

11245

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

2 ej 49



Facultad de Medicina  
División de Estudios Superiores  
Instituto Mexicano del Seguro Social

**FRACTURAS INESTABLES  
DEL  
CUELLO FEMORAL**

**TESIS DE POSTGRADO**

Que para obtener el Título de  
**ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

p r e s e n t a

**Dr. Gilberto Eduardo Meza Reyes**



México, D. F.

1986

**FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

PAG.

### INTRODUCCION

I.	ANATOMIA DE LA ARTICULACION DE LA CADERA.	1
1.1.	Osteología.	
1.2.	Fosa cotiloidea.	
1.3.	Ligamento cotiloideo.	
1.4.	Anatomía vascular de la cadera.	
1.5.	Cápsula articular.	
II.	ASPECTOS BIOMECANICOS.	9
III.	OBJETIVO.	14
IV.	HIPOTESIS.	15
V.	CLASIFICACION.	17
VI.	CRITERIO TERAPEUTICO.	19
VII.	MATERIAL Y METODO.	21
VIII.	RESULTADOS.	28
IX.	CONCLUSIONES.	33
X.	BIBLIOGRAFIA.	34

## INTRODUCCION

Existen múltiples criterios en relación al diagnóstico y tratamiento de las fracturas cervicales femorales, tendientes a disminuir la complicación más frecuente que es la pseudoartrosis; tomando en consideración diversos enfoques como son: su -- relación con la circulación sanguínea, con la cantidad de fragmentos, el tipo de trazo fracturario, grado de estabilidad, - - etc... Y es notable que dichas clasificaciones no van siempre ligadas con su tratamiento respectivo, situación que las colocó en desventaja para su aplicación práctica en la actualidad.

A este respecto Pauwels en 1935 y Fisher anteriormente definieron la importancia de la oblicuidad del trazo de fractura, que condujo a la clasificación de las fracturas cervicales-femorales, de acuerdo con los grados de oblicuidad de dicho trazo, basado en su criterio personal de la gran importancia que tiene considerar las fuerzas cizallantes que actúan a nivel del foco fracturario como producto de la acción de la fuerza resultante, provocando desplazamiento y retardo de la consolidación.

Garden basa su clasificación en los grados de desplazamiento de la fractura. El considera que los diversos tipos de fractura del cuello femoral representan estadios evolutivos del mismo movimiento de desplazamiento. En su criterio, la dirección de las trabéculas mediales o de comprensión que vienen del calcar y se dirigen hacia arriba a la capsula, puede utilizarse para indicar el grado de rotación de la fractura, en la vista radiografica anteroposterior, estas trabéculas normalmente caen en un rango comprendido entre 160 y 170 grados. En la etapa I- la fractura es incompleta, en la etapa II la fractura es completa pero no desplazada, en la etapa III se desplaza pero los --

fragmentos continúan en contacto y en la etapa IV la fractura se ha desplazado por completo.

Los trabajos de Pauwels, mostraban una clasificación de las fracturas cervicales femorales, sin embargo sus teorías continúan demostrando su validez en forma evidente, al tratarse muchos casos de fracturas cervicales femorales mediante su técnica, que consiste en convertir los esfuerzos cizallantes en esfuerzos de comprensión en la porción proximal del fémur para modificar así la oblicuidad del trazo de fractura, y con el cual se ha encontrado un bajo porcentaje de pseudoartrosis. Por éste motivo el servicio de Cadera y Pelvis del Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional se preocupó por encontrar un método de fijación estable adoptando así los métodos ASIF, estableciendo una clasificación de las fracturas cervicales femorales basada en los estudios de Pauwels llevando relación con el tratamiento de los diversos tipos de fractura.

Por lo anterior se consideró conveniente la realización de un trabajo que analizara esta situación, efectuándose una revisión de los casos de fracturas inestables cervicales femorales tratadas mediante el principio de valguización y fijación mediante osteosíntesis, valorando la utilidad de este método.

Se valoraron también aquellos parámetros que se consideraron necesarios para el análisis de la consolidación de este tipo de fracturas, con el criterio expresado en el presente trabajo.

Se efectuó además la revisión de la biomecánica de la cadera tomando en consideración la importancia que tiene dicha ciencia básica de la Ortopedia y la forma de utilizar dichos conocimientos biomecánicos para lograr la consolidación de las fracturas.

## ANATOMIA DE LA ARTICULACION DE LA CADERA

La cadera es una articulación sinovial de cabeza y cavidad, formada por la cabeza globulosa del fémur introducida -- en la cavidad acetabular o cotiloidea del coxal.

### 1.1 OSTEOLOGIA

FEMUR: El extremo proximal del fémur consiste en la cabeza, el cuello y los trocanteres. El cuello, que embriológicamente es la prolongación de la diáfisis del hueso, se une con ésta formando un ángulo de 125 grados a 135 grados. El ángulo entre el eje de los cóndilos femorales y el eje del cuello femoral es el ángulo de torsión o declinación del fémur. Este ángulo es muy variable, desde la anteversión hasta la retroversión, con una cifra media de 14 grados de anteversión. La cabeza forma dos tercios de una esfera unida con el cuello en un estrechamiento de éste denominado surco subcapital. La faz articular del cartílago articular normal y bien hidratado que tapiza a la cabeza femoral, es una esfera perfecta. El área capital cubierta de cartilago deriva principalmente de la epífisis, pero debajo hay una lengua de hueso diafisario que se prolonga hacia la línea media y contribuye también a formar la superficie articular inferior. Como el cuello sólo posee las tres cuartas partes del diámetro ecuatorial de la cabeza, esto permite un movimiento de amplia excursión antes de que el cuello tome contacto con el ligamento cotiloideo que es plegable. El cartílago articular de la cabeza se afina hacia la periferia y termina en el surco subcapital. Este surco es más profundo en las superficies superior e inferior del cuello, donde puede estar ocupado por una pequeña almohadilla adiposa subsinovial. Si falta el surco subcapital anterior, una pequeña faceta articular llega -

hasta la cara anterior del cuello en el 10 por ciento de las piezas anatómicas. Esta faceta está en contacto con el ligamento iliofemoral durante la extensión, pero se desliza debajo del reborde acetabular anterior durante la flexión y la rotación interna. Los bordes del cartílago articular se continúan con la membrana sinovial que tapiza a la superficie anterior del cuello, llegando hacia afuera hasta la línea intertrocantérica, en la que se inserta con firmeza el componente iliofemoral de la cápsula. Sólo la mitad medial de la superficie posterior del cuello está rodeada de sinovial.

El trocánter mayor, típica epífisis de tracción que presta inserción a los abductores, está encima de la unión ensanchada del cuello con la diáfisis del fémur. Por detrás está unido por medio de la cresta intertrocantérica con el trocánter menor, que sobresale desde la cara posteromedial del sector proximal de la diáfisis. La cresta trocantérica delimita a la cara anterior del cuello con respecto a la diáfisis. El extremo superior forma el tubérculo femoral, mientras que el extremo inferior se continúa distalmente en una línea espiralada que da origen al vasto interno, músculo que, si bien cubre la superficie medial de la diáfisis del fémur, no nace en esta cara del hueso sino protege a la arteria femoral profunda, que podría traumatizarse por fresas o tornillos que sobresaliesen en el lado medial de la diáfisis.

