

11245  
12  
HOSPITAL GENERAL DR. DARIÓ FERNANDEZ FIERRO

**I S S S T E**

**PRESENTACION DE TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia**

**AFLOJAMIENTO ASÉPTICO EN ARTROPLASTIA  
TOTAL DE CADERA PRIMARIA (Fisiopatología).**

**PRESENTA**

**DR. ANTONIO CEBALLOS OCAMPO**

**MEXICO D.F. OCTUBRE 2003**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

## **AGRADECIMIENTOS.**

### **A DIOS.**

Por permitir la vida de seres pensantes en este planeta y utilizar esa inteligencia para tratar de aliviar nuestras propias enfermedades.

### **A MI PAIS**

Por dejarme crecer y desarrollarme física y mentalmente en un ambiente agradable, con oportunidades de crecer.

### **A MI PADRE**

Por ser un ejemplo a seguir de superación personal, y apoyo incondicional en cualquier instancia.

### **A MI MADRE**

Por darme la vida, inculcarme la disciplina de la vida, el orden y la perseverancia, donde quiera que estés gracias.

### **A MIS HERMANOS.**

Por crecer en un ambiente de verdadera hermandad sin egoísmos, lealtad y cariño cada quien a su manera.

### **A GLORIA KARINA.**

Por el apoyo y cariño incondicional hacia mi, antes que cualquier cosa, hasta sobre ella.

### **A MIS MAESTROS.**

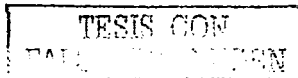
Por sus conocimientos, experiencias y consejos de la ortopedia y Traumatología, y por ser amigos.

### **A MIS AMIGOS RESIDENTES.**

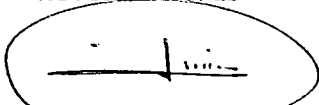
Considerados como tal, haciendo mi residencia medica una casa mas en un ambiente agradable y de confianza.

### **A MI HOSPITAL.**

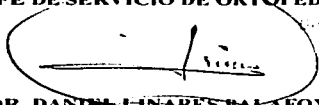
Por ser mi equipo ideal y favorito " me pongo la camiseta hasta morir"



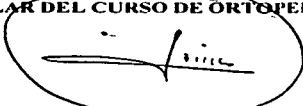
**AUTORIZACIONES**



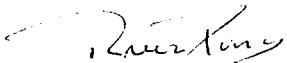
**DR. DANIEL LINARES PALAFOX**  
**JEFE DE SERVICIO DE ORTOPEDIA**



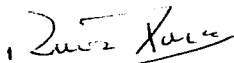
**DR. DANIEL LINARES PALAFOX**  
**TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA**




**DR. DANIEL LINARES PALAFOX**  
**ASESOR DE TESIS**



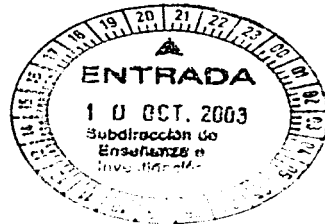
**DR ROBERTO CRUZ PONCE**  
**JEFE DE INVESTIGACION**



**DR ROBERTO CRUZ PONCE**  
**COORDINADOR DE ENSEÑANZA**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.



**ENTRADA**  
10 OCT. 2003  
Subdirección de  
Enseñanza e  
Investigación

**I. S. S. S. T. E.**  
**SUBDIRECCION MEDICA**  
**HOSPITAL GENERAL**

★ 10-OCT. 2003 ★

TESIS CON FALLA DE CUBRER DR DARIO FERNANDEZ F  
URA DE ENSEÑANZA

## AFLOJAMIENTO ASEPTICO EN ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE CADERA (Fisiopatología).

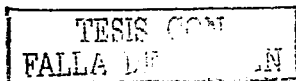
*Antonio Ceballos Ocampo\*, Daniel Linares Palafox\*\*,  
Hospital General Dr. Dario Fernández Fierro.*

