

SESVER - SSA
HOSPITAL REGIONAL
DE VERACRUZ

SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ

**HOSPITAL GENERAL DE ALTA
ESPECIALIDAD DE VERACRUZ
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**



**"ANTROPOMORFOMETRÍA ENDOSTICA Y RADIOGRÁFICA
DE TERCIO PROXIMAL FEMORAL EN PACIENTES DEL
HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ."**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL POSGRADO
EN LA ESPECIALIDAD DE:**

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. GENARO ESPEJO SÁNCHEZ

ASESOR DE INVESTIGACIÓN:

DR. VICTOR MANUEL SÁENZ ESCALERA

ASESOR METODOLÓGICO

DRA. AMPARO SAUCEDO AMEZCUA



AUTORIZACIÓN DE TESIS POSGRADO

TÍTULO DE LA TESIS: "ANTROPOMORFOMETRIA ENDOSTICA Y RADIOGRAFICA DE TERCIO PROXIMAL FEMORAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ"

NOMBRE DEL INVESTIGADOR:

Dr. Genaro Espejo Sánchez

FIRMA

NOMBRE DEL DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Víctor Manuel Sáenz Cabrera

FIRMA

NOMBRE DEL ASESOR METODOLÓGICO:

Dra. Amparo Saucedo Amezcua

FIRMA

NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE SERVICIO:

Dr. Víctor Manuel Sáenz Cabrera

FIRMA

REVISADO POR:

Dra. Amparo Saucedo Amezcua

FECHA:

20 de abril de 2009

DICTAMEN:

Autorizada 15 de febrero 2009

FIRMA:

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Dra. Amparo Saucedo Amezcua

EL DIRECTOR DEL HOSPITAL

Dr. Hugo Zárate Amezcua

Con copia para:

- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación.
- Comisión de Investigación y Bioética del Hospital.



SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ
JEFATURA DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

H. Veracruz. Ver. a 16 de Mayo del año 2009

C. DR. Victor Manuel Sáenz Cabrera.

ASUNTO: Asesoría y Dirección de Tesis de Posgrado.

Me permito solicitar a usted la Asesoría y Dirección de la investigación que deseo abordar, misma que servirá de base para la preparación de mi Tesis Recepcional, tal como lo marca la NOM-090-SSA1-1994, requisito indispensable para el término del Curso de Especialización que realizo en esta Unidad de Salud.

Título del Proyecto: "ANTROPOMORFOMETRIA ENDOSTICA Y RADIOGRAFICA DE TERCIO PROXIMAL FEMORAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ"

De la Especialidad de: Ortopedia

Por lo antes expuesto, si no tiene inconveniente, acepte mi petición con el fin de dar inicio y presentarla en los tiempos establecidos. Agradeciendo de antemano su atención y apoyo para la realización de este Trabajo.

ATENTAMENTE



Dr. Genaro Espejo Sánchez.

Con copia para:

- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación.-
- Comisión de Investigación y Bioética del Hospital.

AGRADECIMIENTOS

AL ARQUITECTO DEL UNIVERSO, POR PERMITIRME CONTINUAR.

A MIS PADRES POR TODO EL SACRIFICIO REALIZADO, POR SU EJEMPLO DE LUCHA Y SUPERACION CONSTANTE, POR SUS VALORES.

A MIS HERMANOS JESUS Y KUPPER .

A MI ABUELA CARMEN, POR SU ENTEREZA Y GRAN ESPIRITU.

A MIS MAESTROS, POR SU SABIDURIA, SOBRE TODO POR COMPARTIRLA CON NOSOTROS. POR DARNOS LA CONFIANZA Y HACER DE NOSOTROS EXCELENTES PROFESIONISTAS, PERO SOBRE TODO SU EJEMPLO DE GRANDES HUMANOS.

A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES, POR ESTE TIEMPO DE CONVIVENCIA Y APRENDIZAJE, POR SUS CONSEJOS Y POR LA AMISTAD QUE INICIO AQUÍ.

A LILI, POR SER PILAR IMPORTANTE Y MOTIVACION CONTINUA, DE ESTO QUE ESTOY REALIZANDO.

GRACIAS.

| INDICE | PAGINA |
|---------------------------------------|---------------|
| ACTA DE REVISION Y APROBACION. | |
| ACTA DE ASESORIA Y DIRECCION DE TESIS | |
| AGRADECIMIENTOS. | |
| RESUMEN. | |
| ABSTRACT. | |
| ANTECEDENTES. | 1 |
| JUSTIFICACIÓN. | 5 |
| OBJETIVOS | 6 |
| MATERIAL Y METODOS. | 7 |
| RESULTADOS. | 8 |
| DISCUSION. | 9 |
| CONCLUSIONES. | 11 |
| BIBLIOGRAFIA. | 12 |
| ANEXOS | 15 |

ANTROPOMORFOMETRIA ENDOSTICA Y RADIOGRAFICA DE TERCIO PROXIMAL FEMORAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ.

Dr. Genaro Espejo Sánchez, Dr. Víctor Manuel Sáenz Cabrera, Dra. Amparo Saucedo Amezcua.

RESUMEN

INTRODUCCION. Se sabe que el esqueleto tiene características morfológicas específicas en sus segmentos, existen diferencias endostica, deben ser estudiadas siendo importante para el éxito de elección y colocación de implante.

OBJETIVO: Determinar la anatomía endóstica y las mediciones radiográficas del tercio proximal del fémur en población mexicana.

MATERIAL Y METODOS: Es un estudio, Descriptivo, prospectivo, observacional y transversal. Con revisiones radiográficas en proyección AP y especímenes femorales de cadáver.

RESULTADOS: Se revisaron 60 proyecciones radiográficas en AP, 49(82%) correspondieron a mujeres y 11(18%) a hombres y 27 especímenes femorales, 14 derechos, 13 izquierdos, 9 masculinos, 5 femeninos. Diámetro promedio de cabeza femoral de 45-50 mm, con 22 radiografías en AP, correspondiente a un 45%. Distancia Voss, positiva en 12(20%) casos, neutra en 18(30%) y negativa en 30(50%). Angulo cervicodiafisario entre 126 y 130°, con media de 128°. diámetro superoinferior mediocervical, realizado en 14 especímenes femorales, correspondiendo 9 a hombres y 5 a mujeres, siendo 14 derechos y 13 izquierdos, con rango 15-17 mm para 8 de estos, (30%). Longitud de cuello femoral, en promedio de 4.6 cm.

