta 20 grados.
 - Articulación femoro-tibial en plena función o ligera limitación para la flexión hasta 90 grados.
 - Radiológicamente consolidación anatómica sin artrosis o perfección anatómica con calcificaciones en la cadera.

6-12 puntos: Buenos Resultados

- Ligero dolor a la marcha normal.
- Actividad profesional normal, pero extra profesional limitada.
- Dificultad para dos tipos de marchas pero con ligera cojera.
- Articulación coxo-femoral limitación para la flexión > 20° y abducción < 45°.
- Articulación femoro-tibial flexión de la rodilla hasta 75°.
- Radiológicamente mala consolidación del E.S.F. y consolidación de D.F.

Mayor de 12 puntos: Malos Resultados

- Dolor a movimiento activo sin carga o espontáneo en reposo, limitación parcial de la actividad profesional o tan severo que obliga a cambiar de profesión.
- Cojera patente o grave que amerita utilizar bastón.
- Articulación coxo-femoral con limitación para la flexión mayor de 20 grados y abducción menor de 30 grados.
- Articulación femoro-tibial con flexión menor a 75 grados o rígida en actitud viciosa.
- Radiológicamente mala consolidación del E.S.F. y NON-UNION en Diáfisis.
- NON-UNION de ambas fracturas o necrosis avascular de la cabeza femoral.

Los posibles sesgos se corrigieron de la siguiente manera:

- a) La recolección de la información fue realizada única y exclusivamente por el autor.
- b) Las clasificaciones radiológicas de las lesiones se realizaron en conjunto con el monitor y con ayuda de los datos obtenidos de las historias clínicas de cada paciente, ya que las radiografías iniciales no existen en el archivo de radiognóstico del H.U.L.A.
- c) La entrevista fue personal con el paciente y familiares, inclusive en su domicilio.
- d) La evaluación clínica y radiológica se realizó en base a parámetros establecidos por el mismo autor.

Hipótesis

Los pacientes con fractura ipsilateral de la extremidad superior y diáfisis femorales, tratados quirúrgicamente y en forma precoz, evolucionan mejor que los tratados tardíamente o en combinación de tratamientos (ortopédico y quirúrgico).

Resultados

La evaluación de los 9 pacientes objeto del estudio se encuentran en edades comprendidas de 23 a 72 años, seis casos del sexo masculino, 3 del sexo femenino: la extremidad comprometida fue la derecha en cinco (5) casos; y la izquierda en 4 casos. Tres (3) casos fueron tratados quirúrgicamente en las primeras 24 horas y el resto (6) casos en tiempo comprendido de 16 a 36 días, omitiéndose la fractura del E.S.F. en 2 casos, siendo diagnosticado 1 caso en el ambulatorio y el otro en la mesa operatoria.

Al clasificar las fracturas según la A.O. encontramos: fracturas intrarticulares, 3.1.B₂ (fractura transcervical) 4, 3.1.B₁ (fractura subcapital) 3 y en sólo 2 casos fracturas extracapsulares 3.1.A₁ (fractura intertrocanterica estable); en la diáfisis femoral la más alta incidencia está dada por fracturas diafisarias simples 3.2.A₃ (fractura transversal con ángulo ≤30°) 3 casos, seguida por fracturas diafisarias complejas 3.2.C₁ (fracturas espiroideas dobles con cuñas o 3er. fragmento adicional) en 2 casos, y el resto repartidos en 3.2.C₁ - 3.2.C₂ - 3.2.B₂ - 3.2.A₂, 1 caso respectivamente.

En seis (6) el material de síntesis utilizado consistió en tornillos de esponjosa 6.5 mm para la fractura del E.S.F. y placa ancha de compresión dinámica la D.F. En dos (2) casos se usaron iguales tornillos para la fractura del E.S.F., clavo endomedular de Kuntscher para la diáfisis, y en un último caso tornillos más fijador extremo en diáfisis por ser esta fractura abierta.

El tiempo transcurrido entre el accidente y la cirugía fue muy variable desde las 8 horas hasta 36 días (ver tabla N° 3), no hubo diferencias clínicas en los resultados finales.

La fractura del E.S.F. no fue diagnosticada inicialmente en dos (2) casos; uno de ellos en el control ambulatorio, otro en la sala de operaciones. Ambos casos evolucionaron mal, siendo necesario reintervenirlos en varias oportunidades.

El caso tratado con fijación externa en diáfisis femoral, se complicó con osteomielitis (fractura abierta grado III), consolidó en varo la E.S.F. y la diáfisis

TABLA Nº 3
Casos de las fracturas ipsilaterales de la extremidad superior del fémur y diáfisis H.U.L.A.
Enero 1980 - Julio 1992

Casos	E/S	Lado Comprom.	Tipo de Accidt.	Tiempo Acc. y tto.	Diag. Inic.	Clasificación Fx E.S.F. - D.F.	Material E.S.F. - D.F.	Tiempo Evoluc.	Resultados
1	43/M	Derecho	Auto.	8 horas	Si	3.1.A1 - 3.2.C ₁	Tornillos - fijador esponjosa externo	7 años	Unión 2 Fx. E.S.F. 126º (varo). Acortamiento > 2 cms. Buenos resultados.
2	34/M	Izquier.	Caída	2 días	Si	3.1.B1 - 3.2.A ₃	Tornillos - Placa Esponjosa D.C.P.	5 años	Unión 2 Fx. E.S.F. 125º (varo). Acortamiento 1 cm. Excelente resultado
3	35/F	Derecho	Auto.	2 días	Si	3.1.B2 - 3.2.A ₃	Tornillos - Placa esponjosa D.C.P.	10 años	Unión 2 Fx. E.S.F. 120º (varo). Acortamiento 1 cm. Excelente resultado
4	31/M	Derecho	Auto.	1 día	No	3.1.B1 - 3.2.A ₃	Tornillos - Clavo esponjosa Endom.	2 años	Pseudoartrosis cuello. Unión diáfisis. E.S.F. 90º (varo). Acortamiento > 2 cms. Malos resultados.
5	74/M	Derecho	Caída	24 días	No	3.1.B1 - 3.2.C ₂	Tornillos - Clavo esponjosa EM.	7 meses	E.S.F. Unión 100º varo. D.F. Pseudoartrosis Acortamiento > 2 cms. Malos resultados.
6	43/F	Izquier.	Moto.	25 días	Si	3.1.B2 - 3.2.C ₁	Tornillos - Placa esponjosa D.C.P.	9 años	Unión Anatómica 2 Fx. Acortamiento 1 cm. Rodilla Flexa (Fx. M. Tibial). Excelente resultado.
7	42/M	Izquier.	Auto.	36 días	Si	3.1.B2 - 3.2.C ₁	Tornillos - Placa esponjosa D.C.P.	8 años	Unión 2 Fx. Acortamiento 1 cm. Excelente resultado.
8	23/F	Izquier.	Moto.	1 día	Si	3.1.B2 - 3.2.B ₂	Tornillos - Placa esponjosa D.C.P.	6 años	E.S.F. 180º (valgo) D.F. consolidada. Reintervenida: Coxavara. Acortamiento 1.5 cms. Malos resultados.
9	37/M	Derecho	Auto.	16 días	Si	3.1.A1 - 3.2.A ₂	Tornillos - Placa esponjosa D.C.P.	2 años	Unión anatómica 2 Fx. Acortamiento 1 cm. Excelente resultado.

consolidó con acortamiento de 2 cms, con cura de la infección y buenos resultados clínicos.

Discusión

La combinación poco frecuente de la doble fractura, es vista en pacientes jóvenes envueltos en accidentes de alta energía (automóvil-moto) o en caídas de grandes alturas, por lo general con asociación de traumas sistémicos que comprometen la vida del paciente.^{3,9,10,15,16}

La atención siempre va dirigida a la fractura diafisaria del fémur, mientras que la posibilidad de otra fractura en el E.S.F. no es considerada. Ya sea por falta de evaluación clínica al ingreso, radiografías de mala calidad o que no se piensa la existencia de la misma,¹² según la revisión hecha en la literatura es omitida en un 30% a 40% de los casos.^{3,6,10,15,16} Y en algunos casos como lo expone Steve Hughes y Gregory Voit debe utilizarse la tomografía axial computarizada para el diagnóstico de la fractura del E.S.F.

Ashby y Anderson en 1977 reportan 3 casos con doble fractura ipsilateral, omitiéndose 1 caso, la fractura del E.S.F.2 Awionkowski en 1984, 12 casos reportados con 3 omisiones del E.S.F.

Estamos de acuerdo con Casey y Chapman que la fractura del E.S.F. debe ser tratada prioritariamente por el riesgo de lesión en la vascularidad de la epífisis femoral y no, como lo expone Schatzker y Barrington que la prioridad es para la diáfisis femoral.⁴

En el presente estudio se demuestra que en los últimos 12 años (enero 1980-julio 1992) sólo nueve (9) pacientes presentaron la doble fractura ipsilateral del fémur, con 2 omisiones de la fractura proximal en la emergencia representando el 22.2%. Este tipo de fractura fue producto de accidentes de alta energía, automóvil 55.6%, moto 22.2% y caída de grandes alturas 22.2%; siendo estos resultados similares a los publicados en la literatura mundial.^{3,6,10,15,16}

Se observó que el material de síntesis utilizado en el tratamiento de la doble fractura ipsilateral coinciden con los utilizados en el protocolo de tratamiento de Swionkowski en 1984.¹⁵ Fue diferente a los utilizados por Ashby y Anderson en 1977 con Clavo Zickel,² Friedman y Wyman en 1986 con tornillo deslizante para cadera (D.H.S.) y clavos flexibles de Ender.⁸

El tiempo entre el accidente y el tratamiento quirúrgico fue muy variable en nuestro estudio, sólo 5 casos (55.6%) fueron tratados en las primeras 48 horas y los 4 casos restantes (44.4%) tratados en un tiempo mayor de 15 días, con resultados de excelentes y buenos en 6 casos (66.6%). Nuestra serie es similar a la literatura

mundial, la mayoría de ellos con buenos resultados.^{2,8,9,15,17}

Se observó que con cualquier método utilizado se obtuvo la consolidación de la fractura diafisaria de fémur, sin embargo la consolidación de la fractura del E.S.F. fue anatómica sólo en 2 casos, lo que demuestra que la osteosíntesis sola con tornillos no permitió obtener óptimos resultados. En las series revisadas, se pudo observar la misma tendencia. Del mismo modo pensamos que la osteosíntesis con placa en la diáfisis femoral obtuvo resultados excelentes excepto en un caso con pseudoartrosis, siempre respetando los principios fundamentales del método sin olvidar el aporte biológico a la cortical opuesta de la placa (injerto autólogo de esponjosa).

