

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**MEDICION DE MASA OSEA (MO) POR DENSITOMETRIA DUAL (DXA) DE
LA CADERA EN PACIENTES CON SINDROME DE DESGASTE ASOCIADO
CON EL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA PARA
DETERMINAR FACTOR DE RIESGO DE FRACTURA OSEA.**

Por

DR. JESUS DANTE GUERRA LEAL

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN MEDICINA**

MARZO, 2013

MEDICION DE MASA OSEA (MO) POR DENSITOMETRIA DUAL (DXA) DE
LA CADERA EN PACIENTES CON SINDROME DE DESGASTE ASOCIADO
CON EL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA PARA
DETERMINAR FACTOR DE RIESGO DE FRACTURA OSEA.

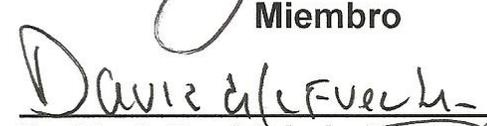
Aprobación de la tesis:



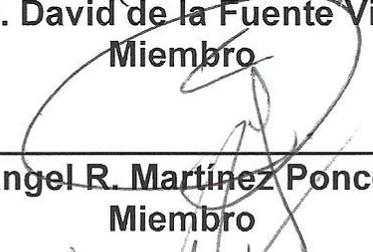
Dr. Med. Oscar de la Garza Castro
Director de la tesis



Dr. Med. Eloy Cárdenas Estrada
Miembro



Dr. Med. David de la Fuente Villarreal
Miembro



Dr. Med. Ángel R. Martínez Ponce de León
Miembro



Dr. Med. José Félix Vilchez Cavazos
Miembro



Dr. Med. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA

A mis padres ausentes Sr. Guillermo Guerra Méndez y Sra. Eloísa Leal Villanueva de Guerra que desde el cielo me bendicen y me cuidan, por todo el amor que siempre me dieron. Los amo con todo mi corazón.

A mi esposa Herlinda Margarita García Treviño, mi compañera inseparable, siempre a mi lado dándome su amor y apoyo. Te amo

A mis Hijos Jesús Dante, Aldo Rene y Herlinda Salma.

A mis nietos Jesús Dante y Jessica Guerra Díaz, Aldo Guerra Martínez , Karen y Nina Altuzar Guerra. Con todo el amor de mi corazón

A mi hermano ausente y mis hermanas. Guillermo, Linda Nelly, Emma Dore y Edna Ruby. Con todo mi cariño. Las quiero mucho.

A mi cuñada María Nora Villarreal.

A mis sobrinos que están en el cielo Eduardo Guerra V, Eduardo Garza Guerra. Con todo mi cariño.

A toda mi familia con cariño y respeto

AGRADECIMIENTOS

A mi DIOS todo poderoso por las bendiciones que siempre me da. Por ser la luz que siempre me guía en este camino de la vida.

Al Dr. Marcelo Alejandro Rodríguez de la Garza por su apoyo invaluable e incondicional. Gracias a él pude terminar este proyecto.

A mi asistente Srita. Nora Lilia Sánchez Sarmiento, que siempre me ha brindado su apoyo invaluable. Mi reconocimiento total.

A los miembros de mi comisión doctoral, en especial al Dr. Med Oscar de la Garza Castro por su total apoyo en esta misión

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESÚMEN.	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN.	2
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS.	20
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS.	21
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS.	22
Capítulo VI	
6. RESULTADOS.	27
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN.	32
Capítulo VIII	
8. CONCLUSIÓN.	33

Capítulo IX

9. ANEXO	34
----------------	----

Capítulo X

10. BIBLIOGRAFÍA.	36
------------------------	----

Capítulo XI

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.	40
----------------------------------	----

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Condiciones que definen SIDA sin evidencia de Lab de VIH.....	12
2. Condiciones que definen SIDA con evidencia de Lab VIH (+).....	13
3. Factores que contribuyen al Desarrollo de síndrome de Desgaste.....	16
4. Análisis descriptivo de las variables T y Z score.....	28
5. Análisis descriptivo de las variable en relación con osteopenia.....	29
6.Tabla de Resultados.....	30

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Componente de equipo de densitometría.....	3
2. Centro correcto de medición ósea en cadera.....	5
3. Balance calórico.....	15
4. Distribución de grupo según genero.....	28
5. Distribución de grupo según osteopenia.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS

BMA: Área Mineral Ósea.

BMD: Densidad Mineral Ósea.

DXA: Densitometría Radiológica Dual

DO: Densidad Ósea

FNT: Factor de Necrosis Tumoral.

IMC: Índice de Masa Corporal

MO: Masa Ósea

SIDA: Síndrome de Inmunodeficiencia Humana.

UANL: Universidad Autónoma de Nuevo León.

VIH: Virus de la Inmunodeficiencia Humana.

CAPÍTULO I

RESUMEN.

El Síndrome de Desgaste asociado con el virus de la inmunodeficiencia humana consiste en la pérdida de peso progresiva e involuntaria mayor al 10% respecto al peso corporal de referencia, y se caracteriza por pérdida de masa muscular, concomitante con fiebre ó diarrea de más de 30 días de duración, en ausencia de otras enfermedades que contribuyan a pérdida de peso. Se ha estimado que la incidencia de este síndrome en adultos fue del 8% en Diciembre de 2004.¹

El presente estudio evalúa la relación que existe entre el síndrome de Desgaste ligado al VIH con pérdida de masa ósea, utilizando densitometría dual (DXA) a través de las variables T y Z score en cadera para determinar factor de riesgo de fractura ósea. En un estudio transversal prospectivo, observacional, descriptivo de correlación. Se estudiaron 25 pacientes con predominio masculino teniendo un promedio de edad de 41.7 años. No se observaron pacientes con criterios de osteoporosis concluyendo que hay un riesgo bajo de fractura ósea patológica menor del 2%.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN.

Con el termino de Densitometría ósea (DO) se incluyen las pruebas diagnosticas no invasivas que miden la masa ósea (MO) a través de las variables t y z score en diferentes partes del esqueleto por medio de técnicas que pueden utilizar o no radiación ionizante.²

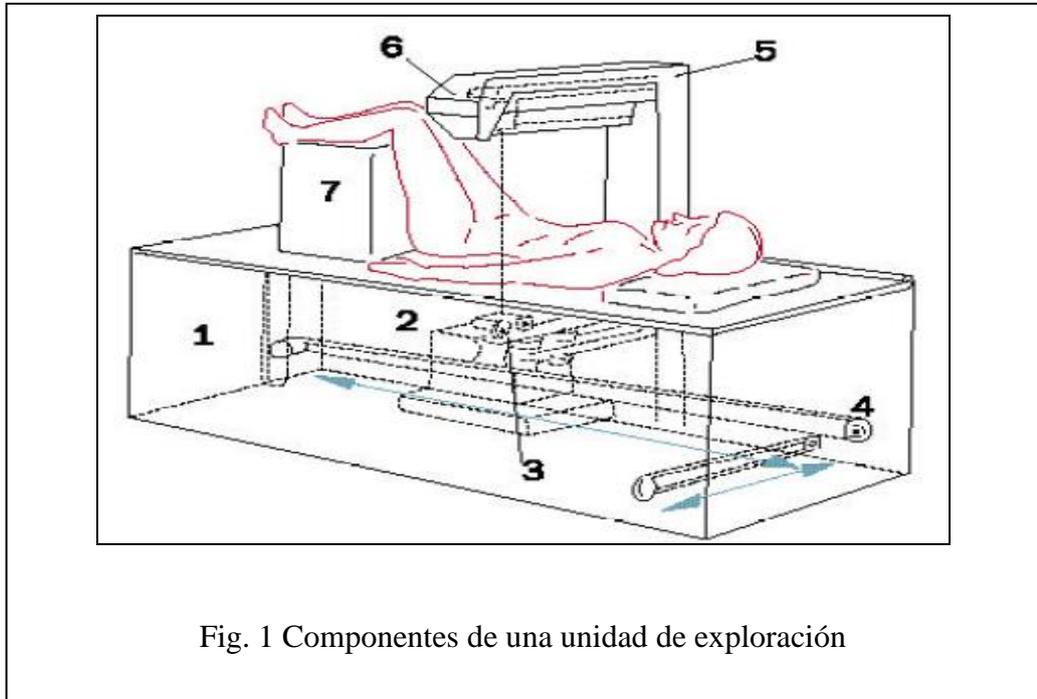
Rayos gamma	<ul style="list-style-type: none">• Densitometría Fotónica Dual (DPA)• Análisis de Activación de Neutrones (NAA) en fase experimental• Recuento de radiaciones Compton (CS) en fase experimental
Rayos X	<ul style="list-style-type: none">• Densitometría Radiológica Simple (SXA)• Densitometría Radiológica Dual (DXA)• Tomografía Computarizada Cuantitativa (QMR)
Ultrasonido	<ul style="list-style-type: none">• Ultrasonografía Cuantitativa (USQ)• (No Radiación Ionizante)