## 1.2 FOSA COTILOIDEA:

La cabeza del fémur se aloja en el acetábulo, cavidad que, a modo de una copa, presenta una curvatura similar y está formada por los componentes ilíaco, isquiático y pubiano del coxal. La boca del acetábulo está orientada hacia fuera, abajo y adelante. En sus bordes superior y posterior presenta una fuerte ceja ósea de refuerzo que contraresta las tensiones y

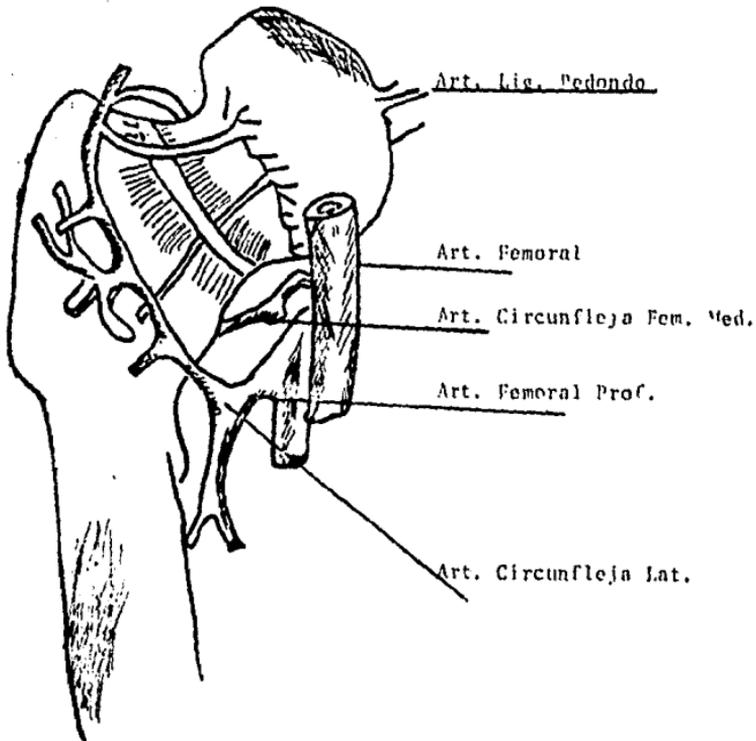
memente a la cabeza más allá del ecuador de ésta, acrecienta la profundidad del acetábulo y mejora la estabilidad de la articulación de la cadera. El labrumes más prominente en la región - posterosuperior del acetábulo, donde está cubierto por membrana sinovial en sus caras superficial y profunda. Por lo tanto, el borde superior o limbo (borde libre) es móvil en el margen externo y puede invaginarse dentro de la cavidad articular en una cadera con luxación congénita.

#### 1.4 ANATOMIA VASCULAR DE LA CADERA.

La vascularización arterial de la articulación coxofemoral y de las piezas óseas que la integran, proviene de muchas fuentes: ante todo de la arteria femoral por intermedio de las circunflejas, de la obturatriz por intermedio de su rama externa y más accesoriamente de la glútea y de la isquiática.

La circunfleja anterior nacida de la femoral profunda - aborda la articulación pasando entre el psoas y el recto anterior y se anastomosa sobre la cara posterior del trocánter mayor con la circunfleja posterior. De ella nace la arteria anterior del cuello que asciende en dirección a la cabeza femoral, y la arteria anterior del trocánter mayor, cuyas ramas ganan -- los orificios vasculares situados a nivel de las líneas inter-trocantéricas anteriores en la base del cuello femoral. La circunfleja posterior nacida igualmente de la femoral profunda, -- pasa por el intersticio entre el psoas y el pectíneo, posteriormente entre el aductor mayor y el obturador externo para anastomosarse alrededor del cuello quirúrgico del fémur con la circunfleja anterior, formando de esa manera un círculo arterial quedará notoriamente a la arteria inferior del cuello y a varias ramas ascendentes destinadas al cuello y a la cabeza femoral, además envía a menudo a la cara posterior de la articulación una rama recurrente que sube a lo largo de la línea intertrocantérica

ca posteriormente para anastomosarse con la arteria anterior - del trocánter (fig. 1).

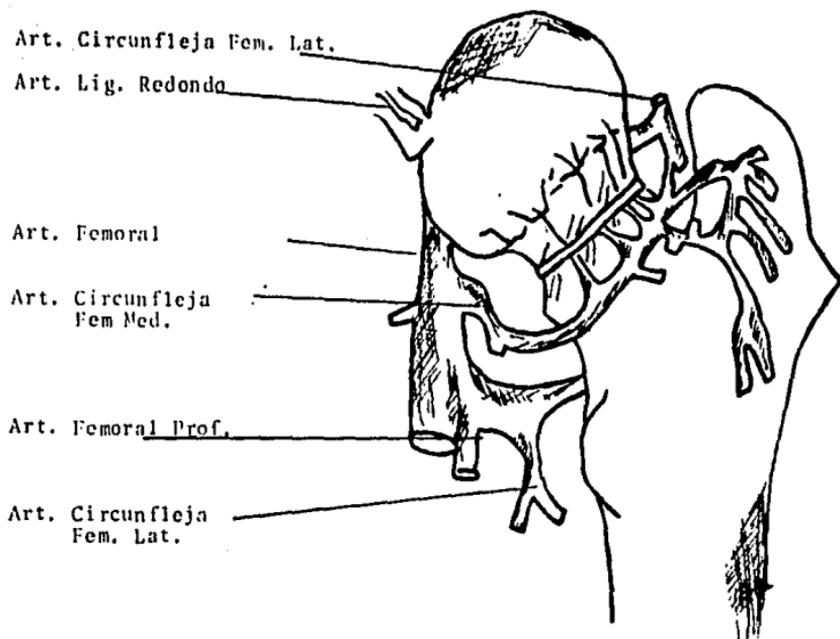


La rama posterior o externa de la obturatriz irriga -- en primer término la parte anteroinferior de la ceja y del rode te ctiloideo. Da origen, sobre todo, a la arteria acetabularia que penetra por el orificio isquiopúbico en el transfondo - cotiloideo y da origen a la arteria del ligamento redondo, ésta gana la cabeza femoral irrigándola, siguiendo al ligamento redondo para después anastomosarse con la rama de la circunfleja. La disminución en el aporte sanguíneo proveniente de este vaso, que ocurre en el anciano, explica en parte las secuelas de -- necrosis capital después de las fracturas del cuello del fémur.

Secundariamente, las arterias isquiáticas y glúteas - proporcionan ramas a la pared posterior de la articulación, en particular de la arteria del techo del cótilo.

Es necesario establecer como dato importante anatómico que las arterias que corren longitudinalmente por el cuello, pasan por la porción refleja de la membrana sinovial periosteal - hasta el reborde cartilaginoso cefálico, penetrando ahí a la cabeza femoral. (fig. 2).