Conclusiones

1. Las fracturas ipsilaterales del E.S.F. y D.F. ocurren en adultos jóvenes.
2. Son producto de accidentes de alta energía (automovilismo, motocicleta, caídas de grandes alturas).
3. El diagnóstico de la fractura del E.S.F. es todavía en la actualidad omitido en el salón de emergencia.
4. El tiempo entre el accidente y el tratamiento no es directamente proporcional a la evolución clínica del paciente.
5. El omitir el diagnóstico de la fractura del E.S.F. aún tratadas en un 2º acto operatorio predispone a complicaciones como pseudoartrosis del cuello femoral o consolidación viciosas en varo.
6. Los mejores resultados se obtuvieron con la combinación de tornillos de esponjosa 6,5 mm para el E.S.F. y placa ancha de compresión dinámica para la diáfisis femoral.
7. En 2 casos se omitió el diagnóstico de la fractura del E.S.F. evolucionando insatisfactoriamente.

Referencias

1. Alavi A, McCloskey J, Stein Bergm. Early detection of the femoral head by 99m Technetium diphosphonate Bone Scan. Clin Orthop Rel Res 1977; 127:137-141.
2. Ashby M, Anderson J. Treatment of fractures of the hip and ipsilateral femur with zickel device. Clin Orthop Rel Res 1977; 127:156-160.
3. Callahan D, Burton S. Bilateral hip and femur fractures. J Trauma 1986; 26:571-575.
4. Casey MJ, Chapman MW. Ipsilateral Comcomitant Fractures of the hip and femoral Shaft. J Bone Joint Surg 1992; 61-A:503-509.

5. Distefano J, Nixon E, Klein S. Stable Fixation of the Difficult Subtrochanteric Fracture. *J Trauma* 1972; 12:1066.
6. Eiskjaer S, Sojbjerg O. Ipsilateral fracture of the femoral Neck and Shaft. *Acta Ortho Scand, Supl* 1988; 227:46-47.
7. Fontanesi G, Costa P, Giancetti F. Indhiodamento indomidollare bloccato dell'arto inferiore. Bologna: Aulo Gaggi Editore 1991; 745.
8. Friedman R, Wyman E. Ipsilateral hip and femoral shaft fractures. *Clin Orthop Rel Res* 1986; 208:188-194.
9. Harryman D, Kurthll, Davis Ch. Ipsilateral Femoral Neck and Shaft Fractures. *Clin Orthop Rel Res* 1986; 213:183-188.
10. Hughes S, Voit G, Kates L. The Role of Computerized Tomography in the Diagnosis of an occult femoral Neck Fractures Associated with an ipsilateral femoral shaft fracture. *J Trauma* 1991; 31:296-298.
11. Kenneth J. Femoral Shaft Fractures en: *Skeletal Trauma*. WB Saunders Company. Philadelphia 1992; 1525-1641.
12. Muller M, Allgower M, Schneider R, Willenegger. *Manual of Internal Fixation*. III Edicion. Springer Verlag Berlin Heidelberg 1991; 118-145.
13. Novoa Montero D. Modelos básicos para desarrollar proyectos de investigación con Base Clínica (Enfoque Epidemiológico). Folleto 27, XV Curso de Epidemiología Clínica para residentes de postgrado H.U.L.A. - U.L.A. Enero 1991.
14. Novoa Montero D. Estudios epidemiológicos observacionales prospectivos. Folleto 14. XV Curso de Epidemiología Clínica para residentes de postgrado H.U.L.A. - U.L.A. Enero 1991.
15. Swiontkowski M, Hansen S, Kellam J. Ipsilateral Fractures of the Femoral Neck and Shaft. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-A:260-268.
16. Wolfgang G. Combined Trochanteric and ipsilateral shaft fractures of the femur treated with the zickel device. *Clin Orthop Rel Res* 1976; 117:241-246.
17. Zettas J, Zettas P. Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. *Clin Orthop Rel Res* 1981; 160:63-73.
18. Zickel E. An Intramedular Fixation Device for the proximal part of the femur nine year experience. *J Bone Joint Surg* 1976; 50-A:866.

Artroscopia de codo en pacientes atletas y no atletas

Dr. Nelson Socorro Medina*

Dr. Aldrey González**

Dr. Rafael Socorro Medina***

Socorro Medina N, González A, Socorro Medina R. **Artroscopia de codo en pacientes atletas y no atletas.** Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1994; 26:117-125.

Resumen

Se presenta nuestra experiencia en la cirugía artroscópica de codo reportando cincuenta casos. La mitad fueron atletas y el resto no atletas. Se realizó disección del área del codo en cuatro cadáveres y se analizó cuidadosamente la anatomía de cada uno de los portales. Todos los hallazgos fueron recopilados y evaluados en una gráfica especial. El dolor y la sensación de bloqueo se constituyeron en las causas principales de consulta. Todos los pacientes estuvieron satisfechos con los resultados, siendo la extracción de fragmentos osteo-cartilaginosos una de las intervenciones que produce resultados más dramáticos, en cuanto a mejoría y sensación de felicidad en el paciente.

Abstract

We present our experience with 50 cases of elbow arthroscopy. Half (25) of our patients were athletes and the other 25 were non athletes. A dissection of the elbow area was performed on four fresh elbows (cadaver) and the anatomy of each portal was analyzed. All the findings were recorded on a special chart and evaluated. Pain and locking sensation were the chief complaints of the patients. Patients were satisfied with the results and when a loose body was removed from the joint it produced an excellent result and the patients were very happy.

Palabras Claves

Artroscopia/Utilización, Codo/Cirugía, Codo/Patología.

Introducción

La artroscopia del codo es un procedimiento que se viene realizando desde hace muchos años, sin embargo, no ha alcanzado el nivel de la artroscopia de otras articulaciones como la rodilla y la muñeca. Pocos trabajos han sido presentados y no ha habido ningún buen análisis de los mismos.^{1,6,9,10,12,16,19,22,23} En el pasado era difícil visualizar la articulación debido al instrumento, sin embargo, desde entonces se ha progresado con el advenimiento de endoscopios de menor tamaño y en la actualidad esta problemática ha sido resuelta. De todas maneras las dificultades técnicas que imponen el conocimiento detallado de la anatomía del área y cercanía de estructuras neurovasculares muy importantes han hecho que la artroscopia de esta articulación no se haya desarrollado tanto como las ya mencionadas.

El objetivo del trabajo es el de evaluar las artroscopias de codo realizadas por el autor durante un período de 10 años en pacientes atletas y no atletas. El estudio es de tipo prospectivo retrospectivo y el total de artroscopias de codo incluidas en este trabajo fue de 50 casos. Se realizaron durante el período más de 90 casos pero sólo 50 pudieron ser evaluados para el momento del trabajo.

Las lesiones de codo constituyen un motivo de consulta relativamente frecuente para el ortopedista y en ciertos grupos de la población es bastante frecuente. Sin embargo, el número de casos que son operados son pocos y ésta es otra razón por la cual no se ha desarrollado tanto la artroscopia del codo.

Material y Métodos

Se realizaron disecciones en los codos de 4 cadáveres para identificar las estructuras neurovasculares y su relación con los portales utilizados comúnmente en la artroscopia de codo.

Se diseñó un protocolo de historia tipo para patología del codo y un diagrama de la articulación del codo visualizada artroscópicamente. Este fue utilizado en los pacientes a quienes se les realizó artroscopia del

codo anotando todos los hallazgos para su posterior evaluación y análisis.

En la parte clínica se realizaron 50 artroscopias de codo todas por el mismo cirujano durante el período 1981-1991, 25 fueron realizadas en pacientes atletas y 25 en pacientes no atletas. Se identificaron las patologías y se trataron las mismas en todos los casos artroscópicamente. A los pacientes se les realizó la historia clínica completa, historia de codo y radiografías convencionales del codo. (AP, Lat, Oblicuas y Axial).

Fueron excluidos los pacientes con cirugía previa del párea del codo, con sublujación del nervio cubital, defectos óseos importantes o con anquilosis de codo. La mayoría de los pacientes fueron tratados inicialmente en una forma no quirúrgica por un período de 3 meses, tratamiento conservador incluyendo medicamentos, fisioterapia y reposo.

Todas las intervenciones se realizaron en pabellón y fueron grabadas (video) para su posterior análisis.