La masa ósea esta compuesta en 90% por colágeno (Tipo 1) conteniendo cadenas cruzadas de n-telopeptidos, c- telopeptidos y dexopyridinolines) y 10% otras proteínas (osteocalcina, osteonectina, osteopontina).

Mineral óseo es hidroxiapatita. (Calcio y Fosforo)

Células Oseas (osteoblastos, Osteoclastos, Osteocitos y Células de unión.)³

Osteoporosis .- Enfermedad Sistémica esquelética que se caracteriza por masa ósea baja y deterioro de la micro arquitectura del tejido óseo.⁴



Componentes de una unidad de exploración.⁵

- 1.- Mesa de Exploración.
- 2.- Fuente Radioactiva.
- 3.- Colimador.
- 4.- Sistema de Desplazamiento.
- 5.- Brazo.
- 6.- Sistema de detección.
- 7.- Soporte de Goma Espuma.

Los densitómetros óseos constan de una unidad de exploración y una consola de control. La unidad de exploración esta integrada por diferentes elementos, la mayoría incluidos dentro de la mesa sobre la que se coloca el paciente en decúbito supino.⁶ en la parte inferior de esta mesa de exploración se sitúa la fuente de emisión de radiación gamma o rayos x y sus características mono energéticos de baja energía o dual de alta y baja energía.⁷

La fuente emisora de radiación se ubica sobre un sistema de desplazamiento mecánico que permite su movimiento longitudinal y transversal.

El sistema de desplazamiento está también asociado a un brazo donde se sitúa el sistema de detección de las radiaciones. Esta ubicación permite que el paciente quede entre la fuente y el detector y que estos se enfrenten y desplacen sincrónicamente durante la exploración. Al sistema de detección llegan los haces de fotones que no han sido absorbidos, ni se han dispersado.⁸

Durante la exploración DXA, se toman mediciones de la densidad ósea en áreas específicas del cuerpo. Luego se comparan dichas medidas con bases de datos de personas normales de su mismo género y raza. Los resultados indican si ha disminuido el pico de masa ósea (T score) y pueden utilizarse para determinar riesgo de fractura ósea.

La medida de la masa ósea se fundamenta en la ley general de atenuación o absorción (disminución) de la energía de un rayo cuando pasa através de un tejido o de otro material.⁹

La absorción de la energía depende de la densidad del tejido que el rayo atraviesa, siendo prácticamente nulo en el aire, superior en la partes blandas y muy superior en el tejido óseo. La MO en la zona explorada es proporcional a la atenuación de la radiación ocasionada por el tejido oseo.¹⁰

En una DO de columna lumbar, la extremidades inferiores del paciente se elevan mediante un soporte de goma espuma para corregir su lordosis. En exploración de fémur proximal, la rotación externa de la articulación de la cadera se corrige con una férula.¹¹

La cadera total está formada por el cuello, trocánter mayor y menor y porción intertrocantérica. La región trocantérica es menos densa por tener mas hueso trabecular. También es muy importante que la línea de corte inferior esté en el lugar estándar para no incluir hueso denso de diáfisis que puede dar mediciones inadecuadas. La rotación de cadera es responsable de la mayor causa de error en reproducir resultados, se debe revisar el trocánter menor para corroborar la misma posición en cada imagen. También examinar el cuello femoral para observar que tan próximo está del trocánter menor.¹²

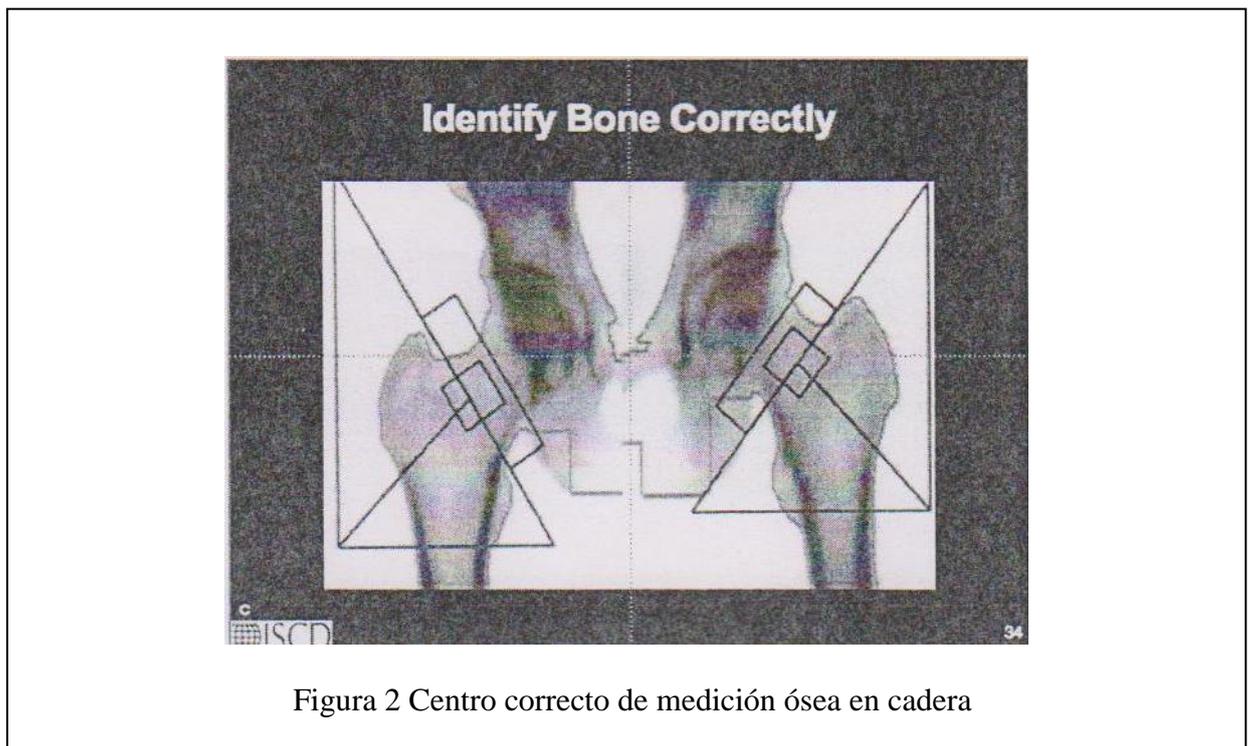


Figura 2 Centro correcto de medición ósea en cadera

En la columna lumbar se miden las primeras 4 vertebras, varios factores pueden dar resultados inadecuados: escoliosis-artritis-fracturas compresiones-espondilitis-

calcificaciones aórticas- joyería en ombligo- cambios quirúrgicos- enfermedad de PAGET.

La posición del paciente es la causa de mayor error en pruebas de densidad ósea repetidas.

Marcadores T y Z

Están basadas en la unidad estadística de la desviación estándar. El marcador T (T score) es el número de desviación estándar debajo del promedio para un adulto joven medido en lo máximo de densidad ósea.

El Marcador Z (Z score) es el número de desviación estándar abajo del promedio de personas de la misma edad

La Organización Mundial de la Salud (WHO) por sus siglas en inglés, ha definido las siguientes categorías basadas solo para DXA central en desviaciones estándar para mujeres blancas postmenopáusicas.