CONCLUSIONES: Angulo cervico-diafisario menor de 130°, media de 128°. Distancia Voss negativa con un 50%, con un promedio de 6.9 mm. La relación entre el ICDF menor de 0.39 mm con la mala calidad ósea. En relación con la posible diferencia inter-etnica de los endostios femorales se concluye que "Existen diferencias entre grupos étnicos". Diámetro de cuello femoral supero-inferior medio-cervical es menor, al de otros grupos étnicos. Lo cual establece diferentes somatotipos que deben considerarse al momento de la elección del implante entre grupos étnicos diferentes.

PALABRAS CLAVES: ANTROPOMORFOMETRIA, ENDOSTICA ,FEMORAL PROXIMAL.

ABSTRACT

Endosteal and radiographic ANTROPOMORFOMETRIA THIRD IN PATIENTS WITH PROXIMAL FEMORAL HIGH SPECIALTY HOSPITAL OF VERACRUZ. DrGenaro Espejo Sanchez,Dr. Victor Manuel Saenz Cabrera,Dra Amparo Saucedo

ABSTRACT

INTRODUCTION. Skeleton is known to have specific morphological characteristics in their segments, endosteal differences should be studied to be important for the success of implant selection and placement. OBJECTIVE: To determine the endosteal anatomy and radiographic measurements of the proximal third of the femur in the Mexican population. MATERIAL AND METHODS: A survey, descriptive, prospective, observational and transversal. With revisions radiographic femoral AP and cadaver specimens.

RESULTS: We reviewed 60 projections in AP radiographs, 49 (82%) were female and 11 (18%) men and 27 femoral specimens, 14 right, 13 left, 9 male, 5 female. Average diameter of 45-50 mm femoral head, with 22 films in AP, corresponding to 45%. Distance Voss, positive in 12 (20%) cases, neutral in 18 (30%) and negative in 30 (50%) . Cervicodiafasiario angle between 126 and 130 °, with a mean of 128 °. midcervical superoinferior diameter, in 14 femoral specimens, corresponding to 9 men and 5 women, being 14 right and 13 left, with 15-17 mm range for 8 of these (30%). Femoral neck length, averaged 4.6 cm.

CONCLUSIONS: Cervico-diaphyseal angle less than 130 °, average 128 °. Distance Voss negative 50%, with an average of 6.9 mm. La relationship between the lesser of 0.39 mm ICDF to poor bone quality. In relation to the possible inter-ethnic difference in the femoral endosteum concludes that "There are differences between ethnic groups." Diameter supero-inferior femoral neck mid-cervical is lower than other ethnic groups. Which establishes different somatotype to be considered when choosing the implant between different ethnicroups.

KEY WORDS: ANTROPOMORFOMETRIA, ENDOSTEAL, PROXIMAL FEMORAL.

ANTECEDENTES

El esqueleto tiene características morfológicas muy específicas en cada uno de sus segmentos, y aunque el aspecto perióstico y endóstico de cada uno de los huesos entre si es muy parecido, existen diferencias, sobre todo endósticas, que deben ser estudiadas ya que son importantes para el éxito de elección y colocación de implantes⁹.

Las siluetas externas de diversos, fémures son proporcionales en forma muy burda y se han encontrado fuertes correlaciones lineales en la mayoría de las dimensiones periósticas^{15,7}, sin embargo la forma endostica tiene amplias variaciones entre individuos de la misma edad, sexo y grupo étnico, así como en un mismo individuo¹⁶.

También se ha comprobado una relativa ausencia de asociación entre los perfiles periósticos y endósticos por lo que no deben tomarse parámetros periósticos para transpolarse a la anatomía endóstica femoral. Para fines de selección y colocación de implantes o diseño de protésico, es muy importante establecer interrelaciones entre algunas mediciones endósticas.

Por una parte se ha encontrado que hay escasas correlaciones entre algunas medidas, por otra se ha descrito una mayor correlación entre variables como amplitud del conducto medular en zonas cercanas al trocánter mayor.¹⁷ En relación con la anatomía endóstica femoral se tienen escasos informes en cuanto al tamaño, la forma y la variabilidad de la misma. Estos estudios se han hecho en poblaciones de países desarrollados pero hasta la fecha los estudios en países en vías de desarrollo son escasos, se tienen reportes de países como Brasil y en nuestro país, los estudios realizados por el Dr. Gómez.

MARCO TEORICO.

El hueso es un tejido de alta complejidad que provee una estructura interna de soporte en todos los vertebrados y participa, entre otras funciones, en la homeostasis del calcio¹. La epífisis femoral proximal se cierra habitualmente hacia los dieciséis años, estableciéndose de esta forma la cadera del adulto². La extremidad proximal del fémur incluye la cabeza, el cuello y los trocánteres. La cabeza femoral está cubierta por el cartílago articular excepto por la

inserción del ligamento redondo. El diámetro de la cabeza femoral varía de acuerdo con la talla del individuo dentro de un rango de 40 a 60 mm³.

El cuello del fémur esta ligeramente disminuido en el plano anteroposterior, ensanchándose hacia la parte proximal, y mas hacia la parte distal en la línea intertrocanterica, ésta se encuentra en la base del cuello entre el trocánter mayor y el menor, siendo este posterior así como la línea pectínea y la tuberosidad del glúteo. La estructura ósea del cuello femoral viene determinada por la existencia de tejido esponjoso cuyas trabéculas se disponen en forma de haces, orientadas para soportar las fuerzas de tensión y compresión que fisiológicamente se producen en la extremidad superior del fémur⁴.

La zona de mayor densidad ósea y por tanto de mayor resistencia corresponde al área donde se entrecruzan los sistemas trabeculares de compresión y tensión en el centro de la cabeza. Correspondiendo las zonas de menor resistencia a los espacios situados entre los haces trabeculares. Este hecho tiene una relevancia clínica a la hora de buscar la mejor orientación y situación de los medios de osteosíntesis. Teóricamente, una cuidadosa evaluación de los patrones trabeculares puede permitir estimar el grado de osteoporosis y de esta forma evaluar las probabilidades de éxito de la fijación interna. Sin embargo, la interpretación subjetiva de los distintos sistemas limita su fiabilidad. La articulación de la cadera esta sometida a importantes sollicitaciones.