El procedimiento se realiza colocando el paciente en posición supina. El monitor de televisión en el lado opuesto al de la lesión. El hombro se posiciona en abducción de 90 grados y el codo flexionado 90 grados, y se suspende el mismo por los dedos. El torniquete se coloca en el área del tercio proximal del brazo. Anestesia general en todos los casos y la limpieza con jabón y solución de Betadine. Posteriormente se colocan los campos estériles y luego se exanguina el miembro con la venda de Esmarch. Se usó el torniquete a una presión entre 250 y 300.

Se utilizó el portal lateral para la introducción de una aguja conectada a una jeringa con solución de Ringer cuyo objetivo es el de distender la articulación. Previo a la introducción de cualquier instrumento en la articulación se marcan las estructuras óseas importantes: el epicondilo y la epitroclea y de igual forma se identifican las estructuras neurovasculares del lado medial (nervio mediano y arteria humeral) así como se identifica por palpación la ubicación del nervio cubital. También se dibuja la cúpula radial y posteriormente se marcan los portales. Se introduce el artroscopio en el portal anterolateral, pero previamente la piel se corta con un bisturí número 11 e inmediatamente con un mosquito se hace divulsión de los tejidos en el sentido longitudinal hasta llegar a la cápsula que está distendida por el líquido. Se introduce el artroscopio con el trocar en punta de bala. Se utiliza el bastón probador para la identificación de las estructuras y se mueve el artroscopio a los diferentes portales. Una aguja de raquidea es utilizada bajo visualización artroscópica de su posición para creación de los portales accesorios.

FOTO 1

Disposición de la extremidad durante el procedimiento artroscópico



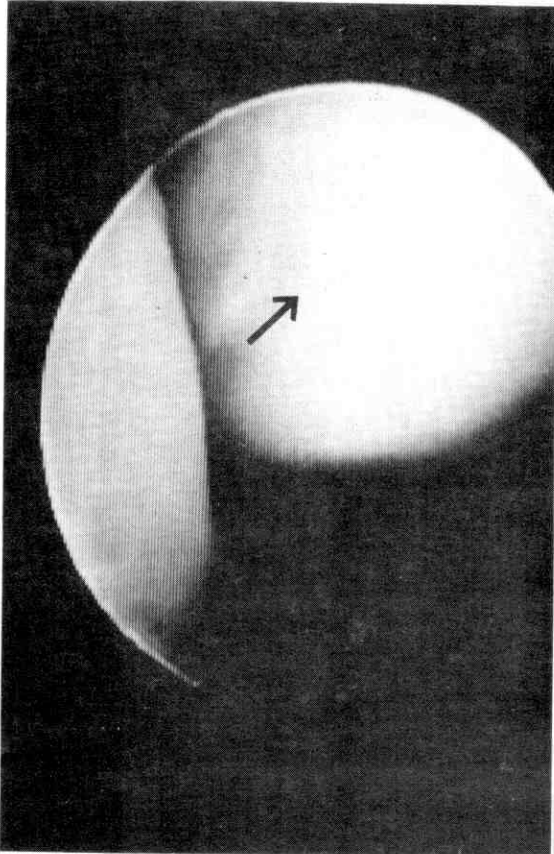
Este es un paso muy importante para estar seguro de no lesionar las estructuras neurovasculares.

Se utilizó un artroscopio de 4,5 mms. y 30 grados de angulación. Con el "shaver" se retiran las áreas de cartílago necrótico y las fresas, curetas o Steinmann para obtener áreas sangrantes en lesiones de cartílago. Los instrumentos que se usan para rodilla y hombro también se utilizan (cesta, tijeras, etc.).

Luego de terminar el procedimiento no se coloca ningún tipo de infiltración local con anestesia y se sutura la piel con 6.0 nylon. Se deja un dren en los casos de sinovectomía o perforaciones óseas y se aplica un vendaje blando compresivo. En todos los casos el material fue enviado para biopsia. También se realizó antes del procedimiento quirúrgico un examen bajo anestesia para identificar inestabilidades.

En el post operatorio se mantiene el vendaje por un

FOTO 2
Visualización artroscópica de cúpula radial
(señal)



período de 5 días. No se indicaron antibióticos excepto en los casos de artritis reumatoidea y no se utilizaron antiinflamatorios esteroideos o AINES; únicamente se indicó un analgésico menor tipo acetoaminofen para el dolor. En los casos de atletas se restringió la actividad de lanzar por un período de 2 semanas. Posteriormente se reinicia la actividad deportiva tempranamente.

Se le realizó un seguimiento a los pacientes de 6 meses como mínimo y osciló el seguimiento de 6 meses a 10 años.

Para la evaluación de los pacientes se tomó en cuenta la satisfacción del paciente con los resultados obtenidos y se evaluaron los siguientes parámetros: el dolor, el aumento de volumen, la sensación de bloqueo, el nivel de actividad y la capacidad de reintegrarse a sus actividades habituales así como el rango de movilidad del codo.

Resultados

Con relación a los portales, se utilizaron en la cirugía los siguientes:

1. Lateral en 50 casos (100%)
2. Posterolateral en 50 casos (100%)
3. Anteromedial en 50 casos (100%)
4. Posterior en 30 casos (60%)

De las disecciones en cadáveres y de la visualización artroscópica se encontraron los siguientes hallazgos: el portal anterolateral está descrito tradicionalmente localizado a 1 cm. anterior y 3 cms. distales al epicondilo lateral, sin embargo el epicondilo no es un área tan definida (generalmente alargada) no es un punto único y esta distancia puede ser muy crítica, pues existe la proximidad de la rama profunda del nervio radial que se encuentra muy cerca de la cúpula radial. En las disecciones encontramos que la distancia debe ser aproximadamente de 1 cm. distal y cm. anterior, pero lo que es más importante es la palpación de la cúpula radial, la misma puede estar como en muchos pacientes aumentada de tamaño y no siempre guarda las mismas relaciones con el epicondilo por lo tanto encontramos que 1 cm. anterior y 1 cm. distal sumado a la palpación de la cúpula lo cual es muy importante nos da la ubicación exacta de este portal. Al colocar el instrumento se atraviesa el extensor carpi radialis brevis y la cápsula lateral. Se visualiza la coronoide, la troclea, fosa coronoidea y la cápsula medial, en este portal existe la posibilidad de lesionar el nervio radial.

El **portal anteromedial** se ubica 2 cms. anterior y 2 cms. distal al epicondilo medial, aquí es muy importante el dibujar sobre la piel previo a la colocación del torniquete y por palpación el trayecto de la arteria humeral. Al lado se encuentra el nervio mediano. De igual forma se palpa el nervio cubital y se evidencia que no existe una sublujación. Un instrumento colocado allí atraviesa el flexor carpi radialis, el pronador teres y la cápsula medial. Se visualiza la parte superior de la cúpula radial, el capitulo y la cápsula lateral, en esta porta existe el peligro de lesionar la arteria braquial, el nervio mediano y por supuesto el nervio cubital.

El **portal lateral** es el ideal para la colocación de la aguja al iniciar el proceso para distender la articulación lo cual es muy importante pues al distender la articulación permite que las estructuras neurovasculares se alejen del portal siendo más difícil su lesión. Allí se coloca la aguja 18 la cual puede ser de raquidea o simplemente una aguja hipodérmica. El codo es distendido con aproximadamente 25 a 50 cc. de solución

FOTO 3

Portal posterior: artroscópico a través del tríceps. Señal en el nervio cubital (disección)

