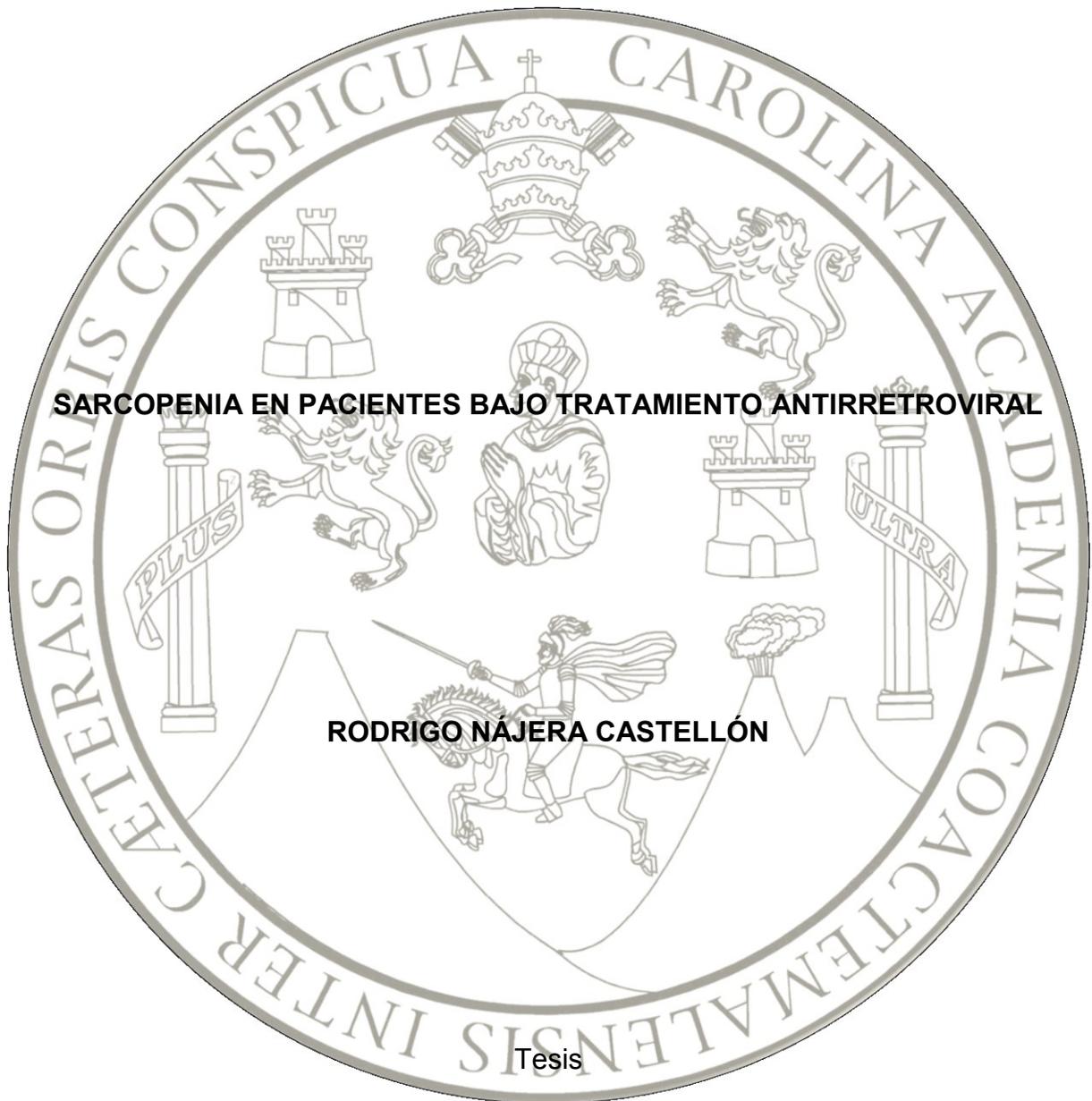


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Septiembre 2016



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El(la) Doctor(a): Rodrigo Najera Castellón

Carné Universitario No.: 100023131

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **SARCOPENIA EN PACIENTES BAJO TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL**

Que fue asesorado: Licda. Joan Pennintong

Y revisado por: Dra. Vivian Karina Linares Leal MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para septiembre 2016.

Guatemala, 05 de septiembre de 2016


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes
Director
Escuela de Estudios de Postgrado




Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.★
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



/mdvs

Guatemala,
20 de enero de 2016

Doctor
Carlos Mejía Villatoro
Docente Responsable
Postgrado de Medicina Interna
Universidad San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Doctor Mejía:

Atentamente me dirijo a usted, deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he sido ASESOR del trabajo de tesis titulado:

“SARCOPENIA ASOCIADA AL TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL”

Realizado por el estudiante Rodrigo Nájera Castellón, de la Maestría de Medicina Interna, el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval.

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted,

Atentamente,



Licda. Joan Rennintong
Clínica de Enfermedades Infecciosas
Departamento de Medicina Interna
Hospital Roosevelt

COORDINACIÓN GENERAL DE MAESTRÍAS DEL HOSPITAL ROOSEVELT



Guatemala 20 de enero del 2016

Dr. Carlos Mejía Villatoro
Docente Encargado
Maestría de Medicina Interna
Hospital Roosevelt

Dr. Mejía:

Por medio de la presente, le informo que he revisado el trabajo titulado " **Sarcopenia asociado al Tratamiento Antirretroviral**" del Dr. Rodrigo Nájera Castellón, realizado durante el año 2013, el cual llena los requisitos básicos para realizar su defensa de tesis.

Sin otro particular:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dra. Vivian Karina Linares León
MSC. Medicina Interna
Revisora

Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Hospital Roosevelt

Copia archivo



ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---------------------------------|----|
| RESUMEN | i |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. ANTECEDENTES | 3 |
| III. OBJETIVOS | 21 |
| IV. MATERIALES Y MÉTODOS | 22 |
| V. RESULTADOS | 29 |
| VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS | 33 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 37 |
| VIII. ANEXOS | 43 |

ÍNDICE DE TABLAS

| TABLAS | Página |
|---------------|---------------|
| Tabla No.1 | 10 |
| Tabla No.2 | 29 |
| Tabla No.3 | 30 |
| Tabla No.4 | 30 |
| Tabla No. 5 | 31 |
| Tabla No. 6 | 31 |
| Tabla No. 7 | 37 |

RESUMEN

Introducción: El VIH/SIDA afecta actualmente a más de 120,000 personas en Guatemala; que ha llevado a una deficiencia de proteínas y energía. La sarcopenia conlleva pérdida de masa muscular esquelética ocasionando pérdida de fuerza, disminución de la tasa metabólica y la capacidad funcional como persona. Con la aparición de la terapia de antirretroviral de gran actividad (TARGA) la morbimortalidad de la epidemia ha cambiado; sin embargo esta ha traído efectos no deseados como el cambio de la composición corporal. **Objetivo:** Por lo consiguiente estableció cuál es la tasa de prevalencia de sarcopenia en pacientes infectados con VIH/SIDA en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante el año 2013. **Materiales y Métodos:** se reclutó pacientes de la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt en agosto del 2013 los que cumplían con los criterios de inclusión; se les realizó determinación de la composición corporal a través de bioimpedancia y revisión de los expedientes clínicos. **Resultados:** Participaron 346 personas; de estos el 64% son hombres (222) y el 36% mujeres (124); el 67% de los participantes son menores de 45 años. De estos se determinó que el 92% de los pacientes posee algún grado de sarcopenia; el 68% de estos posee sarcopenia moderada y el resto sarcopenia severa. **Conclusiones:** Se ha demostrado en diversos estudios que la pérdida de la masa muscular posee evolución desfavorable. Se determinó que la mayoría de los pacientes examinados poseen algún grado de sarcopenia; esto influye de forma negativa en el desarrollo socioeconómico.

Palabras Clave: VIH/SIDA, sarcopenia, TARGA, Hospital Roosevelt

I. INTRODUCCIÓN

En año 1984, el sistema de vigilancia epidemiológica del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) reportó el primer caso del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) en Guatemala en un hombre de 28 años de edad, guatemalteco, proveniente de los Estados Unidos. Posteriormente, en 1988, se registraron los dos primeros casos de síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) en personas residentes del país. Actualmente Guatemala se ubica en el tercer lugar en Centro América en cuanto al número de pacientes con VIH/SIDA. En la República de Guatemala, así como en el resto del mundo se encuentra la epidemia del síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Este problema sigue en constante aumento sin distinción de etnias, estado civil, sexo, escolaridad o nivel socioeconómico de las personas. Actualmente más de 120,000 personas en el país tienen VIH/SIDA y apenas el 50% recibe el tratamiento antirretroviral necesario debido a la pobreza existente en el país y las dificultades de acceso a los diferentes servicios de salud. (1,7)

La deficiencia de proteínas y energía es frecuente en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). El estado se asocia con pérdida variable de grasa y de masa libre de grasa. Varios estudios han relacionado la pérdida de peso en pacientes VIH con evolución desfavorable, por ejemplo con mayor riesgo de muerte y con menor calidad de vida, fundamentalmente en términos de funcionalidad física. En la etiopatogenia de este tipo de desnutrición intervienen diversos factores y complicaciones específicas de la enfermedad que ocasionan alteraciones en la ingesta de calorías, en la absorción de nutrientes y en el gasto de energía. El resultado final es un equilibrio energético negativo. Diversos estudios en pacientes con SIDA sin tratamiento mostraron mayor pérdida de masa celular que de peso, mientras que trabajos más recientes revelaron una pérdida casi pareja de tejido graso y magro en hombres y una menor depleción de masa celular corporal, en comparación con los estudios anteriores. A diferencia de lo que sucede en los hombres, en las mujeres se produce una pérdida relativamente mayor de grasa que de tejido magro.