### RESUMEN.

La Artroplastia total de cadera primaria (ATCP) es una cirugía mayor para mejorar la calidad de vida, tiene como principal complicación el aflojamiento aseptico, teniendo múltiples teorías sobre su causa. Es un estudio retrospectivo, transversal y clinico; Se estudiaron 64 pacientes del ISSSTE con coxoartrosis incapacitante, grado IV, 45 femeninos y 19 masculinos, de 1991 a 2003, PO de ATCP formando cuatro grupos, el primero con mala colocación (G:II), el segundo con implante inadecuado (G:III), el tercero con mala colocación e implante inadecuado (G:IV) y un grupo testigo con buena colocación y adecuado implante (G:I). Objetivo: Correlacionar datos clínicos y radiológicos de aflojamiento para saber que aspecto es el de peor pronostico. Realizamos un resumen de la fisiopatología en algoritmos. Resultados: **Grupo I**, 64% sin dolor, 36% con dolor y 67% con cambios radiológicos, **Grupo II**, 33% sin dolor 67% con dolor y 100% con cambios radiológicos, en el **Grupo III**, 47% sin dolor, 53% con dolor y 80% con cambios radiológicos y **Grupo IV**, 11% sin dolor, 89% con dolor y 100% con cambios radiológicos. Conclusión: los pacientes con mala colocación e inadecuada elección del implante, cursaron con un porcentaje mayor de dolor y cambios radiológicos de aflojamiento aseptico, y el factor biomecánico es de peor pronostico, aun mas que el factor inmunológico.

### SUMMARY

The total hip arthroplasty primary (THAP) is a major surgery for the had a better life, have a principal complication, the aseptic loss, with many theories for that cause it. Is an investigation, retrospective, transversal and clinic; 64 ISSSTE patients with limited coxoartrosis with IV grade, 45 female and 19 male, of since 1991 to 2003, PO of THAP crating four groups, the first one had a bad collocation (G:II), the second one had an inadequate implant (G:III), and the third had both characteristics (G:IV) and a witness group had a good collocation and adequate implant (G:I). Objective: To correlate a clinic and radiology data of the loosening for know what aspect had the worst prognostic. Doing a resume of the physiopathology in algorithmic. Results: Group I, 64% without pain, 36% with pain and 67% with radiology changes, Group II, 33% without pain, 67% with pain and 100% with radiology changes, Group III, 47% without pain, 53% with pain and 80% with radiology changes; and Group IV, 11% without pain, 89% with pain and 100% with radiology changes. Conclusion: the patients with a bad collocation and inadequate election of the implant, had more percent of pain and radiology changes of aseptic loss, and the biomechanics factor is the worse prognostic, more than the immunological factor



## INTRODUCCION

Desde la inclusión de la Artroplastia Total de Cadera (ATC) como reemplazo de la artrosis de cadera de cualquier origen , en particular en la coxoartrosis mecánica incapacitante donde a aumentado la expectativa de vida, en dichos pacientes es evidente la mejoría en la calidad de vida al tercer mes de postoperatorio(1), la mejora no es solo física (deambulaci6n) sino social, psicol6gica y una salud en general mejor. Desafortunadamente un implante inerte sometido al ambiente biol6gico surge una respuesta inmunol6gica a cuerpo extraño (inmunidad celular) y las fuerzas biomecánicas de la cadera tiende a llevarlo a un periodo de vida relativo, en su propia historia natural de la enfermedad, hoy en día con una viabilidad de 8 a 15 años o más. Por obvias razones el ortopedista de reemplazos primarios tiene riesgo de complicaciones y de fracasos, dando lugar a la premisa de "Siembra prótesis y cosecharas revisiones".