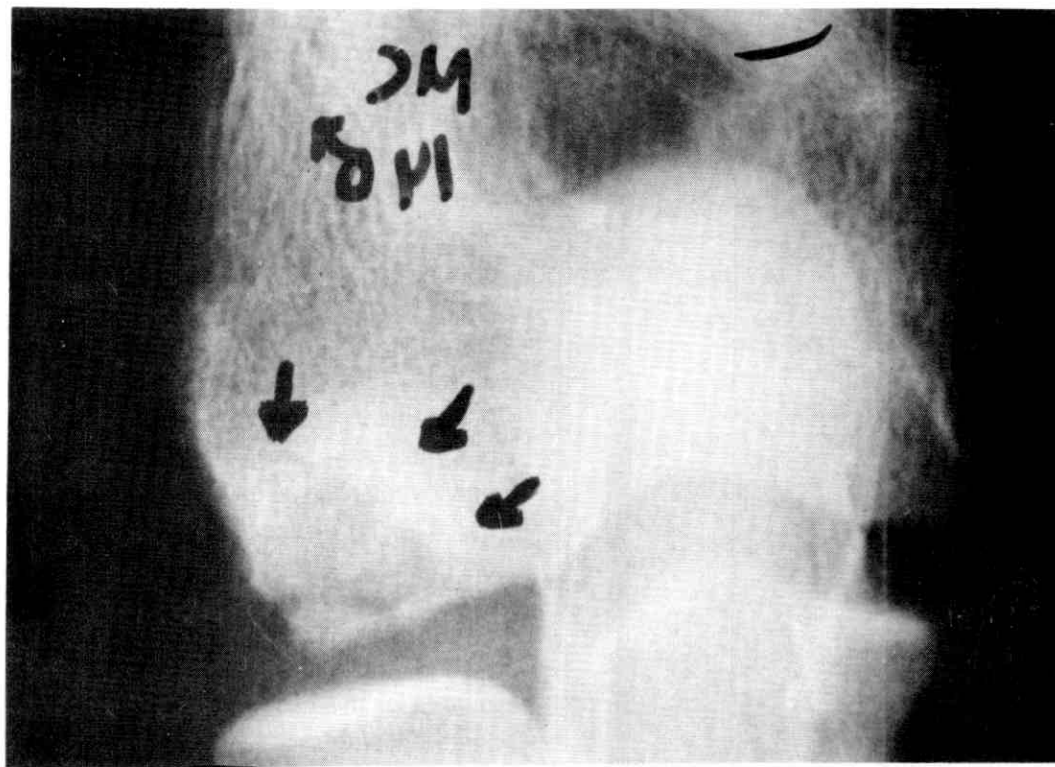


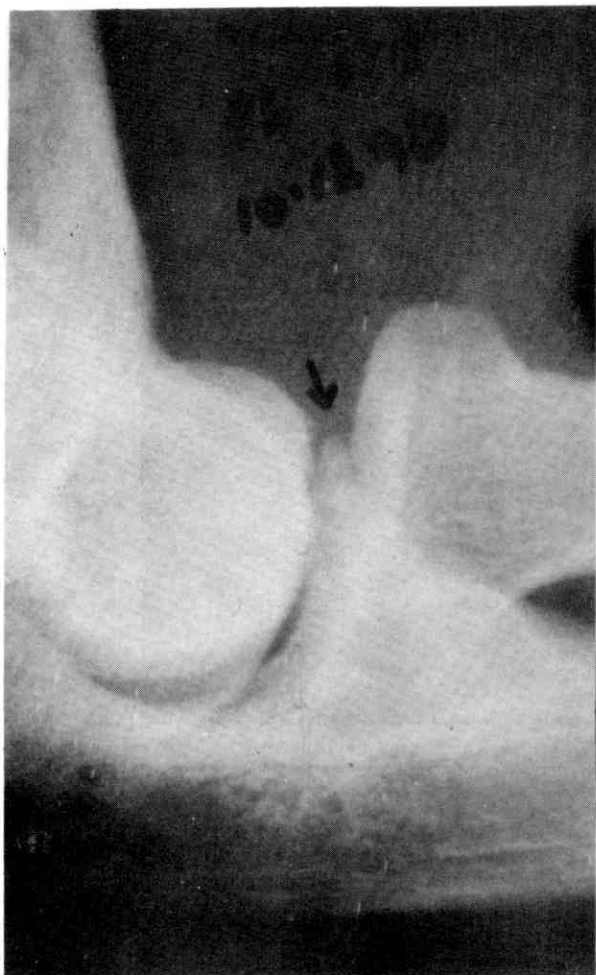
FOTO 5

Lesión osteocondral Capitulo (Rayos X)



FOTO 4

Rayos X: Lesión ósea (Fragmento libre)



salina, siendo instilada con un goteo a través de un equipo de venoclisis normal o con una jeringa. Se coloca la solución hasta que se observa la distensión de la cápsula articular. Una vez distendida se utiliza este mismo portal para la colocación del artroscopio, posteriormente luego de visualizar la articulación se introduce una aguja en el portal anterolateral para así recolocar el artroscopio si estuviera indicado, pero minimizamos la introducción a ciegas del artroscopio a través de portales con posibilidades de lesiones de nervios como son el anterolateral y el portal medial. Este portal lateral es el más seguro, fácil de identificar pues se localiza en el centro de un triángulo creado por el epicondilo lateral, olecranon y la cápsula radial, es fácil de palpar y es un área blanda. Al colocar un instrumento allí atraviesa el músculo anconeus y la cápsula lateral. Se visualiza la articulación radio cubital, la cúpula radial inferiormente, el capitulo y el compar-

timiento posterior. Existe la posibilidad de lesionar el nervio antebraquial cutáneo posterior lo cual es muy poco probable.

Portal Posterolateral: Este portal se encuentra localizado 3 cms. proximal a la punta del olecranon y lateral al tendón del triceps.

Se puede atravesar fibras del triceps y la cápsula posterior, en realidad es un portal con poco riesgo y no es tan fácil. En esta área se visualiza el olecranon y la fosa olecraneana. Es importante siempre colocar el artroscopio allí pues en el compartimiento posterior se pueden aflojar fragmentos óseos o cartilagosos. Existe la posibilidad en este portal de lesionar el nervio braquial lateral y el nervio antebraquial cutáneo posterior.

Portal posterior: Se encuentra a 1 ó 2 cms. proximal a la punta del olecranon y discretamente lateral a la línea media. Al colocar un instrumento en esta área atraviesa el tendón del triceps. Allí existe la posibilidad de lesionar el nervio cubital y es prudente siempre palpar el mismo.

Para estos dos últimos portales al extender el codo en un arco de movilidad de 20 grados a 45 grados se relaja el triceps y la cápsula posterior, de esta forma se puede distender la parte posterior de la articulación.

Es importante señalar que luego que existe distensión o se produzca extravasación del líquido se hace muy difícil palpar o identificar las estructuras neurovasculares, por esto se debe marcar en la piel las estructuras previo a la distensión de la articulación.

El total de pacientes operados fue 25. De éstos la mitad fueron atletas.

Con relación a la edad de los no atletas ésta osciló de 25 a 65 años con un promedio de 45 años. Edad de atletas: de 15 a 45 años con un promedio de 30 años.

Todos los pacientes atletas fueron del sexo masculino y los pacientes no atletas fueron del sexo masculino y 10 del sexo femenino.

En los pacientes atletas los deportes más frecuentes: basketball 1 caso (4%); baseball 15 casos (60%); softball 5 casos (20%); bowling 1 caso (4%); judo 1 caso (4%) y otros 2 casos (8%).

En los atletas el lado más afectado fue el derecho, en 20 casos (80%), el izquierdo 5 casos (20%). Los no atletas el lado derecho 15 casos (60%), lado izquierdo 10 casos (40%).

Con relación a los motivos de consulta en 35 pacientes (70%) fue dolor, aumento de volumen en 12 pacientes (24%), bloqueo o sonido 20 pacientes (40%), contractura (pérdida de la extensión) 7 pacientes (14%) y otros motivos de consulta 5 pacientes (10%).

Los diagnósticos en los atletas fueron: fractura de

FOTO 6
Lesión osteocondral Capitulo (Visión artroscópica)

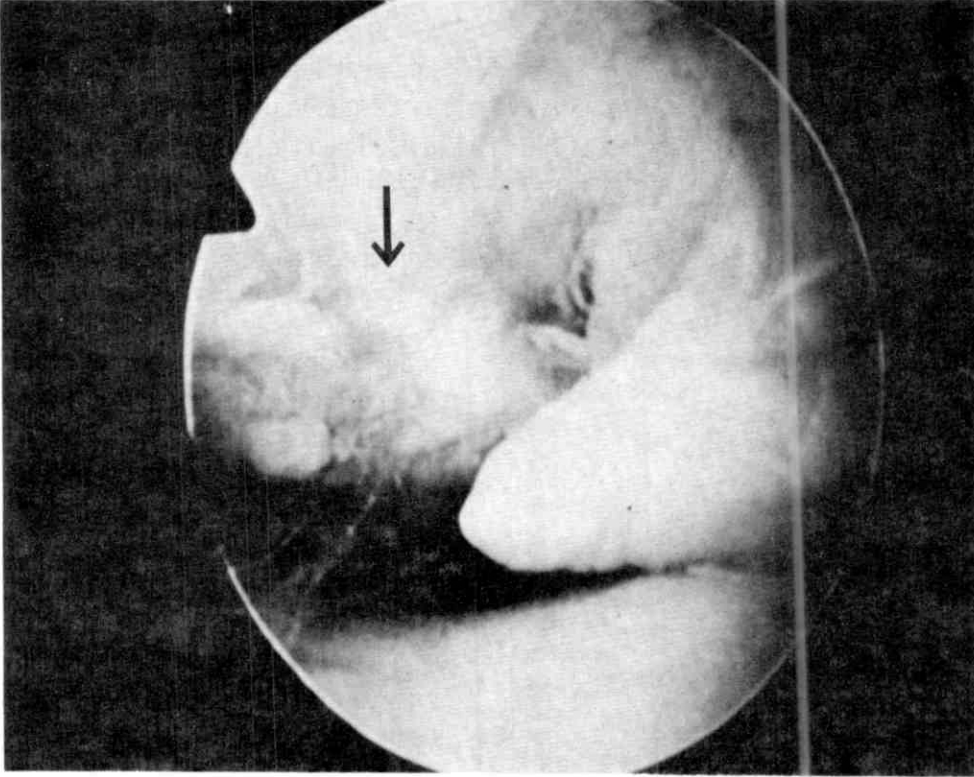
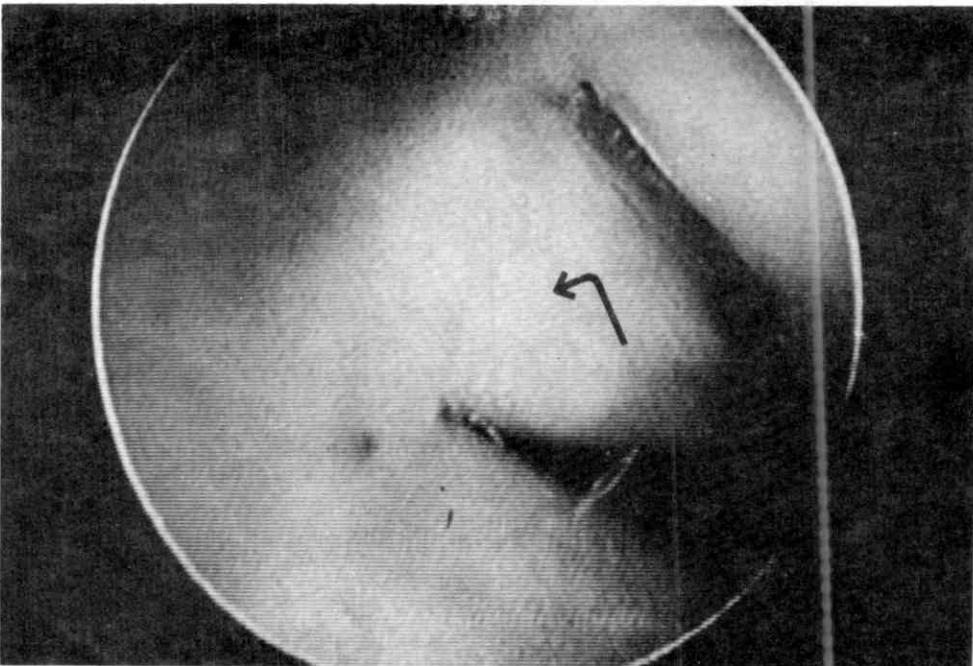


FOTO 7
Visualización artroscópica de fragmento óseo



cúpula 1 caso (4%), osteocondritis del capitulo 3 casos (12%), osteocondritis en la cúpula 3 casos (12%), osteofitos del olecranon 2 casos (8%), fragmentos óseos libres 10 casos (40%), fragmentos de cartílago 5 casos (20%), sinovitis no específica 9 casos (36%), lesiones osteocondrales 9 casos (36%).