El ambiente mecánico al que esta sometido el cuello del fémur puede caracterizarse por un estado de cargas complejo⁵. Las dos principales fuerzas que actúan sobre ella son la tensión de los músculos abductores y el peso del cuerpo, constituyendo ambas la fuerza de reacción articular. En el hombre, esta fuerza puede estimarse en cuatro a siete veces el peso del cuerpo y en la mujer, de 2.5 a cuatro veces; algunas actividades, pueden producir picos superiores a siete veces, el peso del cuerpo⁶, lo que condiciona la necesidad de una elevada resistencia de los implantes. Frankel en 1960 introduce el concepto de factor de seguridad y estima que para permitir el apoyo monopodal, el material de osteosíntesis deberá resistir cinco veces el peso del cuerpo y para permitir la carga, diez veces⁷. El cuello del fémur se proyecta hacia la línea medial y proximal del cuerpo, este ángulo, medido entre el eje del cuello y la línea longitudinal del fémur es el ángulo de inclinación.

Se sabe que el esqueleto tiene características morfológicas muy específicas en cada uno de sus segmentos, y aunque el aspecto perióstico y endóstico de

cada uno de los huesos entre si es muy parecido, existen diferencias, sobre todo endóxicas, que deben ser estudiadas ya que son importantes para el éxito de elección y colocación de implantes⁹.

En los años 50 existían una serie de implantes para el manejo de las fracturas del extremo proximal del fémur que no cumplían con los requisitos para una fijación estable, la mayoría de ellos articulaban dos componentes lo que producía desanclaje y/o corrosión¹⁰. En 1959 la AO desarrolla las placas anguladas que constan de dos partes, una lámina con perfil en U y una placa recta, unidos en ángulo fijo. Las ventajas del ángulo fijo eran su mayor resistencia mecánica y resistencia a la corrosión; siendo su principal desventaja la dificultad técnica para su inserción. En el fémur proximal la hoja debe insertarse en el centro de cuello femoral, de manera que al finalizar la introducción de la placa permanezca paralela al eje longitudinal de la diáfisis. La placa angulada se introduce tres centímetros distal a al tubérculo innominado y debe quedar 6 a 8 mm por arriba del calcar femoral en el plano frontal.

El tornillo dinámico para cadera (DHS) desde su desarrollo en 1959 es considerado el estándar de oro en el manejo de las fracturas transtrocantericas, sin embargo algunos autores como Bendo reporta el colapso de la fractura de cadera tratada con tornillo dinámico para cadera hasta en un 32% y reconoce que es la causa de mayor discapacidad para la deambulación en el paciente¹¹. Gotfried demostró que la parte trocantérica lateral sin fractura, tiene la misma importancia que la pared medial, siendo extensión proximal del eje femoral. En una fractura transtrocanterica inestable 31 A 2.1, 31 a 2.2, 31 A 2.3, la pared lateral es muy frágil, lo cual implica un problema que inevitablemente producirá un colapso de la fractura¹², si la pared lateral esta fracturada, no habrá refuerzo lateral para el fragmento del cuello proximal y se producirá un colapso en la fractura con consolidación en varo¹³.

El tratamiento de las fracturas trocantericas con tornillo dinámico para cadera requiere de accesos quirúrgicos amplios¹⁴.

La biomecánica del extremo proximal femoral esta bien descrita en la actualidad. El análisis teórico de Culman de mas de 120 años de antigüedad o el modelo de Pauwels de 1954 fueron conformados por diversos investigadores en huesos de cadáver y recientemente gracias a la telemetría en implantes in situ. Los mayores esfuerzos se dan en el cuello del fémur en la zona del calcar en forma de compresión lo que produce la mineralización de esta zona, mientras que la cortical superior es mas débil al estar sometida a menores esfuerzos de tracción.

La distribución trabecular a nivel del cuello y cabeza femorales y la formación del triángulo de Ward confirman el análisis de fuerzas a este nivel. Debido al aspecto biomecánico particular del fémur proximal, el implante ideal, para la fijación de las fracturas en esta región será el que tome en cuenta la relación entre distintas fuerzas, así como la orientación y distribución de su trayectoria que produzca deslizamiento en el eje de carga, que se fije proximal a las trabéculas de compresión y que su aplicación sea sencilla obteniendo un sistema de carga repartida entre implante y el hueso.

Las siluetas externas de diversos, fémures son proporcionales en forma muy burda y se han encontrado fuertes correlaciones lineales en la mayoría de las dimensiones periósticas^{15,7}, sin embargo la forma endóstica tiene amplias variaciones entre individuos de la misma edad, sexo y grupo étnico, así como en un mismo individuo¹⁶.

También se ha comprobado una relativa ausencia de asociación entre los perfiles periósticos y endósticos por lo que no deben tomarse parámetros periósticos para transpolarse a la anatomía endóstica femoral.

Para fines de selección y colocación de implantes o diseño de protésico, es muy importante establecer interrelaciones entre algunas mediciones endósticas. Por una parte se ha encontrado que hay escasas correlaciones entre algunas medidas, por otra se ha descrito una mayor correlación entre variables como amplitud del conducto medular en zonas cercanas al trocánter mayor.¹⁷. En relación con la anatomía endostica femoral se tienen escasos informes en cuanto al tamaño, la forma y la variabilidad de la misma. Estos estudios se han hecho en poblaciones de países desarrollados pero hasta la fecha los estudios en países en vías de desarrollo son escasos, se tienen reportes de países como Brasil y en nuestro país, los estudios realizador por el Dr. Gómez.

JUSTIFICACIÓN.

De acuerdo a las estimaciones hechas por Cooper para el año 2050 el incremento en las fracturas de cadera pasará de 1.6 a 6.3 millones de casos y la fractura transtrocanterica será la más frecuente¹⁸. La fractura de cadera afecta principalmente a los adultos mayores, se acompaña de múltiples riesgos médicos asociados y generalmente es consecuencia de una caída. El envejecimiento en las personas se asocia con un riesgo creciente de fracturas de cadera a partir de los años 50 de edad la incidencia global se duplica por década transcurrida¹⁹. Con el tratamiento conservador las fracturas de cadera tienen una morbilidad del 60% y 32% con el tratamiento quirúrgico, la mortalidad intrahospitalaria es de 1.8% y a los 6 meses de 18.3%³³³²⁰.

Hoy en día el mundo se enfrenta a una epidemia de fracturas de fémur proximal, y probablemente estas cifras sigan aumentando debido al crecimiento del número de personas de edad avanzada. La reducción de la masa ósea durante el envejecimiento por sí sola no explica este fenómeno, y otros factores que se sugieren, tales como la disminución de la masa muscular²¹, inestabilidad postural, calidad ósea, los factores genéticos.