En 1996, con la introducción de la terapia antirretroviral combinada, se ha logrado un gran cambio en la epidemiología del VIH/SIDA, generando reducciones significativas de la morbilidad y mortalidad en los pacientes con infecciones oportunistas. Años posteriores en los países industrializados, que poseen una alta prescripción de medicamentos antirretrovirales, empiezan a observar la aparición de lipodistrofia, dislipidemias, hipertensión arterial y alteraciones en las concentraciones séricas de la glucosa en este tipo de pacientes. Desde que se introdujo la terapia antirretroviral de gran actividad (TARGA), la prevalencia de

desnutrición se redujo considerablemente; sin embargo, en los sujetos tratados pueden aparecer alteraciones en la distribución de las grasas con depleción del tejido adiposo subcutáneo (lipoatrofia) y acumulación de grasa en vísceras, región dorsal y cervical y otras áreas (lipodistrofia). Debido a que la lipoatrofia puede asociarse con pérdida de peso en ausencia de disminución de la masa libre de grasa, su interpretación clínica puede ser confusa. (1, 2)

La sarcopenia es un término utilizado para definir la pérdida de masa muscular y la fuerza que se produce con el envejecimiento. Sarcopenia se cree que juega un papel importante en la patogénesis de la insuficiencia y debilidad funcional que se produce con la edad avanzada. Atrofia muscular progresiva ocurre con el envejecimiento.

Un estudio realizado en España incluyó a 66 hombres con VIH, con una edad mediana de 42 años. Alrededor del 14 por ciento de los hombres que habían sido tratados previamente, y el resto eran experiencia en tratamientos. En promedio, los hombres tratados previamente fueron unos 10 años mayor, ya tenía el VIH, y tenían menores recuentos de CD4 que en hombres no tratados previamente. Los resultados mostraron que el 19 por ciento a 22 por ciento de los hombres tenían baja masa muscular, y el 68 por ciento tenía una baja densidad mineral ósea. Además, entre el 42 por ciento y 55 por ciento de los hombres tenían lipodistrofia.

Este estudio intentó determinar cuántos pacientes que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt poseen algún grado de sarcopenia. De los mismo que tan severa es la sarcopenia que posee. Se realizó estudio descriptivo transversal durante el mes de agosto del año 2013 en la clínica de enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt; en el cual se examinaron 346 personas infectadas con VIH, los cuales cumplían con los criterios de inclusión. Los pacientes seleccionados se les brindo examen de la composición corporal a través de Bioimpedancia para lograr obtener la masa muscular exacta y así determinar el nivel de sarcopenia que poseen los participantes. Se examinaron 222 pacientes masculinos y 124 femeninos. Se determinó que el 318 los pacientes examinados poseen algún grado de sarcopenia (92%); de estos el 68% posee sarcopenia moderada y el resto severa.

II. ANTECEDENTES

2.1 Sarcopenia

El proceso de envejecimiento humano comporta una serie de cambios a nivel de los diferentes sistemas del organismo que se traducen en una pérdida progresiva de diferentes funciones. Uno de los cambios bien descritos es el que se produce en la composición corporal y que se caracteriza por una disminución de la masa magra junto con un incremento paralelo de la masa grasa. El sistema muscular esquelético a partir de la tercera década de la vida sufre una lenta pero progresiva pérdida de la masa y fuerza muscular, circunstancia que se acentúa a partir de los 65–70 años. A partir de los 50 años la masa muscular disminuye entre un 1–2% anualmente y la fuerza muscular lo hace entre un 1.5–3% a partir de los 60 años. En los varones el proceso es más progresivo, mientras que las mujeres presentan un brusco descenso coincidiendo con la menopausia (1,2,3,4,5,6,7)

Descrito a finales de la década de los 80 por Rosenberg, a este proceso se lo denomina con el nombre de sarcopenia (término derivado del griego “sarco” [músculo] y “penia” [pérdida]). Se considera consecuencia del envejecimiento normal. (8,9).

2.1.1 Cambios musculares en relación con el envejecimiento

Los cambios a nivel muscular que se observan en el proceso del envejecimiento incluyen tanto alteraciones macroscópicas, que se traducen en una disminución de la cantidad total de masa muscular, como microscópicas a nivel estructural con una traducción funcional. De este modo, los efectos observados tienen una doble vertiente: cuantitativa y cualitativa. Se han descrito alteraciones bioquímicas, disminución de la actividad metabólica, cambios en la distribución del tamaño de las fibras musculares, pérdida de motoneuronas periféricas y denervación selectiva de fibras de tipo II.

Dentro de los cambios musculares que ocurren por el envejecimiento encontramos:

- Reducción del número de unidades motoras
- Disminución del área muscular total
- Menor densidad de fibras
- Menor porcentaje de fibras tipo II y disminución de las fibras tipo I
- Menor densidad capilar
- Incremento de la duración de la contracción fibrilar
- Cambios estructurales en las cadenas de miosina

Con el envejecimiento, el músculo esquelético disminuye en volumen debido a una reducción de las unidades motoras que afecta tanto a las fibras nerviosas (menor número, en torno al 50%, y diámetro de las motoneuronas alfa) como a las musculares, en especial por la pérdida de fibras de tipo II y que se traduce en una alteración de la capacidad contráctil. También se observa una disminución en el número de capilares. (11,12,13,14,15)

A nivel bioquímico, se observa un incremento del estrés oxidativo que parece comportar modificaciones a nivel del ADN (nuclear y mitocondrial), que a su vez podrían ser la base de las alteraciones macroscópicas y microscópicas presentes. También se observan cambios moleculares tanto en las cadenas de miosina como en las de actina (16).

2.1.2 Prevalencia

La gran variabilidad observada en la prevalencia de sarcopenia observada en la población anciana se debe a diferentes factores, pero esencialmente depende de las características de la población estudiada (general, sana, enferma) y de la metodología empleada.

En los estudios con población anciana sana de la comunidad se observa una elevada prevalencia, por lo general mayor en el sexo femenino y que se incrementa con la edad. En uno de los primeros estudios realizados en los Estados Unidos fue realizado en Nuevo Mexico por Baumgartner et al, en el año 1998, describe una prevalencia de un 20% en los varones de entre 70 y 75 años que alcanza hasta el 50% de los mayores de 80 años, y en las mujeres las cifras descritas fueron del 25 y

del 40%, respectivamente. Un trabajo más reciente efectuado en Francia mostró la prevalencia en ancianos era del 12.5% en varones y del 23.6% en mujeres. (17, 18)

Ahora bien estudios realizados en Taiwán muestran prevalencias distintas a las obtenidas por en pacientes masculinos y femeninos; de 23% y 18% respectivamente. En el 2008 es conducido un estudio en la población anciana sana de la ciudad de Barcelona por diversos médicos de dicha área geográfica, en donde se encontraron con una prevalencia del 10% en varones y del 35.5% en mujeres (19, 20)

Cuando se realizan trabajos en los que la población diana presenta algún tipo de patología, por ejemplo una fractura del fémur, las cifras de prevalencia son muy superiores. Así, un trabajo realizado en Australia revela una prevalencia total de sarcopenia en ancianos con fractura del fémur del 75%. Durante el año 2009 se realizó otro estudio en Barcelona pero realizado en ancianos con fractura del fémur, observando una prevalencia del 43% en varones y del 64% en mujeres, es decir, prácticamente el doble de la detectada en ancianos sanos de esta comunidad. (21, 22)

2.1.3 Fisiopatología

Al igual que en el proceso fisiológico del envejecimiento, en el desarrollo de la sarcopenia intervienen múltiples factores. Entre estos factores destacan el grado de ejercicio físico, el estado nutricional, ciertos cambios hormonales, alteraciones bioquímicas secundarias a cambios en la respuesta inflamatoria, el incremento de ciertos factores moduladores, como la miostatina, y una base genética predisponente. Los factores, por otra parte, se encuentran interrelacionados y pueden potenciar el efecto negativo sobre la masa y fuerza muscular de los ancianos. (6)

Influencia genética

La influencia genética parece ser uno de los factores que más contribuyen en la variabilidad interindividual existente tanto de la masa muscular como de la función muscular, y por ello parece lógico pensar que deben contribuir al desarrollo de la sarcopenia. Diversos estudios epidemiológicos concluyen que parte de la fuerza

muscular o de la capacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria son debidas a factores hereditarios. No obstante, el número de estudios sobre qué genes pueden determinar las características del músculo esquelético es todavía relativamente escaso.

Influencia del desarrollo

La plasticidad del desarrollo se define como la capacidad de un determinado genotipo en producir más de una forma de estructura, estado fisiológico o conducta en respuesta a unas condiciones ambientales, dicho fenómeno parece producirse, en especial, en fases tempranas de la vida. Diversos modelos animales demuestran la plasticidad del desarrollo a nivel muscular. Según esta teoría, la sarcopenia también se ha asociado al bajo peso al nacer en ambos sexos y de forma independiente al peso y a la altura; que se alcance en la edad adulta. Este hecho podría explicar un riesgo adicional para el desarrollo de sarcopenia en ancianos si existe una predisposición genética (33).

