



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE SALUD
Licenciatura en Nutrición Humana

Proyecto de Investigación:

**Depleción muscular en pacientes con enfermedades hepáticas que asisten
al servicio de Nutrición en la Universidad Autónoma Metropolitana –
Xochimilco**

Luna Vargas Ximena Iridian
Reséndiz Gabiño Nadia Lizette

Asesor: M. en C. María Magdalena Sánchez Jesús

Septiembre 2018- Marzo 2019

ÍNDICE

Introducción	3
I. Marco teórico	4
1.1 Hígado	4
1.2 Pruebas de funcionamiento hepático	5
1.3 Enfermedades hepáticas	7
1.4 Enfermedades hepáticas atendidas en el servicio de Nutrición de UAM-X.	8
1.5 Alteraciones nutricionales en enfermedades hepáticas	11
1.6 Actividad física	13
1.7 Masa muscular	14
1.8 Depleción muscular y enfermedades hepáticas.	15
II. Justificación	16
III. Objetivos	16
3.1 Objetivo general	16
3.2 Objetivos específicos.	16
IV. Metodología	17
4.1 Tipo de estudio	17
4.2 Población de estudio	17
4.3 Variables de estudio	17
4.4 Definición operacional de las variables de estudio	18
4.5 Control de sesgos	19
4.6 Recursos	19
4.7 Lugar de realización	19
4.8 Procedimiento general	19
4.9 Instrumentos y técnicas de medición.	19
V. Análisis estadístico	21
VI. Resultados	21
6.1 Caracterización de la población	21
6.2 Variables antropométricas de estudio	23
6.3 Masa muscular en las distintas hepatopatías	24
6.4 Actividad física en las distintas hepatopatías	24
6.5 Circunferencia de pantorrilla en las distintas hepatopatías	24
6.6 Relación entre variables de estudio	25
6.7 Relación de variables antropométricas y actividad física en función de la edad	25
6.8 Relación talla y masa muscular.	25
VII. Discusión	25
VIII. Conclusión	27
IX. Bibliografía	28
X. Anexos	31

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los Anuarios de Morbilidad de la Secretaría de Salud, las enfermedades hepáticas son la cuarta causa de mortalidad en México, problema de salud que se presenta en promedio entre los 30 a 60 años de edad. El consumo de alcohol, infecciones causadas por virus (Hepatitis C) e Hígado Graso, son las causas más frecuentes de enfermedad hepática.

Conociendo las diversas funciones que realiza el hígado, se sabe que están relacionadas a la nutrición, por lo que cuando se padece una enfermedad hepática se altera dicha relación provocando estados de desnutrición, obesidad o mixta (desnutrición y obesidad).

Se sabe también que las causas de enfermedad hepática son múltiples y que su evolución dependerá del tratamiento que se aplique a cada persona; por ello resulta de suma importancia realizar una adecuada valoración nutricional del paciente con enfermedad hepática en todas las etapas, desde el momento en que realiza la consulta con el fin de prevenir o tratar las alteraciones nutricionales.

Por otro lado, una de las complicaciones más frecuentes de padecer enfermedad hepática crónica es la pérdida de masa muscular, tema principal de este estudio, la cual se encuentra estrechamente relacionada también con el envejecimiento.

Así mismo, es bien sabido que existe una estrecha relación entre la cantidad de masa muscular y la realización de Actividad Física. Y al ser el hígado un órgano vital en el intercambio de energía (mantenimiento de la glucosa sanguínea por almacenamiento de glucógeno) y realizar múltiples funciones de detoxificación de sustancias, va a verse claramente influido por el efecto de la Actividad Física.

Por lo anterior, surge la inquietud de estudiar la posible relación entre la masa muscular de los pacientes con enfermedades hepáticas que asisten al servicio de Nutrición en la Universidad Autónoma Metropolitana y la actividad física que realizan.