En los no atletas los diagnósticos fueron:

- Sinovitis no específica 8 casos (32%)
- Artritis reumatoidea 10 casos (40%)
- Lesiones osteocondrales 8 casos (32%)
- Osteoartritis 2 casos (8%)
- Fragmentos óseos 7 casos (28%)
- Fragmentos de cartílago 5 casos (20%)
- Condromatosis sinovial 1 caso (4%)

En cuanto a los procedimientos realizados:

- Afeitado 25 casos (50%)
- Afeitado+Curetaje+ Perforaciones 17 casos (34%)
- Condroplastia por abrasión 18 casos (36%)
- Extirpación de fragmentos osteocartilaginosos 30 casos (60%)
- Sinovectomía 17 casos (34%)
- Resección de osteofitos 2 casos (4%)

En 8 pacientes los fragmentos de cartílago no fueron visualizados en Rayos X.

Con relación a la satisfacción de los pacientes todos estuvieron satisfechos con el procedimiento, y al preguntársele que si volvía a presentársele la misma situación no se operaría de nuevo todos contestaron que si. Un paciente fue reoperado y se le realizó una artrotomía pues se trataba de artritis reumatoidea y hubo que realizar una extirpación ósea bastante amplia motivo por el cual se realizó en forma abierta.

En 5 pacientes a los cuales se les había realizado sinovectomía en el lado contralateral en la forma convencional con artrotomía y se le realizó la cirugía artroscópica prefirieron el procedimiento artroscópico y la razón principal fue el tiempo de rehabilitación. Un paciente fue intervenido en 2 oportunidades pues presentaba artritis reumatoidea y la sinovial volvió a proliferar.

El reintegro de los atletas al deporte se realizó en 24 (96%). A 3 se les recomendó retirarse por la severidad de las lesiones, sin embargo solamente un paciente accedió a no participar en deportes.

El examen bajo anestesia de la estabilidad realizado rutinariamente en nuestros pacientes demostró un caso de inestabilidad posterolateral rotatorio. El examen físico es muy importante, ayuda a diferenciar inestabilidad en valgo del codo por lesión de ligamento colateral medial de la lesión de ligamento colateral lateral.

El test se realiza con supinación del antebrazo, aplicación de una fuerza en valgo y compresión axial al codo al mismo tiempo que este es flexionado luego de la extensión completa. El codo se reduce en extensión completa y se subluja al flexionar y es análogo al test del pivote en la rodilla. Artroscópicamente al colocar el artroscopio en el portal lateral puede ser pasado fácilmente a través de la línea de la articulación humeroulnar al compartimiento medial del codo, es decir, que el espacio de la articulación húmero cubital está aumentando de tamaño al supinar el antebrazo.

Discusión

Indudablemente que la artroscopia del codo es más difícil y demandante técnicamente que la artroscopia de la rodilla, el hombro y la muñeca, es por eso que insistimos en que el cirujano que realice este tipo de intervención debe estar familiarizado con la anatomía del área y lo más importante es poseer experiencia en cirugía artroscópica, no se puede comenzar a realizar cirugía artroscópica tratando de obtener experiencia con el codo pues el precio puede ser muy caro.

Complicaciones muy importantes han sido reportadas.^{15,27,25,28,10} Entre ellas están lesiones neurales, vasculares, infecciones, fístulas, contracturas, sin embargo, en nuestra serie no hubo este tipo de complicaciones por la atención cuidadosa a los detalles anatómicos.

Algunos autores han reportado complicaciones temporales como son parálisis del nervio radial por varias horas asociada a la inyección intraarticular o en los portales de Xilocaina. Sin embargo, ha sido nuestra práctica no realizar este tipo de infiltración en ninguna de las articulaciones del miembro superior por peligro de enmascarar una verdadera lesión neural. Se han reportado lesiones neurales por la compresión causada por los instrumentos y también por lesión neural directa.^{2,17,22,25,28}

La distancia entre las localizaciones neurales y los portales ha sido establecida previamente por varios autores y es muy variable de acuerdo a los resultados reportados, sin embargo la distensión con salina y la posición de 90 grados del codo realmente separa estas estructuras de las posiciones anatómicas como fue indicado en nuestro análisis anatómico y los trabajos previos.^{17,30,24,21}

No creamos nuevos portales introduciendo obturadores romos a través de la canula del artroscopio y emergiendo en un área opuesta y previamente visualizada pues creemos que esto puede lesionar estructuras importantes, sin embargo, esto ha sido

sugerido por algunos autores como O'Driscoll^{23,17,24} y es una técnica de uso frecuente en artroscopia del hombro.

Los mejores resultados se obtuvieron con la extracción de fragmentos óseos o cartilagosos, esto está de acuerdo con lo descrito en la literatura.^{2,11,18,20,5,3,7,26}

El grupo de pacientes se dividió en atletas y no atletas no habiéndose encontrado en la literatura revisada esta separación en los pacientes. En nuestro país a diferencia de otros países de Sur América, el baseball sigue siendo el deporte principal, también el softball es frecuentemente practicado, y el codo es un área frecuentemente afectada en estos deportes.

Otros autores han reportado lesiones del codo en lanzadores^{4,29,14,15} y se han reportado lesiones en gimnastas.¹³

Clarke reportó una plica lateral sintomática en la articulación del codo⁸ sin embargo, nosotros no pudimos atribuir a plicas sinoviales la causa de la problemática de algún paciente.

Conclusiones

Hemos presentado los resultados del análisis de 50 artroscopias realizadas durante un período de 10 años al igual que los hallazgos anatómicos y consideraciones relacionadas con la colocación y visualización de cada uno de los portales. Las conclusiones son las siguientes:

1. El dolor y el bloqueo son la causa más frecuente de consulta.
2. Todos los pacientes estuvieron satisfechos con los resultados, no presentándose ninguna complicación.
3. La artroscopia de codo es una técnica que exige conocimiento detallado de la anatomía del codo.
4. Los resultados son buenos pero depende de las indicaciones. La patología más frecuente está en el comportamiento lateral.
5. Los atletas se reintegran rápidamente a sus labores habituales.
6. Los fragmentos osteo-cartilagosos pueden ser extraídos de la articulación con excelente resultado.
7. El deporte más frecuentemente practicado por nuestros pacientes fue el baseball.
8. El hombro ha sido denominado como la articulación "olvidada" en el pasado, por la poca atención que se le prestaba a esta articulación y los malos resultados que se obtenían con cirugía pero en la actualidad la cirugía artroscópica del hombro ha cambiado

todos los conceptos en cuanto a diagnóstico y tratamiento mejorando el panorama del hombro, sin embargo, el codo creemos permanece en esa situación y pasa a ser la heredera del término "Articulación olvidada".

Bibliografía

1. Adams, J.E. Bone injuries in the very young athletes. Clin. Orth. 1968; 58:129.
2. Andrews, J.R. and Carson, W.G. Arthroscopy of the elbow. Arthroscopy. 1985;1:97-107.
3. Andrews, J.R.; St. Pierre, R.K. and Carson, W.G. Jr. Arthroscopy of the elbow. Clin. Sports. Med. 1986;5:653-662.
4. Baker. Operative elbow arthroscopy. Long Term. Followup. Presentation at the AAOS. Washington. Feb. 1992.
5. Boe, Svend. Arthroscopy of the elbow, diagnosis and extraction of loose bodies. Acta Orthop. Scandinavica. 1986;57:52-53.
6. Brodgen, B.S. Little leaguer's elbow. Am. J. Roentgenol. 1960;83:671.
7. Carson, W.G. Jr. Arthroscopy of the elbow. In Instructional Course Lectures The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vol. 37. pp. 195-201, Park Ridge, Illinois. The American Academy of Orthopaedica Surgeon 1988.
8. Clarke, R.P. Symptomatic, lateral synovial fringe (plica) of the elbow joint, Arthroscopy. 1988;4:112-116.
9. Commandre, F.A.; Taillan, B.; Benezis, C.; Follacci, F.M. and Hammon, J.C. Plica synovialis (synovial fold) of the elbow. Report on one case. J. Sport Med. and Phys Fitness. 1988;28:209-210.
10. Committee on Complications, Arthroscopy association of North America. Complications in arthroscopy: the knee and other joints. Arthroscopy. 1986;2:253-258.
11. Faulkner, J.R. and Jackson R.W. Arthroscopy of the elbow. In proceeding of the Canadian Orthopaedic Association. J. Bone and Joint Surg. 1980;62B(1):130.
12. Guhl, J.F. Arthroscopy and arthroscopic surgery of the elbow, Orthopaedics. 1985; 8:1290-1296.
13. Jackson, R.W.; Silvino, N.; Reiman, P. Osteochondritis in the female gymnast's elbow. Arthroscopy. 1989;5:129-136.
14. Jackson, R.W. and ABE, ISAO. The role of arthroscopy in the management of disorders of the knee. An analysis of 200 consecutive examinations. J. Bone and Joint Surg. 1972; 54B(2): 310-322.
15. Johnson, L.L. Arthroscopic Surgery principles and practice. St. Louis, C.V. Mosby, 1986.
16. Lindenfeld, T. Medial approach in elbow arthroscopy. American Journal of Sports Medicina. Vol. 18, Nº 4. 1990.
17. Lynch, G.J.; Meyers, J.F.; Whipple, T.L.; Caspari, R.B. Neurovascular anatomy and elbow arthroscopy: inherent risks. Arthroscopy. 1986; 2: 190-197.
18. McGinty, J.B. Arthroscopy removal of loose bodies. Orthop. Clin. North America. 1982;13:313-328.
19. Meyers, J. Elbow arthroscopy. AANA. Speciality day

