

11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPULVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
Instituto Mexicano del Seguro Social

7
Zey

"CORRELACION DE HALLAZGOS RADIOGRAFICOS EN EL TRIANGULO DE WARD CON VALORES DENSITOMETRICOS DEL FEMUR PROXIMAL."

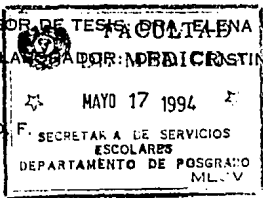
TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN RADIODIAGNOSTICO
P R E S E N T A :
DR. RUBEN CONDE ESPINOSA



IMSS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ASESOR DE TESIS: OBALTEENA VALENCIA
COLABORADOR: MEDICINA CRISTINA LARA



MEXICO, D.F. SECRETARIA DE SERVICIOS ESCOLARES MARZO DE 1994

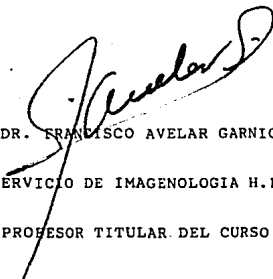


UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

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).

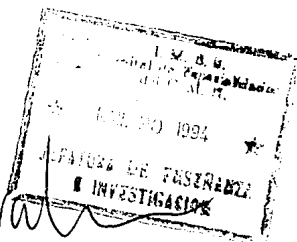
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



DR. FRANCISCO AVELAR GARNICA.

JEFE DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGIA H.E. CMN SIGLO XXI.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO.



DR. NIELS H. WACHER RODARTE.

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.

" NO BASTA DAR PASOS QUE CONDUZCAN HACIA UNA META,
SINO QUE ES PRECISO QUE CADA PASO SEA UNA META SIN DEJAR
DE SER UN PASO."

CON ESTE TRABAJO QUIERO EXPRESAR MI AGRADECIMIENTO A--
TODO EL PERSONAL DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL DE --
ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI POR SU INCAN--
SABLE LABOR EN PRO DE LA EXCELENCIA RADIOLOGICA.

EN ESPECIAL, DESEO EXPRESAR MI RECONOCIMIENTO AL :
DR. FRANCISCO AVELAR GARNICA POR SU APOYO EN MI FOR--
MACION ACADEMICA.

PARA MIS HERMANOS : ELVIRA, ELIZABETH, ENRIQUE Y ARMANDO

CON MUCHO AFECTO.

A LA MEMORIA DE ADOLFO +

PARA TI SOLEDAD :

CON TODO MI AMOR.

AUTORES :

DR. RUBEN CONDE ESPINOSA. AUTOR.

MEDICO RESIDENTE DE 3er AÑO DE RADIOLOGIA E IMAGEN DEL -
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CMN SIGLO XXI.

DRA. ELENA VALENCIA. COLABORADOR PRINCIPAL.

MEDICO DE BASE DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL
DE ESPECIALIDADES DEL CMN SIGLO XXI.

DRA. CRISTINA LARA. COLABORADOR.

MEDICO DE BASE DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL
DE ESPECIALIDADES DEL CMN SIGLO XXI.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO .

TITULO :

" CORRELACION DE HALLAZGOS RADIOGRAFICOS DE LA CADERA --
HUMANA EN EL TRIANGULO DE WARD CON VALORES DENSITOMETRI-
COS DEL FEMUR PROXIMAL."

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL .

I N D I C E :

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
HIPOTESIS	7
OBJETIVO	8
DISEÑO	9
VARIABLES	11
CRITERIOS	12
PROCEDIMIENTO	13
DESCRIPCION OPERATIVA	16
RESULTADOS	18
CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFIA	23
DIAGRAMAS Y GRAFICAS	25

INTRODUCCION :

LOS AVANCES DE LA TECNOLOGIA MEDICA EN LA ULTIMA DECADA NOS HAN PROPORCIONADO METODOS CONFIABLES Y SEGUROS EN EL ESTUDIO DE LA OSTEOPENIA DEL SISTEMA ESQUELETICO HUMANO. ACTUALMENTE ES POSIBLE CUANTIFICAR LAS ALTERACIONES EN EL TEJIDO OSEO Y SU COMPORTAMIENTO EN RELACION CON ESTADOS PATOLOGICOS DEL METABOLISMO MINERAL OSEO, SU VARIABILIDAD CON RESPECTO A LA EDAD, SEXO Y ALGUNOS OTROS FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA REMOCION Y DEPOSITO DE CALCIO POR EL ORGANISMO EN EL HUESO, ASI COMO SU RESPUESTA AL TRATAMIENTO IMPLEMENTADO.

DEBIDO A QUE APROXIMADAMENTE EL 20% DEL SISTEMA ESQUELETICO HUMANO ESTA COMPUESTO POR HUESO TRABECULAR Y SIENDO ESTE ALTAMENTE SENSIBLE A LAS VARIACIONES MINERALES OSEAS (4), ES POSIBLE DETECTAR OPORTUNAMENTE LA OSTEOPENIA EN EL TEJIDO OSEO MEDIANTE LA SELECCION CUIDADOSA DEL SITIO ANATOMICO A ESTUDIAR, SIENDO LAS REGIONES MAS ADECUADAS PARA ESTE ESTUDIO LA COLUMNA LUMBAR, EL TERCIO DISTAL DEL RADIO Y EL TERCIO PROXIMAL DEL FEMUR.

EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO FUE OBTENER UNA CORRELACION UTIL ENTRE EL GRADO RADIOGRAFICO DE OSTEOPOROSIS EN LA CADERA HUMANA Y LOS VALORES DENSITOMETRICOS DADOS EN gr/cm^2 UTILIZANDO UN DENSITOMETRO DE FOTON DE ABSORCION DUAL, Y ASI PODER EVALUAR PARCIALMENTE EL GRADO DE OSTEOPENIA POR METODOS RADIOGRAFICOS EN LUGARES DONDE NO SE CUENTA CON UN APARATO DE DENSITOMETRIA OSEA.

ANTECEDENTES :

LOS CAMBIOS RADIOGRAFICOS EN EL PATRON TRABECULAR DEL TERCIO PROXIMAL DEL FEMUR COMO INDICE DE OSTEOPENIA REPRESENTAN, AL IGUAL QUE LOS CAMBIOS OSEOS EN LA COLUMNA LUMBAR, UNO DE LOS INDICES MAS SENSIBLES EN LA BUSQUEDA DE OSTEOPENIA EN UN PACIENTE CON FACTORES DE RIESGO PARA ELLA.