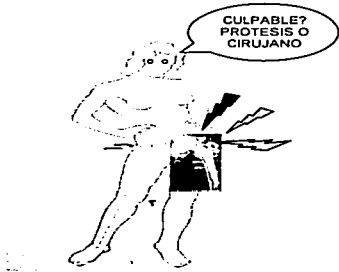


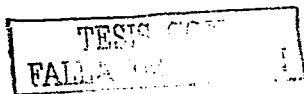
Fig. 1

## HIPOTESIS

En el Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro la mayoría de la poblaci6n en la consulta externa es senil y en alto porcentaje de Coxoartrosis incapacitante candidata a una prótesis bien colocada y elegida de 8 a 15 años o más, donde en este estudio trataremos de encontrar el camino de la explicaci6n del alojamiento aséptico en el aspecto Biomecánico ( colocaci6n del implante ) y el Inmunol6gico ( características del implante ) y correlacionarlos clínica y radiológicamente. Fig. 1

## ANTECEDENTES.

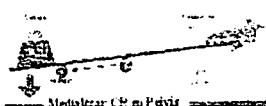
La historia del tratamiento de la artropatías de cadera se puede dividir en cinco fases históricas : 1) La Osteotomía, 2) Artroplastia de interposici6n , 3) Artroplastia de reconstrucci6n, 4) Artroplastia de sustituci6n y 5) Artroplastia Total de Cadera. Logrando ser de mayor vida con los nuevos implantes, cuando nos decidimos a "colocar una prótesis nos casamos con el paciente" ya que recibiremos probablemente complicaciones y definitivamente Alojamiento Aséptico protésico donde este sigue siendo la principal causa de fracaso en casi 90% de las artroplastias de revisi6n (2). Y es causa de Revisi6n en el 79% en Suecia, 87% en Noruega y el 63% en Finlandia (3). Frain modifico la idea de la balanza de Pawels y considero a la cadera como un "M6vil" y no una balanza, valorando el momento de los glúteos : distancia (d) a la que actúa el CR y que multiplica su fuerza (Fm),



donde  $d$  depende del voladizo femoral offset (TC) y del ángulo ICT donde  $l$  es la inserción de los glúteos en la pelvis,  $C$  el centro de rotación y  $T$  vértice del trocánter mayor, donde el valor máximo de  $d$  se alcanza con el ángulo ICT de  $90^\circ$  por coincidir con CT y es la " Mayor distancia a la que se puede aplicar  $F_m$  del CR" dando equilibrio de fuerzas y dando balanza a la pelvis (trendelenburg equilibrado) y una fuerza resultante hacia el centro Acetabular.(4,5) Fig. 2

Los Macrófagos, fibroblastos y células gigantes son responsables de resorción ósea en la Artroplastia total de cadera (6). En las artroplastias cementadas se presenta tejido fibrovascular, inclusiones sinoviales, leucocitos polimorfonucleares y células linfocíticas, inmunidad celular a cuerpo extraño(8). En tanto en artroplastias no cementadas encontraron altos niveles de colagenasa e Interleucina 1, con osteolisis severas y locales, en particular aleaciones de cromo cobalto, titanio gran liberación de mediadores citotóxicos como PGE2, IL 1a, IL 1b, IL 6 (7), formando granulomas histológicos, donde estamos en busca del mejor material en la enfermedad de las particulas.

En síntesis una prótesis total de cadera primaria es un todo, pero el planificar el acetábulo para tener un CR estable (ICT  $90^\circ$ ), y un vástago femoral estable con un voss neutro y buena interfase (cementado o no cementado). Para retrasar el aflojamiento de tipo biomecánico. El saber que el implante elegido no es el adecuado hay una inmunidad celular acelerada reaccionando a un cuerpo extraño, y conociendo los tipos de osteolisis de los biomateriales protésicos.



**Balanza de Pawels  
vs  
Momento de los Glúteos**



Fig 2

**OBJETIVOS**

1. Correlacionar clínica y radiológicamente los pacientes con Artroplastia total de cadera primaria en su aspecto biomecánico e inmunológico.
  - 1.1 Correlacionar clínica y radiológicamente pacientes con Artroplastia total de cadera primaria bien colocada y una adecuada elección del implante.
  - 1.2 Correlacionar clínica y radiológicamente pacientes con Artroplastia total de cadera primaria mal colocada y una adecuada elección del implante.

RESERVA COSINO SALE  
CALLA DE URGEN



- 1.3 Correlacionar clínica y radiológicamente pacientes con Artroplastia total de cadera primaria bien colocada e inadecuada elección del implante.
- 1.4 Correlacionar clínica y radiológicamente pacientes con Artroplastia total de cadera primaria mal colocada e inadecuada elección del implante
2. Realizar un algoritmo de la fisiopatología del aflojamiento aséptico en las Artroplastia total de cadera primaria en su aspecto Biomecánico e Inmunológico.