Estudios radiográficos sugiere que el eje de la cadera y la longitud del cuello, al presentar cambios, presentan riesgos de fracturas de cadera, buscaremos parámetros en la geometría proximal de fémur, de aquellos sujetos que no presentan fracturas, determinar relación entre las mediciones femorales y la incidencia de fracturas.

Y una vez que se tengan estos parámetros, en su conjunto, nos ayudarán a determinar elección del implante y mostrar las diferencias con otros grupos étnicos y que la utilización de implantes estandarizados de acuerdo a la población anglosajona, no son implantes adecuados para nuestra población, ya que las dimensiones, no están en relación con la anatomía femoral en nuestra población.

Este estudio tiene el propósito de ampliar datos sobre la población mexicana, proporcionando los fundamentos anatómicos que permitan mejor comprensión de los exámenes clínicos, radiográficos, así como la patología del tercio proximal del fémur.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACION

GENERAL:

1.- determinar la anatomía endóstica y las mediciones radiográficas del tercio proximal del fémur en la población del Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz.

ESPECIFICOS.

1.- Conocer la anatomía endóstica del tercio proximal del fémur en nuestra población.

2.- Conocer mediciones radiográficas en proyección anteroposterior del tercio proximal del fémur.

3.- Establecer variaciones que existen entre las formas endóstica de los fémures estudiados.

4.- Reconocer diferentes mediciones tanto radiográficas como endóstica, que permitan establecer la elección del implante adecuado.

MATERIAL Y METODOS

Se realizo un estudio prospectivo, descriptivo, transversal y observacional, en el cual se llevo al cabo revisión de 60 radiografías en plano anteroposterior de tercio proximal de fémur y medición en especímenes femorales de cadáveres adultos, durante el periodo de estudio de mayo 2008 a octubre 2009.

Proyecto es de tipo abierto, con una muestra no probabilística, por conveniencia que se llevo a cabo en pacientes de ambos géneros, tratados en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz, durante el periodo de estudio de mayo 2008 a octubre 2009, que se ajustaron a los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión

- Pacientes que acudieron al HAEV con o sin fracturas de tercio proximal de fémur, derechos e izquierdos indistintamente.
- Especímenes femorales de cadáveres adultos de las Facultades de Medicina de la Universidad Veracruzana y Universidad Villa Rica.
- Mayores de 30 años.
- Ambos géneros.

Criterios de exclusión.

- Pacientes con material de osteosíntesis o prótesis.
- Defectos congénitos visibles.
- Tumorações óseas.

Criterios de eliminación.

Pacientes que no deseen continuar en el estudio.

Pacientes que durante el estudio fallezcan .

Análisis estadístico

Medidas de tendencia central y T de student.

RESULTADOS.

Se revisaron 60 proyecciones radiográficas en AP, de los cuales 49(82%) correspondieron a mujeres y 11(18%) a hombres (grafica 1).

Con un rango de edad 30 a 95 años, media de 74 años, correspondiente al rango de 60-80 años (42%), para ambos géneros, con DS 10.2 (grafica 2).

Encontramos en mediciones radiográficas en AP diámetro de cabeza femoral promedio de 45-50 mm, correspondiente a un 45 %, rango 32-52 mm, DS 2.6 mm (grafica 3).

Distancia Voss siendo positiva en 12 mm (20%) casos, neutra en 18mm (30%) y negativa en -30 mm (50%). Media positiva 5 mm, media negativa -6.2 mm, DS 2 y 2.6 (grafica 4).

En cuanto al ángulo cervicodiafisario se tienen resultados comprendidos, entre 126 y 130° , con una media de 128°, DS 3.6, rango 112-140° (grafica 5).

Longitud de cuello femoral media de 4.6 cm (grafica 6). Encontramos 42 fracturas transtrocanterica y 18 cervicales. Con promedio de longitud de 3.8 cm y en fracturas cervicales 4.9 mm (grafica 7).

Presentamos resultados del Índice cortical diafisario femoral (ICDF) con promedio mayor a 0.39 cm en 16 radiografías (26.7%) y menor 0.39 mm en 44 (73.3%). Tuvimos dos pacientes menores de 50 años, 1 masculino y 1 femenino, con un ICDF menor de 0.39 cm, que de acuerdo a los parámetros establecidos, presentaban mala calidad ósea (grafica 8).

De los 27 especímenes femorales estudiados; 9 masculinos, 5 femeninos, 14 derechos, 13 izquierdos. Se midió el diámetro mediocervical superior/inferior, obteniendo un rango de 15-17 mm, para 8 (30%) de estos (grafica 9).

DISCUSION

Se sabe que ningún fémur es exactamente igual a otro y que durante el desarrollo, maduración y envejecimiento del ser humano se presentan cambios fisiológicos que lo modifican, cuando se examinan poblaciones entre sí o a diferentes grupos raciales. Para fines de selección del implante, es necesario estudiar la población a la cual va dirigido, analizando diferentes variables, siendo de las principales la edad. De los pacientes incluidos en este estudio, la mayoría corresponden al sexo femenino (82%), con una edad promedio correspondiente al rango 60-80 años (42%). Con una edad máxima de 95 años y una mínima de 30 años. En relación a la radiografía simple se observó que la mayoría de la bibliografía no se describe correctamente la técnica radiográfica²³.

Dentro de las variables analizadas, encontramos en el diámetro de cabeza femoral en un promedio de 45-50 mm, con 22 radiografías en AP, correspondiente a un 45%.

Distancia Voss, siendo positiva en 12(20%) casos, neutra en 18(30%) y negativa en 30(50%). En relación a la posición que guarda el centro de rotación de la cadera con respecto al nivel de altura de la punta del trocánter mayor.

En cuanto al ángulo cervicodiafisario se tienen resultados comprendidos, entre 126 y 130°, con una media de 128°, muy parecida a la americana¹⁰.

Longitud de cuello femoral, en promedio de 4.6 cm. Encontrándose un promedio en fracturas transtrocantericas de 3.8 cm y en fracturas cervicales 4.9 cm. Con 42 fracturas transtrocantericas y 18 cervicales. Ferris en su estudio, demostró diferencia estadísticamente significativa en la longitud del cuello femoral entre los pacientes con fractura transtrocanterica y fractura cervical presentándose cuello más largo en estas últimas²².