I Marco teórico

1.1 Hígado

1.1.1 Anatomía

El hígado es el órgano más grande del organismo, con un peso que oscila entre 1 y 1.5 kg; su tamaño y aspecto varían y normalmente se ajustan a la forma general del cuerpo. Este recibe un doble aporte sanguíneo: cerca de 20% del flujo sanguíneo es sangre rica en oxígeno procedente de la arteria hepática y 80% es sangre rica en nutrientes que provienen de la vena porta que se origina en estómago, intestino, páncreas y bazo. ⁽¹⁾

La mayor parte de las células del hígado son hepatocitos, las restantes son células de Kupffer, células estrelladas, células endoteliales y vasos sanguíneos, células de los conductillos biliares y estructuras de soporte. ⁽¹⁾

1.1.2 Fisiología

El hígado realiza diversas funciones, dentro de las más importantes se encuentran ⁽³⁾:

- Síntesis de proteínas (albúmina, proteínas transportadoras, factores de coagulación, factores hormonales y de crecimiento)
- Digestión y producción de bilis
- Metabolismo de Hidratos de Carbono, Lípidos y Proteínas
- Almacenamiento de nutrientes
- Desintoxicación de distintas sustancias, como drogas y alcohol.

Digestión ⁽²⁾

Las células hepáticas producen y secretan bilis, que facilita la digestión y absorción de lípidos y vitaminas liposolubles (A, D, E y K). La bilis llega al intestino delgado a través de las vías biliares y cuando no hay alimentos que digerir, se almacena en la vesícula biliar.

Los residuos de la descomposición de los fármacos y las sustancias tóxicas procesadas por el hígado se transportan en la bilis y se excretan fuera del cuerpo.

Metabolismo

Hidratos de Carbono ⁽³⁾

El hígado es el órgano más importante para el mantenimiento de los depósitos totales de hidratos de carbono, en las células del hepatocito, los productos de la digestión de estas moléculas (galactosa y fructosa) se transforman en glucosa. Además, almacena la glucosa en forma de glucógeno y después la envía a la sangre cuando los niveles de glucosa son bajos mediante la gluconeogénesis; así mismo es capaz de sintetizar moléculas de glucosa a partir de precursores como el ácido láctico, los aminoácidos glucogénicos y algunos intermediarios del ciclo del ácido tricarboxílico, cuando se está en ayuno o durante el ejercicio.

Proteínas ⁽³⁾

La transaminación y la desaminación oxidativa son las rutas de conversión de aminoácidos en sustratos para la producción de energía y glucosa, así como para la síntesis de aminoácidos no esenciales. En este órgano se sintetizan los factores de coagulación, como fibrinógeno; protrombina y algunas proteínas

séricas, como albúmina, a-globulina, b-globulina, transferrina, ceruloplasmina, y lipoproteínas.

Lípidos ⁽³⁾

Los ácidos grasos que proceden de la alimentación y del tejido adiposo se transforman en acetil coenzima A, para generar energía mediante reacciones de β -oxidación (las cuales se llevan a cabo en el hígado) donde también se producen los cuerpos cetónicos; además, este órgano sintetiza e hidroliza triglicéridos, fosfolípidos, colesterol y lipoproteínas. ⁽⁵⁾

Son una fuente de energía importante para el hígado y su oxidación produce más ATP que ningún otro combustible metabólico.

Producción de bilis ⁽³⁾

La bilis es principal vía de eliminación del colesterol, está formada por ácidos, sales y pigmentos biliares, así como de colesterol, fosfolípidos, electrolitos, mucina, metabolitos y agua.

La producción diaria de bilis es de 0,15 a 0,16 mL/min y está influenciada por la ingesta alimentaria, motilidad intestinal y el funcionamiento de la vesícula biliar.

Almacenamiento ⁽²⁾

El hígado interviene en el almacenamiento y el transporte de muchas vitaminas y minerales; las vitaminas liposolubles, además de la vitamina B12, y los minerales como el zinc, hierro, cobre y magnesio son almacenadas en este órgano.

También se sintetizan proteínas que transportan la vitamina A, el hierro, el zinc y el cobre al torrente sanguíneo. Además de transformar el caroteno en vitamina A, el folato en ácido 5-metil tetrahidrofólico y la vitamina D en su forma activa (25-hidroxicolecalciferol).