## MATERIAL Y METODO.

### TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio retrospectivo, transversal y clínico.

### DISEÑO.

Es un estudio realizado desde enero de 1991 hasta junio del 2003, con un total de 64 pacientes con coxoartrosis grado IV, mecánica incapacitante. Intervenido quirúrgicamente con una Artroplastia total de cadera primaria, 45 femeninos y 19 masculinos, con seguimientos variables con control radiológico en el prequirúrgico, postoperatorio, al momento del dolor y los que llegaron a junio del 2003, teniendo que definir a:

**Paciente ideal** aquel con > 65 años, dolor incapacitante, coxoartrosis, mecánica, radiológicamente grado IV, sedentario o poca actividad, no obeso (<20% PC).

**Implante Adecuado (A)** con un índice córtico medular de Dorr < 75% para Prótesis cementadas y > 75% para prótesis

No cementadas para componente femoral. Acetábulo no prótuido ni displásico con Componente Acetabular Hemisférico Atomillado. Y prótuido y/ o displásico Componente cementado. Fig. 3

**Implante Inadecuado (I)**  
Cualquiera de las instancias comentadas anteriormente no cumplidas para cada componente.

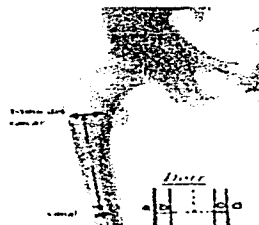


Fig 3

**Buena Colocación (B)** con un ICT de 90°, Inclinación Acetabular de 30 - 45°, Anteversión Acetabular de 10 - 15°, vástago femoral neutro y radiológicamente buena cementación. Fig 3

**Mala Colocación (M)** cualquiera de las siguientes mediciones: ICT < o > de 90°, Inclinación Acetabular < 30° y >45°, Anteversión Acetabular < 10° o >15°, Vástago femoral en valgo o varo, y radiológicamente mala cementación.

Con estos conceptos se formaron los siguientes grupos:

IMPLANTE ADECUADO + BUENA COLOCACION = **GRUPO I**  
IMPLANTE ADECUADO + MALA COLOCACION = **GRUPO II**  
IMPLANTE INADECUADO + BUENA COLOCACION = **GRUPO III**  
IMPLANTE INADECUADO + MALA COLOCACION = **GRUPO IV**

Donde el grupo I es el testigo y los demás son el grupo problema.

Los pacientes de cada grupo cuando cursaron con dolor se correlaciono con radiografías AP de cadera de control para encontrar datos de aflojamiento, y los asintomático se correlaciono con controles radiológicos en junio del 2003.

El Dolor Aséptico de tipo femoral es en el muslo al iniciar la marcha que mejora a los pocos pasos, y el Dolor Aséptico de tipo Acetabular es inguinal o glúteo, estos se agravan con la marcha y la carga, mejorando con el reposo.

Los datos radiológicos de aflojamiento son la Radiolucidez como zonas de interfase hueso-cemento para fémur según Gruen (9) y para Acetábulo según DeLee(10).

Los datos radiológicos de aflojamiento en prótesis no cementadas por definición es migración del componente de mas de 2mm, hundimiento progresivo, la migración, o inclinación de los mismos.

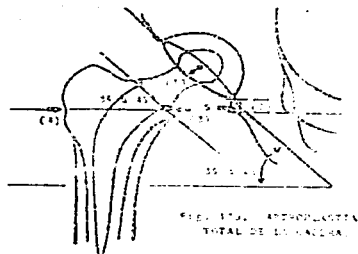


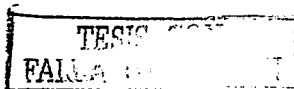
Fig 3

#### CRITERIOS DE INCLUSION.

- Pacientes del ISSSTE con expediente clínico y radiológico.
- Pacientes mayores de 65 años
- Coxoartrosis mecánica, incapacitante grado IV.
- PO de Artroplastia total de cadera primaria.