1. Hueso normal: T score mayor que -1
2. Osteopenia: T score entre -1 y -2.5
3. Osteoporosis: T score Menor que -2.5
4. Osteoporosis Severa: incluye la presencia de fractura no traumática.

La correlación entre densidad ósea y riesgo de fractura en una población depende de varios factores incluyendo:

Genero, Edad, Osteoporosis establecida, Método de Medición de densidad ósea(DXA-QCT-US) Área Esquelética (Cadera total, cuello femoral- Columna Vertebral-

Brazo- Tobillo) y en su caso naturaleza de fractura (cadera, columna vertebral, fracturas por fragilidad).¹³

En un individuo la calidad del hueso, la forma del hueso, la presencia de fractura u otros factores como: peso, fuerza muscular y tendencia a caídas, son variables que se pueden utilizar para predecir riesgo de fractura ósea.¹⁴

Las fracturas de cadera son las más definidas y son también las más serias.

- Pueden ocurrir en el cuello femoral (aproximadamente 40%)
- En la región intertrocanterica (aproximadamente 40%) o en otros sitio de la cadera.
- Es la segunda Fractura osteopórotica más común.

Complicaciones de Fractura de Cadera.

- Aumenta la mortalidad de 24 a 30% dentro del primer año.
- Cerca de 65 mil mujeres americanas mueren por complicaciones de fracturas de cadera cada año.¹⁵
- 50% de sobrevivientes están permanentemente incapacitados
- 20% de sobrevivientes de fractura de cadera requieren cuidados de enfermería por largo tiempo.

En general DXA de la cadera (cadera total o cuello femoral) es el mejor método para medir riesgo de fractura de cadera o de columna vertebral. La Densidad Ósea en un individuo usualmente tiene casi el mismo valor para la fractura de cadera o de columna vertebral. Sin embargo sí existe una discrepancia, entonces la densidad ósea de cadera es más predecible de fractura de cadera y la densidad de la columna vertebral más predecible de fractura en columna vertebral.^{16, 17}

En el caso de DXA el haz es dual (70 y 140 Kev) y la exploración puede incluir el esqueleto periférico, axial (columna y cadera) y cuerpo entero.¹⁸

Parámetros de medida de la masa ósea.

BMM: por sus siglas en ingles (Masa Mineral Ósea) o BMC (Contenido Mineral Óseo) : Cantidad de hueso mineralizado expresado en gramos. (gr)

BMA: por sus siglas en ingles (Área Mineral Ósea): Cantidad de hueso mineralizado por unidad de área expresado en gramos sobre centímetros cuadrados (gr/cm²)

BMD: por sus siglas en ingles (Densidad Mineral Ósea): Cantidad de hueso mineralizado por unidad de volumen expresado en gr/cm³

Capacidad pronostica de fractura.

A parte de la utilidad clínica de la DO como prueba diagnóstica (Precisión y validez). Esta también se utiliza como prueba pronóstica y su utilidad radica ahora en la capacidad para la predicción de fracturas. En la práctica habitual se estudian aquellas zonas con mayor incidencia de fracturas osteoporóticas: Columna lumbar, Fémur proximal o cadera (Cuello y trocánter).¹⁹

Control de calidad.

En el caso de DXA, el control de calidad diario es un proceso sencillo y requiere menos de 15 minutos. La dosis de radiación recibida durante las exploraciones de los equipos de densidad ósea ionizantes más difundidos es mínima (5-10 mrem) e inferior a la recibida en una radiografía de torax.²⁰

Indicaciones de densitometría ósea.

- 1.- Identificar pacientes con enfermedades metabólicas conocidas que afectan el esqueleto.
- 2.- Identificar mujeres peri-menopáusicas antes de iniciar terapia estrogénica de remplazo.
- 3.- Establecer diagnóstico de osteoporosis o identificar su severidad.
- 4.- Monitorizar la eficacia del tratamiento o el curso natural del padecimiento.
5. Pacientes con síndrome de desgaste asociado con síndrome de desgaste asociado con el virus de la inmunodeficiencia humana.

Contraindicaciones temporales del DXA.

- 1.- Embarazo
- 2.- Presencia de Sulfato de bario u otro material de contraste en intestino delgado o colón.
- 3.- Administración reciente IV de radioisótopo (Dentro de 10 vidas medias del material inyectado)
- 4.- Deformidad severa por fractura o cambios degenerativos en columna lumbar.
- 5.- Implantes radiopacos en el sitio a estudiar más común en caderas.
- 6.- Paciente que no puede mantener la inmovilidad durante el estudio.
- 7.- No poder rectificar columna lumbar o rotación interna del muslo.

ANTECEDENTES.

Definición de SIDA de los centros para el control de enfermedades. Efectiva el 1 de Enero de 1993. “Todos Aquellos pacientes con infección por VIH confirmada, con una cuenta de linfocitos TCd4 $< 0.2 \times 10^6/L \pm$ Enfermedad indicadora“.

En el año 2008, la organización mundial de la salud reportó que hasta esa fecha el número de personas infectadas con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) era de 33 millones y en solo ese año se registraron alrededor de 2.7 millones de casos nuevos.²¹

Los primeros casos reconocidos del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) se presentaron en el verano de 1981 en estados unidos de Norteamérica, aparecieron reportes de neumonía por pneumocystis jiroveci y Sarcoma de Kaposi en hombres homosexuales y que estaban inmunocomprometidos. Esta nueva condición se conoció pronto como SIDA, su causa y forma de transmisión no fueron evidentes de inmediato. El virus causante del SIDA fue descubierto en 1983 y posteriormente fue aislada una nueva variante del virus en pacientes vinculados con población de África occidental: el VIH 2.

Transmisión del Virus.

EL VIH se ha aislado de múltiples fluidos corporales pero por su concentración no todos son potencialmente transmisores. Son particularmente infecciosos el semen, la sangre, y posiblemente la secreción cervico-uterina, debido a esto el modo más común de transmisión del virus en el mundo es la relación sexual, no importa si esta es anal o vaginal.²² No hay pruebas bien documentadas de que el virus se transmita mediante la

saliva ni por contacto casual o social. Tampoco hay evidencias que se transmita por mosquitos, piojos, ni chinches, en piscinas ni en compartir tazas o cubiertos, sanitarios ó el aire con una persona infectada. Por lo tanto, la infección por VIH no es altamente contagiosa.

En los países en vías de desarrollo, el VIH se disemina principalmente por medio de relaciones heterosexuales y la relación de infección entre hombres y mujeres es prácticamente de 1:1. En las compañeras de hombres VIH (+) y SIDA se muestran las tasas mas altas, aproximadamente el 25%. La transmisión de mujeres infectadas a sus parejas es menor, en un 10%.²³

Condiciones que definen SIDA

En la Actualidad el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida se define con el diagnostico de una o más de las enfermedades indicadoras, cuando se diagnostican de manera definitiva, en ausencia de otra causa de inmunodeficiencia.²⁴ Algunas otras indican Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida cuando hay evidencia de laboratorio de infección por VIH, aun cuando solo se tenga un diagnostico presuntivo.^{25,26}

Entre ellas se encuentra el Síndrome de Desgaste. La frecuencia con la que este Síndrome define al SIDA ha variado desde un 17% en 1989, hasta el 7% en 1997 y el 8% en 2004.