LA OSTEOPOROSIS ES UNA DE LAS ENFERMEDADES OSEAS-METABOLICAS MAS FRECUENTES Y SE CARACTERIZA POR UNA DISMINUCION-ABSOLUTA DE LA CANTIDAD DE HUESO PRESENTE HASTA UN GRADO INFERIOR AL CUAL ES CAPAZ DE CONSERVAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DEL ESQUELETO. EL INDICE DE FORMACION OSEA SUELE SER NORMAL, EN TANTO QUE EL DE RESORCION OSEA ESTA AUMENTADO, ASI, HAY MAYOR PERDIDA-DE HUESO TRABECULAR QUE DE COMPACTO. (1)

EN 1867 VON MEYER PUBLICO UN TRABAJO EN EL CUAL -SE ENCONTRABA UN ANALISIS DE LA DISPOSICION ESPACIAL DE LAS TRABECULAS Y DEL HUESO COMPACTO EN EL TERCIO PROXIMAL DEL FEMUR. EN 1872 KOCH REPORTO LOS PRIMEROS ANALISIS MATEMATICOS EN LOS CUALES SE BASA LA TEORIA DE LA EXISTENCIA DE FORMACIONES TRABECULARES DE TENSION Y COMPRESION EN LA CABEZA Y EL CUELLO FEMORAL, --LAS CUALES SE DISPONEN DE ACUERDO CON LAS FUERZAS DINAMICAS A --QUE SE ENCUENTRA SOMETIDA LA CADERA HUMANA, SIN EMBARGO ESTE AUTOR NO INCLUYO LA FUERZA MUSCULAR QUE, AUNADA A LA PRESION DEL CUERPO DA COMO RESULTADO LA DISPOSICION ESPACIAL DEL MAPA TRABECULAR DEL TERCIO PROXIMAL DEL FEMUR. EN LA DECADA DE 1960 EL --DOCTOR URIST REPORTA EN UN ESTUDIO DE OSTEOPOROSIS HUMANA QUE UN GRUPO TRABECULAR QUE POSTERIORMENTE SE CONOCIO COMO DE COMPRESION PRINCIPAL, SE OBSERVABA MAS PROMINENTE QUE LOS DEMAS SEGUN-

EL GRADO DE OSTEOPOROSIS OBSERVADA, HASTA INCLUSO SU DESAPARI---
CION: Y LA CONSECUENTE PRESENCIA DE UN ESPACIO CON FALTA DE TRABE
CULAS EN FORMA DE TRIANGULO EN EL CENTRO DEL CUELLO FEMORAL. ASI
MISMO URIST MANIFESTO LA POSIBLE CORRELACION DE ESTOS HALLAZGOS-
CON SIMILARES EVENTOS EN EL ESQUELETO AXIAL Y EN PARTICULAR EN -
LA COLUMNA. POSTERIORMENTE HALL EXAMINO 30 FEMURES DE CADAVERES
ESCOGIDOS AL AZAR, COMPARANDO LAS TRABECULAS DE COMPRESION Y TEN
SION. REALIZANDO UNA DIVISION ENTRE HUESO NORMAL, OSTEOPOROTICO
Y SEVERAMENTE OSTEOPOROTICO, SIN EMBARGO EN RELACION NULA CON -
CAMBIOS EN EL RESTO DEL ESQUELETO Y DEL ESTADO CLINICO DEL ENFER
MO ANTES DE SU MUERTE, ESTOS DATOS RESULTARON ARBITRARIOS Y NO -
APLICABLES A LA PRACTICA. POSTERIORMENTE MANMOHAS Y COLS. DEL -
CENTRO MEDICO DE CHICAGO EUA, PUBLICA EN ABRIL DE 1970, UN ESTU-
DIO COMPARATIVO DE 35 PACIENTES EN LOS CUALES SE ENCONTRABAN AN-
TECEDENTES DE FRACTURAS Y A QUIENES SE LES PRACTICO BIOPSIA OSEA
CON GRADUACION DEL 1 AL 9 DE ACUERDO AL GRADO DE OSTEOPOROSIS, -
ADEMAS DE UNA PLACA SIMPLE DE PELVIS EN AP Y ROTACION ENTRE 18 Y
25 GRADOS INTERNA DEL FEMUR, PROPORCIONANDOLE A ESTA ULTIMA UNA-
ESCALA DEL 1 AL 6 DE ACUERDO AL GRADO DE VISUALIZACION DE LA OS-
TEOPOROSIS EN EL TERCIO PROXIMAL DEL FEMUR. ASI, EL GRADO 6 IM-
PLICA QUE LOS GRUPOS DE TRABECULAS DE COMPRESION Y TENSION SECUN
DARIOS Y PRINCIPALES SON VISIBLES E INCLUSO EL TRIANGULO DE WARD
NO ES PERFECTAMENTE VISIBLE E HISTOLOGICAMENTE EL HUESO ES NOR--
MAL, CORRESPONDIENDO EN SU MAYORIA A INDIVIDUOS JOVENES, SEGUN -
EL ESTUDIO. (2). EL GRADO 5 REPRESENTA UNA ACENTUACION DE LAS --
TRABECULAS DE COMPRESION Y TENSION PRINCIPALES. ENCONTRANDOSE -
LAS TRABECULAS SECUNDARIAS DE TENSION Y COMPRESION NO BIEN DEMAR