FIGURA # 2



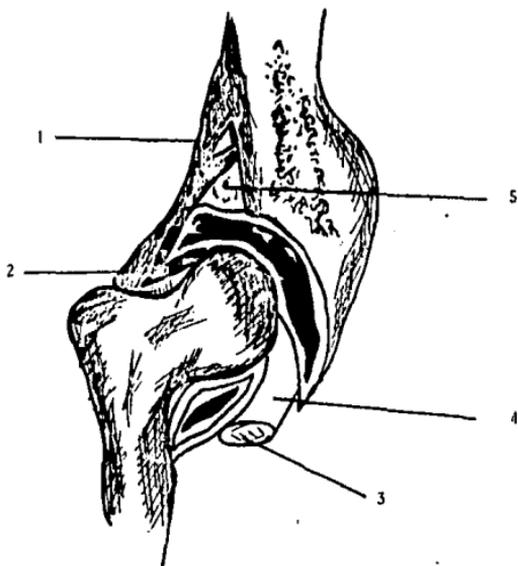
### 1.5 CAPSULA ARTICULAR

La cápsula articular forma parte de los medios de --- unión de la articulación coxofemoral, conjuntamente con los ligamentos redondo, iliofemoral, isquiofemoral y pubofemoral.

Es un manguito fibroso, por una parte, al contorno de la cavidad cotiloidea, y por otra parte al cuello femoral:

Se inserta por dentro de la coxa cotiloidea y a la cara externa del rodete. A nivel de la escotadura isquiopúbica - se adhiere al borde libre del ligamento transverso del acetábulo, dejando libre el orificio osteofibroso isquiopúbico.

FIGURA # 3



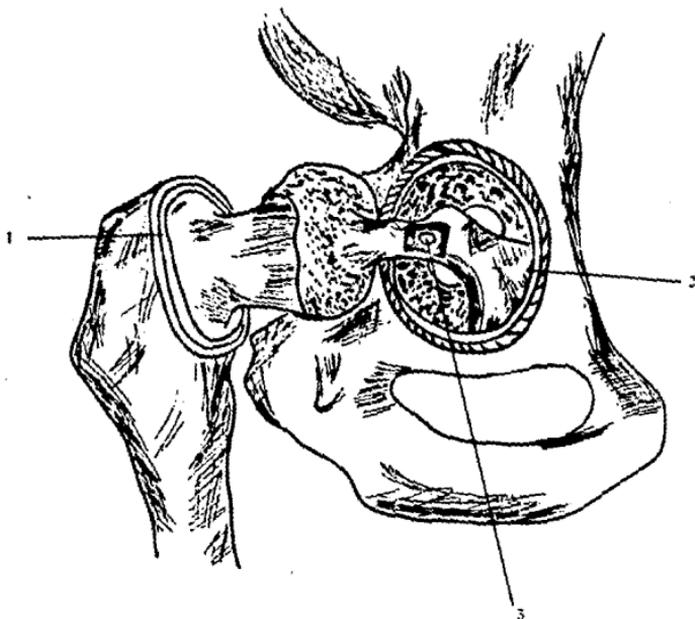
- 1) Cápsula a nivel del canal supracotiloidea
- 2) Reflexión capsular cervical
- 3) Rodete cotiloideo que forma el ligamento acetabular transverso.
- 4) Ligamento redondo
- 5) Rodete cotiloideo

En la parte posterior la cápsula se prolonga en sus inserciones a la superficie ósea retrocotiloidea, hasta la cercanía de la escotadura cística mayor. Por arriba y adelante se desdobla en 2 hojas que se fijan en los bordes del canal supra-cotiloideo y forman de ese modo un canal osteofibroso por donde pasa el tendón reflejo del músculo recto anterior.

Por fuera, las inserciones de la cápsula en el cuello femoral se extienden a mayor distancia por delante que por detrás. Así, por delante se inserta en la línea intertrocanteriana y por detrás se detiene a dos centímetros por dentro de la línea intertrocanteriana posterior.

Su estructura está formada por tres tipos de fibras: longitudinales, circulares y recurrentes, que se condensan en diferentes haces dispuestos de tal manera que logran estabilizar la articulación.

FIGURA # 3a

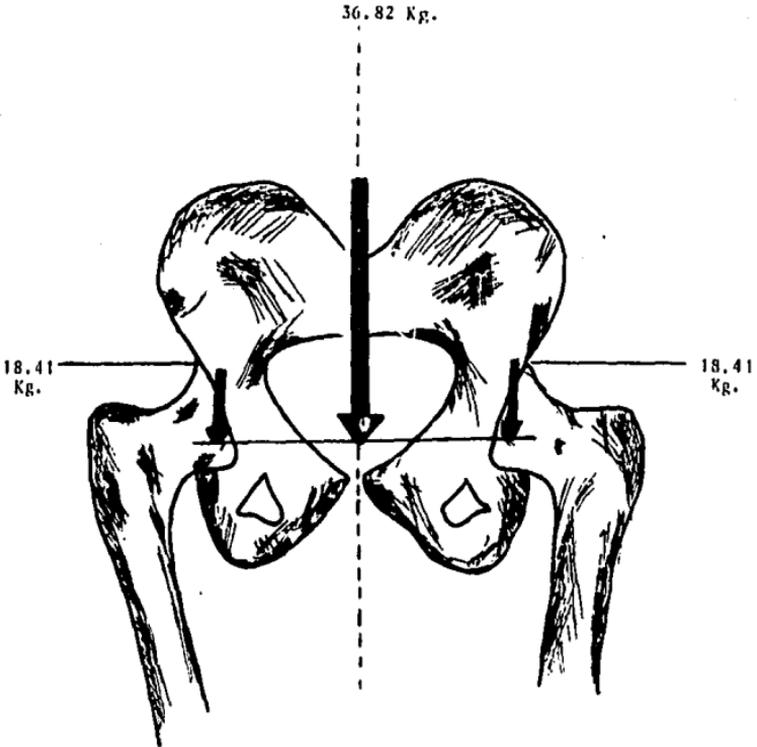


- 1) Cápsula articular seccionada
- 2) Tienda sinovial del ligamento redondo
- 3) Ligamento redondo

## ASPECTOS BIOMECAICOS

En un individuo en apoyo bipodálico las fuerzas que -- actúan sobre la cadera son sólo las de la gravedad (K) y equivlen al peso del cuerpo menos el peso de las dos extremidades -- inferiores y se encuentra repartida equitativamente en ambas ca bezas femorales (Ver fig. 4).