TABLA I
Condiciones que definen SIDA sin evidencia de laboratorio de VIH ^{27,28}

ENFERMEDADES CON DIAGNOSTICO DEFINITIVO

- 1.- Candidiasis: esófago, traquea, bronquios o pulmones.
- 2.- Criptococosis extrapulmonar
- 3.- Criptosporidiosis con diarrea que persiste > 1mes .
- 4.- Enfermedad por citomegalovirus en órganos diferentes a hígado, bazo y ganglios linfáticos.
- 5.- Infección por virus Herpes simple (VHS)
 - a) úlceras muco cutáneas que duran > 1 mes
 - b) involucramiento pulmonar, esofágico.
- 6.- Sarcoma de kaposi en pacientes < 60 años de edad.
- 7.- Linfoma cerebral primario en pacientes < 60 años de edad.
- 8.- Neumonía intersticial linfoide en niños < 13 años de edad.
- 9.- *Mycobacterium Avium* diseminado
- 10.- *Mycobacterium Kansassi* diseminado
- 11.- Neumonía por *pneumocystis jiroveci*.
- 12.- Leucoencefalopatía multifocal progresiva.
- 13.- Toxoplasmosis cerebral

TABLA II
Condiciones que definen al SIDA con evidencia de laboratorio de VIH positivo

ENFERMEDADES CON DIAGNOSTICO DEFINITIVO

- 1.- Infecciones bacterianas recurrentes / múltiples en niños < 13 años de edad.
- 2.- Coccidioidomicosis diseminada.
- 3.- Encefalopatía por VIH.
- 4.- Histoplasmosis diseminada
- 5.- Isosporiasis con diarrea que persiste > 1 mes.
- 6.- Sarcoma de kaposi a cualquier edad.
- 7.- Linfoma cerebral primario a cualquier edad.
- 8.- Linfoma no Hodgkin difuso de células B indiferenciadas.
- 9.- Cualquier enfermedad micobacteriana diseminada distinta a *M. Tuberculosis*
- 10.- Tuberculosis en cualquier sitio.
- 11.- Septicemia por *Salmonella* recurrente.
- 12.- Síndrome de desgaste ligado a HIV
- 13.- Neumonía recurrente en un periodo de 1 año.
- 14.- Cáncer cervico-uterino invasor.

Generalidades del síndrome de desgaste

El Síndrome de Desgaste se caracteriza por una pérdida de peso corporal involuntaria mayor al 10% respecto al peso corporal de referencia y cuando menos dos evacuaciones diarreicas al día por más de 30 días, o debilidad crónica con fiebre intermitente o constante por más de 30 días, en ausencia de otra enfermedad concomitante.²⁹ En la práctica, cualquier pérdida de peso progresiva e involuntaria de esta magnitud se considera como un Síndrome de Desgaste. En el año 2000 se reunió un grupo de desarrollo y propuso una definición actualizada que tomó en cuenta el tiempo para la pérdida de peso, género y composición corporal.³⁰

Nuevos criterio para el diagnostico del síndrome de desgaste asociado con el VIH.

1. - 10% DE PERDIDA INVOLUNTARIA DEL PESO CORPORAL EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES.
2. - 7.5% DE PERDIDA INVOLUNTARIA DEL PESO CORPORAL EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES.
3. - 5% DE PERDIDA DE PESO CORPORAL EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES.
4. - EN HOMBRES MASA MAGRA < 35% de IMC < 27 Kg./m².
5. - EN MUJERES MASA MAGRA < 23% de IMC < 27 Kg./m².
- 6.- IMC <20 Kg/m² EN AMBOS SEXOS.

FISIOPATOLOGIA DEL SINDROME DE DESGASTE

El balance calórico corresponde a la relación entre ingestión y eliminación de calorías y su metabolismo intermediario. Si la ingestión es mayor que el gasto, la energía se almacena como grasa corporal o masa celular corporal, por el contrario, si la demanda de energía es mayor que la ingestión, se transformará la grasa corporal y masa celular corporal en energía. Esto no sucede en los pacientes con VIH. Los mecanismos exactos de este síndrome se desconocen; sin embargo, hay varios factores que contribuyen al proceso fisiopatológico, como la disminución de la ingestión de nutrientes, la alteración en la absorción y las alteraciones metabólicas.

Los pacientes con VIH tienen un gasto energético³¹ en reposo aumentado a lo largo de la infección por el VIH, sin importar la coexistencia de enfermedades oportunistas. En los sujetos sanos la disminución de la ingestión calórica se acompaña de la disminución del gasto energético en reposo para compensar el balance energético y mantener el peso, esto no sucede en los pacientes con VIH debido a que el gasto energético en reposo permanece elevado a pesar de la disminución en la ingestión calórica, lo cual acelera el balance negativo de energía.³²

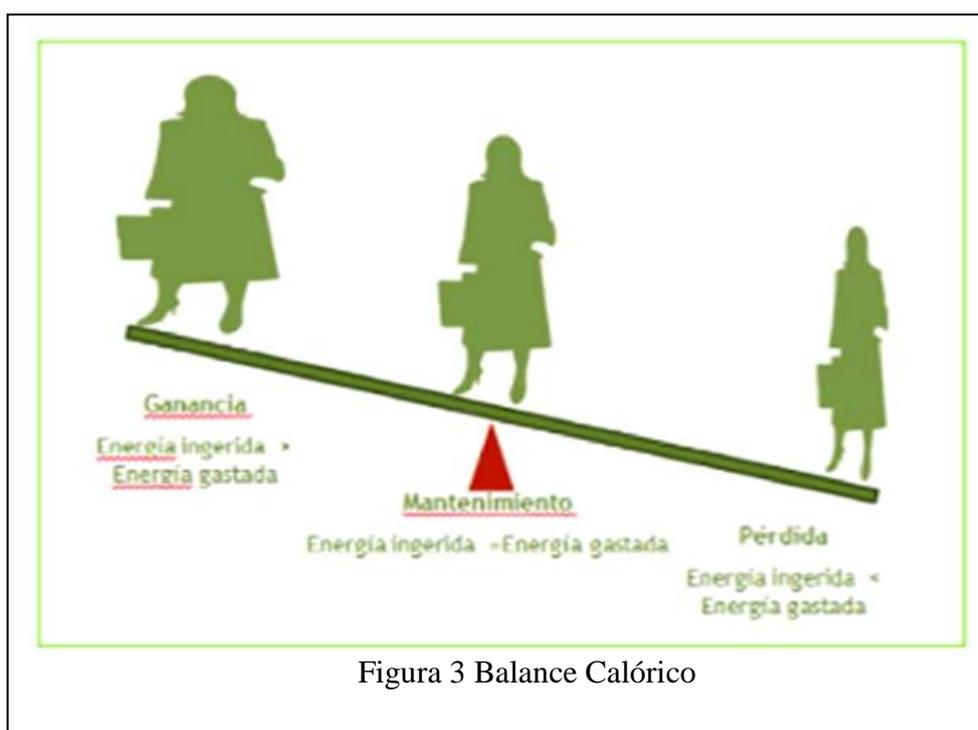


Figura 3 Balance Calórico

De acuerdo con los resultados de varios estudios, el factor de necrosis tumoral (FNT) tiene influencia en la fisiopatología del Síndrome de Desgaste (Teoría de la Caquectina) . Sin embargo, no ha habido correlación entre las concentraciones del FNT³³ y el grado de pérdida de peso. Se ha propuesto que aumentan los receptores solubles circulantes, y ello es congruente con la actividad de las citocinas.

Uno de los efectos del factor de necrosis tumoral es la inhibición de la lipoproteinlipasa, misma que se encarga de la aclaración de los triglicéridos en la sangre. En la actualidad se sabe que este efecto inhibitor también lo comparte la IL1 (Interleucina 1) , el interferón (INT) α , β y γ por lo que la participación de las citocinas es mucho más compleja de lo que hasta ahora se sabe.

TABLA III
FACTORES QUE CONTRIBUYEN PARA EL DESARROLLO Y
PROGRESIÓN DEL SINDROME DE DESGASTE

DISMINUCIÓN EN LA INGESTIÓN DE ALIMENTOS

- ANOREXIA
- DEMENCIA
- OBSTRUCCIÓN MECÁNICA

DISMINUCIÓN EN SU ABSORCIÓN

- MALABSORCIÓN
- ENFERMEDADES OPORTUNISTAS

ALTERACIONES METABÓLICAS

- INTERLEUCINAS
- CICLOS FÚTILES
- USO INAPROPIADO DE SUSTRATOS
- PÉRDIDA PROTEICA

En observaciones clínicas tempranas se descubrió que los pacientes con VIH, tienen hipertrigliceridemia en ayuno y elevación de los ácidos grasos libres.