Factores bioquímicos

Ciertas enfermedades altamente prevalentes en los ancianos (cáncer, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o insuficiencia cardíaca) se asocian a un incremento sérico de los niveles de citocinas que pueden explicar la pérdida de peso corporal (incluyendo también masa muscular) que se conoce como caquexia. Incluso en ausencia de enfermedades caquectizantes, el propio proceso de envejecimiento se asocia a un incremento crónico y gradual de la producción de citocinas proinflamatorias, en concreto la interleucina 1, el factor de necrosis tumoral y la interleucina 6, que condicionan un estado inflamatorio subclínico. Esta situación crea un efecto catabólico directo junto con un efecto anorexigénico y a la vez favorece la disminución de otros factores anabólicos (hormona de crecimiento o insulín-growth factor [IGF] 1) (34,35,36).

Factores hormonales

El proceso de envejecimiento se acompaña de una disminución en los niveles de diversas hormonas, algunas de las cuales están relacionadas claramente con el metabolismo muscular: insulina, hormona del crecimiento, el IGF-1, el cortisol, la vitamina D y las hormonas sexuales esteroideas (testosterona y estrógenos).

Los cambios en la composición corporal y, en especial, el incremento del tejido graso que acompañan al envejecimiento se asocian a un incremento del riesgo de presentar insulinoresistencia. La insulina estimula selectivamente la síntesis proteica a nivel muscular, pero en los ancianos dicho efecto parece estar algo disminuido en comparación con las personas más jóvenes, por lo que su papel predisponente en el desarrollo de sarcopenia no está bien establecido.

Los estrógenos disminuyen de forma progresiva con la edad, pero tampoco está bien definido su papel en la génesis de la sarcopenia. Aunque estudios epidemiológicos y de intervención sugieren su participación en la prevención de la pérdida de masa muscular, recientes trabajos sobre terapia de sustitución hormonal no demuestran su posible efecto beneficioso sobre ésta, quizás porque su administración se acompaña de un aumento de la globulina transportadora de hormonas sexuales (GTHS) y esto comporta una disminución de la testosterona libre

Los niveles de testosterona disminuyen en el varón anciano a un ritmo de un 1% anual, junto con un incremento de los niveles de GTHS, por lo que la testosterona libre presenta una mayor disminución. La testosterona es uno de los factores reguladores más importantes de la función de las células satélite musculares.

Hormona del crecimiento, que puede actuar por efecto directo o mediante el IGF-1, también disminuye con el proceso de envejecimiento y, asimismo, tiene un potencial papel sobre el desarrollo de sarcopenia debido a la disminución de la función anabólica. Algunos de estos cambios tienen similitudes con los producidos en personas jóvenes con déficit de HC. No obstante, parecen tener un papel mayor sobre la cantidad de masa que sobre la fuerza muscular.

Una hormona cuya secreción aumenta con la edad es el cortisol, que tiene un papel catabólico bien conocido y que, por tanto, podría tener un hipotético efecto sobre el desarrollo de sarcopenia.

Recientemente, se ha relacionado la disminución de los niveles de vitamina D que se produce con el envejecimiento con el desarrollo de sarcopenia. La presencia de receptores de vitamina D a nivel muscular parece relacionarse con un correcto desarrollo y crecimiento muscular. Asimismo, la vitamina D juega un papel en la activación de la proteincinasa C, que tiene efecto sobre la síntesis proteica, y en el paso de calcio al citosol. Sin embargo, una vez más los estudios realizados muestran resultados contradictorios (49,50,51).

Alteraciones mitocondriales y apoptosis

Una de las consecuencias del estrés oxidativo que se produce en el proceso del envejecimiento es la acumulación de mutaciones a nivel del ADN mitocondrial muscular que se traduce en una reducción de la síntesis proteica, la de ATP, y finalmente provoca la muerte de la fibra muscular. No obstante, parece que su causa principal es más la baja actividad física que el propio avance de la edad.

Actividad física

Es conocida la relación entre el nivel de actividad física y la pérdida de masa, composición y fuerza muscular a cualquier edad. Diversos estudios sobre el efecto del encamamiento prolongado indican que incluso se pierde la fuerza antes que la masa muscular. Debido a la asociación entre el envejecimiento y la disminución de la actividad física, en muchas ocasiones condicionada por diversos tipos de comorbilidad, el nivel de actividad física parece jugar un papel importante tanto en el desarrollo como en la prevención de la sarcopenia.

Así, pues, el ejercicio físico tiene un efecto protector frente al desarrollo de la sarcopenia. No obstante, múltiples publicaciones indican que dicho efecto viene condicionado por el tipo de ejercicio realizado y, en concreto, aquellas actividades aeróbicas (caminar, correr, bicicleta o nadar) que incrementan el consumo máximo

de O₂ son las que se acompañan de una mejora en la calidad muscular y a la vez se asocian a menor morbimortalidad. Este tipo de ejercicio no contribuye a la hipertrofia muscular a diferencia de los ejercicios de resistencia, pero estimulan la síntesis proteica muscular. Los ejercicios de resistencia también se relacionan con una mejor función muscular y se ha descrito un incremento de la fuerza incluso en personas muy mayores que los realizan (34,41,43).

Aspectos nutricionales

La síntesis proteica muscular disminuye en un tercio en las personas ancianas, pero no está bien establecido si ello es debido al propio envejecimiento, a trastornos nutricionales, a la comorbilidad o a la reducción de la actividad física.

Diferentes factores, intrínsecos y extrínsecos, suelen conllevar en el anciano una disminución en la ingesta, lo que suele traducirse en niveles importantes de desnutrición (en especial proteica). Entre la segunda y la octava década de vida la ingesta energética total disminuye entre 800 y 1.200Kcal/día y paralelamente también lo hace la ingesta proteica. Por consiguiente, se produce una pérdida de masa muscular al producirse un catabolismo negativo (43,52,53,54)

Influencia de la comorbilidad y la polifarmacia

Comorbilidad y polifarmacia son dos conceptos íntimamente relacionados con el envejecimiento y aunque no son causa primaria de sarcopenia pueden actuar como potenciador.

La enfermedad obstructiva crónica y la insuficiencia cardíaca son dos patologías con alta prevalencia en los pacientes geriátricos que se asocian a conocidas alteraciones en el tejido muscular, bien por efecto inflamatorio directo, malnutrición, disminución en la capilaridad muscular, alteraciones en el aporte capilar de O₂ o por alteraciones de la función mitocondrial. Por ello, un correcto abordaje en su diagnóstico y tratamiento puede ayudar a prevenir su efecto sobre la sarcopenia. (55, 56)

Múltiples fármacos utilizados en el paciente anciano tienen efectos secundarios a nivel muscular, como la atrofia, las alteraciones mitocondriales o la toxicidad directa.

Debe prestarse una especial atención al uso de glucocorticoides, betabloqueantes, inhibidores de la hidroximetilglutaril-CoA reductasa o a los antiinflamatorios no esteroides.

2.1.4 Diagnóstico

Se utilizan dos indicadores para estandarizar la masa muscular: el índice de masa muscular (IMM) y el índice de masa esquelética (IME). El IMM, de forma similar al índice de masa corporal, se define como la cantidad de masa muscular en relación con la estatura ($\text{peso total de la masa muscular} / \text{altura}^2$: kg/m^2), mientras que el IME es el porcentaje de masa muscular en relación con el peso corporal ($\text{peso total de la masa muscular} / \text{peso corporal} \times 100$: %).

La cuantificación de la masa muscular total de una persona no es sencilla, ya que todos los métodos existentes tienen ventajas e inconvenientes. Disponemos de la resonancia magnética nuclear (RMN), la tomografía axial computadorizada, la absorciometría dual de energía de rayos X (DEXA), el análisis de impedancia bioeléctrica, la determinación de la excreción urinaria de creatinina y la antropometría (6,58).

Tabla No. 1
Métodos utilizados para el diagnóstico de sarcopenia

| Técnica | Ventajas | Inconvenientes | Costo |
|-----------|--|---|-------------|
| TAC o RMN | Buena resolución Evaluación de calidad muscular Permite estudio de zonas concretas (extremidades). | Las imágenes estudiadas pueden no ser representativas del resto. Requiere tiempo y desplazamiento de la persona. Dificultad técnica y radiaciones (TAC) | Muy elevado |
| DEXA | Permite valoración de la composición corporal total. No requiere personal entrenado | No informa sobre la calidad muscular no valora adecuadamente grasa abdominal. | Elevado |

| | | | |
|-------------------------|---|--|------------|
| | Resultado fiables | Exposición a bajas dosis de radiación y requiere desplazamiento de la persona. | |
| BIA | Permite valoración de la composición corporal total. No requiere personal entrenado. Permite valoración sin requerir desplazar a la persona (pacientes encamados). Resultados inmediatos | No informa sobre la calidad muscular. Menor sensibilidad que las técnicas anteriores Dificultad de la valoración de resultados si existen trastornos del metabolismo hídrico | Barato |
| Excreción de creatinina | Medida directamente relacionada con la masa muscular total | Procedimiento complicado y requiere tiempo. Requiere realización de dieta estricta. Variaciones diarias en los resultados | Barato |
| Antropometría | Fácil de realizar Permite valoración sin requerir desplazar a la persona (pacientes encamados). | Poca sensibilidad No informa sobre la calidad muscular. Las alteraciones nutricionales pueden falsear resultados. | Muy barato |

Fuente:

BIA: análisis de impedancia bioeléctrica; DEXA: absorciometría dual de energía de rayos X; RMN: resonancia magnética nuclear; TAC: tomografía axial computadorizada.