CADAS Y UN TRIANGULO DE WARD MAS PROMINENTE. EN EL GRADO 4 LAS-
TRABECULAS DE TENSION SE ENCUENTRAN MARCADAMENTE REDUCIDAS EN SU
NUMERO EN EL GRUPO PRINCIPAL, CON DESAPARICION CASI TOTAL DEL --
GRUPO DE TRABECULAS SECUNDARIAS. EL TRIANGULO DE WARD SE OBSER-
VA CON MAYOR APERTURA E HISTOLOGICAMENTE ESTE GRADO REPRESENTA -
EL LIMITE ENTRE EL HUESO NORMAL Y EL HUESO OSTEOPOROTICO. EN EL
GRADO 3 SE OBSERVA PERDIDA DE LA CONTINUIDAD DEL GRUPO PRINCIPAL
DE TRABECULAS DE TENSION, ASI COMO DISMINUCION DEL NUMERO DE LAS
TRABECULAS DE COMPRESION, OBSERVANDOSE MAS NUMEROSAS UNICAMENTE-
HACIA LA CABEZA FEMORAL. HISTOLOGICAMENTE ESTE GRADO REPRESENTA
UN INDICE FRANCO DE OSTEOPOROSIS Y RIESGO DE FRACTURA. EN EL --
GRADO 2 SE OBSERVA PRINCIPALMENTE LAS TRABECULAS DE COMPRESION -
EN SU GRUPO PRINCIPAL, ESTANDO LOS DEMAS GRUPOS CASI EXTINTOS.
EN EL GRADO 1 EL GRUPO PRINCIPAL DE TRABECULAS DE COMPRESION ---
PRESENTA SOLUCION DE CONTINUIDAD CON DISMINUCION DE SU NUMERO Y-
DESAPARICION COMPLETA DE LOS DEMAS GRUPOS QUE CONFORMABAN EL ---
TRIANGULO DE WARD, EL CUAL SE ENCUENTRA INCOMPLETO. LOS AUTORES
REFIEREN QUE SU ESTUDIO ES MUY UTIL Y SE CORRELACIONA CON DATOS-
OBTENIDOS ANTERIORMENTE EN BIOPSIAS DE CRESTA ILIACA POR BECK Y-
NORDIN EN LOS MISMOS PACIENTES Y SUGIEREN QUE LA GRADUACION RA--
DIOGRAFICA PUEDE SER UTILIZADA EN EL DIAGNOSTICO DE OSTEOPOROSIS.

ACTUALMENTE EL DIAGNOSTICO DE OSTEOPOROSIS RESULTA MAS FA--
CIL DEBIDO AL AVANCE DE LA TECNOLOGIA, POR LO QUE ES POSIBLE ME-
DIR EL GRADO DE OSTEOPOROSIS MEDIANTE TECNICAS DE TOMOGRAFIA COM-
PUTADA Y DENSITOMETRO DE DOBLE ABSORCION DE ENERGIA FOTONICA ---
PROPORCIONANDO ESTE ULTIMO UNA SENSIBILIDAD Y PRECISION DEL ---
1.25% EN FEMUR. (3) EN EL CASO CONCRETO DE NUESTRO HOSPITAL CON

TAMOS CON UN DENSITOMETRO LUNAR DE DOBLE ABSORCION DE FOTON CON-
UN TUBO DE RX DE ALTA SENSIBILIDAD, CON UN BARRIDO DE 1mm DE ---
AVANCE Y EQUIPO DE COMPUTO IBM, CON UNA BASE DE DATOS SUSTENTADA
EN UNA POBLACION DE 6000 SUJETOS EN PAISES COMO AUSTRALIA, USA,
ARGENTINA, ESPAÑA Y JAPON, OBTENIENDO TABLAS DE VALORES NORMALES
APLICABLES A LA POBLACION EN ESTUDIO, EN NUESTRO CASO SE COMPARA
CON LA POBLACION DE ESPAÑA.

EN EL PRESENTE ESTUDIO SE TRATARA DE CORRELACIONAR LOS ---
HALLAZGOS DEL TRIANGULO DE WARD POR PLACA SIMPLE DE PELVIS, UTI-
LIZANDO LOS CRITERIOS DE SINGH (2), LA MEDICION CUANTITATIVA POR
MEDIO DE LA DENSITOMETRIA FOTONICA.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA :

¿ EXISTIRA CORRELACION ENTRE CADA GRADO DE PERDIDA TRABECULAR EN LA PORCION PROXIMAL DEL FEMUR POR PLACA SIMPLE Y EL VALOR PROMEDIO DENSITOMETRICO DADO EN gr/cm^2 ?

HIPOTESIS :

A CADA GRADO DE PERDIDA TRABECULAR EN LA PORCION -
PROXIMAL DEL FEMUR POR PLACA SIMPLE LE CORRESPONDE UN VALOR PRO-
MEDIO DENSITOMETRICO DADO EN gr/cm^2 .

OBJETIVO :

CONOCER, SI A CADA GRADO DE PERDIDA TRABECULAR EN -
LA PORCION PROXIMAL DEL FEMUR LE CORRESPONDE UN VALOR PROMEDIO -
DADO EN gr/cm^2 POR LA DENSITOMETRIA OSEA DE DOBLE FOTON DE ABSOR
CION.

DISEÑO DEL ESTUDIO :

TRANSVERSAL, COMPARATIVO, PROSPECTIVO Y OBSERVACIONAL.

UNIVERSO DE TRABAJO :

PACIENTES ENTRE 20 Y 90 AÑOS DERECHOHABIENTES, ENVIADOS AL CMN CON DX DE OSTEOPOROSIS, ENTRE LOS MESES DE AGOSTO DE 1993 Y ENERO DE 1994.

DESCRIPCION DE VARIABLES :

**VARIABLE INDEPENDIENTE: TRIANGULO DE WARD POR PLACA -
SIMPLE.**

VARIABLE DEPENDIENTE : DENSITOMETRIA OSEA gr/cm² .

SELECCION DE LA MUESTRA :

CRITERIOS DE INCLUSION :

- PACIENTES DE AMBOS SEXOS ENTRE 20 Y 90 AÑOS CON SOSPECHA CLINICA DE OSTEOPOROSIS.

- PACIENTES QUE NO PRESENTAN FRACTURAS - EN EL CUELLO FEMORAL.

- PACIENTES QUE CUENTEN CON PLACA SIMPLE DE PELVIS CON ROTACION INTERNA DE AMBOS FEMURES DE 15 GRADOS.

CRITERIOS DE NO INCLUSION :

- PACIENTES CON ANTECEDENTES DE FRACTURA- DE CADERA Y CON PROTESIS FEMORAL PROXIMAL.

PROCEDIMIENTO :

PERSONAL MEDICO ENCARGADO DEL SERVICIO DE DENSITOMETRIA --
SEA DURANTE LA MAÑANA Y TARDE, INGRESARAN AL PROTOCOLO DE DETEC
CION DE OSTEOPOROSIS POR PLACA SIMPLE A TODO PACIENTE MAYOR DE-
20 AÑOS Y MENOR DE 90 AÑOS, ENVIADO CON EL DIAGNOSTICO DE OSTEOPOROSIS CLINICAMENTE, AL CUAL SE LE REALIZARA UNA DENSITOMETRIA OSEA DE LA PORCION PROXIMAL DE FEMUR, POSTERIORMENTE PASARA A -
UNA DE LAS SALAS DE RX EN DONDE SE LE PRACTICARA UNA RADIOGRA--
FIA CON TECNICA CONVENCIONAL (80KV Y MAS EN PROMEDIO) ANTEROPOS
TERIOR CON ROTACION INTERNA DE AMBOS FEMURES DE 15 GRADOS.