Presentamos resultados del índice cortical diafisario femoral (ICDF) con promedio mayor a 0.39cm en 16 radiografías (26.7%) y menor 0.39cm en 44 (73.3%). Tomando en cuenta que valores por arriba de 0.39 cm corresponden a un valor de 3 o más en el índice de Shing²³, correspondiendo un valor de 6 a lo normal y 1 cuando existe debilidad total y falta de trabéculas. Observamos

que los pacientes de 30 años (dos) con ICDF menor de 0.39 , presentaron fracturas de mediana a alta energía, sin observarse patologías agregadas. La relación existente entre la buena calidad ósea es cuando la relación fue por arriba de 0.39 y por abajo de esta cifra se clasifico como de mala calidad ^{23, 24} .

Las mediciones en especímenes femorales, del diámetro superoinferior mediocervical, realizado en 14 especímenes femorales, correspondiendo 9 a hombres y 5 mujeres, siendo 14 derechos y 13 izquierdos, con rango 15-17 mm para 8 de estos, (30%). Encontrándose por debajo de la media de otros grupos étnicos ^{10, 16}

CONCLUSIONES

Las características más relevantes encontradas en la anatomía del fémur proximal de nuestra población fueron:

Predominio de un ángulo cervico-diafisario menor de 130° , con una media de 128°

Predominio de una distancia Voss negativa con un 50%, con un promedio de 6.9 mm.

La relación entre el ICDF y la calidad ósea, cuando el ICDF se encuentra por debajo de 0.39 cm con datos de osteoporosis de cadera se puede clasificar de acuerdo Shing, en 6 cuando es normal y 1 cuando existe debilidad total y falta de trabéculas.

En relación con la posible diferencia inter-étnica de los endostios femorales se concluye que:

- Existen diferencias entre grupos étnicos.
- El diámetro de cuello femoral superoinferior mediocervical es menor, al de otros grupos étnicos. Lo cual establece diferentes somatotipos que deben considerarse al momento de la elección del implante entre grupos étnicos diferentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

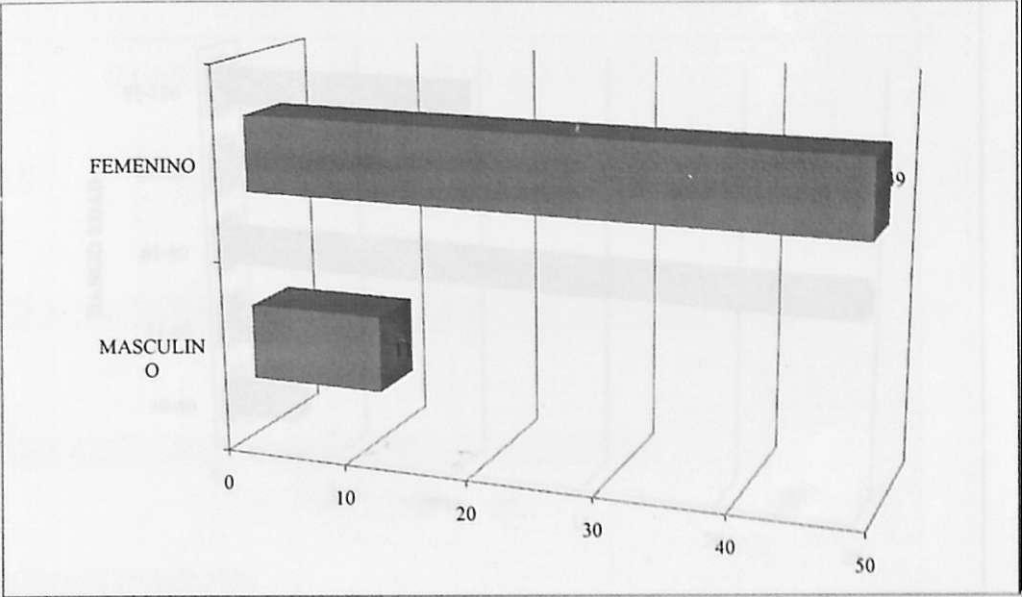
1. Zanchetta JR, Talbot JR:Osteoporosis, fisiopatología, diagnostico, prevención y tratamiento. Medica Panamericana 2001;(137): 17-23
2. Garden RS. The structure and function of the proximal end of the femur. JBJS 1961;43B576-89.
3. Hoaglund FT, Low WD. Anatomy of the femoral neck and head, with comparative data from Caucasians and HK chinese.Clin Orthop 1980; 152:10-6
4. Maquet GJ.biomechanics of the hip. Berlin : springer Verlag,1995.
5. Pauwels F.. the fracture of the femoral neck. A mechanical problem. En : pauwels F. (ed). Biomechanics of the locomotor apparatus. Berlin: springer Verlag, 1980: 1-105
6. Frankel VH. Mechanical factors for internal fixation of the femoral neck. Acta Orthop Scand 1960;23:21-42.
7. Aiken JM,Smith CB, Horton PW, Clark DL, Boyd JF, Smith DA, The interrelations between bone mineral at different skeletal sites in male and female cadavers. JBJS 1984;56-B(2):370-375
8. Daj KR, An KN, Heint T, Nakajama I, Chao EY.Geometric and biomechanical analysis of the human femur.Trans orthop Res Soc 1985;10:99
9. Horseman A, Nordin C, Simpson M. Speed R Cortical and trabecular bone status in elderly women with femoral neck fractures.Clin Orthop 1982;166:143-151.
10. Gomez G: Epidemiologia de fracturas en mayores de 50 años, estudio de 1023 casos.Rev Mex Ortop Traum 1988;(2):4.

11. Cooper C: Hip fractures in the elderly a world-wide projection. *Osteoporosis int* 1992;2: 285-9.
12. Hinton RY, Smith GS: The association of age, race, and sex with the location of proximal femoral fractures in the elderly. *JBJS Am* 1993;75:752.
13. Bendo JA: Collapse of intertrochanteric hip fracture fixed with sliding screw. *Orthop Rev* 1994; (suppl 1): 30-7
14. Gotfried Y: The lateral trochanteric wall: a key element in the reconstruction of unstable pertrochanteric fracture. *Clin orthop Relat Res* 2004: 425: 828.
15. Roger C. Functional Outcomes and mortality vary among different types of hip fractures. *Clin orthop relate Res* 2004: 425:64-71.
16. Noble PC, Alexander JW, Lindley LJ, Yew DL, Gramberry WM, Tullos HS. Anatomical fundamentals for the design of a cementless hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1988; 148-165.
17. Poss R, Walker P, Spector M, Reilly DT, Robertson DD, Sledge CB. Strategies for improving fixation of femoral components in total hip arthroplasty. *Clin orthop* 1988; 235: 181-194.
18. Harper MC, Carlson WL. Curvature of the femur and proximal entry point for an intramedullary rod. *CLIN orthop* 1987;220: 115-161.
19. Mulier JC, Mulier M, Brady LP, Steenhoudt H, Cauwe Y, Goossens M, Elloy A. A new system to produce intraoperatively custom femoral prostheses from measurements taken during the surgical procedure. *Clin Orthop* 1989; 249:97-112.
20. Dewey JR, Bartley MH, Arnelagos GJ. Rates of femoral cortical bone loss in two human populations: Utilizing normalized and non-normalized data. *Clin orthop* 1969;65:61-69.