1989. Presentation.
20. Morrey, B.F. Arthroscopy of the elbow. In the elbow and its disorders, pp. 1140-121. Edited by B.F. Morrey, Philadelphia, W.B. Saunders, 1985.
21. Morrey, B.F. Arthroscopy of the elbow. In Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vol. 35, pp. 102-107, Park Ridge, Illinois, The American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1986.
22. O'Driscoll, S.W.; Bell, D.E.; Morrey, B.F. Posterolateral rotatory instability of the elbow. *J. Bone and Joint Surg.* 73A:440-446, March 1991.
23. O'Driscoll, Morrey. Arthroscopy of the elbow. *JBJS.* Vol. 74A, N° 1, Jan. 1972.
24. O'Driscoll, S.W.; Morrey B.F. and An, K.N. Intraarticular pressure and capacity of the elbow. *Arthroscopy.* 1990;6:100-103.
25. Papilion, J.D.; Neff, R.S.; Shall, L.M. Compression neuropathy of the radial nerve as a complication of elbow arthroscopy: a case report and review of the literature. *Arthroscopy.* 1988;4:284-286.
26. Poehling, G.G.; Whipple, T.L.; Sisco, L.; Goldman, B. Elbow arthroscopy: a new technique. *Arthroscopy.* 1989;5:222-224.
27. Smith, J.B. Compression neuropathy of the radial nerve as a complication of elbow arthroscopy (letter). *Arthroscopy.* 1989;5:238-241.
28. Thomas, M.A.; Fast, Avital and Shapiro, Daniel. Radial nerve damage as a complication of elbow arthroscopy. *Clin. Orthop.* 1987;215:130-131.
29. Tullos, H.S.; King. Lesions of pitching arm. *JAMA.* 1972;220:264.
30. Woods, G. Elbow arthroscopy. *Clin Sports Med.* 1987;6:557-564.

Fracturas de las falanges de los dedos de la mano

Dr. Antonio Riera*
Dr. Gustavo García**
Dr. Jesús Troconis***

Riera A, García G, Troconis J. **Fracturas de las falanges de los dedos de la mano.** Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 1994; 26:126-131.

Resumen

Entre 1961 y 1992 se realizó un estudio retrospectivo revisándose 367 historias clínicas que reportaron 450 fracturas de los dedos de la mano atendidas en la emergencia del Hospital Militar que ameritaron tratamiento hospitalario. Se encontró que las edades estaban comprendidas entre 3 a 45 años con un promedio de 28,62%, siendo el hombre más afectado que la mujer en una relación de 50 a 1. Las fracturas abiertas representaron un 70,78%. El trauma directo y las heridas por arma de fuego fueron las causas más importantes. Las lesiones en piel representaron un 13,35% de las asociadas a la fractura. El tratamiento realizado fue conservador 82,44% y quirúrgico 17,56% de acuerdo a las características propias de cada fractura. Las complicaciones fueron observadas en su mayoría en los pacientes tratados conservadoramente.

Abstract

Between 1961 and 1992 a retrospective survey was made of 367 clinical histories of 450 finger fractures that were attended at the hospital emergency requiring hospital attention with treatment. The ages were found to be between 3 and 45 years old with 28,62% of the average, being men more affected than women from 50 to 1. The open fracture represented about 70,78% and the most important cause was the direct trauma and the gun wounds. The most affected was the near phalange of the index finger. The injury skin represented 13,35% of this fracture. The treatment done was as preserver in 82,44% and surgical 17,56% according to each characteristic patients with preserver treatment showed more complications in particular, the rigid 78 fracture, the infection 11 fracture and pseudoarthrosis 14 fracture, and with no complication 166 fracture. In fracture with a surgical treatment, even though they were less, complications were almost none.

Palabras claves

Huesos del carpo, Traumatismos de la mano, Traumatismos de los dedos, Rigidez muscular.

Introducción

Las lesiones en la mano representan en la actualidad una alta incidencia debido a la gran utilidad que tiene ésta en los quehaceres diarios.

Cuando una mano se fractura es necesario reducir la fractura con la mayor exactitud para restaurar la función de ésta. El tratamiento a cielo cerrado, manipulación e inmovilización en posición funcional está indicado en casi todas las fracturas estables, pero como toda regla existen sus excepciones, entre las cuales tenemos:

- Fracturas desplazadas con fragmentos pequeños intraarticulares como para manipularlas.
- Fracturas tan desplazadas que la interposición de partes blandas no permiten la reducción mediante manipulación.
- Fracturas tan inestables que el movimiento articular o la contractura muscular no tardan en desplazarla.
- Fracturas múltiples en la mano en la mano que no pueden mantenerse en posición funcional.
- Fracturas expuestas complicadas.
- Fracturas que atrapan a un tendón entre los fragmentos imposibilitando su reducción a cielo cerrado.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio retrospectivo desde 1961 a 1992 tomado del archivo del Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo", revisándose 367 historias clínicas que reportaron 450 fracturas de las falanges de los dedos de las manos.

Se encontró que las edades estaban comprendidas entre 3 años a 45 años con un promedio de 28,62%, siendo el hombre más afectado que la mujer en una relación de 50 a 1. Esta frecuencia está en relación con el tipo de paciente militar que es atendido.

Hacemos notar que encontramos una mayor afectación de la mano derecha en comparación con la izquierda, siendo para la mano derecha 194 casos (52,86%), y para la mano izquierda 173 casos (47,14%). También el tipo de fractura predominante fue la abierta

(*) Médico Residente de 2º año de Postgrado, Dpto. de Traumatología y Ortopedia, Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo", Caracas, Venezuela.

(**) Médico Residente de 4º año de Post-grado, Dpto. de Traumatología y Ortopedia, Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo", Caracas, Venezuela.

(***) Jefe Encargado de la Unidad de Mano del Dpto. de Traumatología y Ortopedia, Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo", Caracas, Venezuela.

con 318 casos (70,78%) y las fracturas cerradas 132 casos (29,22%). (Ver cuadro N° 1).

Las causas de las fracturas fueron: (Ver cuadro N° 2)

- Trauma directo con 141 casos (38,41%)
- PAF* con 115 casos (31,33%)
- Arma blanca con 56 casos (15,25%)
- Accidentes laborales con 26 casos (7,08%)
- Accidentes viales con 23 casos (6,30%)
- Otros (explosivos) con 6 casos (1,63%)
- (* PAF: Proyectoil Arma Fuego.

También se encontró que el dedo más afectado fue el dedo índice con 132 casos (29,33%), luego el meñique con 106 casos (23,56%), el dedo medio con 89 casos (19,74%), el dedo anular con 80 casos (17,82%) y el dedo pulgar con 43 casos (9,55%). (Ver cuadro N° 3).

También encontramos que la falange más afectada fue la falange proximal de todos los dedos, específicamente el dedo índice y meñique.

Los pacientes fueron atendidos en la emergencia de nuestro hospital en un 70% como primo-consultante, y un 30% entre consultas tardías y referidas de otros centros asistenciales.

Una vez en la sala de emergencia se le practica una

evaluación integral de sus lesiones, se le realizan estudios radiológicos y se instala el tratamiento de acuerdo al tipo de fractura (abiertas o cerradas); causas de esas fracturas y de las lesiones asociadas locales y sistémicas presentes.

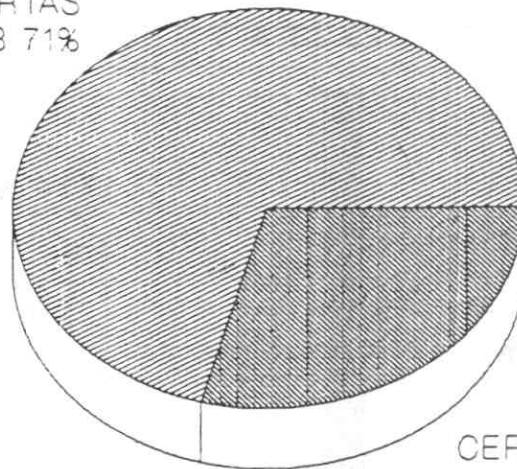
Los pacientes con fractura abierta fueron hospitalizados con un promedio de diez días (de 1 a 34 días). Recibiendo curas rigurosas, antibióticoterapia parenteral a base de defalosporinas y aminoglicosidos, e inmovilización funcional de la mano (yeso, tracción digital o fijación interna).