FIGURA # 4

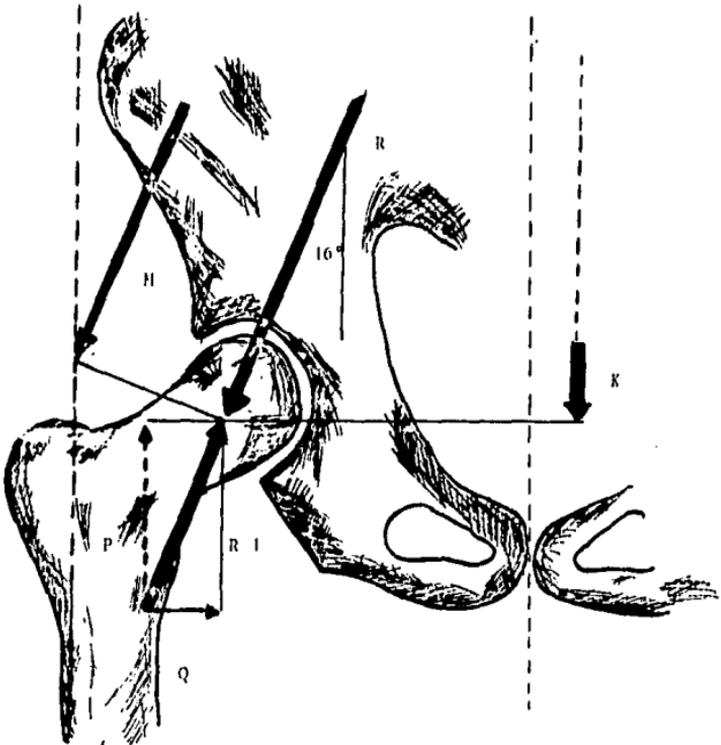


No sucede así en el apoyo monopodálico total en el que el centro de gravedad se desplaza al lado opuesto y hace rotar la pelvis, induciendo un momento, que tiende a ser compensado .

por otro igual en sentido opuesto, por la fuerza de los músculos abductores (M), pero este brazo de palanca es aproximadamente la tercera parte del de la fuerza de la gravedad y peso, por lo que para neutralizarse, la fuerza se incrementa notablemente de tal manera que en un hombre normal se calcula aproximadamente de 524.88 Kg/cm.

Estas dos fuerzas (K) y (M) no son concurrentes, por lo que se prolongan en sus líneas de acción hasta su intersección y por paralelograma de fuerzas, se obtiene una resultante que forma un ángulo de 16 grados con la vertical y pasa justamente por el centro de rotación de la cabeza femoral (R) y su magnitud se ha calculado en aproximadamente 175 Kg, aunque en algunas fases dinámicas de la marcha pueden aumentar hasta 200 Kg o más, lo que da una enorme diferencia al apoyo en bipedestación que sería de solo 18 Kg aproximadamente (fig.5)

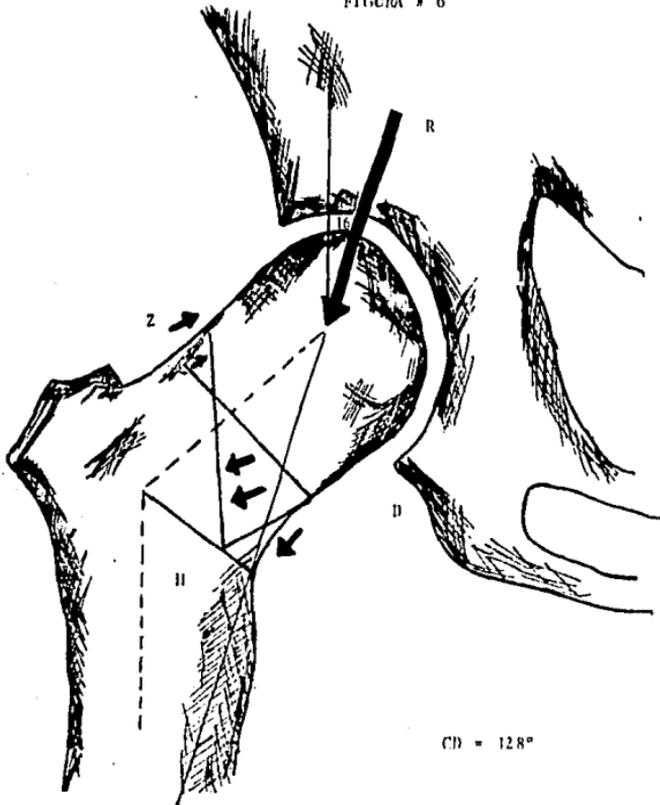
FIGURA # 5



A esta fuerza (R), según la tercera ley de Newton, le corresponde otra de igual magnitud y en sentido opuesto (R1) -- que al descomponerla en el eje horizontal, se obtienen: un componente vertical (P) luxante y otro horizontal (Q) centrante.

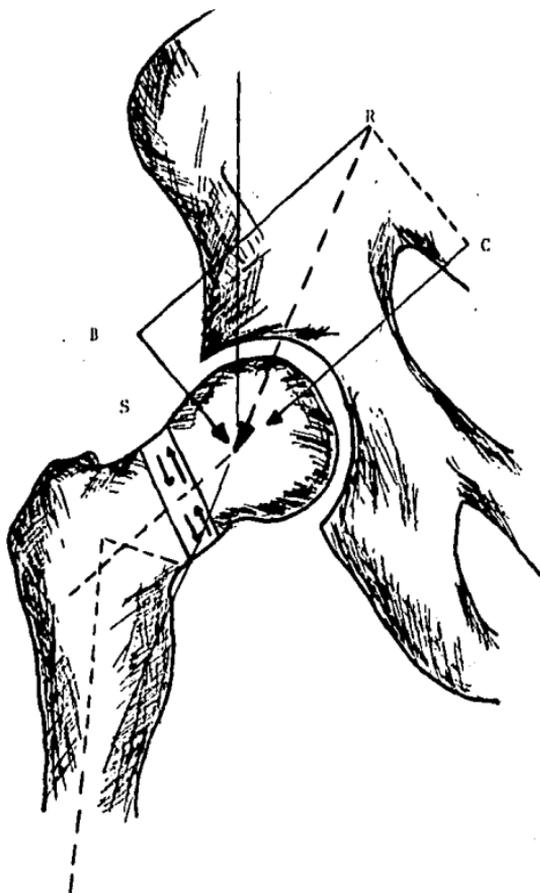
El efecto de una fuerza es producir esfuerzos y por lo tanto sollicitaciones en el cuerpo en que está aplicada. Dado -- que la línea de acción de la resultante (R) no corresponde a la dirección del eje del cuello femoral, aparece un brazo de palanca y por consecuencia se induce un momento de flexión y como el brazo de palanca aumenta hacia la base del cuello (h) y (H) -- (fig. ) la magnitud del momento se irá incrementando en esa dirección y de esos momentos aparecen sollicitaciones y esfuerzos -- que, por ser asimétricos dan en la superficie medial del cuello -- esfuerzos de compresión (D) y de tracción en la superficie lateral del cuello (Z), calculados en 198 y 66Kg/cm<sup>2</sup> respectivamente. Estas sollicitaciones desplazan a las fracturas trocántericas y -- principalmente a las del cuello femoral en varo y son muy difíciles de neutralizar. (fig.6).