TRAS LA INFORMACION DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO AL PA
CIENTE PREVIAMENTE SE LE DARA A FIRMAR LA HOJA DE CONSENTIMIEN
TO, QUEDANDO ASI INCLUIDO EN DICHO TRABAJO.

CON LOS HALLAZGOS RADIOGRAFICOS SERA POSIBLE SEPARAR-
A LOS PACIENTES EN GRUPOS DE ESTUDIO Y GRUPO CONTROL.

GRUPO DE ESTUDIO : PACIENTES CON OSTEOPOROSIS CLINI-
CA EN QUIENES SE EVIDENCIA DICHA ENFERMEDAD POR PLACA SIMPLE.

GRUPO CONTROL : PACIENTES CON OSTEOPOROSIS CLINICA -
EN QUIENES NO SE EVIDENCIA RADIOLUCIDEZ RADIOGRAFICA FEMORAL.

AL ALCANZAR LA CANTIDAD ESTIMADA DEL TAMAÑO DE LA --
MUESTRA (85 CASOS), SE PROCEDERA A ANALIZAR LOS RESULTADOS --

CON LA AYUDA DE DOS MEDICOS RADIOLOGOS, SIN CONOCIMIENTO PREVIO DE LOS ESTUDIOS DENSITOMETRICOS, QUIENES POR SEPARADO ESTUDIARAN LA PLACA SIMPLE DE PELVIS Y LE ASIGNARAN UN GRADO DE OSTEOPOROSIS SEGUN LOS CRITERIOS DE SINGH.

POSTERIORMENTE SE CORRELACIONARAN AMBOS RESULTADOS :
POR PLACA SIMPLE Y DENSITOMETRIA.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO :

HUMANOS : MEDICOS DE BASE DEL SERVICIO DE DENSITOMETRIA
OSEA.

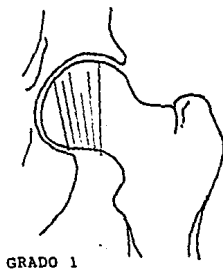
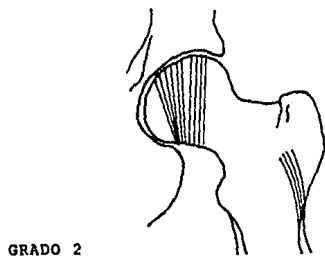
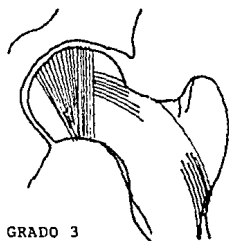
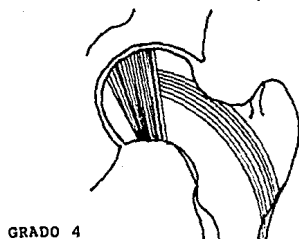
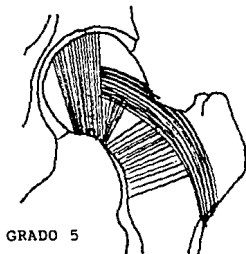
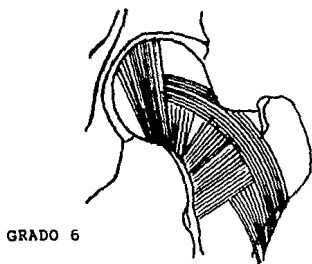
TECNICOS RADIOLOGOS DEL SERVICIO DE RX.

MATERIALES:

- EQUIPO SIEMENS, CON MESA SIRESKOP 5 Y TUBO-
ESTATIVO, CON MESA DE CONTROL POLYDOROS 80S.
- DENSITOMETRO DE DOBLE ABSORCION DE FOTON -
LUNAR DPX-L DE SEGUNDA GENERACION CON EQUI-
PO DE COMPUTO IBM.

DESCRIPCION RADIOGRAFICA OPERATIVA.

INDICE DE OSTEOPOROSIS SEGUN SINGH: TRIANGULO DE WARD



HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CMN SIGLO XXI .

CARTA DE ACEPTACION DE INGRESO AL PROTOCOLO DE DETECCION DE OSTEOPOROSIS MEDIANTE PLACA SIMPLE EN CORRELACION CON LA DENSITOMETRIA OSEA.

AUTORIZO A LOS MEDICOS DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGIA - PARA QUE EFECTUEN LOS ESTUDIOS DE DENSITOMETRIA OSEA Y - PLACA SIMPLE DE PELVIS AP CON EL FIN DE ESTUDIO Y ANALISIS DE MI PADECIMIENTO, TENIENDO CONOCIMIENTO DE LA NO - EXISTENCIA DE RIESGO EN DICHS ESTUDIOS.

FIRMA DEL PACIENTE.

PERSONA LEGALMENTE RESPONSABLE

RESULTADOS :

SE REALIZARON UN TOTAL DE 85 ESTUDIOS DENSITOMETRICOS CON RASTREO DEL TERCIO PROXIMAL DEL FEMUR, EN SU MAYOR PARTE DERECHO Y POSTERIORMENTE SE PROCEDIO A LA TOMA DE UNA PROYECCION RADIOGRAFICA ANTEROPOSTERIOR DE LA PELVIS CON ROTACION INTERNA DE 15 GRADOS DE AMBOS FEMURES, ENCONTRANDO :

DE 85 PACIENTES ESTUDIADOS :

28 PACIENTES FUERON HOMBRES, ES DECIR EL 33%.

57 PACIENTES FUERON MUJERES, ES DECIR EL 67%.

LA EDAD PROMEDIO FUE DE 50 AÑOS, 13 ds+/-

EL PESO PROMEDIO FUE DE 58 Kgs, 11+/- ds

UN TOTAL DE 26 PACIENTES FUERON EVALUADOS RADIOGRAFICAMENTE CON GRADO 6, ES DECIR NORMAL, IGUAL AL 30% DEL TOTAL DE LA MUESTRA. CORRESPONDIENDELE UNA DENSIDAD DE MINERALIZACION OSEA DE 0.800 grs/cm² +/- 0.14 DS, QUE EQUIVALE AL 97% DE DENSIDAD DE MINERALIZACION OSEA (DMO) COMPARADA CON PACIENTES SANOS DE SU EDAD Y A UN 87% DE DMO COMPARADO CON PACIENTES SANOS JOVENES. TUVIERON UN PESO DE 63+/- 12 Kgs Y UNA EDAD PROMEDIO DE 46+/- 10 AÑOS.