Las técnicas radiológicas de diagnóstico por imagen (RMN y tomografía axial computadorizada) permiten una valoración precisa de la masa muscular total mediante la realización de diversos cortes del cuerpo que permiten conocer el volumen total de cada componente. Basándose en la diferencia de densidad del

tejido muscular (1.04kg/l), permiten calcular la masa total con gran exactitud, por lo que son el método de referencia o patrón oro, pero su escasa accesibilidad y elevado coste hacen poco viable su uso de forma generalizada. La DEXA permite estimar la composición corporal mediante el uso de DEXA, y ayudado por un programa específico, calcula la masa del tejido graso, óseo y magro. El cálculo se realiza sobre medidas realizadas en las extremidades y con estos datos se realiza la estimación de la masa muscular total.

En los últimos 20 años se ha extendido el uso del análisis de impedancia bioeléctrica. Se basa en la medida de la conductividad eléctrica de los tejidos, lo que permite la cuantificación de la masa muscular a partir de fórmulas predictivas. Las alteraciones extremas del metabolismo hídrico (deshidratación o edema generalizado) pueden alterar los resultados obtenidos. Es fácil de realizar en cualquier lugar a un coste asequible, lo que la convierte en una herramienta útil en trabajos de campo. (19,61,62)

La determinación de la excreción urinaria de creatinina es una medida directamente relacionada con la masa muscular total, pero requiere un control estricto de la dieta realizada y los resultados obtenidos presentan una gran variabilidad en un mismo individuo.

Por último, las técnicas basadas en la antropometría sólo dan una aproximación muy indirecta y son dependientes del observador.

Dadas las múltiples y diversas consecuencias clínicas derivadas de la sarcopenia, es fundamental definir cuándo se considera clínicamente significativa. Por consenso, de forma similar a la osteoporosis, se define la sarcopenia como un IMM o IME por debajo de 2 desviaciones estándar de la media de un grupo de referencia joven del mismo sexo.(34)

Se debe realizar un correcto diagnóstico diferencial con la desnutrición proteicoalórica y la caquexia, ya que son procesos que pueden compartir alguna característica, pero que responden a mecanismos fisiopatológicos diferentes.

Sobre la base de esta definición se establecen unos puntos de corte que nos permiten diagnosticar la presencia de sarcopenia o no en una persona anciana. En la última década se han utilizado como referencia los datos publicados por Baumgartner en 1998, que definen sarcopenia si el IMM era menor a 7,26kg/m² en los varones y a 5,45kg/m² en las mujeres (17).

En un interesante estudio realizado en EE. UU. se identificaron los puntos de corte en función del valor, en el que el riesgo de presentar discapacidad funcional estaba incrementado de forma significativa, y se obtuvieron unas cifras muy similares a las propuestas inicialmente (8,50kg/m² para los varones y 5,75kg/m² para las mujeres) (63).

2.1.5 Consecuencias clínicas de la sarcopenia

Dada la importancia que el sistema muscular esquelético tiene en la movilidad, la presencia de sarcopenia se traduce en una disminución de la capacidad funcional que conduce a la aparición de diversos síndromes geriátricos (inmovilidad, caídas) y un incremento de la discapacidad que presenta el anciano, de ahí el interés clínico de su conocimiento.

La relevancia clínica de la sarcopenia depende fundamentalmente del nivel de masa muscular inicial y de la velocidad de la pérdida, hechos que a su vez están modulados por múltiples factores intrínsecos y extrínsecos.

Una menor cantidad de masa muscular comporta una disminución en la capacidad aeróbica máxima. Dado que la sensación disneica se produce al alcanzar el 80% de ésta, la presencia de sarcopenia facilita que la fatiga aparezca más precozmente y a la vez disminuye la resistencia física. No obstante, disponemos de pocos estudios longitudinales publicados que demuestren que su valor predictivo está incrementado (riesgo de discapacidad física o de movilidad) entre 1.3 y 1.9 veces. En un estudio realizado hace 5 años en EE. UU. el riesgo relativo para presentar discapacidad física, al comparar mujeres ancianas con valores de masa muscular de bajo riesgo para presentar discapacidad con aquellas que presentaban riesgo medio, fue de 1,41 y de 3,65 para los varones, mientras que si el riesgo era alto fue de 3,31 y 4,71

respectivamente. En algunos trabajos el riesgo incrementado se observa no sólo por la propia sarcopenia, sino también por la relación existente entre masa grasa y masa muscular. (6,63)

Se ha descrito que la sarcopenia se asocia a un aumento en el riesgo de presentar ciertas enfermedades crónicas, como son la osteoporosis y la diabetes, infecciones nosocomiales o con la peor recuperación tras una enfermedad aguda. Incluso, algunos autores lo han relacionado con mayor mortalidad (es probable que dicho efecto esté relacionado con la coexistencia de una disminución de la reserva nutricional). (6)

La sarcopenia desempeña un papel clave en el desarrollo del síndrome clínico de fragilidad, que es altamente predictivo de la aparición de eventos adversos en el anciano y se asocia a mayor morbimortalidad. La pérdida de la capacidad funcional es especialmente relevante en aquellos ancianos mayores en los que la aparición de algún grado de discapacidad comporta enormes consecuencias sanitarias y socioeconómicas que incluso han sido valoradas en unos 18 billones de dolores anuales en EE. UU., lo que supone aproximadamente el 1,5% del gasto sanitario anual.

2.2. Virus De Inmunodeficiencia Humana y Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida

2.2.1 Definición

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es una enfermedad que afecta a humanos infectados por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). El término SIDA se utiliza para aquellos individuos en los cuales su organismo está inmunodeficiente y no es capaz de ofrecer una respuesta inmune contra las infecciones debido al VIH.

Es importante señalar que existen diferencias entre estar infectado por el VIH y padecer el SIDA. Una persona infectada por el VIH es seropositiva y pasa después a desarrollar un cuadro de SIDA cuando sus niveles de linfocitos T CD4, células a las que ataca el virus, están por debajo de 200 células por mililitro de sangre.

2.1.2 Clasificación

La clasificación del VIH aceptada en todo el mundo es la sugerida por el Center for Disease Control (CDC) de 1987, se reconocen los 4 grupos clínicos siguientes:

Grupo I: Pacientes con infección aguda

Grupo II: Pacientes con infección asintomática

Grupo III: Pacientes con el síndrome de la linfadenopatía generalizada persistente

Grupo IV: Pacientes con enfermedades relacionadas con el VIH.

Entre estos grupos hay varios subgrupos, que se clasifican de la A a la E según las afecciones y alteraciones de laboratorio que concommiten con la infección por VIH. El grupo I no tiene subgrupo; los grupos II Y III poseen cada uno 2 subgrupos: A y B; y el grupo IV incluye 5 subgrupos: A, B, C, D y E.

Esta clasificación, a pesar de utilizarse en la práctica clínica, es de tipo epidemiológico y por medio de ella se informan los casos a la Organización Mundial de la Salud. Es de carácter decreciente y una vez que el paciente cambia de grupo clínico, no regresa al anterior, aunque mejore.

Esta clasificación se modificó en 1993, la cual incluye el recuento de células CD4 y aspectos clínicos del enfermo; sin embargo, aunque es la más actualizada, no se ha podido generalizar, pues no todos los países disponen de la técnica para el recuento sistemático de CD4, por lo que la OMS informa los casos sobre la base de la anterior (1987).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere también su última clasificación: (1993)

Categoría A. Personas asintomáticas, con adenopatías persistentes generalizadas, con infección aguda o sin ella.

Categoría B. Pacientes con síntomas, pero que no forman parte de la categoría A ni C y corresponden a diferentes condiciones patológicas, entre ellas:

Candidiasis esofágica

Candidiasis vaginal persistente y frecuente

Displasia cervical

Fiebres y diarreas por más de un mes

Enfermedad inflamatoria pélvica (absceso tuboovárico)

Neuropatía periférica

Carcinoma in situ

Leucoplasia vellosa oral

Herpes zoster

Púrpura trombocitopénica idiopática (PTI)

Angiomatosis bacilar.

Categoría C. Concuerda con la definición de caso SIDA en todos aquellos pacientes que al menos presenten una de las afecciones relacionadas en una larga lista y entre las cuales figuran:

Candidiasis esofágica y broncopulmonar

Otras micosis profundas extrapulmonares

Infecciones por citomegalovirus

Sarcoma de Kaposi

Linfomas

Neumonía por pneumocistis carinii.