FIGURA # 6

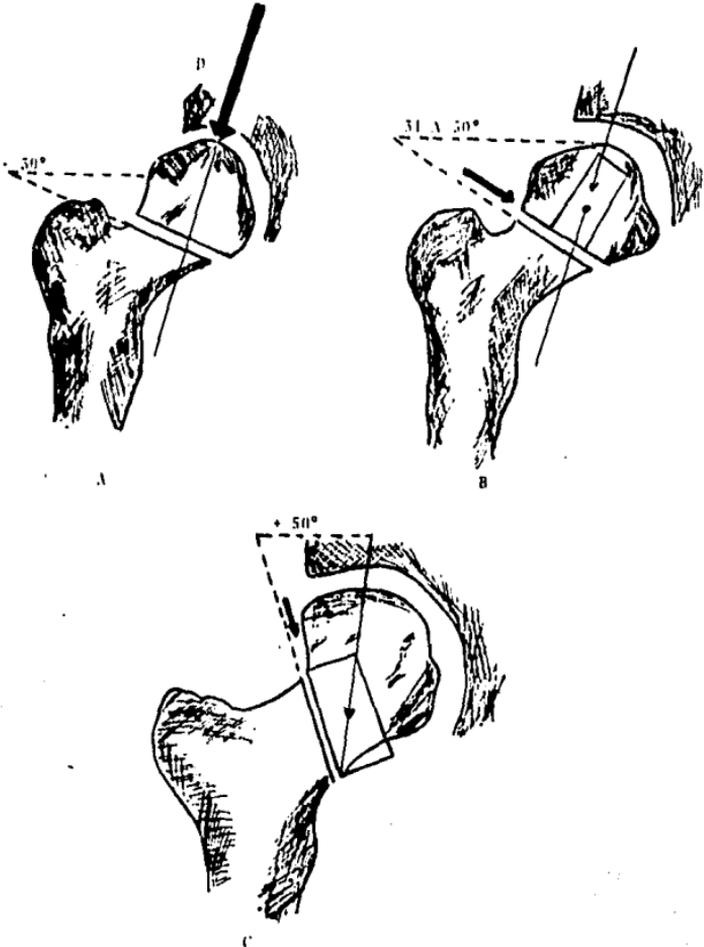


Esa misma fuerza resultante (R) también se descompone por paralelogramo en 2 fuerzas; la (C) puramente compresiva y la (B) perpendicular al cuello, lo que provoca sollicitación cortante cuya magnitud es de 120 Kgs y el esfuerzo cortante que provoca (S) es de  $40 \text{ Kgs/cm}^2$  en la parte media del cuello femoral donde la superficie de sección es de  $3 \text{ cm}^2$  (fig.7).

FIGURA # 7



Es por efectos de la fuerza (C) paralela al eje del cuello y de acción compresiva por lo que las fracturas que se sitúan aproximadamente perpendiculares a ella consolidan fácilmente no así aquellas que se sitúan más oblicuamente y paralelas a la fuerza (B) cizallante que ofrece efectos perjudiciales en el proceso de consolidación, por someter a estas fracturas a esfuerzos cortantes. Asimismo, las fracturas cercanas a la base del cuello, donde el área de sección es mayor y por consecuencia el efecto de la fuerza (B) es menor, las fracturas logran consolidar con menos dificultad.



## O B J E T I V O

El presente trabajo está dirigido a la evaluación de los resultados de la consolidación de las fracturas inestables del cuello femoral en adultos tratados en el Servicio de Cadera y Pelvis del Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional, en un período de cinco años (1979-1983) tratados mediante osteosíntesis y el principio de valguización, de acuerdo a la clasificación y criterio terapéutico adoptados.

## HIPOTESIS

Biomecánicamente en las fracturas cervicales femorales inestables, en contradicción con los principios generales de -- tratamiento de muchas otras, la exacta reducción anatómica no -- las hace estables; sólo aquellas impactadas en valgo por el mecanismo de abducción son estables en función de que su trazo de fractura queda perpendicular a la resultante de las fuerzas de carga que actúan sobre la cadera. Por ello el principio de -- valguización y de no reducción anatómica es la base para el tratamiento adecuado de las fracturas tipo B y C.

Cuando no se cumple éste principio dichas fracturas -- evolucionan hacia la pseudoartrosis, la que con la necrosis avascular de la cabeza femoral y la coxartrosis postraumatica constituyen las complicaciones graves en ellas.

Frecuentemente la circulación sanguínea de ó hacia la cabeza del fémur es interrumpida o dañada en el momento en que se produce la fractura, además muchas de éstas son definitivamente inestables no sólo por el trazo de las mismas en el plano frontal, sino por la existencia de fragmentación de la cortical dorsal del cuello y la rotación de la cabeza femoral (14).

En 1935 Pauwels (13) describió las razones biomecánicas por las que se desarrolla la pseudoartrosis del cuello femoral, así como su tratamiento etiológico mediante la osteotomía de valguización.

Mc Elvenny (16) en 1954 hizo válidos éstos principios para el tratamiento de las fracturas cervicales femorales. Por ello cuando en el tratamiento de dichas lesiones no se aplican-

las bases de la biomecánica y se realiza reducción anatómica -- fijándolas en esa posición, la ruptura de los implantes es la - regla.

Tales hechos biomecánicos deben ser tomados en cuenta- para el tratamiento de las fracturas, es decir, que las fuerzas de cizallamiento en el trazo de fractura deben ser abolidas, -- transformándoles en fuerzas de compresión al colocar el trazo - de fractura perpendicular a la resultante de las fuerzas de car- ga de la cadera. Por lo tanto:

LAS FRACTURAS CERVICALES DE CADERA EN ADULTO DEBEN SER TRATADAS EVITANDO LOS ESFUERZOS DE CIZALLAMIENTO Y FLEXION, UTI LIZANDO UNICAMENTE LOS ESFUERZOS DE COMPRESION, PARA LO CUAL SE VALGUIZA EL FRAGMENTO PROXIMAL DE LA FRACTURA HASTA LOGRAR QUE- EL TRAZO DE LA MISMA SEA PERPENDICULAR A LA FUERZA RESULTANTE.

## CLASIFICACION

En el servicio de Cadera y Pelvis del Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional se elaboró una clasificación para las fracturas del extremo proximal del fémur que permitiera correlacionarla con el tratamiento específico -- para cada una de ellas.

La división de estas fracturas se basa en la clasificación original de Pauwels (13) modificada en el servicio. Paralelo se tomaron en cuenta los conceptos esenciales de la biomecánica, cuyo merito corresponde a Fisher como antecesor a los estudios de Pauwels, en los que se habla de la estabilidad o inestabilidad de las fracturas cervicales según su mecanismo de producción e inclinación del trazo de fractura, dividiendo las inestables en tres grupos, la medición del ángulo de inclinación del trazo de fractura la hace tomando como referencia una línea horizontal sin aclarar la relación que guarda dicha horizontal con la posición del fémur.

Las modificaciones efectuadas en el servicio, dividen las fracturas cervicales en tres grupos (fig 8), el primero tipo A (fractura estable) cuyo mecanismo es por abducción y tiene el trazo un ángulo menor de 30 grados, el segundo el tipo B -- (inestable) cuyo ángulo es de 31 a 50 grados y el tercero o tipo C, igualmente inestable cuyo ángulo es de más de 50 grados, ambos B y C con mecanismo por aducción, asociado en ocasiones al cizallamiento. En las modificaciones que se realizaron quedó establecido que para medir éste ángulo de inclinación de la fractura, se toma como referencia una línea horizontal que es perpendicular al eje medio diafisario del fémur midiendo el ángulo que forma ésta horizontal con una línea que pase por el

trazo de fractura en el fragmento cervical distal. Para poder efectuar ésta medición correctamente deben realizarse radiografías de ambos con caderas con rotación medial del fémur de 20 grados; es sólo en ésta proyección en donde podemos visualizar el extremo proximal del fémur. Paralelo al plano frontal al corregir la anteversión normal que existe en ése segmento, apreciando en ésa forma la longitud real del cuello femoral así como la situación del trazo de fractura y posición del fragmento proximal, comparando el lado sano con el enfermo. A ésta proyección debemos agregar siempre la lateral que nos ayuda a ver las caracterfsticas de la fractura (integridad o no de la cortical dorsal y la posición del fragmento proximal de este plano).