1.2 Pruebas de funcionamiento hepático

Las funciones del hígado son complejas y diversas, para determinar el funcionamiento hepático se utilizan diversas pruebas, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Pruebas de función hepática	
Enfermedad	Prueba diagnóstica
Hepatitis A	IgM anti-HAV
Hepatitis B	
Aguda	HBsAg e IgM anti-HBc
Crónica	HBsAg y HBeAg y/o DNA de HBV
Hepatitis C	Anti-HCV y RNA de HCV
Hepatitis D (delta)	HBsAg y anti-HDV

Hepatitis E	IgM anti-HEV y RNA de HVE
Hepatitis autoinmunitaria	ANA o SMA, valores altos de IgG e histología compatible
Cirrosis biliar primaria	Anticuerpos antimitocondriales, valores de IgM altos e histología compatible
Colangitis esclerosante primaria	P-ANCA, colangiografía
Hepatopatía inducida por fármacos	Antecedente de ingestión de fármacos
Hepatopatía alcohólica	Antecedente de consumo excesivo de alcohol e histología compatible
Esteatohepatitis no alcohólica	Datos ecográficos o de CT de hígado graso e histología compatible
Enfermedad por déficit de antitripsina α1	Valores reducidos de antitripsina α 1, fenotipos PiZZ o PiSZ
Enfermedad de Wilson	Disminución de ceruloplasmina sérica y aumento del cobre hepático
Hemocromatosis	Aumento de la saturación de hierro y la ferritina sérica; pruebas genéticas de mutaciones del gen <i>HFE</i>
Cáncer hepatocelular	Valor de fetoproteína α (>500 ng/mL); tumoración en ecografía o CT

Fuente: Kasper D., Fauchi A., Hause S., et al. (2016) Harrison. Principios de Medicina Interna. México: Mc Graw-Hill. pp.1562-

La tabla anterior nos muestra las múltiples pruebas séricas que se recomienda realizar específicamente si se sospecha de alguna enfermedad hepática o para descartar la misma.

1.2.1 Pruebas de laboratorio ⁽⁵⁾

Las pruebas más frecuentes utilizadas para la valoración inicial de enfermedad hepática son la determinación de los valores de:

-Alanino-aminotransferasa (ALT; anteriormente GPT). Sus concentraciones son más altas en el hígado y esta aumenta cuando hay un daño en las células hepáticas.

-Aspartato-aminotransferasa (AST; anteriormente GOT). Aumenta cuando las células hepáticas están dañadas.

-Fosfatasa alcalina. Cuando su concentración es elevada se puede sospechar de colestasis, aunque también puede estar aumentada por trastornos óseos, embarazo, crecimiento y algunas neoplasias malignas.

-Bilirrubina total. El aumento de su concentración puede indicar producción excesiva de bilirrubina o una deficiencia en la captación hepática.

-Bilirrubina directa. Aumenta como consecuencia de una excreción deficiente de bilirrubina, trastornos hepatobiliares, colestasis intrahepática o extrahepática, ictericia postoperatoria benigna y septicemia e hiperbilirrubinemia conjugada congénita.

-Bilirrubina indirecta. Aumenta como consecuencia de la producción excesiva de bilirrubina o como resultado de un efecto farmacológico.

-Tiempo de protrombina. Se encuentra aumentada cuando existe una carencia de vitamina K y disminución de la síntesis de los factores de coagulación.

1.2.2 Diagnóstico por estudios de imagen ⁽¹⁾

Existen diversas pruebas para visualizar el hígado: la ecografía, tomografía computarizada (CT) e imágenes por resonancia magnética (MRI) son las más utilizadas y se pueden utilizar de manera conjunta.

1.2.3 Biopsia Hepática ⁽¹⁾

Es uno de los métodos más utilizados para la valoración de los pacientes con hepatopatías crónicas. En casos especiales, la biopsia hepática es necesaria para establecer el diagnóstico, pero casi siempre es más útil para valorar la gravedad y el estadio de la lesión hepática, predecir el pronóstico y vigilar la respuesta al tratamiento.

1.2.4 Fibrotest-Actitest (FT-AT) ⁽³⁾

Es un conjunto de marcadores bioquímicos de alto valor diagnóstico para la fibrosis y la actividad necroinflamatoria del hígado. Se recomendó el uso de los marcadores bioquímicos de la fibrosis (FT) y la necrosis (AT) como una alternativa a la biopsia hepática para la valorar la lesión en los pacientes con hepatitis crónica C siendo menos invasivo.