#### CRITERIOS DE EXCLUSION.

- Paciente de otra institución
- Paciente sin expediente completo.
- Paciente menor de 65 años.
- Obesidad severa.
- Paciente no cooperador.
- Paciente con cirugías previas de cadera.
- Portador de enfermedad autoinmune o tumoral.

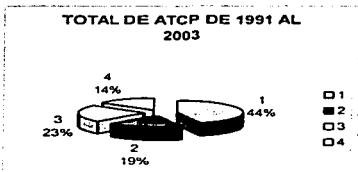


## CRITERIOS DE ELIMINACION.

- Fallecimiento
- Fractura periprotésica traumática
- Aflojamiento Séptico.
- Baja del ISSSTE.

## RESULTADOS.

De los 64 pacientes son del grupo I: 28 (44%), Grupo II: 12(19%), del Grupo III: 15 (23%) y del Grupo IV: 9 (14%) (gráfica 1)



Gráfica 1

*Clinicamente* del **Grupo I**, 18 (64%) sin dolor, 10 (36%) con dolor y 19 (67%) con cambios radiológicos, en el **Grupo II**, 4 (33%) sin dolor, 8 (67%) con dolor y 100% con cambios radiológicos, en el **Grupo III**, 7 (47%) sin dolor, 8 (53%) con dolor y 12 (80%) con cambios radiológicos y **Grupo IV**, 1 sin dolor (11%), 8 (89%) con dolor y 9 (100%) con cambios radiológicos (gráfica 2-6).

PO ATCP CON Y SIN DOLOR DEL GRUPO I DE 1991 AL 2003



Gráfica 2

PO ATCP SIN Y CON DOLOR DEL GRUPO II DE 1991 AL 2003



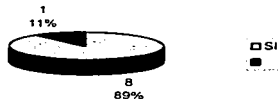
Gráfica 3

PO ATCP CON Y SIN DOLOR DEL GRUPO III DE 1991 AL 2003



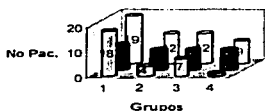
Gráfica 4

PO ATCP CON Y SIN DOLOR DEL GRUPO IV DE 1991 AL 2003



Gráfica 5

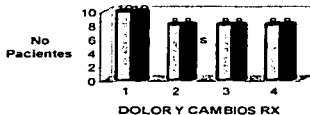
Correlacion clinica y radiológica de PO  
ATCP de 1991 al 2003.



Gráfica 6

La correlación de pacientes con Dolor y cambios radiológicos de Aflojamiento fue del 100% para todos los grupos de PO de artroplastias totales de cadera primaria de 1991 al 2003 (Gráfica 7).

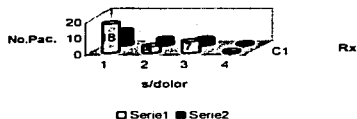
PO ATCP DEL GRUPO I - IV CON  
DOLOR Y CAMBIOS RADIOLOGICOS  
DE AFLOJAMIENTO



Gráfica 7

La correlación de pacientes sin dolor y cambios radiológicos del Grupo I es 50% con cambios radiológicos de aflojamiento, grupo II 100%, grupo III 36%, y grupo IV 100% (Gráfica 8)

PO ACTP S/Dolor y C/Cambios Rx  
de Afloj. de Gpo I-IV.



Gráfica 8

La importancia es contar con pacientes PO de Artroplastia Total de Cadera Primaria de 10 o mas años de su acto quirúrgico, por lo hicimos la correlación clínica y radiológica de los po de 1991 a 1993, del grupo I 100% sin dolor y cambios radiológicos, grupo II 100% con dolor y cambios radiológicos, grupo III 100% sin dolor y con cambios radiológicos, y el grupo IV 100% con dolor y cambios radiológicos (Gráfica 9).

Correlación clinica y radiológica x  
grupo, de >10 años PO ATCP.



Gráfica 9

Realizando esquemas algoritmicos acerca de la fisiopatología, en su factor Biomecánico e Inmunológico. Esquema 1-3.