Esto puede explicarse, en parte, por los llamados ciclos fútiles,³⁴ donde los ácidos grasos libres se movilizan a partir de la grasa y en vez de ser oxidados en el hígado se re-esterifican para formar triglicéridos de nuevo y almacenarse como grasa; cada síntesis de triglicéridos pierde energía. El FNT, las IL-1, IL-6 y el interferón incrementan la síntesis hepática de ácidos grasos y libres. La síntesis proteica disminuye en proporción con la ingestión. En modelos de sepsis se ha visto que los pacientes dejan de tener la capacidad de limitar la pérdida de masa muscular. Los enfermos en ayuno prolongado pierden menos cantidad de proteínas que los pacientes sépticos, al igual que los pacientes con SIDA.³⁵

Otro mecanismo importante es la anorexia porque limita la ingestión energética; este factor se vincula frecuentemente con enfermedades oportunistas, como las infecciones gastrointestinales y el complejo *mycobacterium avium*. A esto se agregan factores como: depresión, abandono social, pérdida de empleo y dificultad para obtener alimentos.³⁶

En los últimos años quedaron de manifiesto varios factores que contribuyen de manera importante a la pérdida de masa magra: la deficiencia de testosterona en hombres y mujeres con infección por VIH que se trata con hormona de crecimiento recombinante³⁷ y factor de crecimiento semejante a la insulina tipo 1.

Existe una relación establecida entre la pérdida de masa celular corporal y la muerte en pacientes con síndrome de desgaste, cuando la masa celular corporal llega a 54% sobreviene la muerte.³⁸

La masa celular corporal es el tejido clave donde puede valorarse la funcionalidad de los tejidos corporales, el peso corporal también se ha correlacionado con la mortalidad; los pacientes que pierden un 10% de su peso corporal común

sobreviven alrededor de 520 días, en comparación con 48 días de los que pierden más del 20%. Una pérdida de peso corporal de 34% con respecto al peso acostumbrado es incompatible con la vida en pacientes con SIDA. Otros estudios señalan que pérdidas tan pequeñas como de un 5% del peso corporal se relacionan con una morbilidad y mortalidad significativas. Los estudios recientes sugieren que el tipo de tejido que se pierde en el Síndrome de Desgaste se correlaciona con la cantidad de tejido graso inicial. Si en la medición basal el tejido graso es mayor a 15%, entonces el paciente perderá más tejido graso que masa muscular; por el contrario, si el tejido graso es menor al 15%, la pérdida mayor será de masa muscular.³⁹

El síndrome de Desgaste clásico con pérdida de peso generalizado debe distinguirse, desde un punto de vista clínico, de las anomalías de la distribución de las grasas llamadas lipodistrofias. En el síndrome de desgaste hay pérdida de masa celular corporal y en la lipodistrofia hay aumento de la grasa dorso-cervical y visceral. La caquexia se presenta sobre todo en un contexto de fracaso terapéutico, inmunodeficiencia, infección, diarrea o anorexia, a diferencia de la lipodistrofia, que se observa sobre todo en pacientes con una buena respuesta al tratamiento anti-retroviral. Así mismo, es muy importante no confundir el síndrome de Desgaste por VIH con la rápida pérdida de peso observada en la acidosis láctica.⁴⁰

JUSTIFICACIÓN.

En el año 2008, la organización mundial de la salud reportó que hasta esa fecha el número de personas infectadas con el VIH era de 33 millones; solo en ese año se registraron alrededor de 2. millones de nuevos casos; el centro de prevención y control de enfermedades de Estados Unidos (CDC) considera que el Síndrome de Desgaste es una enfermedad que define al SIDA. La frecuencia con la que este síndrome define al SIDA es del 8% en 2004 que representan casi 2.6 millones de pacientes.

En esos casi 2.6 millones de pacientes con Síndrome de Desgaste no se han efectuado estudios de densitometría DXA para determinar pérdida de masa ósea y medir factor de riesgo de fractura ósea.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS.

Hipótesis alterna

Los pacientes con VIH/SIDA y síndrome de desgaste presentan un mayor riesgo de fractura ósea patológica.

Hipótesis nula

Los pacientes con VIH/SIDA y síndrome de desgaste no presentan un mayor riesgo de fractura ósea patológica.

CAPÍTULO IV

OBJETIVOS.

Objetivo general.-

Medir la masa ósea de cadera en pacientes con síndrome de desgaste, asociado al virus de la inmunodeficiencia humana mediante estudios de densitometría dual DXA a través de las variables *T* y *Z* score.

Objetivo específico.-

Determinar factor de riesgo de fractura ósea patológica en pacientes con síndrome de desgaste, asociado al virus de la inmunodeficiencia humana mediante densitometría dual DXA de la cadera a través de las variables *T* y *Z* score.

CAPÍTULO V

MATERIAL Y METODOS

Diseño metodológico del estudio.

Estudio Transversal Prospectivo – Observacional – Descriptivo de Correlación.

Población de estudio.

Se reclutaron 25 pacientes de ambos sexos con Síndrome de Desgaste, asociado al virus de la inmunodeficiencia humana.

a) Criterios de Inclusión.

Pacientes de ambos sexos, exclusivamente con síndrome de desgaste asociado al virus de la inmunodeficiencia humana.

Sin límite de edad en hombres.

Mujeres que no hallan llegado a la menopausia-

b) Criterios de Exclusión

Pacientes con SIDA que padezcan síndrome de desgaste y alguna otra enfermedad muscular esquelética.

INFECCIOSAS. – *Celulitis, Abscesos de tejidos blandos, Piomiositis, Osteomielitis, Fascitis necrotizante, Artritis séptica.*

INFLAMATORIAS.- *Polimiositis y Artropatías.*

TUMORALES.- *Linfoma no Hodgkin y Sarcoma de Kaposi.*

MISCELÁNEAS.- *Osteonecrosis, rabdomiolisis, Anemia secundaria a la médula ósea anormal y Osteopatía hipertrófica.*

Pacientes en tratamiento con esteroides

Pacientes Postmenopáusicas.

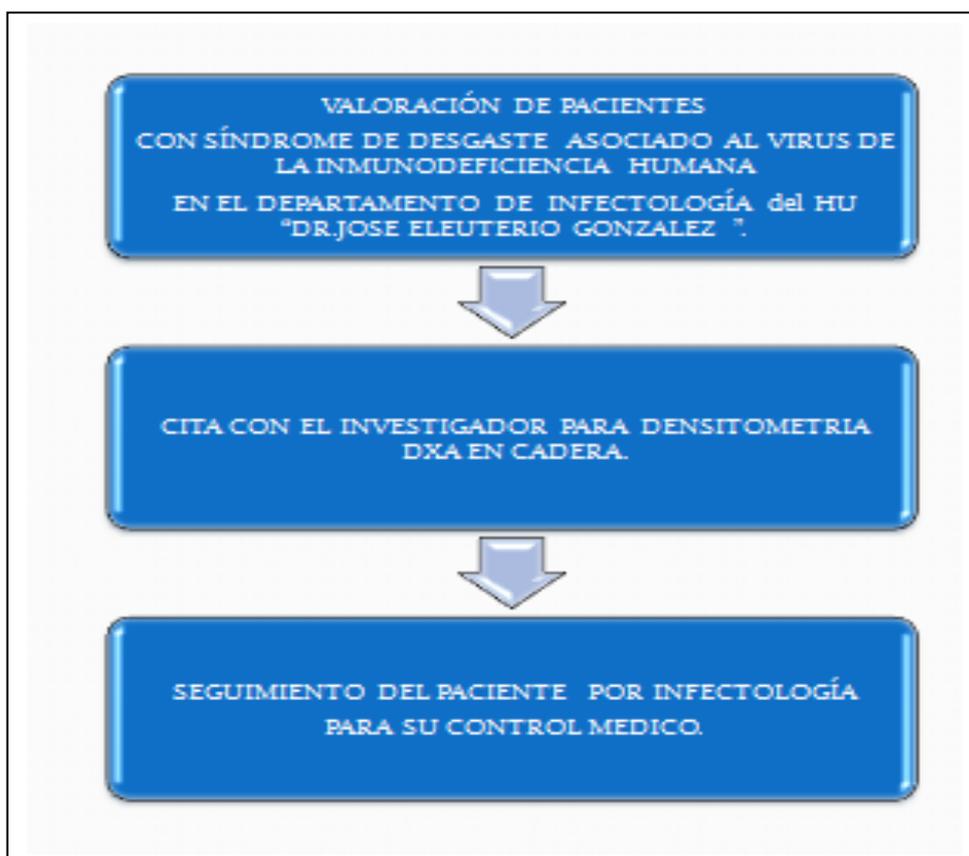
Criterios de eliminación.