En la actualidad, el FT-AT sigue siendo una herramienta experimental que debe usarse con precaución hasta que los datos se confirmen en estudios más amplios.

1.2.5 Elastografía hepática (Fibroscan) ⁽³¹⁾

Es una técnica que evalúa la elasticidad o rigidez hepática llamada elastografía transitoria; esta técnica permite medir la dureza y cuantificar la fibrosis hepática de manera sencilla mediante ultrasonidos, el resultado se obtiene de forma inmediata y se puede repetir de forma segura.

1.3 Enfermedades hepáticas

Aunque son muchas las causas de enfermedades hepáticas y éstas pueden ser agudas o crónicas y hereditarias o adquiridas, se pueden clasificar de la siguiente manera ⁽¹⁾:

1.3.1 Virales

- Hepatitis A
- Hepatitis B
- Hepatitis C
- Hepatitis D
- Hepatitis E

1.3.2 Inmunitarias y autoinmunitarias

- Cirrosis biliar primaria
- Hepatitis autoinmunitaria
- Colangitis esclerosante
- Síndromes de superposición
- Enfermedad de injerto contra hospedador
- Rechazo de aloinjerto

1.3.3 Genéticas

- Déficit de antitripsina α 1
- Hemocromatosis
- Enfermedad de Wilson
- Colestasis intrahepática recurrente benigna
- Colestasis intrahepática familiar progresiva, tipos I-III

1.3.4 Cáncer y otros tumores

- Cáncer de hígado
- Cáncer de vías biliares
- Adenoma hepático

1.3.5 Otros

- Hepatopatía alcohólica
- Hígado graso agudo
- Hepatitis alcohólica aguda
- Cirrosis de Laënnec

- Hígado graso no alcohólico
- Esteatosis
- Esteatohepatitis

1.4 Enfermedades hepáticas atendidas en el Servicio de Nutrición UAM-X

Debido a la amplia existencia de hepatopatías y a la complejidad de las mismas, para fines de este estudio, sólo se describirán aquellas que se encuentran presentes en la población que asiste al servicio de Nutrición en UAM-X.

1.4.1 Hígado graso no alcohólico ⁽⁴⁾

El hígado graso no alcohólico (HGNA) abarca diversas lesiones en el hígado, se caracteriza por un conjunto de manifestaciones que inician con la [esteatosis hepática o esteatosis simple](#), definida como *“el acúmulo de triglicéridos (TG) a nivel citoplasmático que excede el percentil 95 de hígados magros sanos y que resulta de las siguientes alteraciones metabólicas”*⁽⁵⁾:

- 1) aumento de la movilización de ácidos grasos del tejido adiposo
- 2) aumento de la síntesis hepática de ácidos grasos
- 3) disminución de la oxidación de ácidos grasos
- 4) aumento de la producción de triglicéridos
- 5) retención de los triglicéridos en el hígado,

Abarca también la [esteatosis asociada a cambios necroinflamatorios o esteatohepatitis no alcohólica](#), donde además de existir acúmulo de triglicéridos se suma la inflamación y lesión de las células hepáticas, cuyos grados de fibrosis son clasificados de acuerdo a la escala METAVIR como ⁽⁶⁾:

Estadio 0 (F0) Ausencia de fibrosis

Estadio 1 (F1) Fibrosis leve

Estadio 2 (F2) Fibrosis moderada

Estadio 3 (F3) Fibrosis grave

Estadio 4 (F4) Cirrosis

y por último cirrosis; se sabe que la progresión hacia cirrosis depende de diversos factores como la edad, la presencia de obesidad y diabetes tipo 2 entre otros.

Actualmente el HGNA es la patología crónica de hígado más frecuente en países industrializados, ya que se asocia al aumento de la obesidad, diabetes y síndrome metabólico.

Fisiopatología ⁽⁴⁾

El mecanismo de enfermedad en la HGNA no ha sido determinado por completo debido a su complejidad y es el resultado de una interacción entre factores ambientales y genéticos.