Neumonía bacteriana recurrente

Tuberculosis pulmonar y extrapulmonar

Septicemia por salmonella no typhi recurrente

2.1.3 VIH/SIDA en Guatemala

El caso índice en Guatemala se reportó en junio de 1984, en un varón homosexual de 28 años de edad, guatemalteco proveniente de Estados Unidos. Sin embargo, es difícil establecer el caso que inició contagios localmente (caso primario). Todos los casos de adultos reportados entre junio de 1984 y abril de 1988 fueron diagnosticados en Estados Unidos. Así, todos los casos reportados durante los primeros dos años de la epidemia corresponden a varones homosexuales de nacionalidad guatemalteca, habitualmente residentes en Estados Unidos que ya tenían diagnóstico de SIDA) y anecdóticamente se sabe que venían en estadios avanzados de la enfermedad. (8)

En abril y julio de 1986 se reportaron los primeros dos casos en mujeres. Se trataba de guatemaltecas de 34 y 31 años respectivamente, residentes en Estados Unidos y que referían haber sido hemotransfundidas. Prácticamente cuatro años después de conocido el caso índice, 1988, se reportan los dos primeros casos de personas residentes en Guatemala. Dichos casos corresponden a una niña de 12 años de edad con antecedente de haber sido transfundida y a un varón homosexual de 38 años. Desde entonces el número de pacientes diagnosticados ha ido aumentando considerablemente. (7)

En el año 2009 el MSPAS reportó que en Guatemala existen 120 mil personas infectadas. De esta población el 80.5% de los casos se presenta entre las edades comprendidas de 15 y los 49 años de edad; sin embargo el grupo de 20 a 39 años representa el 62.7%, esto nos indica que la mayor proporción se presenta en los grupos de edad joven, sexualmente activos y en edad económicamente activa. El 70% de estos casos son de sexo masculino. La vía de transmisión sigue siendo sexual en el 94.5%. La razón de masculinidad es de 2.2 por cada mujer. (7)

2.1.4 Terapia antirretroviral

Los antirretrovirales son medicamentos utilizados para el tratamiento de la infección por el retrovirus VIH, causante del SIDA. Existen diferentes antirretrovirales y estos actúan en las diferentes etapas del ciclo vital del virus. Se utilizan combinaciones de 3 o 4 de estos fármacos; y a esta combinación se le ha denominado terapia antirretroviral de gran actividad o también conocidos como esquema de terapia antirretroviral. (9)

Se sabe que el VIH tiene un ciclo vital que puede ser tan como 36 horas que va desde el ensamblado en una célula infectada hasta la infección de una nueva célula. Este retrovirus utiliza una enzima llamada transcriptasa inversa para mediar la conversión de ácido ribonucleico (ARN) a ácido desoxirribonucleico (ADN), esta enzima no corrige errores proporcionando variabilidad de copias. Tomando en cuenta que la vida media del virus es corta y las copias de ADN son tan variadas, existe una elevada tasa de mutaciones. Muchas de las mutaciones son inferiores al virus original, o simplemente no implican ninguna ventaja; pero algunas ocasiones llegan a ser superiores al virus de base proporcionarle una resistencia a los ARV.

Debido a esto se utilizan las diferentes combinaciones de los antirretrovirales que actúan en las diferentes fases del ciclo del virus. Si no se utilizará antirretrovirales combinados no se lograría suprimir la infección por VIH a largo plazo, por lo que actualmente todos los esquemas utilizados poseen combinaciones. (10)

2.1.5 Familias de los antirretrovirales

Existen cinco grupos de medicamentos anti-VIH. Cada uno de estos grupos posee un diferente mecanismo de acción (11, 12):

Inhibidores Nucleósidos/Nucleótidos de Transcriptasa Inversa:

El primer grupo de medicamentos antirretrovirales son los Inhibidores Nucleósidos/Nucleótidos de la Transcriptasa Inversa (INTI o INTR). Constituyeron el primer tipo de medicamento disponible para tratar la infección del VIH en 1987. Los INTI (también conocidos como nucleósidos análogos) interfieren con la acción de una

proteína del VIH denominada transcriptasa inversa necesaria para que el virus haga nuevas copias de sí mismo. La mayoría de los regímenes contienen al menos dos de estos medicamentos. Entre estos tenemos: zidovudina, didanosina, lamivudina, estavudina, abacabir, entre otros.

Inhibidores No Nucleósidos de la Transcriptasa Inversa

El segundo grupo de medicamentos antirretrovirales son los Inhibidores No Nucleósidos de la Transcriptasa Inversa (INNTI o INNTR), que comenzaron a aprobarse en 1997. Al igual que los INTI, los INNTI (también conocidos como no nucleósidos) detienen la duplicación del VIH dentro de las células inhibiendo la transcriptasa inversa. Como la nevirapina, efavirenz, delavirdina, entre otros.

Inhibidores de la proteasa (IP)

El tercer tipo de antirretrovirales es el grupo de los inhibidores de la proteasa. El primer inhibidor de la proteasa fue aprobado en 1995. Los inhibidores de la proteasa, como su nombre lo indica, inhiben la proteasa, que es otra proteína involucrada en el proceso de duplicación del VIH. Lopinavir/Ritonavir es un excelente ejemplo de este grupo de medicamentos y así mismo uno de los utilizados.

Inhibidores de la Fusión o Inhibidores de la Entrada

El cuarto grupo de antirretrovirales está compuesto por los inhibidores de la entrada, que incluyen a los inhibidores de la Fusión. Los inhibidores de la entrada previenen el ingreso del VIH a las células inmunológicas humanas.

Un inhibidor de la fusión, comúnmente denominado T-20, fue autorizado tanto en los Estados Unidos como en Europa desde 2003, pero solo para ser utilizado por personas que ya han probado otros tratamientos. El T-20 difiere de los otros antirretrovirales en que necesita ser inyectado.

En agosto de 2007, un nuevo tipo de inhibidor de la entrada conocido como Maraviroc fue autorizado en los Estados Unidos. Este nuevo medicamento se conoce como un inhibidor de CCR5 ya que bloquea al correceptor CCR5 en las células

inmunológicas humanas, previniendo que el VIH se adhiriera a la superficie de las células.

Inhibidores de la integrasa

El grupo final de antirretrovirales consiste en solamente una droga, el raltegravir, que fue aprobado en los U.E. en octubre de 2007. Raltegravir inhibe una enzima denominada el integrasa, que el VIH necesita para insertar su material genético en las células humanas.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

- 3.1.1 Cuantificar la prevalencia de sarcopenia en personas con VIH/SIDA que reciban tratamiento antirretroviral que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante el mes de agosto del 2013.

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1 Cuantificar la incidencia para sarcopenia para personas de sexo masculino y femenino.
- 3.2.2 Establecer la prevalencia de sarcopenia según el grupo etario.
- 3.2.3 Establecer si el grado de inmunosupresión a través del conteo de CD4 existe mayor riesgo de padecer de sarcopenia.
- 3.2.4 Describir que género de los pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral posee mayor sarcopenia
- 3.2.5 Determinar el número de pacientes que poseen sarcopenia con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral a los 6, 12, 24, 36 y más de 36 meses.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación:

El estudio que se realizó fue descriptivo, analítico, transversal.

4.2 Unidad de análisis:

4.2.1 Unidad primario de muestreo: Pacientes masculinos y femeninos que se encontraban bajo tratamiento antirretroviral y asista n a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante el mes de agosto del 2013.

4.2.2 Unidad de análisis: Datos epidemiológicos, clínicos, terapéuticos y de laboratorio registrados en el instrumento diseñando para el efecto.

4.2.3 Unidad de información: Pacientes con VIH/SIDA mayores de edad que asistieron a la Clínica de Enfermedades Infecciosas y sus registros clínicos de la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante el mes de agosto del 2013.

4.3 Población y muestra:

4.3.1 Población o universo: Pacientes con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral que asistieron al Hospital Roosevelt.

4.3.2 Marco muestral: Paciente con tratamiento antirretroviral que asistieron a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.

4.3.3 Muestra: Pacientes con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral mayores de 18 años y menores de 60 años de edad que asistieron a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt en el mes de agosto del 2013.

4.3.4 Tamaño de la muestra: La Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt cuenta con una población de 3,700 pacientes infectados con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral.

Por lo que tomando como población sujeta a estudio, según la fórmula siguiente: Se utiliza un intervalo de confianza de 95%, un margen de error del 5% y una proporción de éxito de 0.5 debido a que no existen estudios anteriores en nuestro país.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

$$n = \frac{2^2 * 0.5 * 0.5 * 3700}{(0.05^2 * (3700 - 1)) + 2^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 361$$

Durante el mes de agosto del año 2013 se evaluarán los pacientes durante su cita ya establecida en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt teniendo en cuenta que se pueda sostener con sus propios pies durante la toma de los datos necesarios.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

- Paciente con diagnóstico de VIH/SIDA que asiste a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt
- Paciente mayor de 18 años y menor de 60 años de edad, hombres y mujeres que aceptaron participar voluntariamente y que firmaron el consentimiento informado del estudio.
- Paciente que reciba tratamiento antirretroviral.

4.4.2 Criterios de Exclusión

- Abandono del tratamiento antirretroviral.
- Paciente con diagnóstico de diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensión arterial o algún evento cardiovascular (infarto agudo al miocardio o angina) previo al inicio del tratamiento antirretroviral.
- Uso de glucocorticoides, testosterona, hormona del crecimiento o algún producto anabólico.

- Uso activo de sustancias ilícitas
- Paciente con algún tipo de neoplasia.
- Pacientes con diagnóstico de lipodistrofia.
- Pacientes que padezcan de falla hepática e insuficiencia renal; debido al cambio de la composición corporal
- Pacientes que no hablen español.