1. Expediente Incompleto
2. Alta voluntaria al estudio.
3. Evento adverso serio.

Recursos materiales.

- 1.- Densitómetro DXA lunar *General Electric*.
- 2.- Hojas de Reporte de Densitometría.
- 3.- No se utilizó material biológico.

Procedimiento.



Estudio estadístico

Tamaño de la muestra.- Con un error alfa de 0.05 y un error beta de 0.10 se requieren un total de 25 pacientes para lograr significancia estadística.

$$25 + 3 \text{ de merma} = 28 \text{ pacientes}$$

CAPITULO VI

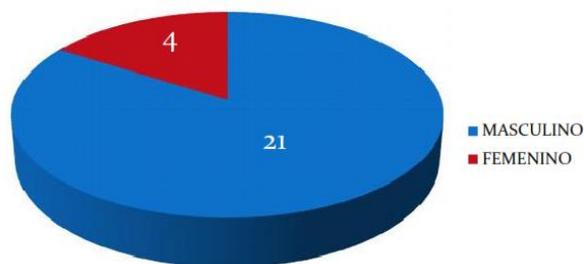
RESULTADOS.

Se recabaron los datos clínicos relevantes de los pacientes, así como los resultados de los estudios de Densitometría Dual (DXA) en cadera de los pacientes con síndrome de desgaste ligado a VIH; dichos datos fueron colocados en una base de datos desarrollada en Excel 2010, posteriormente fueron analizados por el programa IBM SPSS Statistics 20, obteniendo de las variables los estadísticos descriptivos tradicionales para las variables cuantitativas y las frecuencias en las variables cualitativas.

Los valores de estudios fueron segmentados y comparados según la presencia o ausencia de osteoporosis u osteopenia, mediante pruebas de hipótesis para medias y proporciones a una confiabilidad del 95%.

- Se analizaron un total de 25 pacientes, de nacionalidad Mexicana
- La edad se ubicaba en los 41.7 años promedio
- Desviación estándar de 11.7 años.
- Los pacientes con osteopenia son el grupo de mayor edad.
- No se observan pacientes con criterios diagnósticos de osteoporosis.
- El género predominante es el masculino.
- La única comorbilidad observada en el grupo en estudio es la diabetes, la cual se presentó en un solo paciente cuya densitometría resultó normal.

Figura 4 – Distribución del grupo en estudio, según género



N= 25 pacientes / Fuente: Expediente clínico he instrumento estandarizado.

Tabla 4 – Análisis descriptivo de las variables talla, peso, cuello T, cuello Z, total T, total Z.

	Talla	Peso	CUELLO T	CUELLO Z	TOTAL T	TOTAL Z
N	23	23	24	24	25	25
Media	1.66	62.97	-1.03	-.49	-.8	-.54
Mediana	1.65	59.50	-1.00	-.50	-1.0	-.90
Moda	1,50	66.00	-.70	-1,4 ^e	-1,4 ^e	-.9
Desv. típ.	.11	16.02	.90	.91	.72	.77

N= 25 pacientes / Fuente: Expediente clínico he instrumento estandarizado.

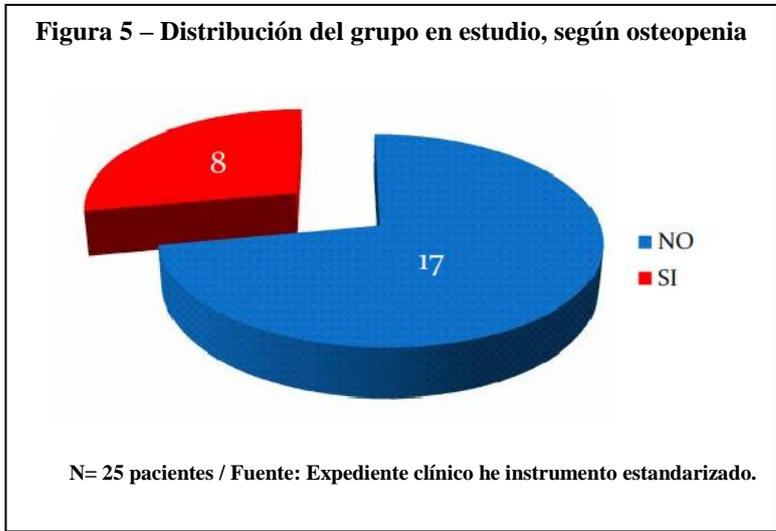


Tabla 5 – Análisis descriptivo de las variables talla, peso, cuello T, cuello Z, total T, total Z, según presencia o ausencia de osteopenia

OSTEOPENIA		EDAD	Talla	Peso	CUELLOT	CUELLOZ	TOTALT	TOTALZ
NO	N	18	17	17	17	17	18	18
	Media	37.50	1.66	62.53	-.77	-.32	-.59	-.37
	Mediana	37.00	1.64	58.00	-.70	-.30	-.85	-.75
	Moda	34 ^a	1.5 ^a	41.50 ^a	-.70	-1.4 ^a	-1.4	-.9
	Desv. tip.	8.81	.11	17.12	.86	.95	.71	.79
SI	N	7	6	6	7	7	7	7
	Media	52.43	1.68	64.21	-1.68	-.87	-1.32	-.97
	Mediana	50.00	1.69	64.75	-2.00	-1.30	-1.2	-1.0
	Moda	52	1.47	44.50 ^a	-2.0	-1.3	-1.7 ^a	-1.4
	Desv. tip.	11.91	.11	13.74	.62	.73	.43	.55

N= 25 pacientes / Fuente: Expediente clínico he instrumento estandarizado.