## DISCUSION.

Conocemos que el éxito o fracaso de la Artroplastia total de cadera primaria es poner el mejor de los cuidados en el Trinomio, Huésped-Implante-Cirujano; el Huésped es escoger al paciente ideal para la ATCP, el Implante cementado, no cementado o híbrido según las indicaciones ya establecidas, y el Cirujano cuida los siguientes aspectos a) Conocer la Biomecánica de la técnica quirúrgica, b) Valoración radiológica c) Planificación prequirúrgica y d) Adecuada colocación Protésica. Una vez colocada la prótesis en las mejores condiciones tenemos que conocer la fisiopatología de las complicaciones, en este caso de la mas frecuente el aflojamiento aséptico, donde diferentes autores defienden sus teorías, algunos como Pawels habla del fracaso protésico si no se tiene una Balanza del Centro de rotación adecuada, o Frain respeta el voladizo femoral y Un ángulo ICT de 90° defendiendo sus *teorías Biomecánicas*, y otros autores hablan de la osteolisis a causa de los implantes protésicos, desde un inicio culpando al metilmetacrilato como la "enfermedad del cemento", pero múltiples estudios culpan actualmente al polietileno como el principal causante de la osteolisis, entonces cambio a "enfermedad de las partículas" defendiendo *las teorías Inmunológicas*. En este estudio tratamos de formar grupos donde hay condiciones inadecuadas en la biomecánica, en los materiales del implante (factor inmunológico), ambas condiciones y otro grupo testigo en las mejores condiciones, ambas teorías son validas, pero sin aislarlas según las tendencias del ortopedista, aunque obteniendo peores resultados en la mala colocación de la prótesis (aspecto biomecánico) que en la elección de la

prótesis (aspecto inmunológico) aunque los dos obviamente arrojan peor resultado.

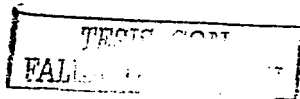
## CONCLUSIONES.

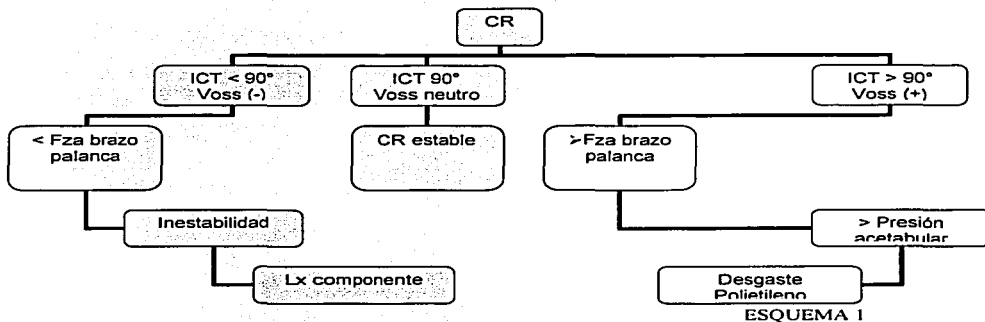
Los pacientes con mala colocación e inadecuada elección de implante son los que cursaron con un porcentaje mayor de dolor y cambios radiológicos de aflojamiento aséptico, y al aislar ambos aspectos, la mala colocación protésica (aspecto biomecánico) es de peor pronostico cursando casi el 70% con dolor y el 100% con cambios radiológicos de aflojamiento, más aun que el aspecto inmunológico.

Los pacientes con dolor de aflojamiento aséptico tienen cambios radiológicos evidentes.

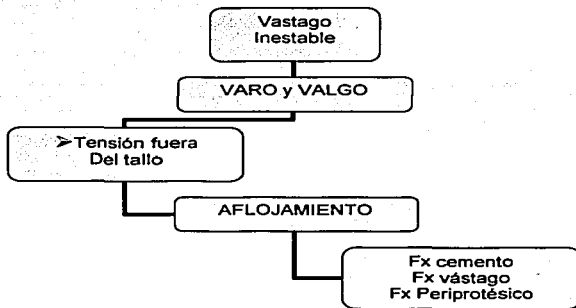
Los pacientes con prótesis bien colocada y bien elegida pueden llegar a 10 años sin dolor pero con cambios radiológicos de aflojamiento leves permisibles para la vida tranquila.