4.5 Definición y operacionalización de variables:

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Escala de medición | Unidad de medida |
|-----------------------------------|--|--|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Edad | Tiempo transcurrido de una persona, desde el nacimiento hasta la fecha | Años cumplidos que tiene la persona en escrita en el expediente clínico. | Cuantitativa discreta | De razón | Años |
| Sexo | Condición orgánica, masculina o femenina, de los seres humanos. | Diferencia entre masculino y femenino observada en el expediente clínico. | Cualitativa | Nominal dicotómica | Masculino Femenino |
| Talla | Medida de una persona desde los pies a la cabeza | Medida tomada en metros a través de un tallímetro marca Healt calibrado; realizada por el investigador | Cuantitativa continua | De razón | Centímetros |
| Peso | Medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto. | Medida tomada por el investigador en kilogramos obtenido por medio de un tallímetro marca Healt calibrado. | Cuantitativa continua | De razón | Kilogramos |
| Índice de masa esquelética | Porcentaje de masa muscular en relación al peso | IME utilizando la ecuación de masa muscular | Cuantitativa | De razón | Kg/m ² |

| | | | | | |
|-------------------------|--|--|-------------|---------|--|
| (IME) | corporal. | esquelética (MME) teórica mediante ABI (MME/talla ²) Varones: 8,87 kg/m ² Mujeres: 6,42 kg/m ² Dato del expediente o al examen físico | continua | | |
| Saropenia | Síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza | Paciente con un MME/talla ² Varones: 8,87 kg/m ² Mujeres: 6,42 kg/m ² Dato obtenido al examen físico o del expediente | Cualitativa | Nominal | Si o NO |
| Terapia antirretroviral | Medicamentos antirretrovirales combinados entre sí para la supresión del VIH. | Combinación estandarizada de tres o cuatro drogas antirretrovirales en pacientes con VIH/SIDA dato anotado en el expediente | Cualitativa | Nominal | Instrumento de recolección de datos Si o No |

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

4.6.1 Técnicas

A los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que asista a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante agosto del 2013 se utilizarán las siguientes técnicas en ellos:

Entrevista: se le hablará al paciente de una manera cordial y educada; y se le preguntará únicamente los datos necesarios para el estudio. Se le explicará los objetivos y procedimientos del estudio. Se tomarán los siguientes datos, previa estandarización.

Peso: se le dirá al paciente que se quite los zapatos, suéter y/o chumpa, billetera, aparatos electrónicos, llaves y monedas; luego se debe de parar el paciente en una balanza médica mecánica con tallímetro marca Healt calibra y se pesará. El peso será tomado en kilogramos. Para una adecuada toma el peso será tomado por el investigador.

Talla: el paciente sin zapatos se le pedirá que se pare en la balanza médica mecánica con tallímetro marca Healt calibrada con los talones pegados, los brazos a lados del cuerpo y la vista hacia el frente. El dato será tomado en metros por el investigador.

4.7 Procedimiento

Los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión se les medirán talla y peso a través de un tallímetro marca Healt localizada en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.

Así mismo se deberá de determinar el porcentaje de masa esquelética esto se llevara a cabo gracias a un análisis de impedancia bioeléctrica; para esto se deberá de colocar al paciente sobre sus pies en la plataforma y la pesa medirá dichos resultados.

4.8 Instrumentos

Instrumento para la recolección de datos el cual fue creado para el estudio. Dicho instrumento cuenta con cinco secciones: la primera es para obtener datos generales (número de expediente, nombre, edad y sexo) y brindar al paciente un número correlativo para identificación durante el estudio, la segunda para conocer antecedentes médicos de importancia e información del tratamiento recibido en el

hospital, tercera es para anotar los signos vitales obtenidos (peso y talla; simultáneamente se calculara el índice de masa corporal.

4.9 Procesamiento y análisis de datos

4.9.1 Procesamiento: Los datos recolectados mediante las hojas de recolección de datos serán trasladados a Excel para ser procesados y ordenados. Se verificará que la información sea trasladada de manera completa y sin errores.

4.9.2 Análisis: Los datos ya tabulados y ordenados se analizarán mediante el programa de Epi-Info y Excel. Y se procederá de la siguiente manera:

- Detallar las variables identificadas y que fueron objeto de estudio, según la definición de variables y los instrumentos elaborados.
- Determinar las variables que ameritan ser analizadas individualmente presentadas en cuadros simples, y así determinar su incidencia.
- Esquematizar en algunos casos el cuadro para determinar la posibilidad del cruce de variables, según el número que debe relacionarse y las escalas de clasificación.
- Se utilizarán frecuencias relativas para el análisis de las variables obtenidas.
- Hacer el listado de los cuadros que deberán presentarse.

4.10 Alcances y límites de la investigación

Alcances: En este estudio se pretende determinar la prevalencia de sarcopenia en la población adulta mayor; con esto se pretende brindar una correcta terapia a nuestros pacientes. Esto se llevará a cabo durante el año 2013.

Límites: El principal limitante que se puede tener son los recursos hospitalarios para la realización del estudio.

4.11 Aspectos éticos de la investigación

Durante el estudio se tomaron los siguientes principios éticos:

Seguridad y privacidad durante el estudio. Confidencialidad de los datos personales obtenidos.

Consentimiento informando: a todo paciente se le dará la opción de participar en el estudio y se respetará su decisión; los que se deseen participar firmaron el consentimiento informado.

V. RESULTADOS

Por medio de la evaluación clínica y nutricional; asimismo como la revisión del expediente clínico se estudiaron a 346 pacientes; 222 de sexo masculino y 124 de sexo femenino, con diagnóstico de VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral que asistieron a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante agosto de 2013. Los cuales cumplían con los criterios de inclusión establecidos. Se tomaron en cuenta las variables que debían estudiarse y se obtuvieron los resultados que se presentan a continuación:

Tabla No. 2
Características demográficas según sexo y edad de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante agosto de 2013.
Guatemala agosto 2014.

| Edad | Género | | Total | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|------------|---------------|
| | Femenino | Masculino | | |
| 20-24 | 8 | 11 | 19 | 5.5% |
| 25-29 | 10 | 31 | 41 | 11.8% |
| 30-34 | 24 | 45 | 69 | 19.9% |
| 35-39 | 23 | 38 | 61 | 17.6% |
| 40-44 | 15 | 27 | 42 | 12.1% |
| 45-49 | 14 | 27 | 41 | 11.8% |
| 50-54 | 20 | 11 | 31 | 9.0% |
| 55-59 | 2 | 15 | 17 | 4.9% |
| 60-64 | 6 | 12 | 18 | 5.2% |
| 65-69 | 1 | 5 | 6 | 1.7% |
| 70-74 | 1 | - | 1 | 0.3% |
| Total | 124 | 222 | 346 | 100.0% |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica nutricional y revisión de expedientes médicos durante agosto de 2013.

Tabla No. 3

Edad, datos clínicos y nutricionales de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral según el nivel de sarcopenia durante agosto de 2013.
Guatemala agosto 2014.

| N: 346 | Sarcopenia | | |
|-------------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| | Normal n: 28 | Moderado n: 215 | Severo n: 103 |
| Edad | 40.8 ± 10 | 39.07 ± 11.31 | 41.3 ± 11.4 |
| Peso (Kg) | 73.86 ± 18.2 | 61.99 ± 11.77 | 54.79 ± 10.88 |
| Talla (Mt.) | 1.55 ± 0.09 | 1.61 ± 0.10 | 1.62 ± 0.09 |
| Índice de Masa Corporal | 30.6 ± 8.3 | 23.8 ± 3.35 | 20.90 ± 3.98 |
| Masa Muscular (MM) | 23.2 ± 7.01 | 23.21 ± 5.91 | 16.64 ± 4.89 |
| MM/Mt ² | 9.37 ± 2.03 | 8.83 ± 1.59 | 6.25 ± 1.37 |
| Femenino | 15 | 48 | 61 |
| | PORCENTAJES | | |
| Masculino | 13 | 167 | 42 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica nutricional y revisión de expedientes médicos durante agosto de 2013.

Tabla No. 4

Sarcopenia de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral según sexo durante agosto de 2013.
Guatemala agosto 2014.

| Sarcopenia | Genero | | Total |
|--------------|------------|------------|------------|
| | Femenino | Masculino | |
| Moderado | 48 | 167 | 215 |
| Normal | 15 | 13 | 28 |
| Severo | 61 | 42 | 103 |
| Total | 124 | 222 | 346 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica nutricional y revisión de expedientes médicos durante agosto de 2013.

Tabla No. 5

Edad de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral según el índice de masa corporal durante agosto de 2013.
Guatemala agosto 2014.

| Edad | Índice de Masa Corporal | | | | Total |
|--------------|-------------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| | Bajo | Normal | Sobrepeso | Obesidad | |
| 20-24 | 4 | 13 | 1 | 1 | 19 |
| 25-29 | 8 | 24 | 8 | 1 | 41 |
| 30-34 | 16 | 45 | 6 | 2 | 69 |
| 35-39 | 15 | 27 | 15 | 4 | 61 |
| 40-44 | 13 | 16 | 12 | 1 | 42 |
| 45-49 | 5 | 23 | 7 | 6 | 41 |
| 50-54 | 4 | 12 | 9 | 6 | 31 |
| 55-59 | 2 | 9 | 3 | 3 | 17 |
| 60-64 | 4 | 8 | 5 | 1 | 18 |
| 65-69 | - | 6 | - | - | 6 |
| 70-74 | - | 1 | - | - | 1 |
| Total | 71 | 184 | 66 | 25 | 346 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica nutricional y revisión de expedientes médicos durante agosto de 2013.

Tabla No. 6

Número de esquemas utilizados por pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral según el nivel de sarcopenia durante agosto de 2013.
Guatemala agosto 2014.

| Sarcopenia | No. de esquemas utilizados | | | | Total |
|--------------|----------------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Moderado | 83 | 100 | 21 | 11 | 215 |
| Normal | 12 | 11 | 2 | 3 | 28 |
| Severo | 37 | 45 | 12 | 9 | 103 |
| Total | 132 | 156 | 35 | 23 | 346 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica nutricional y revisión de expedientes médicos durante agosto de 2013.