Tabla 6. TABLA DE RESULTADOS

PX	SEXO	EDAD (años)	Peso (kg)	Estatura (m)	IMC	T SCORE (CUELLO)	T SCORE (TOTAL)	Z SCORE (CUELLO)	Z SCORE (TOTAL)	FRAX (%)	RIESGO DE FRACT. DE CADERA (%)	DIAGNÓSTICO
1	MASC	34	80	1.75	26.12	-1.9	-1.1	-1.4	-0.9	1.2	0.1	OSTEOPENIA
2	MASC	50	49.5	1.76	15.98	-2	-1.8	-1.3	-1.6	1.6	0.2	OSTEOPENIA
3	MASC	52	66	1.65	24.24	-2.4	-2.1	-1.7	-1	2.9	0.5	OSTEOPENIA
4	MASC	42	65	1.74	21.47	-2	-1.7	-1.3	-1.4	1.3	0.1	OSTEOPENIA
5	MASC	44	82	1.72	27.72	-2.2	-1.7	-1.4	-1.4	1.6	0.2	OSTEOPENIA
6	MASC	78	41.5	1.66	15.06	-1.3	-1.2	0.1	-0.3	2.3	0.7	OSTEOPENIA
7	MASC	49	63.5	1.78	20.04	-1.2	-1.1	0.5	-0.9	1.4	0.1	OSTEOPENIA
8	MASC	40	59	1.64	21.94	-1.1	-0.8	-0.5	-0.6	0.9	<0.1	NORMAL
9	MASC	50	55.5	1.63	20.89	-0.7	-0.2	0.1	0.1	1.4	<0.1	NORMAL
10	MASC	46	81.1	1.78	25.6	-0.9	0.2	-0.2	0.5	1.3	<0.1	NORMAL
11	MASC	31	53	1.5	23.56	-1.8	-1.1	-1.1	-0.9	1.1	0.1	NORMAL
12	MASC	52	77	1.7	26.64	-0.7	-0.6	0	-0.2	1.7	0.1	OSTEOPENIA
13	FEM	55	44.5	1.47	20.59	0.6	0.4	1.7	1.2	2.3	<0.1	NORMAL
14	FEM	34	53.5	1.55	22.27	-0.2	0.3	-0.2	0.3	0.9	<0.1	NORMAL
15	MASC	32	75.5	1.79	23.56	1.2	0.1	1.5	0.3	0.8	<0.1	NORMAL
16	MASC	38	54.8	1.64	20.37	MEDICIONES ENCOLUMNA	-1	MEDICIONES ENCOLUMNA	-0.9	NO REPORTADO	NO REPORTADO	NORMAL
17	MASC	39	48	1.55	19.98	0.1	0.9	0.8	1.1	0.7	<0.1	NORMAL
18	FEM	28	45	1.6	17.58	-1.4	-1.4	-1.3	-1.3	0.9	<0.1	NORMAL
19	MASC	36	70	1.7	24.22	-0.6	-0.4	-0.1	-0.1	0.9	<0.1	NORMAL
20	FEM	49	43	1.5	19.11	-0.9	-0.7	-0.3	-0.3	1.7	0.1	NORMAL
21	MASC	24	57.5	1.75	18.78	-0.7	-0.9	-0.7	-0.9	0.7	<0.1	NORMAL
22	MASC	25	66	1.72	22.31	-0.7	-0.9	-0.7	-0.9	0.8	<0.1	NORMAL
23	MASC	45	109	1.94	28.96	-0.4	-1.4	0.3	-1.1	1.1	<0.1	NORMAL
24	MASC	30	58	1.6	22.66	-1.9	-1.2	-1.5	-1.1	1.1	<0.1	NORMAL
25	MASC	39	77	1.62	29.34	-1.7	-1.4	-1.1	-1.2	1.1	0.1	NORMAL

Al contrastar mediante pruebas de hipótesis para medias (T de Student) en variables cuantitativas y proporciones en cualitativas a un 95% de confianza se observó:

- Edad es estadísticamente mayor en los pacientes con osteopenia (52.43 años / 37.5 años / $p= 0.002$).
- Cuello T estadísticamente menor en los pacientes con osteopenia (-1.686 / -0.765 / $p=0.019$).
- Total T estadísticamente menor en los pacientes con osteopenia (-1.329 / -0.589 / $p=0.017$).

No se observó asociación estadística entre la osteopenia y las variables cualitativas a un 95% de confianza, pero se observó correlación significativa (a la misma confiabilidad) entre las variables:

- Edad y osteopenia ($Rho=0.581$ / $p=0.002$).
- Cuello T y osteopenia ($Rho=-0.531$ / $p=0.008$).
- Total T y osteopenia ($Rho=-0.496$ / $p=0.012$).

CAPITULO VII

DISCUSIÓN

El presente estudio demuestra que no hay una relación directa entre la pérdida de masa ósea y de masa muscular, no encontrando pacientes con osteoporosis, los pacientes con osteopenia son los pacientes con mayor edad que es igual a lo esperado en la población general.

El FRAX (Fracture Risk Assesment Tool) por sus siglas en ingles, es un algoritmo desarrollado por la OMS, que predice el riesgo de fractura absoluta proyectada a 10 años.

Los pacientes estudiados tienen un valor medio de FRAX de 1.32 lo cual es un riesgo muy bajo de sufrir fractura en los próximos 10 años, lo cual confirma nuestra hipótesis nula.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

SE RECHAZA HIPÓTESIS ALTERNA

- Los pacientes con VIH/SIDA y síndrome de desgaste presentan un mayor riesgo de fractura ósea patológica.

SE ACEPTA HIPÓTESIS NULA

- Los pacientes con VIH/SIDA y síndrome de desgaste no presentan un mayor riesgo de fractura ósea patológica.

CAPITULO IX

ANEXO

Cuestionario Al Paciente

Nombre: _____

Fecha _____

Marque con "X"

	SI	NO
1. Existe Alguna posibilidad de Embarazo?		
2. Ha tenido algún estudio radiológico con bario en las últimas 2 semanas?		
3. Ha tenido alguna Gammagrafía o inyección de medio de contraste en la última semana?		
4. Ha tenido Hiperparatiroidismo o nivel alto de calcio en la sangre?		

SI CONTESTO "SI" A CUALQUIER PREGUNTA INFORME AL MEDICO ENCARGADO DEL ESTUDIO

Edad: _____ Genero Nacionalidad
Extranjero

5.- Alguna vez se ha practicado alguna densitometría?
Si, contesto "SI", cuando y donde se la realizo?

6.- Ha tenido algún cambio en su peso corporal?
Si, contesto "SI", a que lo debe?

7.- A qué edad presento su mayor altura? A los _____ años de Edad.

8.- Alguna vez se ha fracturado algún hueso?
Si, contesto "SI", Que edad tenia? , Que hueso fue? , Como paso?

9.- Recuerda si algún familiar ha tenido alguna fractura de Cadera?

10.- Recuerda si algún familiar ha tenido algún tipo de fractura?

11.- Cuantas caídas ha tenido en el último año?

12.- Ha tenido alguna cirugía de columna, cadera, piernas o brazos?
Si, contesto "SI", cuando y como paso

13.- Esta en tratamiento o recibió previamente medicación con Prednisona (Cortisona)?

Por cuanto tiempo? _____ Cuantas veces al día lo tomaba?

14.- Padece de alguna Enfermedad "Crónica"

15.- Está en tratamiento o ha tomado alguno de los siguientes medicamentos

Anti epilépticos

Quimio terapia por Cáncer.

Medicamentos para evitar rechazo de órgano trasplantado.

16.- Ha sido tratado con cualquiera de los siguientes medicamentos?

Terapia de reemplazo hormonal

Tamoxifen

Raloxifene

Testosterona

Etidronato (Didronel/Didrocal)

Alendronato (Fosamax)

Risedronato (Actonel)

Pamidronato IV (Aredia)

Clodronato (Bonefos, Ostac)

Calcitonina (Micalcin, Spray Nasal)

Zoledronic Acido (Zometa)

Fluorido Sódico (Fluotic)

17.- De los siguientes alimentos cuanto consume al día.

Leche _____ Jugo de Naranja _____ Yoghurt _____

Queso _____

18.- Toma algún suplemento cálcico incluyendo TUMS

19.- Toma suplementos a base de vitamina D (incluyendo multivitamínicos)

20.- Es fumador

LA SIGUIENTE SECCION SOLO ES PARA MUJERES.

21.- Aun tiene periodos menstruales?

22.- Antes de la menopausia presento ausencia menstrual de 6 meses o más?

23.- Si está en la menopausia, desde que edad se presentó?

24.- Le quitaron la matriz?

Si, contesto "SI",

Que edad tenia? _____

25.- Tiene ambos ovarios

Si, contesto "NO",

Que edad tenia? _____

CAPITULO X

BIBLIOGRAFIA.

1. Global Summary of the HIV/ AIDS epidemic, December 2004;
UNAIDS.0000S-E-1-1 December 2004.Oragnización Mundial de la Salud.
2. Simpson DM, Bender AN, Farraye J, Mendelson SG, Wolfe DE. Human
Immunodeficiency virus wasting syndrome may represent a treatable myopathy.
Neurology 1990;40:535-38.
3. ISCD. The international society for clinical densitometry. Bone densitometry
course. 2010,pag 22.
4. ISCD. The international society for clinical densitometry. Bone densitometry
course. 2010,pag 22.
5. Polsky B, Kotler D y Steinhart C. HIV-Associated, Diagnosis, and Treatment.
Aids Patient Care STD'S 2001; 15:411-22.
6. Wanke C, Kotler PD. The Approach to diagnosis and treatment of HIV Wasting.
J Acquir Immune Defic Syndr 2004;37:S284-S288.
7. Smith E, Skolasky RL, Dobs AS, Calhoun BC. Changes in the incidence and
predictors of wasting syndrome related to Human Immunodeficiency Virus
Infection, 1987-1999. Am J Epidemiol 2002; 156:211-18.
8. Nemechek PM, Polsky b, Gottlieb MS . Treatment Guidelines for HIV-
Associated Wasting. Mayo Clinic Proc 2000; 75:386-94.
9. Kenneth G, Castro JW, Ward LS, et al. 1993 Revised Classification System for
HIV Infection and Expanded Surveillance Case Definition For AIDS Among
Adolescents and Adults. MMWR Recomm Rep 1992; 18:1-19.
10. ABC del Sida Michael W Adler. BMJ Latinoamerica México 2002:Primera
Edición.