SE REPORTARON UN TOTAL DE 35 PACIENTES, EL 41%, CUYA PLACA SIMPLE FUE EVALUADA CON GRADO 5 A QUIENES LES CORRESPONDIO UNA DMO PROMEDIO DE 0.695 +/- 0.16 gr/cm², QUE EQUIVALE AL 91% DE DMO COMPARADO CON PACIENTES SANOS. PRESENTANDO UN PESO PROMEDIO DE 55 +/- 9 Kgs Y UNA EDAD PROMEDIO DE 50 +/- 14 AÑOS.

SE ENCONTRARON 21 PACIENTES CON GRADO 4, ES DECIR EL 25% A QUIENES LES CORRESPONDIO UNA DMO PROMEDIO DE 0.634 +/- 0.11 gr/cm² IGUAL AL 83% DE DMO CON PACIENTES SANOS DE SU EDAD Y AL 70%

DE DMO CON PACIENTES SANOS JOVENES; CON UN PESO PROMEDIO DE --
57 +/- 11 Kg Y UNA EDAD PROMEDIO DE 52 +/- 10 AÑOS.

SOLO SE OBSERVARON 3 PACIENTES CON GRADO 3 RADIOGRAFICO,
CON UNA DMO PROMEDIO DE 0.436 +/- 0.11 gr/cm², IGUAL AL 63% DE -
DMO CON PACIENTES SANOS DE SU EDAD Y A UN 53% DE DMO COMPARADO -
CON PACIENTES SANOS JOVENES. SU EDAD PROMEDIO FUE DE 68 +/- 10-
AÑOS Y SU PESO PROMEDIO FUE DE 48 +/- 2 Kgs.

DE ACUERDO CON LA INFORMACION ESTADISTICA DE LUNAR Co. -
(5) LOS PACIENTES QUE SE ENCUENTRAN ENTRE EL 100 Y EL 90% DE DMO
COMPARADOS CON PACIENTES SANOS DE SU EDAD PUEDEN SER CONSIDERA--
DOS COMO NORMALES DENSITOMETRICAMENTE. LOS PACIENTES QUE SE EN-
CUENTREN ENTRE EL 89 Y EL 70% DE DMO CON POBLACIONES SANAS DE SU
EDAD PRESENTAN OSTEOPENIA MODERADA. LOS PACIENTES QUE SE ENCUEN-
TREN ENTRE EL 69 Y EL 50% DE DMO COMPARADOS CON PACIENTES SANOS-
DE SU EDAD, PRESENTAN OSTEOPENIA IMPORTANTE CON RIESGO DE FRACTU
RA DEL 40%.

LOS PACIENTES CUYA DMO SEA MENOR DEL 49% COMPARADOS CON-
POBLACIONES SANAS DE SU EDAD REPRESENTAN UN IMPORTANTE RIESGO DE
FRACTURA DEL 85%.

EN EL PRESENTE ESTUDIO SE ENCONTRO UNA SENSIBILIDAD RA--
DIOGRAFICA DEL 85% Y UNA ESPECIFICIDAD DE 43% EN EL DIAGNOSTICO-
DE NORMALIDAD OSEA.

ASI MISHO SE ENCONTRO UNA CORRELACION IMPORTANTE, EVA---
LUANDO LA DMO Y EL GRADO RADIOGRAFICO DADO, MEDIANTE UN COEFI---
CIENTE DE CORRELACION LINEAL DE 0.9481, POR MEDIO DE LA FORMULA:

$$Y = 0.0 + 7.08554 * X$$

IGUAL : Y = 7.08554 * DMO

DONDE Y ES EL GRADO RADIOGRAFICO ASIGNADO Y X CORRESPON-
DE A LA DENSIDAD DE MINERALIZACION OSEA (DMO).

ASI SE OBTUVO PARA EL GRADO 6 = 0.870 +/- 0.06 gr/cm²

PARA EL GRADO 5 = 0.729 +/- 0.04 gr/cm²

PARA EL GRADO 4 = 0.594 +/- 0.04 gr/cm²

PARA EL GRADO 3 = 0.447 +/- 0.04 gr/cm²

HIPOTETICAMENTE UN

GRADO 2 = 0.345 +/- 0.04 gr/cm²

SI SE COMPARAN ESTOS RESULTADOS CON LOS VALORES REALES --
SE OBSERVA UNA ADECUADA CORRELACION ENTRE SI.

OBSERVESE LA GRAFICA CORRESPONDIENTE.

CONCLUSIONES :

- LA PLACA SIMPLE DE PELVIS NOS PROPORCIONA UNA SENSIBILIDAD DEL- 85% PARA EVALUAR LA NORMALIDAD DE LA MINERALIZACION OSEA. PERO NO EN LA DETECCION TEMPRANA DE LA OSTEOPENIA Y ASI PODER EVITAR RIESGOS DE FRACTURA, DEBIDO A QUE LA PLACA SIMPLE DE FEMUR SOLO ES CAPAZ DE DETECTAR DEFICIENCIAS MENORES AL 40% DE PERDIDA DE- MASA OSEA EN HUESO TRABECULAR, POR LO CUAL EL DENSITOMETRO DE - FOTON DUAL DE RAYOS "X" ES EL METODO NO INVASIVO MAS SENSIBLE - EN LA DETECCION TEMPRANA DE LA OSTEOPENIA, ADEMAS DE SER CUANTI TATIVO Y CUALITATIVO YA QUE ES CAPAZ DE HACER MEDICIONES ESPECI FICAS DE HUESO TRABECULAR Y HUESO CORTICAL.
- SE OBTUVO UN COEFICIENTE DE CORRELACION DE 0.9 LO QUE REPRESENTA UN VALOR ALTO EN LA COMPARACION DE AMBOS METODOS.
- ES POSIBLE PREDECIR LA DMO A PARTIR DEL GRADO RADIOGRAFICO ME-- DIANTE LOS RESULTADOS DE ESTE ESTUDIO, A PESAR DE HABER ENCON-- TRADO RESULTADOS QUE NO CORRELACIONABAN ENTRE SI, REPRESENTANDO ESTOS UN BAJO PORCENTAJE.
- DEBIDO A QUE NO EN TODOS LOS HOSPITALES O CLINICAS SE CUENTA -- CON UN DENSITOMETRO, LA PLACA SIMPLE DE FEMUR CON ROTACION IN-- TERNA DE 15 GRADOS ES AUN UN METODO UTIL, NO INVASIVO, DE BAJO- COSTO Y DE FACIL DISPOSICION PARA EL CLINICO EN LA DETECCION, - TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LA OSTEOPENIA, DENTRO DEL CONTEXTO HOSPITALARIO DE NUESTRO PAIS.
- ES NECESARIO CONTINUAR LA INVESTIGACION CLINICA DE LA POBLACION MEXICANA SUJETA A PRESENTAR OSTEOPOROSIS CON EL FIN DE EVITAR -