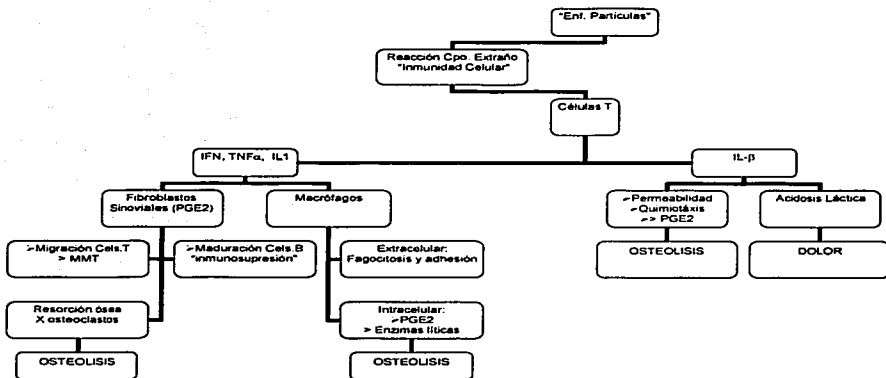
Los pacientes asintomático hasta en un 50% apreciaron cambios radiológicos de aflojamiento.





CR: centro de rotación.  
 ICT: ángulo Iliaco-Centro-Trocánter.





ESQUEMA 3

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.-Mulliken B, Massini P, et al Roengeographic assessment of biology fixation of porous surfaced femoral components. Clin Orthp. 1996, 257: 107-128.
- 2.- Masri B, Campbell DG, Seven specialized exposures for revision hip and knee replacement. Orthop Clin North Am. 1998; 29:229-240.
- 3.- Xenos JS, et al Osteolysis around an uncemented cobalt chrome total hip arthroplasty. Clin Orthp. 317; 29-36, 1995.
- 4.- Frain Ph, Mayen : Fessier et appui unipodal. Variations geometriques sur le tome as osteotomies femorales et patients. Rev. Chir. Orthop. 64 ; 445-458 1978.
- 5.- Rorobeck C : Importancia del Voladizo Femoral en el desgaste acetabular. "Ier Curso Internacional de Artroplastias. Dr Navarro Quilis" Barcelona 8 de Marzo de 1999.
- 6.- Chambers TJ: The Cellular Basis of bone resercción. Clin Orthop. 151; 285-293, 1980.
- 7.- Kim K, Chiba J, et al In vivo and vitro analysis of membranes from hip Prosthesis inserted without cement. J Bone Joint Surg. Am. 76; 172-180, 1999.
- 8.- Goldring SR, Schiller AL, et al: The synovial-like membrane et the bone-cements. J. Bone Joint Surg. Am. 65; 575-584, 1983.
- 9.- Gruen T, McNerec G., Amstutz H: " Modes of Failure" of cemented stem-type femoral components: A radiographic analysis of loosening. Clin Orthop. 1979; 141: 17-27.
- 10.- De Lee J Charnley J; Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop. 1976; 121: 20-32
- 11.- D. Hernández Vaquero, Cirugía Ortopédica y Traumatología, Ed.Panamericana, 1997; Cap.2, 231-300.
- 12.- Wayne G Papyrusky, Artroplastia Total de Cadera de Revisión, Ed. Ars Medica, 2002, 1-17.
- 13.- Harry E Robash, et al, Patogénesis of Bone Loss alter total hip arthroplasty, The Ortho. Clin. Of Am. 1998, 173-186.
- 14.- S Terry Canale, Cirugía Ortopédica, Ed. Harcourt Brace, 9na Edición, Cap. 7, 297- 467.
- 15.- Marvin E. Steinberg, La Cadera, Ed. Panamericana, 1993, 930-1151.

TRISTE COM  
FALLA DE ORIGEN