## CRITERIO TERAPEUTICO DE LAS FRACTURAS CERVICALES DE CADERA EN ADULTOS

El criterio terapéutico en éstas fracturas no se basa únicamente en las características radiológicas de la lesión, si no también en otros datos, como la edad de los pacientes, patología previa y actividades que desarrollaba hasta antes del - - accidente.

En el tipo A estable (que no se analizan en este trabajo) de menos de 30 grados, la terapéutica más racional consiste en no modificar el estado estable de la lesión, sino por el contrario, tratar de mantenerla en dicha posición, para lograr lo anterior, el manejo más adecuado consiste en fijación in situ - con tornillos para esponjosa con arandela, los cuales deben que dar siempre paralelos para obtener una mejor fijación; éste procedimiento se realiza independientemente de la edad y condiciones generales del enfermo siempre y cuando no haya contraindicación absoluta para realizar el acto quirúrgico.

Tipo B inestable de 31 a 50 grados: el tratamiento con siste en tratar de convertir el trazo inestable en uno estable, realizando reducción en valgo del fragmento proximal y fijación con placa angulada agregando además un tornillo para esponjosa. Si el enfermo tiene más de 65 años o de menor edad pero con patología agregada que amerite una pronta movilización y/o un grado de osteoporosis que no garantiza una firme osteosíntesis ésta no se realiza cambiando el procedimiento por una artroplastia total o una hemiarthroplastía dependiendo igualmente de edad y condiciones generales del enfermo.

Tipo C inestable de mas de 50 grados: reducción de la-

fractura y osteotomía intertrocantérea de valguización, variando ésta de acuerdo a la inclinación del trazo; fijando la fractura y la osteotomía con placa angulada doble acodada para osteotomía; en la realización de la osteosíntesis se sigue el mismo criterio según la edad, condiciones generales del enfermo y grado de osteoporosis.

## MATERIAL Y METODO

Se hizo la revisión clínico-radiológica de los casos tratados en el Servicio de Cadera y Pelvis del año de 1979 a 1983, encontrando que de los 488 casos atendidos 75 correspondieron a la osteosíntesis de las fracturas inestables del cuello del fémur (cuadro 1). Sólo fue posible revisar en forma completa 36 de los 75 casos por no contar con el expediente clínico o radiográfico ni localizar al enfermo (expediente viajero y pacientes foraneos no localizados).

El estudio de éstos enfermos se enfocó básicamente a la consolidación o no de la fractura que es el tema que nos ocupa en éste trabajo, ya que la necrosis avascular no es evaluada.

Se atendieron un total de 488 fracturas intracapsulares cervicales, de las cuales 25 correspondieron al tipo A, 315 al tipo B y 148 al tipo C.

CUADRO #1  
FRACTURAS INTRACAPSULARES CERVICALES  
1979-1983

TIPO A	25
TIPO B	315
TIPO C	148
TOTAL	488

En relación al tratamiento realizado, se encontró que de las 488 fracturas 100 fueron tratadas mediante osteosíntesis 269 con hemiartroplastia con prótesis de Thompson, 80 con prótesis total y 39 no tuvieron indicación quirúrgica por las malas condiciones clínicas de los pacientes (cuadro 2).

CUADRO # 2  
TIPO DE TRATAMIENTO

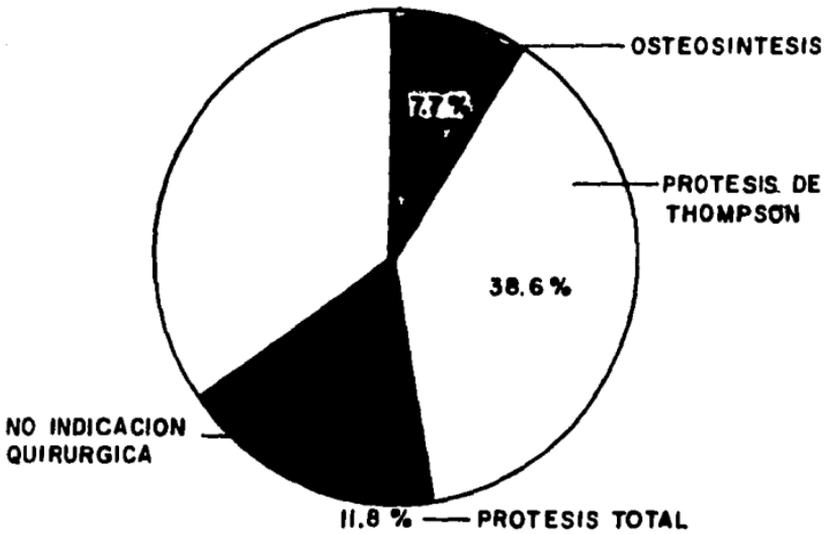
OSTEOSINTESIS	100	20.5%
PROTESIS PARCIAL	269	55.0%
PROTESIS TOTAL	80	16.5%
NO INDICACION QUIRURGICA	39	8.0%

De las fracturas cervicales tratadas mediante osteosíntesis 25 corresponden al tipo A, 38 al B y 37 al C, haciendo un total de 100 casos.

Como se mencionó anteriormente en el presente estudio se analiza únicamente las fracturas intracapsulares inestables por lo que no se incluye al tipo A. Del total de 315 fracturas intracapsulares tipo B el 7.7% fueron tratadas mediante osteosíntesis, el 38% con hemiartroplastia con prótesis de Thompson, el 11.8% con prótesis total y únicamente el 6.1% no hubo indicación quirúrgica (Esquema # 1)

ESQUEMA # 1  
TIPO DE TRATAMIENTO (TIPO B)

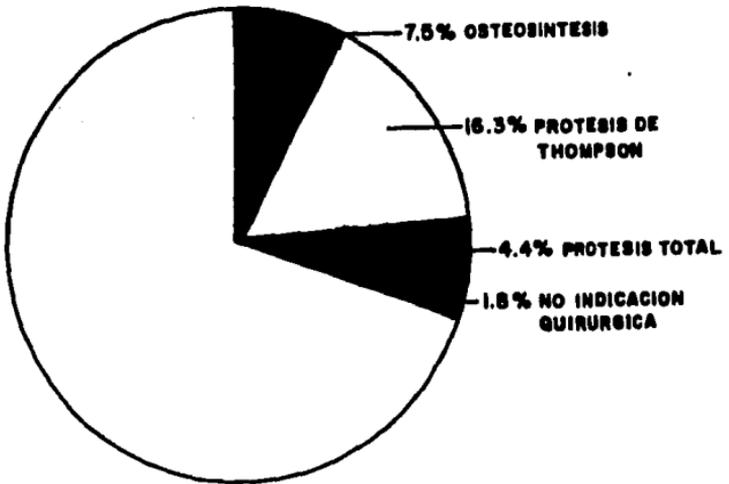
**FRACTURAS INTRACAPSULARES CERVICALES TIPO "B"**  
TIPO DE TRATAMIENTO



De las 148 fracturas intracapsulares cervicales tipo C el 7.5% fué tratado mediante osteosíntesis, el 16.3% con prótesis de Thompson, el 4.4% con prótesis total y el 1.8% no tuvo indicación quirúrgica. (Esquema # 2)