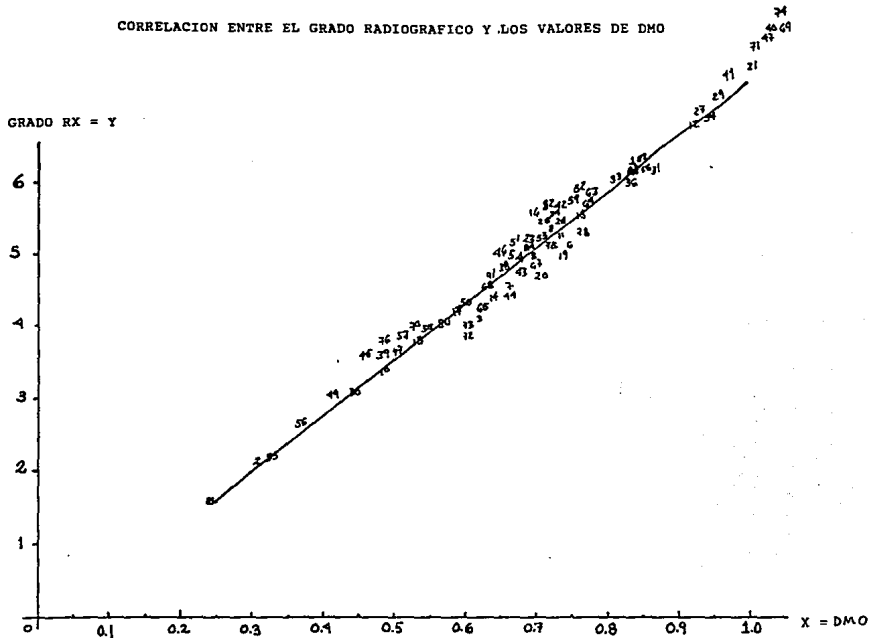
ESTADIOS CLINICOS SEVEROS MEDIANTE LA DETECCION CON METODOS SIM--
PLES Y EFICACES. LOS CUALES SE COMPLEMENTARAN POSTERIORMENTE CON
METODOS MAS PRECISOS SEGUN LA SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Krupp et al. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO CLINICO. TRANSTOR--
NOS ENDOCRINOS. Manual Moderno. 25 ED. p. 715.
- 2.- Singh y Col. CHANGES IN TRABECULAR PATTERN OF THE UPPER --
END OF THE FEMUR AS INDEX OF OSTEOPOROSIS. The Journal of -
joint Surgery. 1976. v: 52-A. No 3 p. 457-67.
- 3.- Singh and Riggs. FEMORAL TRABECULAR PATTERN INDEX FOR OS--
TEOPOROSIS. Mayo Clinics proc. 1973. v: 48 p. 62-74.
- 4.- Lang and Steiger. OSTEOPOROSIS. Radiology clinics of North
America. 1991. v: 29 No 1 p. 49-76.
- 5.- Manual operativo Lunar. Lunar Co. Apéndice C y D.
1991. p. C1-C9 y D1-D5.
- 6.- Gerant y Block. APPROPRIATE USE OF BONE DENSITOMETRY.
Radiology. 1989. v: 170. p. 817-22.
- 7.- Slosman y Csez. ASSESSMENT OF WHOLE - BODY COMPOSITION --
WITH DUAL ENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY. Radiology. 1992 .
v: 185 . p. 593-98.
- 8.- Faulkner y Glüer. NONINVASIVE MEASUREMENTS OF BONE MASS.
American Journal Radiology. 1991. v: 157. p. 1229-1237.
- 9.- Stegman y Recker. FRACTURE RISK AS DETERMINED BY PROSPEC--
TIVE AND RETROSPECTIVE STUDY DESIGNS. Osteoporosis - Int.
1992. v: 2 (6) . p. 290-297.

- 10.- Tanaka y Nishi. SENILE OSTEOPOROSIS IN NORMAL WOMEN EXAMINATION USING DUAL ENERGY X-RAYS. Fu Kuoka - Iga Ku - Zass - Hi. 1992. v: 83. p. 322-324.
- 11.- Ricco M. DETERMINATION OF TOTAL BONE MINERAL CONTENT. Med. Internal. 1990. v: 7 (12). p. 607-609.
- 12.- Alhaya. BODY DENSITY MEASUREMENTS. Calcif-Tissue-Int. 1991. v: 49. p. 521-523.
- 13.- Chan y Mac Donald. PERFORMANCE OF ENERGY X RAY ABSORPTIOMETRY IN EVALUATING BONE LEAN BODY MASS. J. Bone Mineral. 1992. v: 7 (4). p. 369-374.
- 14.- Christiansen. PREVENTION AND TREATMENT OF OSTEOPOROSIS. Bone. 1992. v: 13. p. 535-539.
- 15.- Compston. RISK FACTORS FOR OSTEOPOROSIS. Clin. Endocrinol. v: 36. p. 223-224.

CORRELACION ENTRE EL GRADO RADIOGRAFICO Y LOS VALORES DE DMO





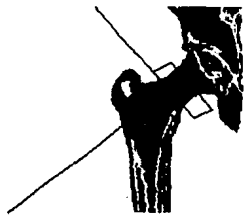
G R A D O 6

RESULTADOS DE FEMUR

CENTRO MEDICO NACIONAL ESPECIALIDADES SIGLO XXI MEXICO D.F.