Tabla No. 7
 Edad de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral según el nivel de sarcopenia durante agosto de 2013.
 Guatemala agosto 2014.

| Edad | Sarcopenia | | | Total |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| | Normal | Moderado | Severo | |
| 20-24 | 1 | 14 | 4 | 19 |
| 25-29 | 3 | 28 | 10 | 41 |
| 30-34 | 1 | 47 | 21 | 69 |
| 35-39 | 7 | 38 | 16 | 61 |
| 40-44 | 1 | 24 | 17 | 42 |
| 45-49 | 6 | 24 | 11 | 41 |
| 50-54 | 7 | 14 | 10 | 31 |
| 55-59 | 2 | 10 | 5 | 17 |
| 60-64 | - | 11 | 7 | 18 |
| 65-69 | - | 5 | 1 | 6 |
| 70-74 | - | - | 1 | 1 |
| Total | 28 | 215 | 103 | 346 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica nutricional y revisión de expedientes médicos durante agosto de 2013.

VI. DISCUSION Y ANÁLISIS

Se tomó una muestra significativa del total de pacientes que asisten a su control de VIH/SIDA a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt; dicha muestra fue obtenida durante el mes de agosto del año 2013. Se enrolaron 346 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de estos mencionados con anterioridad 222 son del sexo masculino (64.16%) y 124 de sexo femenino (35.84). se incluyeron pacientes mayores de 20 años de edad el 19.9% de los pacientes entrevistados se encuentran dentro de las edades de 30 a 34 años de edad. El 78.9% (273) personas poseen menos de 45 años.

En el año 2011. La Sociedad Española de Geriátría y Gerontología describe que la sarcopenia y sus diversas complicaciones son las causantes de la perdida funcional del individuo; y como consecuencia de ello una mala calidad de vida y un mayor riesgo de mortalidad. Él estudió logro determinar el número de pacientes que poseen algún grado de sarcopenia a través de bioimpedancia siendo este de 318 personas del total de participantes, esto corresponde al 91.91% de la población evaluada. Esto indica que casi la totalidad de los pacientes que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt poseen algún grado de sarcopenia. Esto de vital importancia ya que las personas con diagnóstico sarcopenia presentan disminución de la capacidad aeróbica máxima, aparición de fatiga precoz; esto está íntimamente ligado con menor resistencia física.

The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) en el año 2010 clasifica la sarcopenia según el nivel de disminución de la masa muscular; se han catalogado en tres categorías: sarcopenia severa: los cuales poseen escasa masa muscular, sarcopenia moderada con discreta a moderada disminucion de la masa muscular y los que no posee sarcopenia. Luego de la determinación de la masa muscular de los diversos integrantes del estudio se clasificó los resultados según la severidad de la sarcopenia. Se obtiene que el 91.91% de los participantes poseen algún tipo de sarcopenia; de estos el 67.61% (215 personas) poseen sarcopenia moderada y el 32.39% (103 personas) poseen sarcopenia severa. Solo 28 personas del estudio poseen un adecuado porcentaje de masa muscular que no logra la definición de sarcopenia.

Los pacientes con sarcopenia moderada corresponden el 78% de al sexo masculino del total de los afectados con sarcopenia moderada 175 (81.39%) se encuentran entre las edades de

20 a 44 años de edad. Esto representa un problema importante ya que este grupo etario representa a la mayoría de la población económicamente activa de nuestro país.

De los pacientes con sarcopenia severa representan el 29.77% de la población afectada. El principal grupo afectado corresponde al del sexo masculino.

6. 1 Conclusiones

6.1.1 La incidencia encontrada de sarcopenia en las personas infectadas con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral fue de 91,91%.

6.1.2 La incidencia de sarcopenia moderada en los pacientes que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Guatemala es de 62.14%.

6.1.3 La incidencia de sarcopenia severa en los pacientes que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Guatemala es de 29.77%

6.1.4 En los pacientes infectados con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral el principal grupo etario afectado está comprendido entre las edades de 20 a 44 años. Lo cual representa el 78% de la población estudiada.

6.1.5 El 71.70% de los pacientes con sarcopenia moderada han recibido uno a dos esquemas de tratamiento antirretroviral.

6.1.6 El 79.61% de los pacientes con sarcopenia severa han recibido uno o dos esquemas de tratamiento antirretroviral.

6.1.7 Del total de los pacientes con sarcopenia solo se les ha brindado dos esquemas de tratamiento antirretroviral.

6.3 Recomendaciones

6.2.1 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) de Guatemala:

- Continuar promoviendo y fortalecer los programas de prevención de VIH/SIDA a nivel nacional.
- Continuar con el apoyo económico a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.
- Apoyar económicamente a la Clínica de Enfermedades Infecciosas para para la realización de mayores investigaciones en el tema de VIH/SIDA y continuar mejorando la atención de los pacientes con este padecimiento.

6.2.2 A la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt

- Implementar como parte de la atención clínica consulta nutricional periódica con cada paciente como una herramienta de tamizaje, prevención y diagnóstico de sarcopenia en este tipo de pacientes. Haciendo mediciones nutricionales con bioimpedancia para un adecuado diagnóstico.
- Llevar a cabo charlas informativas para la promoción de dietas saludables para ayudar a prevenir la incidencia de sarcopenia en estos pacientes.

6.2.3 A la Universidad de San Carlos de Guatemala:

- Fomentar este tipo de trabajos de investigación ya que son de gran apoyo para las instituciones como el MSPAS y al Hospital Roosevelt.

6.4 Aportes

Este es el primer estudio que realiza en Guatemala tratando de determinar si existe sarcopenia en los pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral.

Durante la realización del estudio se pudo constatar que la medición d la masa muscular a través de bioimpedancia es sencilla, rápida y fácil de obtener; por lo que se pude incluir dentro de los estudios que ya se realizan dentro de la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt a todo paciente que se realiza evaluación nutricional. Por lo mismo creemos que se pueden incluir dentro de los protocolos de tamizaje, prevención y diagnóstico de sarcopenia en pacientes con

VIH/SIDA tanto la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt como el resto de clínicas de atención de pacientes con VIH en Guatemala y en los diferentes hospitales del país.

Además seguir publicando este estudio en diferentes revistas de interés médico con el objetivo de difundir los resultados que encontramos en el estudio y provocar interés en seguir investigando este problema para poder obtener respuestas y soluciones para estos problemas de salud y brindar una mejor calidad de vida a los pacientes con dicha afección.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Programa Nacional de Prevención y Control de ETS/VIH/SIDA. Reporte Nacional de Casos de SIDA: Acumulado de 1984 al 31 de diciembre de 2009. Mimeo. Guatemala; 2009.
2. Mary-Krause M, Cotte L, Simon-Coutellier A, Partisani M, Costagliola D. Myocardial infarction (MI) in HIV seropositive men in the era of HAART treatments in France. XIII Conferencia Internacional de VIH; 2005 Jul 9-14; Durban.
3. Holmberg S, Moorman A, Williamson JM, Tong TC, Ward DJ, Wood KC, et al; HIV Outpatient Study (HOPS): Protease Inhibitor and cardiovascular outcomes in patients with HIV-1. *Lancet*. 2002; 360:1747-8.
4. Goodpaster BH, Carlson CL, Visser M, Kelley DE, Scherzinger A, Harris TB, et-al. Attenuation of skeletal muscle and strength in the elderly: The Health ABC study. *J Appl Physiol*. 2001; 90:2157-65.
5. Jansenn I, Heymsfield SB, Wang Z, Ross R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and woman aged 18–88yr. *J Appl Physiol*. 2000; 89:81-8.
6. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini Ch, Di Iorio A, et-al. Age-related changes in skeletal muscles and their effect on mobility: An operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol*. 2003; 95:1851-60.
7. Baumgartner RN, Waters DL, Gallagher D, Morley JE, Garry P.J. Predictors of skeletal muscle mass in elderly men and women. *Mecha Ageing Dev*. 1999; 107:123-36.
8. Morley J.E. Sarcopenia: Diagnosis and treatment. *J Nutr Health Aging*. 2008; 12:452-6.

9. Rolland Y, Czerwinski S, Van Kan GA, Morley JE, Cesari M, Onder G, et-al. Sarcopenia: Its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *J Nutr Health Aging*. 2008; 12:433-50.
10. Waters DL, Baumgartner RN, Garry P.J. Sarcopenia: Current perspectives. *J Nutr Health Aging*. 2000; 4:133-9.
11. Rosenberg I. Sarcopenia: Origins and clinical relevance. *J Nutr*. 1997; 127:990S-1S.
12. Roubenoff R. Sarcopenia: A major modifiable cause of frailty in the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2000; 4:140-2.
13. Fisher A.L. Of worms and women: Sarcopenia and its role in disability and mortality. *J Am Geriatr Soc*. 2004; 52:1185-90.
14. Frontera WR, Suh D, Krivickas LS, Hughes VA, Goldstein R, Roubenoff R. Skeletal muscle fiber quality in older men and women. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2000; 279:C611-8.
15. Gallagher D, Visser M, De Meersman RE, Sepulveda D, Baumgartner RN, Pierson RN, et-al. Appendicular skeletal muscle mass: Effects of age, gender, and ethnicity. *J Appl Physiol*. 1997; 83:229-39.
16. Klein CS, Marsh GD, Petrella RJ, Rice Ch. Muscle fiber number in the biceps brachii muscle of young and old men. *Muscle Nerve*. 2003; 28:62-8.
17. Lexell J, Taylor C.C. Variability in muscle fibre areas in whole human quadriceps muscle: Effects of increasing age. *J Anat*. 1991; 174:239-49.
18. Vandervoort A.A. Aging of the human neuromuscular system. *Muscle Nerve*. 2002; 25:17-25.