ESQUEMA # 2  
TIPO DE TRATAMIENTO  
TIPO C

FRACTURAS INTRACAPSULARES CERVICALES TIPO "C"  
TIPO DE TRATAMIENTO



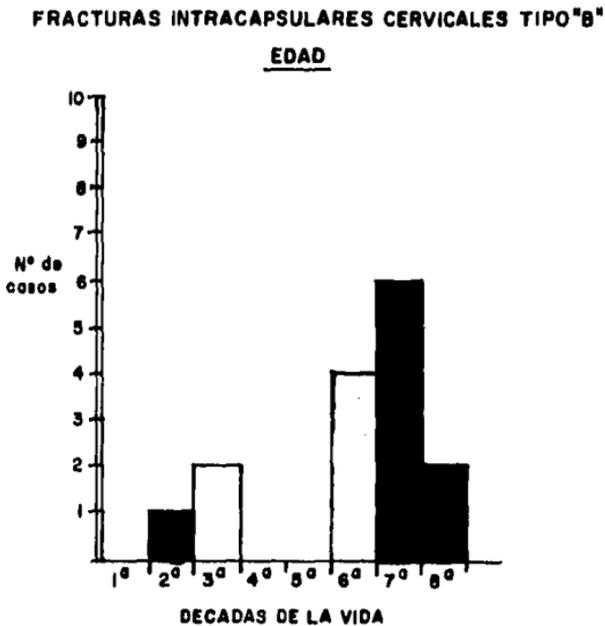
Del total de 100 fracturas tratadas mediante osteosíntesis 75 corresponden al tipo B y C, de éste total se revisaron 36 casos, de éstos 15 corresponden al tipo B y 21 al tipo C. -- (cuadro 3).

CUADRO # 3  
 FRACTURAS CERVICALES INESTABLES  
 TIPOS B y C

TOTAL	75
casos revisados	36
TIPO B	15
TIPO C	21
TOTAL	36

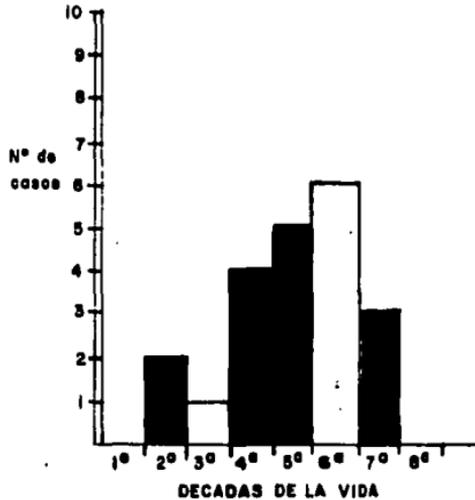
En relación a la edad, encontramos que en el tipo B -- predomina la séptima y sexta décadas de la vida, mientras que -- en el tipo C la séptima, quinta y cuarta décadas de la vida -- (Graficas 1 y 2).

GRAFICA #1  
 FRACTURAS INTRACAPSULARES CERVICALES  
 TIPO B  
 EDAD



GRAFICA # 2  
 FRACTURAS INTRACAPSULARES CERVICALES  
 TIPO C  
 EDAD

FRACTURAS INTRACAPSULARES CERVICALES TIPO "C"  
EDAD



En cuanto al sexo corresponden al masculino 8 casos en el tipo B y 17 en el C, femeninos 7 en el B y 4 en el C. (cuadro 4).

CUADRO #4  
 FRACTURAS INTRACAPSULARES CERVICALES  
 SEXO

	TIPO B	TIPO C
FEMENINO	7	4
MASCULINO	8	17
TOTAL	15	21

En cuanto a las características del trazo, en el B 8-casos corresponden al trazo simple y 17 a multifragmentado, en el C 10 son con trazo simple y 11 con multifragmentación. (cuadro 5).

CUADRO # 5  
 FRACTURAS INTRACAPSULARES CERVICALES  
 TIPO DE TRAZO

	TIPO B	TIPO C
SIMPLE	8	10
MULTIFRAGMENTADO	7	11
TOTAL	15	21

## RESULTADOS

Se evaluó el resultado inmediato de la cirugía encontrándose que en el tipo B 13 casos tuvieron buena reducción y fijación y dos presentaron defectos de reducción, mientras que en el C 9 tuvieron buena reducción y fijación y 12 presentaron defecto de reducción (Cuadro 6) estableciendo como parámetro de buena reducción la colocación de la cabeza femoral, siendo valorados los estudios radiograficos. En el tipo B la cabeza femoral se encuentra valguizada y buena coaptación entre cabeza y cuello con la anteversión correcta. En el tipo C existe reducción anatómica del cuello femoral y osteotomía valguizante que coloque el trazo de fractura en favor de las fuerzas de compresión, y que el fragmento cefálico se apoye sobre el borde superior del cuello femoral (8).

CUADRO # 6  
RESULTADO INMEDIATO DE LA CIRUGIA

	TIPO B	TIPO C
BUENA REDUCCION Y FIJACION	13	9
DEFECTO DE REDUCCION	2	12
TOTAL	15	21

Se encontró que en el tipo B 14 casos presentaron consolidación, uno evolucionó hacia la pseudoartrosis. De los catorce casos que consolidaron uno evolucionó con cabeza en retroversión uno con pérdida de la fijación cefálica, dos con necrosis vascular y uno con coxartrosis. En el tipo C existieron 17 casos con consolidación y cuatro con pseudoartrosis. Entre los-

casos que presentaron consolidación existieron siete con cabeza en retroversión, 8 con pérdida de la fijación cefalica, cinco con necrosis avascular, no se encontró coxavara ni coxartrosis.