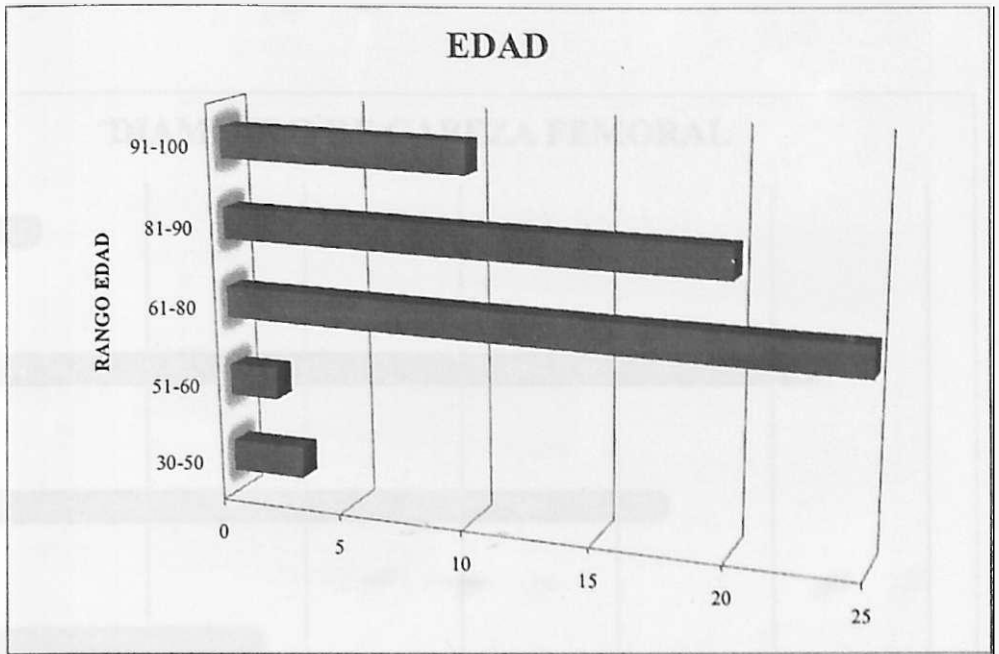
21. Bargar WL. Shape the implant to the patient. Clin Orthop 1989;249:73-78.
22. Ferris BB, Dodds RA, Klenerman L, Bitenski L. Mayor components of bone in subcapital and trochanteric fractures. JBJS. 1997;69B: 234-7.
23. Utrilla L, Puchades A, Orts SA and cols: epidemiology of trochanteric fractures of the femur . Clin Orthop Relat Res 1987; (218) : 24-31.
24. Delgado BHA, Velasco LA, Vazquez J: Tratamiento de las fracturas intertrocantericas en el H. Central Militar, Rev Mex Ortop Traum 1995; 9(2):2.

ANEXOS

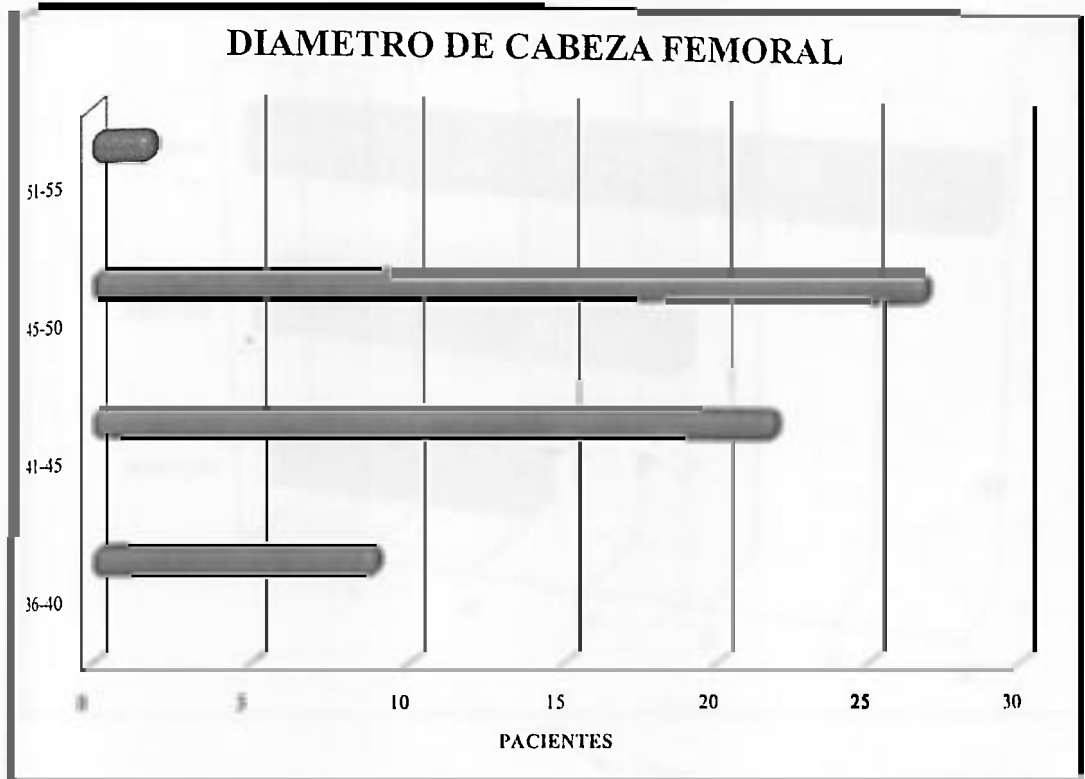
GRAFICA 1.DISTRIBUCION POR GENERO



GRAFICA 2. DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD.