ID PACIENTE: CHAVEZ LOPEZ
 NOMBRE: CHAVEZ LOPEZ, MA DEL CARMEN

SCAN: 1.2 28.05.92
 ANALISIS: 1.3y 28.02.94



ID: CHAVEZ LOPEZ, MA D FECHA: 28.05.92

T. WARDS Comparado con referencia

T. WARDS DMO (g/cm ²) ¹	0.992 ± 0.02
T. WARDS × Comp con Joven ²	109 ± 3
T. WARDS × Comp por Edad ³	111 ± 3

LUNAR®

IMAGE HDI FOR BIODENSE

Edad (años).....	27	Cámara Grande.....	277.40	Velocidad.....	Rápida
Sexo.....	Mujer	Cámara Media.....	208.70	Modelo.....	DPX-1
Peso (kg).....	52.0	Cámara Pequeña.....	147.04	Colimación fuente.....	1.60
Estatura (cm).....	160	Conteo K16 Bajo.....	949710	Muestra (mm).....	1.7x 1.2
Raza.....	Hispánico	Conteo K16 Alto.....	508028	Estatura Región (mm).....	46.3
Sistema.....	7217	Valor R (Agrasa).....	1.370(11.1)	Ancho Región (mm).....	14.0
Lado.....	Derecha	Intensidad (uA).....	3000	Angulo Región (grad).....	56

CUELLO	: CMO ⁵ (gramos) = 4.02	AREA ⁵ (cm ²) = 3.75
T. WARDS	: CMO ⁵ (gramos) = 1.78	AREA ⁵ (cm ²) = 1.80
R. TROCANT	: CMO ⁵ (gramos) = 0.769	AREA ⁵ (cm ²) = 9.32

REGION	DMO ¹ g/cm ²	Adulto %	Joven ² Z	Comp. Edad ³ %	Z
CUELLO	1.070	109	0.75	111	0.90
T. WARDS	0.992	109	0.63	111	0.77
R. TROCANT	0.769	97	-0.19	100	0.03

1.- Ver apéndice E sobre precisión y exactitud. Estadísticamente un 98% de scans repetidos estarán dentro de 1 SD.

2.- Spain Femur Población de referencia. Edades 20-45. Ver apéndice C.

3.- Comparado con edad, peso (varones 50-100kg; mujeres 35-60kg) y raza.

5.- Resultados para usos investigativos, no para usos clínicos.



G R A D O 5

RESULTADOS DE FEMUR

CENTRO MEDICO NACIONAL ESPECIALIDADES SIGLO XXI MEXICO D.F.

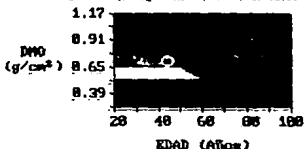
ID PACIENTE: VALDEZ RAMIREZ
 NOMBRE: VALDEZ RAMIREZ, MAGDALENA

SCAN: 1.3y 01.09.93
 ANALISIS: 1.3y 28.02.94

ID: VALDEZ RAMIREZ, MA FECHA: 01.09.93



T. WARDS Comparado con referencia



T. WARDS DMO (g/cm²)¹ 0.707 ± 0.02
 T. WARDS x Comp con Joven² 78 ± 3
 T. WARDS % Comp por Edad³ 84 ± 3

LUNAR®

MODELO 1011 00 2050015

Edad (años).....	44	Cámara Grande.....	277.39	Velocidad.....	Rápida
Sexo.....	Mujer	Cámara Media.....	207.40	Modelo.....	DPX-4
Peso (kg).....	61.0	Cámara Pequeña.....	147.41	Colimación fuente.....	1.60
Estatura (cm).....	151	Conteo KVe Bajo.....	828635	Muestra (cm).....	1.2x 1.2
Raza.....	Hispanico	Conteo KVe Alto.....	437075	Estatura Región (cm).....	52.7
Sistema.....	7217	Valor R (Grasa).....	1.342(24.8)	Ancho Región (mm).....	18.2
Lado.....	Derecha	Intensidad (uA).....	3000	Angulo Región (grad).....	52

CUELLO : CMO³ (gramos) = 4.32 AREA³ (cm²) = 5.31
 T. WARDS : CMO³ (gramos) = 1.50 AREA³ (cm²) = 2.13
 R. TROCANT : CMO³ (gramos) = 6.23 AREA³ (cm²) = 9.62

REGION	DMO ¹ g/cm ²	Adulto %	Joven ² Z	Comp. Edad ³ %	Z
CUELLO	0.815	83	-1.38	85	-1.17
T. WARDS	0.707	78	-1.56	84	-1.06
R. TROCANT	0.647	82	-1.30	83	-1.18

1.- Ver apéndice E sobre precisión y exactitud. Estadísticamente un 68% de scans repetidos estarán dentro de 1 SD.

2.- Spalín Femur Población de referencia, Edades 20-45. Ver apéndice C.

3.- Comparado con edad, peso (varones 55-100kg; mujeres 35-80kg) y raza.

5.- Resultados para usos investigativos, no para usos clínicos.



G R A D O 4

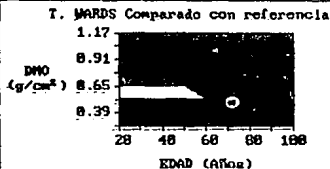
RESULTADOS DE FEMUR

CENTRO MEDICO NACIONAL ESPECIALIDADES SIGLO XXI MEXICO D.F.

ID PACIENTE: OROPEZA CARRANZA
 NOMBRE: OROPEZA CARRANZA, RAFAELA

SCAN: 1.3y 23.08.93
 ANALISIS: 1.3y 28.02.94

ID: OROPEZA CARRANZA, FECHA: 23.08.93



T. WARDS DMO (g/cm²)¹ 0.499 ± 0.02
 T. WARDS × Comp con Joven² 55 ± 3
 T. WARDS × Comp por Edad³ 81 ± 3

LUNAR®

© 1992 LUNAR CORPORATION

Edad (años).....	72	Cámara Grande.....	277.28	Velocidad.....	Rápida
Sexo.....	Mujer	Cámara Media.....	207.70	Modelo.....	DPX-4
Peso (kg).....	81.0	Cámara Pequeña.....	147.11	Calibración fuente.....	1.68
Estatura (cm).....	156	Conteo Kyo Bajo.....	833441	Muestra (mm).....	1.2x 1.2
Raza.....	Hispanico	Conteo Kyo Alto.....	439731	Estatura Región (cm).....	80.0
Sistema.....	7217	Valor R (grasa).....	1.318(36.3)	Ancho Región (cm).....	15.0
Lado.....	Derecha	Intensidad (uA).....	3000	Angulo Región (grad).....	54

CUELLO : CMO⁵ (gramos) = 3.10 AREA⁵ (cm²) = 4.56
 T. WARDS : CMO⁵ (gramos) = 1.16 AREA⁵ (cm²) = 2.31
 R. TROCANT : CMO⁵ (gramos) = 8.93 AREA⁵ (cm²) = 13.26

REGION	DMO ¹ g/cm ²	Adulto Joven ²		Comp. Edad ³	
		%	Z	%	Z
CUELLO	0.681	69	-2.50	90	-0.65
T. WARDS	0.499	55	-3.16	81	-0.90
R. TROCANT	0.674	85	-1.06	96	-0.25

1.- Ver apéndice E sobre precisión y exactitud. Estadísticamente un 99% de scans repetidos estarán dentro de 1 SD.