CUADRO # 7  
ESTUDIO RADIOGRAFICO

	TIPO B	TIPO C
CONSOLIDACION	14	17
PSEUDOARTROSIS	1	4
RETROVERSION DE LA CABEZA FEMORAL	1	7
PERDIDA DE LA FIJA CION CEFALICA	1	8
NECROSIS AVASCULAR	2	5
COXARTROSIS	1	0

En el presente estudio se evaluó únicamente la consolidación de la fractura con los criterios terapéuticos establecidos en el servicio de Cadera y Pelvis. Se establecieron los siguientes parámetros para la evaluación:

**BUENO:** Consolidación de la fractura con buena reducción y fijación.

**REGULAR:** Consolidación de la fractura con defecto de reducción.

**MALO:** Pseudoartrosis.

Como se mencionó anteriormente el parámetro para evaluar buena o mala reducción fue la posición de la cabeza femoral. Los resultados fueron los siguientes:

En el tipo B, 11 con resultado bueno, 3 regulares y --

uno malo, en el tipo C 6 casos buenos, 10 regulares, 5 malos. - En los resultados totales se encontró que 17 se catalogaron buenos, 13 regulares y 6 con resultado malo. (cuadro 8)

CUADRO # 8  
RESULTADOS

	TIPO B		TIPO C	
BUENO	11	73.3%	6	28.6%
REGULAR	3	20.0%	10	47.6%
MALO	1	6.7%	5	23.8%
TOTAL	15	100.0%	21	100.0%

RESULTADOS TOTALES

BUENO	17	47.2%
REGULAR	13	36.1%
MALO	6	16.7%
TOTAL	36	100.0%

Las diferentes edades de los casos revisados no tienen ningún significado en cuanto a los resultados obtenidos en vista de que los enfermos en los que se efectuó la osteosíntesis, la indicación quirúrgica estuvo de acuerdo al criterio establecido en el servicio; siendo en su mayoría menores de 65 años -- sin osteoporosis importante de acuerdo a la clasificación de -- Singh (15), ni patología grave previa al accidente que afectará el estado general del enfermo.

Las pseudoartrosis se presentaron en un porcentaje más

alto en las fracturas tipo C, sin embargo se pudo comprobar por el análisis detallado de todos los casos, que ésto no es atribuido a la indicación del procedimiento, sino que fué originado por errores durante el desarrollo de la técnica quirúrgica, la que sin duda tiene mayores dificultades en su realización que otras cirugías.

Entre los errores técnicos podemos mencionar defectos en la reducción de la fractura al no corregir la rotación del fragmento proximal, no percatándose de la conminución de la cortical dorsal, dejando la cabeza en retroversión, mala orientación de los implantes no logrando una buena fijación, defectos en la orientación y tamaño de la cuña de osteotomía. La mayoría de las reducciones fueron realizadas sin abrir cápsula, ésto llevó a defectos en la reducción.

Comparando nuestra casuística aunque corta por el número de casos con la de otros autores podemos observar que se obtuvo un 16.7% de pseudoartrosis, mientras que Nigst (10) en una revisión de varios autores encontró un 14.6% de pseudoartrosis y en una revisión de su propia caústica el 16.3%. Beitzky (2) obtuvo un 10%, Garden (7) un 25%, la Clínica Campbell (16) 22%, Kuslish y Gustilo (16) 25% y Protzman y Burkhalter un 59% (Cuadro 9).

CUADRO # 9  
PSEUDOARTROSIS

CLINICA CAMPBELL	22.0%
KUSLISH & GUSTILO	25.0%
PROTZMAN Y BURKHALTER	59.0%
NIGST (varios autores)	14.6%
NIGST (propia)	16.3%
BEITZY	10.0%
GARDEN	25.0%
SERVICIO DE CADERA Y PELVIS HTO CMN	16.7%

## CONCLUSIONES

1. Se analizan los resultados en relación a la consolidación de las fracturas cervicales femorales, tratadas mediante el principio de valguización para la conversión de los esfuerzos cizallantes en esfuerzos de compresión.

2. Se estudiaron un total de 36 casos de los cuales 15 corresponden al tipo B y 21 al tipo C de acuerdo a la clasificación de fracturas cervicales establecida en el Servicio de Cadera y Pelvis del Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional.

3. Se corrobora la hipótesis del trabajo y por lo mismo la validez del principio biomecánico de valguización, ya que los resultados obtenidos muestran porcentajes altos de consolidación.

4. Los resultados obtenidos con la terapéutica propuesta en cuanto a consolidación de éstas fracturas son satisfactorias comparandolas con estadísticas de otros autores.

5. Cuando se obtuvieron malos resultados éstos fueron no por la indicación quirúrgica, que es correcta de acuerdo a la clasificación del Servicio de Cadera y Pelvis, sino por técnica quirúrgica mal realizada.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Bouchet, A y Cuilleret, J.: Anatomía descriptiva topográfica y funcional., Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires Arg. 1979. pp 7-32.
- 2) Boitzy, A.: La fracture du col du fémur chez L'enfant et -  
1 adolescent. París Masson et cie, 1971.
- 3) Chapman, M.W., Stehr, J.H., Eberte, C.F., Bloom, M.H. and -  
Bovill, E.G., Jr.: Treatment of intracapsular hip fractures  
by the Deyerle method: a comparative reviw of one hundred -  
and ninetten cases. J. Bone Joint Surg. 57 A: 735, 1975.
- 4) Edmonson, A.S. y Crenshaw, A.H.: Fracturas. En Campbell -  
cirugía Ortopedica, Tomo I, 6a. Ed., Editorial Médica Pana-  
mericana, Buenos Aires, Arg. 1981. pp 506-529 y 610-658.
- 5) Frankel, V.H.: The femoral Neck. Ed. Charles C. Thomas - --  
Publisher, Springfield, III. U.S.A., 1960.
- 6) Garden, R.S.: The structure and function of the proximal --  
end of the femur., J. Bone Joint Surg., 43 B: 576, 1961.
- 7) Garden, R.S., Mitchel, W.R.D.: The treatment of cervical --  
fractures of the femur. Proc. Roy. Soc. Med. 52, 866, 1959.
- 8) Muller, M.E., Allgower, M. y Willeneger, H.: Manual de os-  
teosíntesis Técnica AO., 4a Ed., Científica Médica. Barcelon  
na 1980.

- 9) Muller, M.E. y Nazarian, S.: Classification et documentation AO des fractures du fémur. Revue de Chirurgie Orthopédique., 57: 297-309, 1981.
- 10) Nigst, H.: Spezielle Frakturen und Luxationslehre, Bd III - Huftgelenk and proximaler Oberschenkel. Thieme Stuttgart, 1964.
- 11) Radin, E.L., Simon, S.R., Rose M.R., Paul, L.I. Ortega Domínguez, J.M. (Revisión versión española); Biomecánica -- práctica en Orthopedia. Ed. Limusa. México, 1981.
- 12) Ortega Domínguez, J.M.: Biomecánica de la cadera normal en anuario de Actualización Medicina, IMSS ed. Fasc 26, Vol.X México 1980.
- 13) Pauwels, F.: Biomechanics of the normal and diseased Hip - Ed. Springer Verlag, Nueva York, 1976. pp 1-30 y 81-126.
- 14) Scheck, M.: Intracapsular fractures of the femoral neck - Comminution of the posterior neck cortex as a cause of - - unstable fixation. J. Bone Joint Surg. 41 A: 1187, 1956.
- 15) Trueta, J.: La Estructura del Cuerpo Humano. Edit Labor -- S.A.
- 16) Weber, B.G., Cech, O.: Pseudoarthrosis of the neck of the femur. En Pseudoarthrosis, Pathophysiology. Biomechanics, - Thera, results. Hans Huber Publishers Bern Stuttgart - - Vienna. pp 181-223.
- 17) Aportaciones personales de los Médicos adscritos al servicio de Cadera y Pelvis y el Jefe de la división de Ortopedia del Hospital de Traumatología y Ortopedia, Centro Médico Nacional.