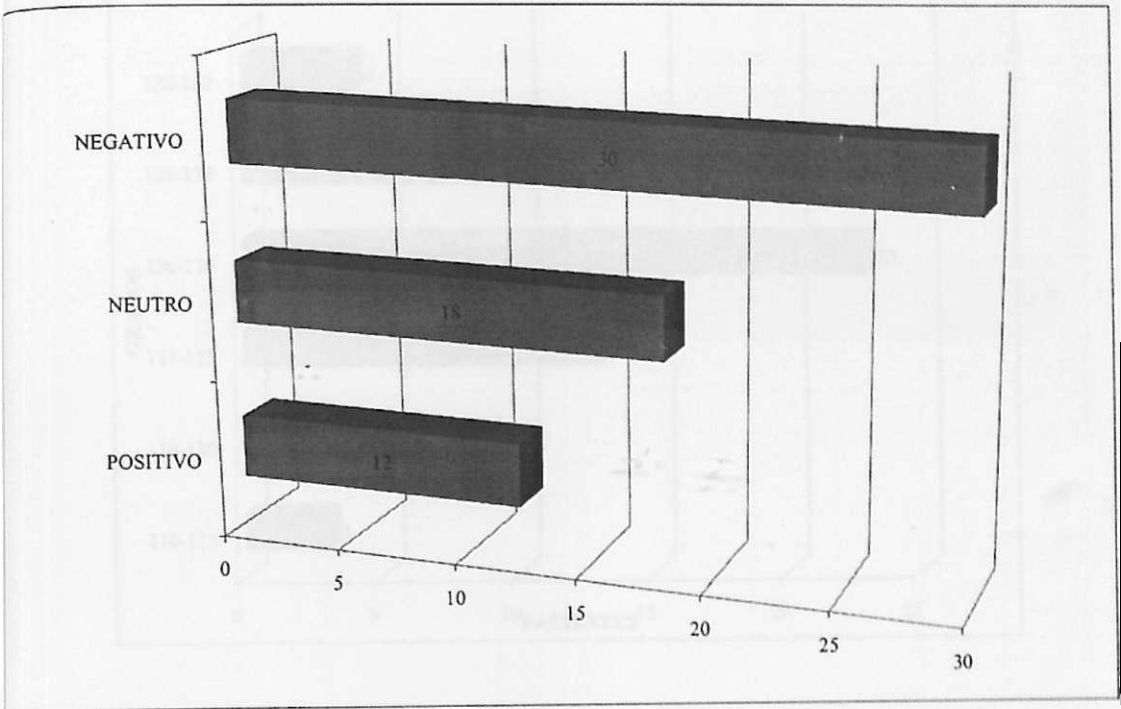


GRAFICA 3.