Dentro de los factores ambientales, existe un desequilibrio entre la cantidad de energía consumida mediante la dieta y la cantidad utilizada durante el ejercicio diario; además se sabe que *“en el desarrollo de esteatohepatitis participa la señalización proinflamatoria mediada por la activación de mecanismos de inmunidad innata: en este sentido se ha identificado que los ácidos grasos libres (AGL) activan los receptores tipo Toll. Con esto se promueve la lipotoxicidad y la formación de especies reactivas de oxígeno que a su vez inducen una variedad de mecanismos intracelulares que finalizan en el daño hepatocelular característico de la HGNA”*.

Diagnóstico ⁽⁴⁾

Los pacientes con EHNA pueden no presentar síntomas o bien malestar general, debilidad o hepatomegalia.

Para establecer el diagnóstico se debe contar con la historia médica completa, poniendo especial atención en los factores de riesgo tales como el consumo de alcohol y estilo de vida. Se pueden utilizar estudios de imagen o determinar mediante una biopsia hepática, aunque este es un procedimiento más invasivo.

Tratamiento nutricional y actividad física en HGNA ⁽⁷⁾

El tratamiento de la enfermedad (HGNA) se debe enfocar en tratar la enfermedad hepática como las condiciones metabólicas asociadas (obesidad, dislipidemias, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2). Se recomienda evitar el consumo de alcohol en todos los pacientes con HGNA.

Además, se recomienda una reducción de al menos 3-5% del peso corporal para mejorar la esteatosis, que puede lograrse con el cambio en hábitos de alimentación acompañado de una dieta hipocalórica e incremento en la actividad física. Se ha observado que cuando se modifica el estilo de vida, reduce la esteatosis hepática y mejora el pronóstico de la enfermedad.

El ejercicio físico aeróbico (cardiovascular) y de fuerza (pesas) ha demostrado ser beneficioso en la reducción del contenido de grasa en el hígado. La práctica de ejercicio de intensidad moderada, como caminar 30-45 min/día continuos, se relaciona con una mejora en la sensibilidad de la insulina y la regulación en los niveles de glucosa; así mismo se ha visto una reducción de la síntesis de lípidos en el hígado. ⁽⁸⁾

1.4.2 Infección por Virus Hepatitis C ⁽⁹⁾

La hepatitis C es una infección causada por el virus de la hepatitis C (VHC) y es una de las causas de enfermedad hepática crónica.

Fisiopatología

Este virus se transmite a través de la sangre y los líquidos corporales, por lo tanto, las personas que han recibido transfusión sanguínea, personas con promiscuidad sexual, perforaciones y tatuajes, así como hijos de madres con el virus, son más propensos a padecer la infección.

Diagnóstico

La infección aguda por el VHC generalmente no presenta síntomas, por lo tanto, en muy pocos casos es diagnosticada y puede permanecer asintomática hasta años después.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2018), la infección con el VHC se diagnostica en dos etapas:

- *“La detección de anticuerpos anti-VHC con una mediante una prueba sanguínea.*
- *Si los anticuerpos anti-VHC son positivos, para confirmar la infección crónica se necesita una prueba que detecte el ácido ribonucleico (RNA) del virus. Se realiza de esta manera debido a que un 30% de las personas infectadas por el VHC eliminan espontáneamente la infección mediante una respuesta inmunitaria fuerte, sin necesidad de tratamiento, y aunque ya no estén infectadas seguirán teniendo los anticuerpos anti-VHC positivos.”*

Una vez diagnosticada el médico deberá evaluar el grado de daño hepático (fibrosis o cirrosis) y realizar pruebas de laboratorio para identificar el genotipo del virus ya que existen seis genotipos. El grado de daño hepático y el genotipo del virus se utilizan para determinar el tratamiento ya que una persona puede estar infectada por más de uno.

Tratamiento ⁽²⁶⁾

Hasta hace poco tiempo, la infección por VHC era tratada mediante la combinación de Interferón pegilado (PEG IFN) y Ribavirina (RBV). A partir del 2011, la Food and Drug Administration (FDA) y European Medicines Agency (EMA), aprobaron dos nuevos medicamentos (Telaprevir y Boceprevir) antivirales de acción directa (AAD) que son inhibidores de la proteasa y se utilizan en conjunto con PEG IFN y RBV.