11. Rodriguez W. Musculoskeletal manifestations of HIV disease. *AIDS Clin Care* 1998; 10:49-51.
12. Mulligan K, Schambelan. HIV Associated Wasting. *HIV in site Knowledge base chapter Jun 1998*. <http://hivinsite.ucsf.edu>.
13. Grunfeld C. What Causes Wasting in AIDS. *N Engl J Med* 1995;333:123-24
14. Mayo J, Callazos J, Martinez et al Adrenal function in the human immunodeficiency virus-infected patient. *Arch Intern Med*. 2002;162:1995-98
15. Cooper C, Campion G, Melton L J. 3 ed. *Hip Fracture in the elderly : Worldwide projection. Osteoporos In . 1992; 2: 285-289*
16. Fields-Gardner C, Fergusson P. Nutrition intervention in the care of persons with human immunodeficiency virus infection. Position of the American Dietetic Association and Dietitians or Canada 2000; 100:708-17.
17. Knox TA, Zafonte-Sanders M, Fields-Gardner C, Moen K, Johansen D, Paton N. Assessment of nutritional status, body composition, and human immunodeficiency virus-associated morphologic changes. *Clin Infect Dis* 2003; 36:S63:S68.
18. Grinspoon S, Corcoran C, Stanley T, et al. Effects of androgen administration on the growth hormone-insulin-like growth factor I axis in men with acquired immunodeficiency Syndrome Wasting. *J Clin Endocrinol* 1998; 83:4251-56.
19. Herranz R, Pons F, del Rio L. Exploraciones isotrópicas del sistema musculoesqueléticos. A Diagnostico morfológico y funcional. *Imagenes en Medicina Nuclear*. Madrid: Idepsa; 1990: 126-53.
20. Marshall D, Shaldon T. Valor predictive de la densitometría ósea. Proyecto INAHTA sobre la efectividad de la medida de densidad ósea y los tratamientos asociados en la prevención de fracturas. Documento Base 2; 1996.

21. Nolla JM, Fiter J, Gomez C, Rozadilla A, Densitometría ósea A: Quesada JM editor 25-hidroxivitamina D y Osteoporosis. Barcelona; Edika Med. 1998.
22. Pons F Principios físicos de la densitometria Rev Esp Enf Met Oseas 1998; 7 (Supl A): 1-3.
23. Hernandez Quero J, Ortego Centeno N, Muñoz- Torres M, Martinez Perez MA, Higuera Torres – Puchol JM. Alterations in bone turnover in HIV – positive Patients. Infection 1993; 21:220-222
24. The Swedish Council on technology Assesment in Health Care (SBU) Methods for bone density measurement Journal of Internal Medicine 1997;(Suppl 739): 2 – 12.
25. Del Rio L. Tecnicas de medicion de masa osea. Rev Esp Enf Met Oseas 1998; 7 (Supl A): 1-3.
26. M. Dolores Estrada, Mireira Espamargues, Laura Sampietro Colom, Luis del Rio. Notes Techniques A ATM Junio 1999 La densidad ósea
27. Gomez C, Weruaga A, Cannata JB Limitaciones y problemas practicos de la densitometria.Rev Esp Enf Met Oseas 1998; 7 (Supl A) 19-21
28. World Health Oraganization Assesment of osteoporotic fracture risk and its role in screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report Series, no.843 Geneva Switzerland: World Health Organization 1994;5
29. Johansen A, Stone MD, the effect of ankle edema on bone ultrasound assessment at the heel. Osteoporos Int 1997, 7 44-47 .
30. Garcia-Talavera JR. Aplicacion clinica de la densitometria osea An Med Intern (Madrid) 1991; (Supl 3): 5-27.
31. Gomez C, Bernandino J, Cannata JB. Metodología de evaluación de la masa ósea. A; Diez M, Diez A, Gómez C, Editor. Nuevas fronteras en el estudio de la densidad osea en la población española. Madrid :EDIMSA;1996.

32. Major N, Tehranzadeh J. MUSCULOSKELETAL MANIFESTATIONS OF AIDS. *RADIOL CLIN NORTH AM* 1997; 35:1167-1189.
33. Steinbach LS, Tehranzadeh J, Flecken Stein JL, et al. HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS INFECTION: MUSCULOSKELETAL MANIFESTATIONS. *RADIOLOGY* 1993; 186: 833-838.
34. Hailey D. Metodos de medida de la densidad osea. Proyecto INAHTA sobre la efectividad de la medida de densidad osea y los tratamientos asociados en la prevencion de fracturas Documento Base 1; 1996.
35. Hawking F, Martinez G, Jodar YE Consejos para el uso de la densitometría. *Rev Esp. Enf. Met. Óseas* 1998; 7 (Supl A): 22-4
36. Gregg EW, Ecriska AM, Salamone IM et al The epidemiology of quantitative ultrasound: a review of the relationships with bone mass, osteoporosis and fracture risk. *Osteoporos Int* 1997; 7:89-99.
37. Rang C, Speller R, Comparisson of ultrasound and dual energy x-ray absorptiometry measurrments in the calcaneus. *Br J Radiol* 1998; 71:861-867
38. Salamone LM, Ecrall EA Hrris S, Dawson Hughes B. Comparison of broadband ultrasound attenatuation to single x-ray absorptiometry measurements at the calcaneus in postmenopausal women. *Calcif tissue int* 1994, 54:87-90.
39. Hans D, Dargent- Molina P, Schott AM. Ultrasonographics heel measurements to predict hip fracture in elderly women: The EPIDOS prospective study. *Lancet* 1996; 348: 511-514.
40. Adrian Camacho Ortiz, Javier Ramos Jiménez, Félix Héctor Rositas Noriega. Conceptos Actuales y nuevas Terapéuticas para el Síndrome de Desgaste asociado con el virus de la inmunodeficiencia humana. *Medicina Universitaria Volumen 7, Núm. 28, Julio-Septiembre 2005.*

CAPITULO XI

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

JESUS DANTE GUERRA LEAL

Candidato para el grado de doctor en medicina

MEDICION DE MASA OSEA (MO) POR DENSITOMETRIA DUAL (DXA) DE LA CADERA EN PACIENTES CON SINDROME DE DESGASTE ASOCIADO CON EL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA PARA DETERMINAR FACTOR DE RIESGO DE FRACTURA OSEA.

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud

BIOGRAFIA

Nacido en la ciudad de Monterrey Nuevo León, el 11 de noviembre de 1940, siendo hijo

del Sr. Guillermo Guerra Méndez y de la Sra. Eloísa Leal de Guerra.

Egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León con el grado de medico cirujano

y partero en 1966.

Estudios de postgrado.

Internado rotatorio en Illinois Masonic Medical Center de julio 1967 a junio 1968.

Residente en radiología-radioterapia y medicina nuclear en Cook County Hospital and

Hekton Institute for Medical Research. Cook County Graduate School of Medicine,

Chicago, Illinois. USA. De julio 1968 a Junio 1971

En la actualidad profesor titular A tiempo completo de la UANL desde 1975.

Profesor con perfil Promep por la SEP

Miembro titular de la Sociedad Veracruzana de Radiología e Imagen.

Miembro de la Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, Federación Mexicana de

Radiología e Imagen .

Miembro activo de la Radiological Society of North America.

Miembro titular del Colegio de Médicos Cirujanos del Estado de Nuevo León.

Certificado por el Consejo Mexicano de Radiología e Imagen AC.