2.- Spaul Femur Población de referencia, Edades 20-45. Ver apéndice C.

3.- Comparado con edad, peso (varones 50-100kg; mujeres 25-80kg) y raza.

5 - Resultados para usos investigativos, no para usos clínicos.



GRADO 3

RESULTADOS DE FEMUR

CENTRO MEDICO NACIONAL ESPECIALIDADES SIGLO XXI MEXICO D.F.

ID PACIENTE: GONZALEZ RODRIGUEZ
 NOMBRE: GONZALEZ RODRIGUEZ, AUDELIA

SCAN: 1.3y 11.10.93
 ANALISIS: 1.3y 28.02.94

ID: GONZALEZ RODRIGUEZ FECHA: 11.18.93

T. WARDS Comparado con referencia



T. WARDS DMO (g/cm²)¹ 0.396 ± 0.82
 T. WARDS × Comp con Joven² 44 ± 3
 T. WARDS × Comp por Edad³ 68 ± 3

LUNAR®

*IMAGE NOT FOR ENGLISH

Edad (años).....	62	Cámara Grande.....	277.95	Velocidad.....	Rápida
Sexo.....	Mujer	Cámara Media.....	207.45	Módulo.....	DPX-1
Peso (kg).....	65.0	Cámara Pequeña.....	146.08	Colimación fuente.....	1.68
Estatura (cm).....	180	Conteo KVe Bajo.....	821772	Muestra (mm).....	1.2x 1.2
Raza.....	Hispanico	Conteo KVe Alto.....	495996	Estatura Región (mm).....	80.0
Sistema.....	7217	Valor R (ngrasa).....	1.310(41.0)	Arco Región (mm).....	15.0
Lado.....	Derecha	Intensidad (uA).....	3000	Angulo Región (grad).....	54

CUELLO : CMO⁵ (gramos) = 2.24 AREA⁵ (cm²) = 4.02
 T. WARDS : CMO³ (gramos) = 0.71 AREA³ (cm²) = 1.80
 R. TROCANT : CMO⁵ (gramos) = 6.39 AREA³ (cm²) = 12.37

REGION	DMO ¹ g/cm ²	Adulto Joven ²		Comp. Edad ³	
		%	Z	%	Z
CUELLO	0.566	57	-3.53	69	-2.43
T. WARDS	0.317	42	-3.95	80	-2.02
R. TROCANT	0.317	65	-2.48	71	-1.87

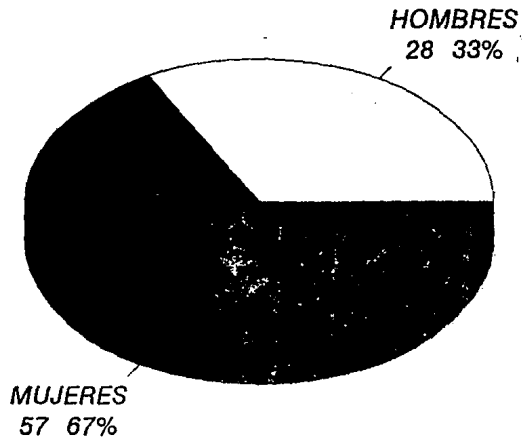
1.- Ver apéndice E sobre precisión y exactitud. Estadísticamente un 68% de scans repetidos estarán dentro de 1 SD.

2.- Spain Femur Población de referencia, Edades 20-45. Ver apéndice E.

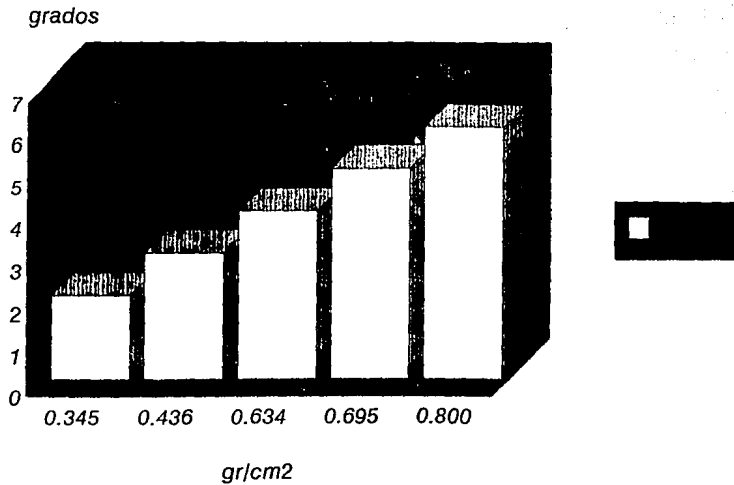
3.- Comparado con edad, peso(varones 50-100kg; mujeres 35-80kg) y raza.

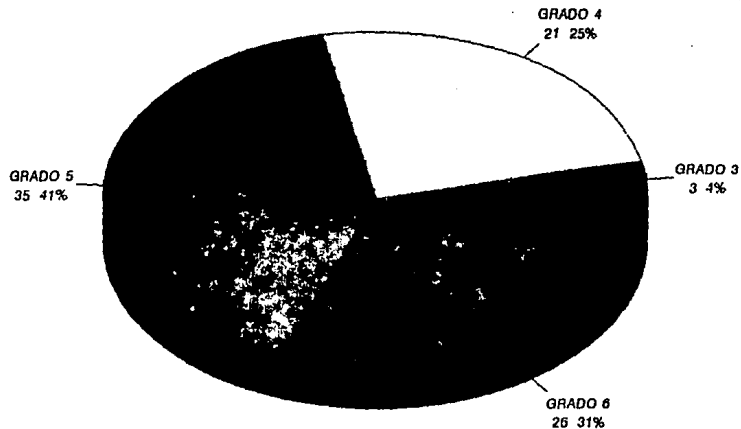
5.- Resultados para usos investigativos, no para usos clínicos.

RELACION ENTRE SEXOS



CORRELACION RADIOGRAFICA Y DENSITOMETRICA EN EL T.WARD





GRADO RADIOGRAFICO