Los pacientes con fractura cerrada fueron hospitalizados por otras lesiones concomitantes agregadas. Encontramos que las lesiones en el mismo dedo fueron:

- Lesiones tendinosas con 29 casos (8,02%)
- Lesiones en piel con 49 casos (13,35%)
- Lesiones vasculares con 6 casos (1,63%)
- Amputaciones traumáticas con 20 casos (5,44%)
- Luxaciones con 13 casos (3,54%)
- Otras fracturas asociadas con 6 casos (1,63%)
- Ningunas con 256 casos (69,75%)
- Las lesiones concomitantes en otras zonas del cuerpo fueron:
- Politraumatismos con 29 casos (8,03%)

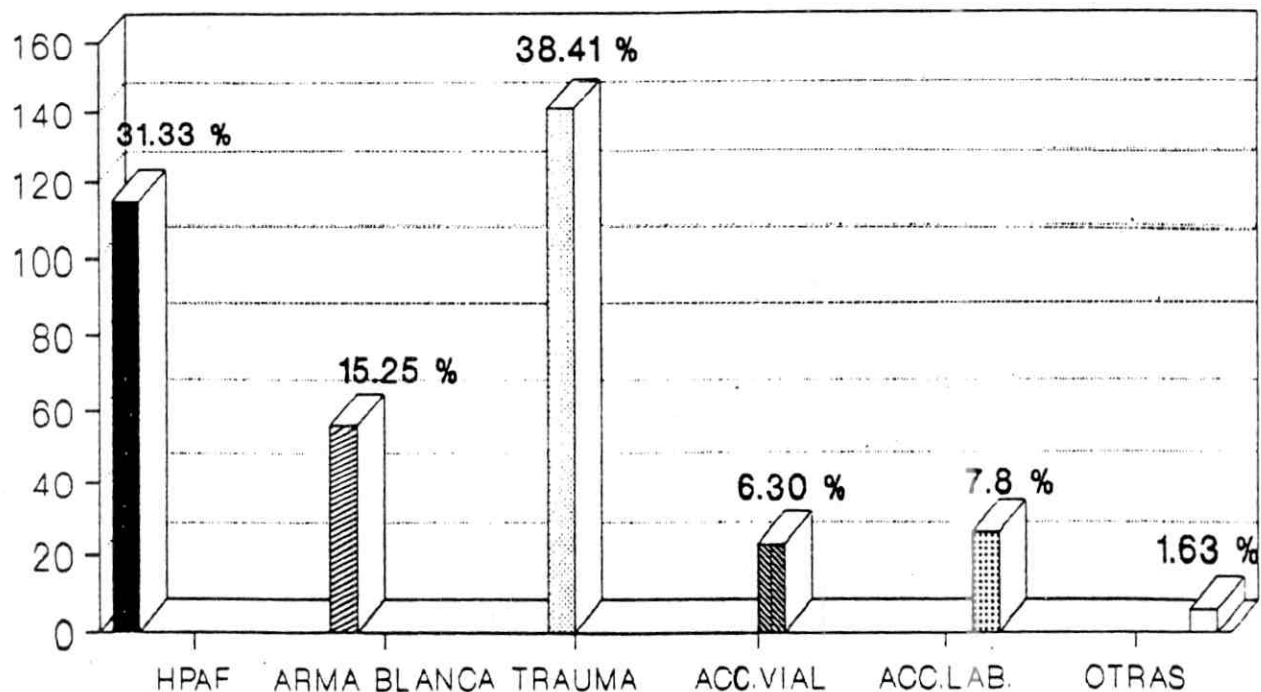
CUADRO 1
Fx De falanges de la mano. Tipos de fracturas