Se debe tener en cuenta que además del tratamiento antes mencionado, frecuentemente los pacientes con VHC reciben medicamentos adicionales para su tratamiento, los cuales están contraindicados simultáneamente y se presentan a continuación: amiodarona, astemizol y sildenafil (que pueden provocar arritmia cardíaca), ergotamina (Isquemia periférica), lovastatina, atorvastatina, simvastatina (rabdomiolisis) o midazolam (depresión respiratoria). Por lo anterior no deben prescribirse jamás en conjunto.

1.4.3 Cirrosis ⁽¹⁰⁾

Es una enfermedad crónica e irreversible del hígado, caracterizada por la presencia de fibrosis que llevan a una alteración en la estructura y la funcionalidad del hígado.

Aunque pueden ser diversas las causas de cirrosis hepática se puede clasificar en dos grupos:

-Cirrosis Alcohólica: Se observa en pacientes con consumo excesivo de alcohol (> 80 ml/día durante al menos 5 años continuos)

-No alcohólica: Causada principalmente por los virus de Hepatitis B y C además de Esteatohepatitis no Alcohólica.

Fisiopatología

Independientemente de la etiología, la cirrosis se desarrolla según el siguiente mecanismo:

“Se produce una inflamación de la íntima endotelial, seguida de estasis en las venas centrales y en las sinusoides; si estos cambios se extienden a las vénulas portales, se genera un cuadro de isquemia acinar. Estas alteraciones conducen a la apoptosis, a la atrofia e hiperplasia nodular regenerativa y, por último, a una fibrosis.”

Diagnóstico

Actualmente la cirrosis hepática puede diagnosticarse mediante una biopsia hepática, esta prueba a pesar de ser muy invasiva, se considera el estándar de oro para el diagnóstico.

También se consideran la ecografía abdominal y la elastometría como pruebas complementarias muy usadas actualmente y poco invasivas.

Las pruebas de laboratorio que se consideran de utilidad, abarcan pruebas hematológicas, pruebas bioquímicas (bilirrubina elevada, transaminasas moderadamente elevadas o incluso normales, y fosfatasa alcalina significativamente elevada en cirrosis de origen colestásico o hepatocarcinoma) y pruebas serológicas (especialmente determinación de autoanticuerpos no órgano-específicos)

Tratamiento ⁽³⁰⁾

Se debe realizar una evaluación nutricional y determinar si la cirrosis es compensada o descompensada. Los pacientes con enfermedad compensada (sin ascitis), suelen ser menos propensos a presentar desnutrición en cualquiera de sus formas, por lo que los objetivos del tratamiento son encaminados a evitar o prevenir el deterioro y el catabolismo proteico.

La distribución de los macronutrientes va del 45-65% de Hidratos de carbono, 1- 1.5 g/kg/día de proteínas (evaluar previamente la función renal) y 25- 35% de lípidos según las recomendaciones de la ASPEN y ESPEN. En cuanto a energía estas mismas asociaciones recomiendan 35- 40 kcal/kg/día en Cirrosis compensada.

También se recomiendan dosis superiores a las recomendadas de ingesta diaria de Vitaminas liposolubles A, D, E y K, Zinc, Selenio, Ácido Fólico y Tiamina (en pacientes con abuso de alcohol). En cuanto al aporte de sodio, no debe superar los 2 g/ día (5g sal) para evitar edema o ascitis.

Cuando la cirrosis es descompensada, las recomendaciones de energía aumentan hasta 55 kcal/g/día sí se se presenta algún tipo de desnutrición. Las recomendaciones de macronutrientes y micronutrientes son las mismas.