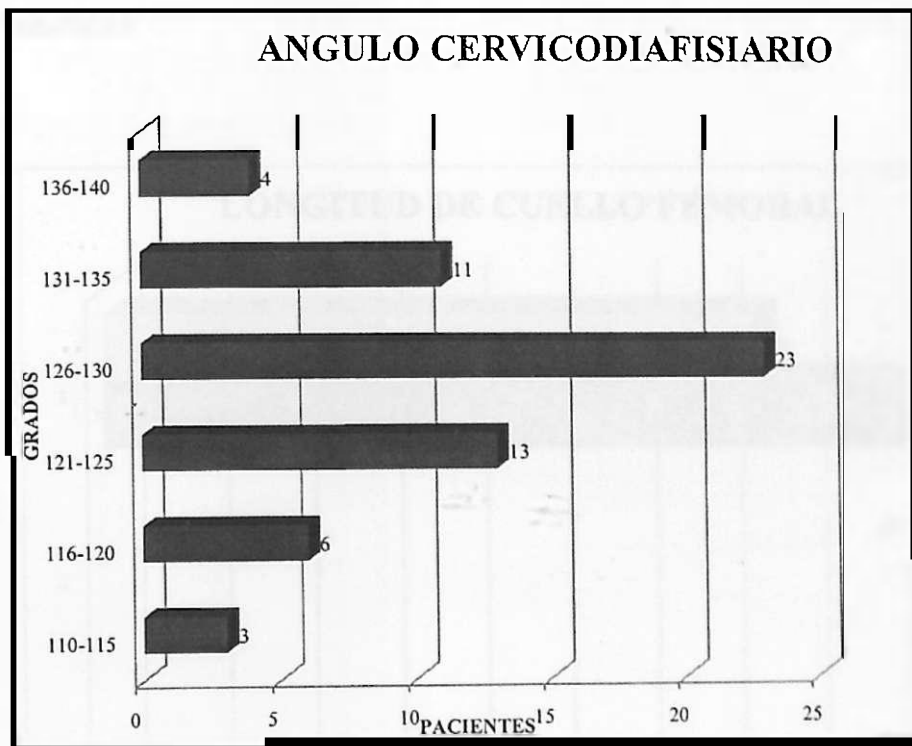


GRAFICA 4

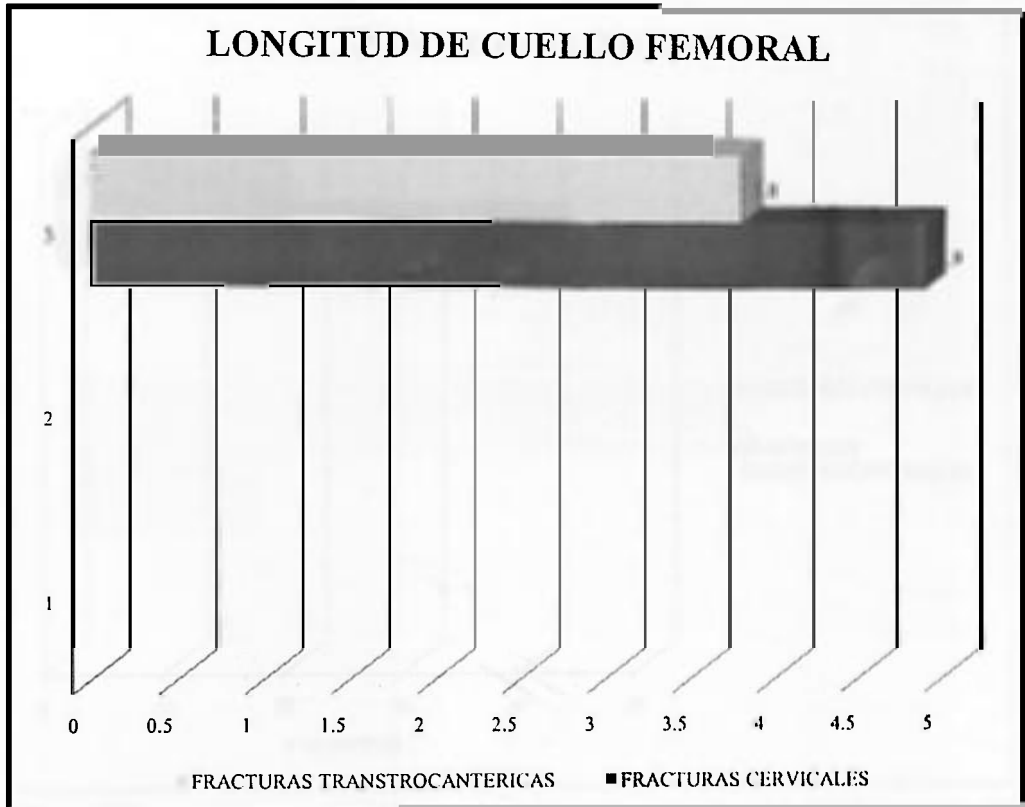
ANÁLISIS DE VOTO



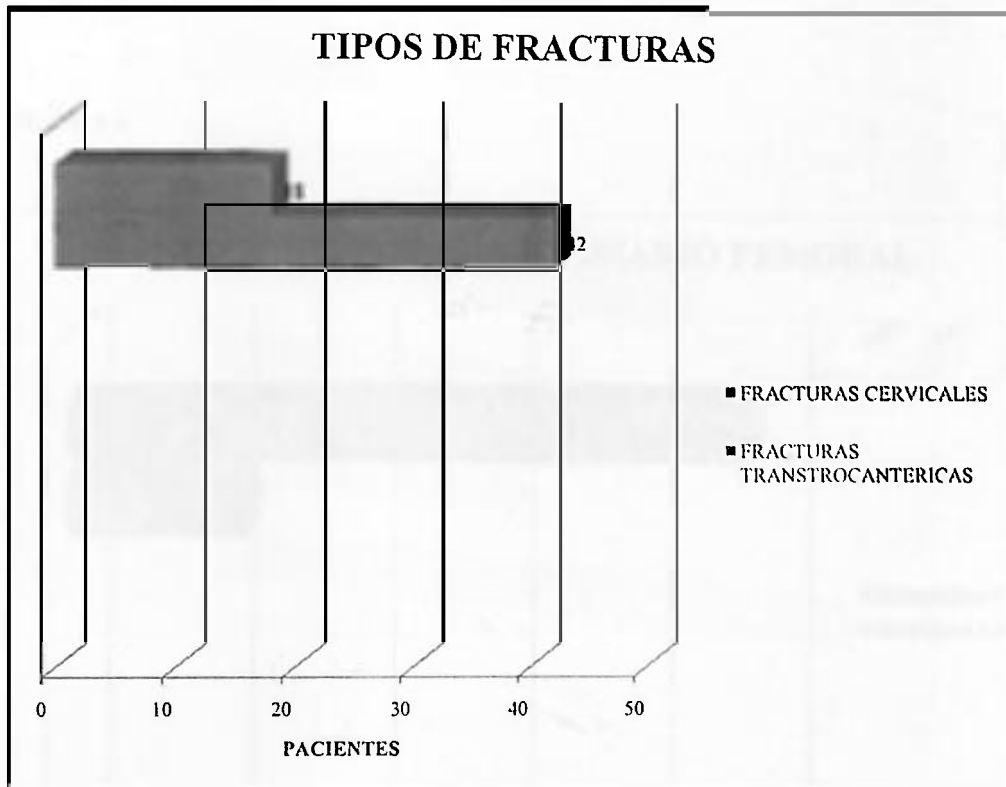
GRAFICA 5



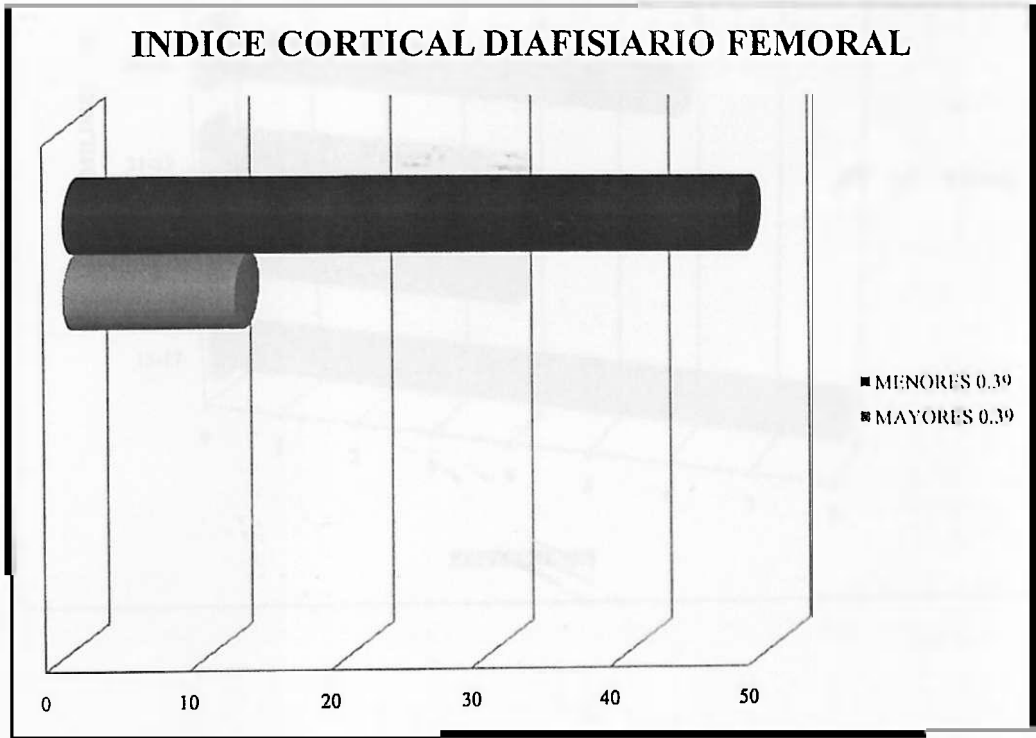
GRAFICA 6



GRAFICA 7



GRAFICA 8



GRAFICA 9