ABIERTAS
70.78 71%



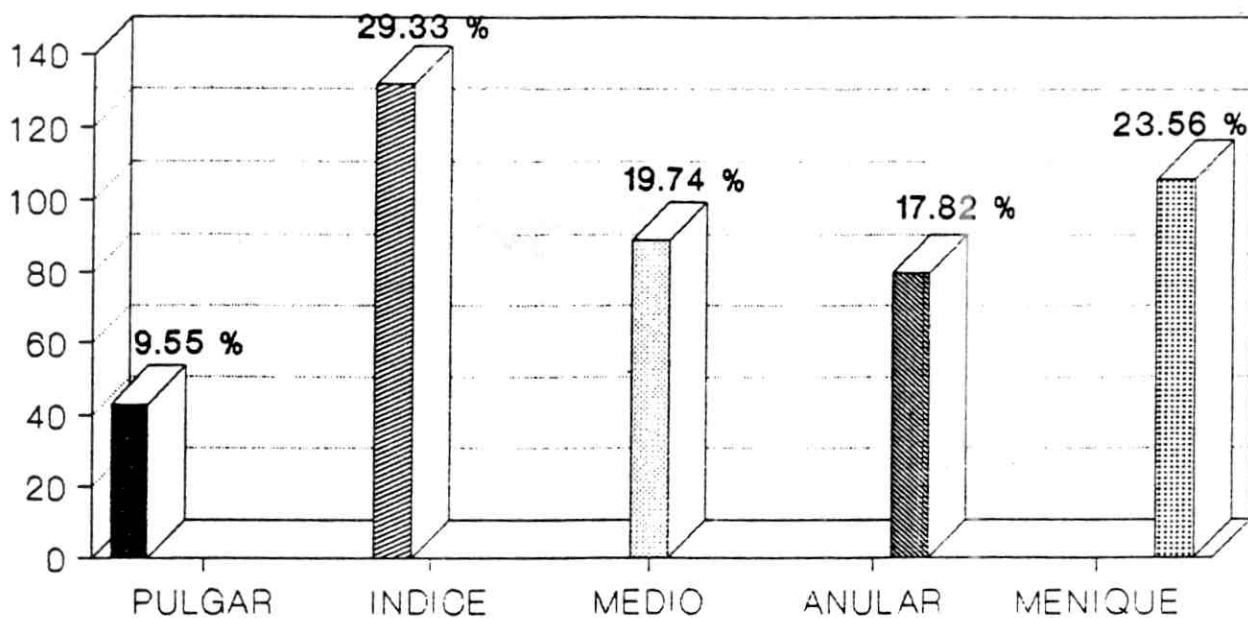
CERRADAS
29.22 29%

CUADRO 2
Fx falanges de la mano. Causas



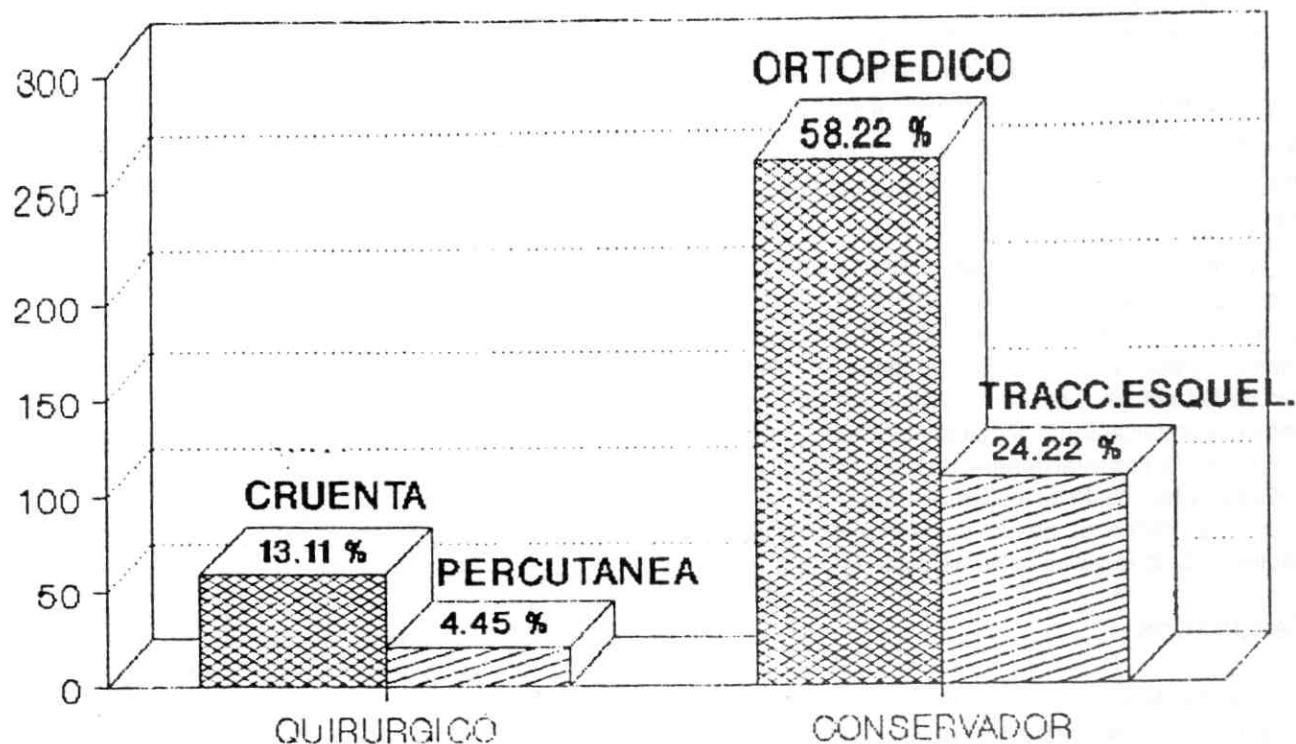
ARCHIVO HOSPIMIL

CUADRO 3
Fx falanges de la mano. Dedo más afectado

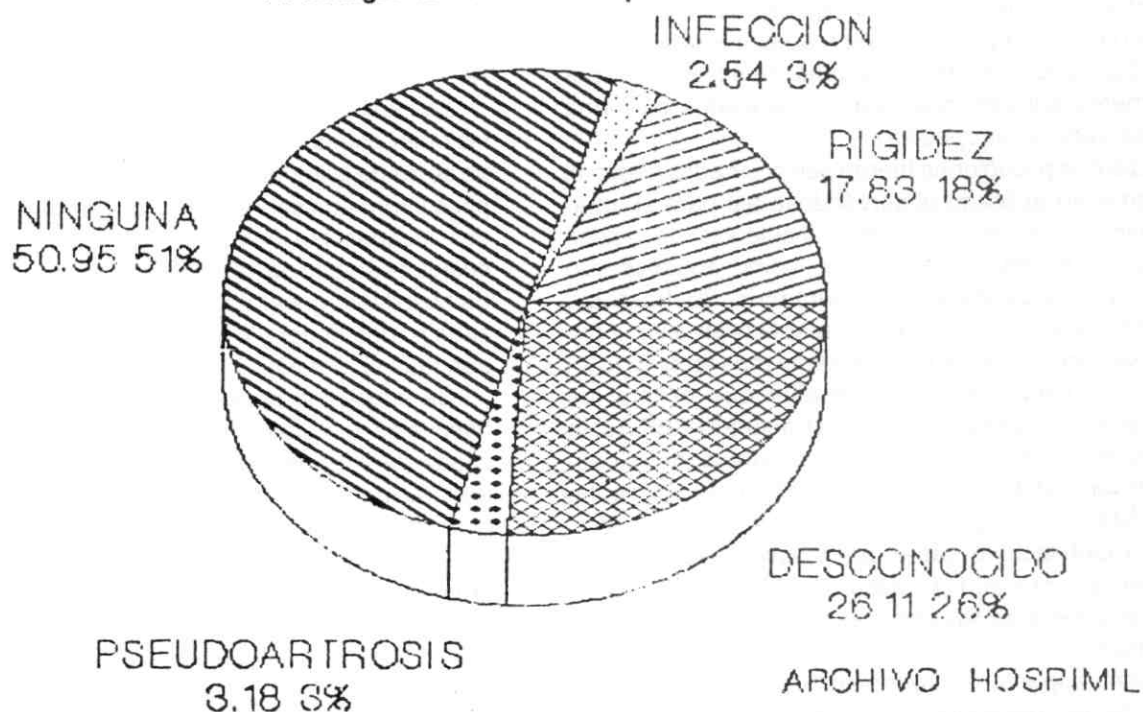


ARCHIVOS HOSPIMIL

CUADRO 7
Fx falanges de la mano. Tratamiento



CUADRO 8
Fx falanges de la mano. Complicaciones



Trauma tóraco-abdominal con 10 casos (2,67%)
 Mano ipsilateral con 106 casos (28,88%)
 Extremidades con 10 casos (2,67%)
 Lesiones neurológicas con 3 casos (0,89%)
 Ninguna otra lesión con 209 casos (57,14%)

A la mayoría de estos pacientes se les realizó manipulación, reducción e inmovilización funcional de la mano en el sala de emergencia, otros casos fueron diferidos a cirugía electiva al mejorar las condiciones generales del paciente.

El tratamiento realizado fue en unos casos conservador donde hubo 371 casos (82,44%), y en otros quirúrgicos donde hubo 79 casos (17,56%). El tratamiento de elección fue dirigido en base a la complejidad de la fractura, a las causas de la misma, contaminación, complicaciones locales y generales, etc. (Ver cuadro N° 7). Del total general de pacientes solamente 108 pacientes (29,42%) recibieron tratamiento fisiátrico y esto se debió al desconocimiento por parte del paciente de lo incapacitante de estas fracturas.

Resultados

Los resultados obtenidos después del tratamiento elegido fueron basados según las complicaciones reportadas, como fueron: Rigidez 80 casos (17,83%), Infección 11 casos (2,54%), Pseudoartrosis 14 casos (3,18%), Sin complicaciones 229 casos (50,95%) y desconocido 116 casos (26,11%). (Ver cuadro N° 8).

El renglón desconocido lo explicamos por la falta de información del paciente con respecto a su lesión, lo que hizo que no regresara a consulta sucesiva, especialmente aquellos que fueron manejados en forma conservadora (ortopédica).

Las complicaciones fueron seleccionadas según el tratamiento aplicado observándose así para el tratamiento conservador la mayor incidencia de rigidez tanto en el manejo ortopédico como aquellos con tracción esquelética, representando 30 fracturas (37,5%) y 48 fracturas (60%) respectivamente. Aunque sabemos que fue el tratamiento más empleado en el grupo estudiado es de resaltar que el total de pacientes con pseudoartrosis 14 fracturas (100%) sólo se observaron en aquellos casos manejados ortopédicamente, atribuido esto a inmovilización insuficiente, movilización precoz, tipo de fracturas, infección, etc.

Es satisfactorio saber que tuvimos pacientes sin complicaciones en 116 casos (72,50%) con este tratamiento a pesar de las condiciones y circunstancias en la emergencia de un hospital militar.

Con respecto al tratamiento quirúrgico que fue seleccionado en aquellos pacientes con fracturas ines-

tables, con lesiones vasculares, tendinosas, obtuvimos resultados satisfactorios, con ausencia de infección y pseudoartrosis a pesar del minoritario grupo de pacientes 79 casos (17,56%) tratados quirúrgicamente, su evolución fue suficiente, especialmente con la fijación percutánea.

Las ventajas del tratamiento quirúrgico con respecto al conservador está en la rapidez de movilización de las otras articulaciones de la mano, que necesariamente deben ser inmovilizadas y condenadas en el tratamiento conservador.

Conclusiones

La evolución y pronóstico de las fracturas de las falanges de los dedos de la mano van a depender de la complejidad fracturaria, la contaminación, la causa de la fractura, asociación de lesiones tendinosas, vasculares y neurológicas, lesiones sistémicas, así como el tiempo entre el momento de la lesión y la asistencia médica especializada. El tratamiento certero y confiable, la movilización precoz y control, así como un equipo multidisciplinario para la total recuperación e integración del paciente a su medio bio-psico-social.

La casuística presente en este estudio es propia de nuestro hospital donde se recibe a una población joven en servicio militar activo, expuesta a cualquier lesión por manejo de arma de fuego y explosivos, así como por ser un centro de referencia nacional que hace que nuestros valores difieran de otro hospital general donde por supuesto las causas serán de otro orden (laborales).

Las lesiones en la mano de cualquier índole, son lesiones potencialmente incapacitantes a las cuales no se les da la importancia necesaria en una población poco informada sobre las secuelas que conllevarían a una incapacidad parcial o total de una persona en cualquier ámbito de trabajo. Esto sumado a la carencia de hospitales generales con departamento especializado para atender y controlar estas lesiones agravan aún más el pronóstico.

Se impone la necesidad de crear y dotar en los hospitales generales de un personal especializado capaz de informar, resolver y controlar este tipo de lesiones para así garantizarle a la población una recuperación integral a su medio social.

Bibliografía

1. Age J. Principios en el tratamiento de las fracturas de las falanges media y proximal de la mano. *Orthop North A* 1992; 23:3540.

2. Campbell. Cirugía Ortopédica. Editorial Panamericana 1990; 7a. ed. 183-193.
3. Ishizuki M, Fukuda K. Aplicación de pines Zafiro como medio de fijación interna de la extremidad superior. J Hand Surg (AM) 1991; 16:922-8.
4. Maitra A, Burdett S. Manejo conservador de las fracturas

de falanges de la mano en accidentes, en un servicio de emergencia. J Hand Surg 1992; 17:332-6.

5. Pun-WK, Chow SP, So C. Fracturas falanges inestables: Tratamiento con tornillos y placas fijación A-O. J Hand Surg (AM) 1991; 16:113-7.



AESCULAP[®]

Simplicity is its strength.



CLIC

SOCON[®]

Transpedicular
Fixation System

Para más información contacte:

SERVIHOSCA, Servicios Hospitalarios C. A.,

Representante Exclusivo para Venezuela

Teléfono: (02) 242.73.13 242.69.13 242.72.81 242.66.81

Fax: 241.95.85

Opere con el equipo médico más profesional: EUROCIENCIA



Como médico, su prioridad número uno es lograr la más pronta recuperación de sus pacientes. En Eurociencia lo sabemos, porque llevamos más de 20 años perfeccionando día a día las herramientas con que usted trabaja, en beneficio de la salud de los venezolanos.

Por eso, hoy podemos ofrecerle la más avanzada tecnología en productos médico quirúrgicos de la línea Smith and Nephew Medical, garantizados con el más estricto control de calidad.

Smith and Nephew con su experiencia de más de 137 años en el área médica le ofrece calidad, servicio y confiabilidad en sus productos.

- **GYPSONA:** Vendas de yeso de París BP
- **DYNACAST:** Vendaje ortopédico sintético
- **ORTOBAN:** Guata quirúrgica de gran calidad
- **TENSOPLAST:** Venda elástica adhesiva y equipos de tracción cutánea
- **AIRSTRIP:** Apósito post operatorio
- **JELONET:** Gasa parafinada
- **BACTIGRAS:** Gasa parafinada con antiséptico
- **OPSITE:** Campo quirúrgico de incisión y apósito para catéteres
- **PERRY:** Guantes estériles para cirugía.
- **ALBUPORE:** Cinta adhesiva microporosa hipoalérgica.



Equipos de artroscopia y
laparoscopia



Implantes para cirugía
ortopédica y traumatología



Inmovilizadores
dinámicos y rodilleras



Productos para
rehabilitación



Productos
hospitalarios

En Eurociencia nuestra meta es ofrecerle el mejor servicio y la máxima satisfacción, llámenos para mayor información.

EUROCIENCIA

Smith+Nephew