19. Thompon L.V. Age-related muscle dysfunction. *Exp Gerontol.* 2009; 44:106-11.
20. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross R, et-al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol.* 1998; 147:755-63.
21. Tichet J, Vol S, Coxe D, Salle A, Berrut G, Ritz P. Prevalence of sarcopenia in the French senior population. *J Nutr Health Aging.* 2008; 12:202-6.
22. Chien M, Huang T, Wu Y. Prevalence of sarcopenia estimated using a bioelectrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan. *J Am Geriatr Soc.* 2008; 56:1710-5.
23. Masanés F, Culla A, Navarro-González M, Navarro-López M, Sacanella E, López-Soto A. Prevalencia de sarcopenia en ancianos sanos de la comunidad. *Rev Clin Esp.* 2008; 208:S65.
24. Lloyd BD, Williamson DA, Singh NA, Hansen R, Diamond T, Finnegan T, et-al. Recurrent and injurious falls in the year following hip fracture: A prospective study of incidence and risk factors from the Sarcopenia and Hip Fracture study. *J Gerontol A Sci Med Sci.* 2009; 64:599-609.
25. Masanés F, Navarro-López M, Navarro-González M, Culla A, Sacanella E, López-Soto A. Prevalence of sarcopenia in elderly people with hip fracture. *J Nutr Health Aging.* 2009; 13:S425.
26. McNally E.M. Powerful genes-myostatin regulation o human muscle mass. *N Engl J Med.* 2004; 350:2642-4.

27. Corsi AM, Ferruci L, Gozzini A, Tanini A, Brandi M.L. Myostatin polymorphism and age-related sarcopenia in the Italian population. *J Am Geriatr Soc.* 2002; 50:1463.
28. Ferrel RE, Conte V, Lawrence EC, Roth SM, Hagberg JM, Hurley B.F. Frequent sequence variation in the human myostatin (GDF8) gene as a marker for analysis of muscle-related phenotypes. *Genomics.* 1999; 62:203-7.
29. Lee S.J. Regulation of muscle mass by myostatin. *Annu Rev Cell Dev Biol.* 2004; 20:61-86.
30. Seibert MJ, Xue Q, Fried LP, Walston J.D. Polymorphic variation in the human myostatin (GDF-8) gene and association with strength measures in the Women's Health and Aging Study II cohort. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49:1093-6.
31. Thomis MA, Huygens W, Heuninckx S, Chagnon M, Maes H, Claessens AL, et-al. Exploration of myostatin polymorphisms and the angiotensin-converting enzyme insertion/deletion genotype in responses of human muscle to strength training. *Eur J Appl Physiol.* 2004; 92:267-74.
32. Montgomery H, Clarkson P, Barnard M, Bell J, Brynes A, Dollery CI, et-al. Angiotensin-converting-enzyme gene insertion/deletion polymorphism and response to physical training. *Lancet.* 1999; 353:541-5.
33. Wagner H, Thaller S, Dahse R, Sust M. Biomechanical muscle properties and angiotensin-converting enzyme gene polymorphism: A model-based study. *Eur J Appl Physiol.* 2006; 98:507-15.
34. Williams A, Rayson MP, Jubb M, World M, Woods DR, Hayward M, et-al. The ACE gene and muscle performance. *Nature.* 2000; 403:614.

35. Fernández-Sola J, Nicolas JM, Oriola J, Sacanella E, Estruch R, Rubin E, et al. Angiotensin-converting enzyme gene polymorphism is associated with vulnerability to alcoholic cardiomyopathy. *Ann Intern Med.* 2002; 137:321-6.
36. Sayer A, Syddall H, Martin H, Patel H, Baylis D, Cooper C. The developmental origins of sarcopenia. *J Nutr Health Aging.* 2008; 12:427-32.
37. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Sreekumaran N.K. Sarcopenia. *J Lab Clin Med.* 2001; 137:231-43.
- 38.35. Roubenoff R, Parise H, Payette HA, Abad L, D'Agostino R, Jacques P, et al. Cytokines, insulin-like growth factor 1, sarcopenia, and mortality in very old community-dwelling men and woman: The Framingham Study. *Am J Med.* 2003; 115:429-35.
39. Roth SM, Metter EJ, Ling S, Ferruci L. Inflammatory factors in age-related muscle wasting. *Curr Opin Rheumatol.* 2006; 18:625-30.
- 40.37. Jespersen J, Kjaer M, Schjerling P. The possible role of myostatin in skeletal muscle atrophy and cachexia. *Scand J Med Sci Sports.* 2006; 16:74-82.
41. Mak RH, Rotwein P. Myostatin and insulin-like growth factors in uremic sarcopenia: The yin and yang in muscle mass regulation. *Kidney Int.* 2006; 70:410-2.
42. Siriatt V, Platt L, Salerno MS, Ling N, Kambadur R, Sharma M. Prolonged absence of myostatin reduces sarcopenia. *J Cell Physiol.* 2006; 209:866-73.
43. Tobin JF, Celeste A.J. Myostatin, a negative regulator of muscle mass: Implications for muscle degenerative diseases. *Curr Opin Pharmacol.* 2005; 5:328-32.

44. Yarasheski KE, Bhasin SH, Sinha-Hikim I, Pak-Ioduca J, González-Cadavid N.F. Serum myostatin-immunoreactive protein is increased in 60–92 year old women and men with muscle wasting. *J Nutr Health Aging*. 2002; 6:349-56.
45. Giannoulis MG, Sonksen PH, Umpleby M, Breen L, Pentecost CI, Whyte M, et al. The effects of growth hormone and/or testosterone in healthy elderly men: A randomized controlled trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006; 91:477-84
46. Iannuzzi-Sucich M, Prestwood KM, Kenny A.M. Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002; 57:M772-7.
47. Van den Beld AW, De Jong FH, Grobbee DE, Pols HA, Lamberts S.W. Measures of bioavailable serum testosterone and estradiol and their relationships with muscle strength, bone density, and body composition in elderly men. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000; 85:3276-82.
48. Roy T, Blackman MR, Harman M, Tobin JD, Schragger M, Metter E.J. Interrelationships of serum testosterone and free testosterone index with FFM and strength in aging men. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2002; 283:E284-94.

VIII. ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt
Medicina Interna



BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. de Boleta: _____

No. de Expediente: _____

Edad: _____

Sexo: M F

Conteo de CD4: _____

Fecha de inicio de antirretrovirales: _____

Antecedentes: _____

Tratamiento Antirretroviral:

Medidas Antropométricas

Peso: _____

Altura: _____

IMC: _____

Resultados de ABI:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es conducida por médicos de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala que actualmente nos encontramos en la residencia de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. Estamos Investigando sobre la sarcopenia (disminución de la masa muscular) en los pacientes que se encuentren tomando tratamiento antirretroviral (medicina para el VIH/SIDA) como el que usted está tomando. Le vamos a dar información e invitarlo a participar en nuestro estudio. No tiene que decidir hoy si quiere participar. Antes de decidirse, puede hablar con alguien con quién se sienta cómodo sobre la investigación. Por favor, deténganos según le informamos para darnos tiempo para explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede hacérselas cuando crea más conveniente

Sarcopenia es un término referido a la pérdida de masa muscular que ocurre con el envejecimiento. Dicha pérdida de masa muscular y fuerza lleva una serie de cambios estructurales y funcionales a nivel muscular como es el caso de infiltración grasa, denominando a la sarcopenia; donde encontramos mantención de masa, pero no de fuerza. Este problema se ha visto que se ha desarrollado en personas que padecen de infección de VIH/SIDA. Por lo que se desea conocer que tan frecuente es este problema en los pacientes que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.

Estamos invitando para este estudio a personas mayores de edad, que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt que se encuentran tomando tratamiento antirretroviral actualmente para determinar el riesgo cardiovascular y las alteraciones electrocardiográficas; ayudarles a tener una mejor calidad de vida.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y los resultados serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:

1. Se le tomarán sus datos personales (nombre, edad, sexo y antecedentes médicos).
2. Se le tomarán sus signos vitales (presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, peso y talla).
3. Se le pesara con la Balanza que se encuentra en la clínica de Nutrición de la clínica TANITA.
4. Se utilizarán los resultados de laboratorio; que se le tomaron como parte de su chequeo médico.
5. Los resultados se les darán a su siguiente cita a la Clínica de Enfermedades Infecciosas por parte de los médicos que laboran en esta institución.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

He sido invitado (a) a participar en la investigación "Sarcopenia en pacientes con Tratamiento Antirretroviral del Hospital Roosevelt". Entiendo que entrevistará para toma de mis datos generales, se me tomarán mis signos vitales y peso. He sido informado (a) que los riesgos son mínimos. Sé que es posible que haya beneficios para mi persona con la determinación de sarcopenia, como la detección de una enfermedad para mejorar la calidad de vida. Se me ha proporcionado el nombre y dirección de un investigador que puede ser fácilmente contactado.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se he contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado (médico).

Nombre del participante

Firma del participante: _____

Fecha _____

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo

Firma del testigo _____

Fecha _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador

Firma del Investigador: _____

Fecha _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento

Informado _____ (iniciales del investigador/subinvestigador).

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcial y por cualquier medio la tesis titulada: **SARCOPENIA EN PACIENTES BAJO TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL** para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su producción o comercialización total o parcial.