1.5 Alteraciones nutricionales en enfermedades hepáticas

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el término malnutrición se refiere a las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. En México, el término malnutrición es poco usado sin embargo abarca tres grupos ⁽⁹⁾:

- *“la desnutrición (energética, proteica y mixta);*
- *alteraciones específicas de micronutrientes, que incluye las carencias de micronutrientes (la falta de vitaminas o minerales importantes) o el exceso de micronutrientes; y*

- *el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación (como las cardiopatías, la diabetes y algunos cánceres)."*

1.5.1 Desnutrición

Se puede definir como la *"asimilación deficiente de alimentos por el organismo, que conduce a un estado patológico de distintos grados de seriedad, de distintas manifestaciones clínicas"*. (27)

La desnutrición se puede clasificar de acuerdo a la causa del déficit de la siguiente manera (12):

-Energética (Marasmo): Se desarrolla cuando existe una deficiencia crónica de energía y proteínas, aunque se mantiene una proporción entre energía y de proteínas. Se caracteriza por la pérdida de las reservas corporales de masa muscular y sobre todo en mayor proporción de grasa. Esta situación se puede observar comúnmente en el ayuno prolongado y en el aspecto caquéctico de los pacientes.

En general este tipo de desnutrición se encuentra en pacientes que presentan enfermedades crónicas (hepatopatías crónicas, cáncer, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, caquexia cardiaca, anorexia nerviosa, etc.)

-Tipo Kwashiorkor (Protéica): Se presenta cuando se tiene una alimentación escasa y basada fundamentalmente en cereales con muy poco aporte proteico. También, en pacientes sanos que bruscamente presentan una enfermedad o traumatismo (enfermedad aguda como sepsis, politraumatismos, traumatismo craneoencefálico grave u otras situaciones que pueden requerir hospitalización) y sólo reciben hidratación intravenosa o una alimentación escasa que no cubre sus elevados requerimientos.

-Energético-Proteica (Mixta): Se refiere a la combinación de los dos tipos de desnutrición anteriormente descritos, donde se observa una pérdida de masa muscular, así como de masa grasa. Es usual en pacientes con enfermedad hepática crónica y además se asocia a complicaciones de la enfermedad.

Este tipo de desnutrición tiene una alta prevalencia en cirrosis hepática, pero también se ha evidenciado que en los estadios tempranos de la enfermedad hepática como lo son esteatosis y esteatohepatitis ocurre una depleción muscular significativa.

Los factores involucrados son: inadecuado consumo de nutrimentos, alteraciones en la digestión, absorción, almacenamiento de nutrimentos, y estado hipermetabólico. (26)

1.5.2 Alteraciones nutricionales en enfermedades hepáticas

De acuerdo con la literatura, las alteraciones nutricionales en las enfermedades hepáticas crónicas son comunes y se relacionan con las complicaciones propias de la enfermedad como (26):

-Inadecuado consumo de nutrimentos: El aumento TNF- α y leptina en este tipo de pacientes lleva a la pérdida de apetito, aunado a esto, cuando la enfermedad es descompensada y se presentan síntomas como ascitis es muy común que los pacientes presenten saciedad precoz. Además, cuando se presenta encefalopatía hepática o se padece alcoholismo la ingesta por vía oral suele estar disminuida.

-Malabsorción: La deficiencia de vitaminas liposolubles (A, D, E y K), tiamina, zinc y selenio son comunes en estos pacientes.

-Estado hipermetabólico: Es común la disminución de los niveles del glucógeno, resistencia a la insulina y utilización temprana de las proteínas musculares como fuente energética.

1.5.3 Sobrepeso y Obesidad ⁽¹¹⁾

La Organización Mundial (OMS, 2018) de la salud define el sobrepeso y la obesidad como “*una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud*”.

Para identificar sobrepeso y la obesidad es utilizado el Índice de masa corporal (IMC); que se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2).

En adultos, un IMC igual o superior a $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ indica Sobrepeso; para el diagnóstico de obesidad existen 3 categorías de acuerdo al IMC:

- $>$ o igual a $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ Obesidad Grado 1
- $>35 \text{ kg}/\text{m}^2$ Obesidad Grado 2
- $40 \text{ kg}/\text{m}^2$ Obesidad Mórbida

Además del IMC existen otros indicadores de la composición corporal que se deben considerar para establecer el diagnóstico de obesidad, como lo son: la circunferencia de cuello, índice cintura cadera, circunferencia de cintura, relación cintura-estatura y el índice de adiposidad visceral. Estos indicadores pueden ayudar en la detección de riesgo metabólico. ⁽³²⁾

Como bien se menciona anteriormente, la obesidad es una enfermedad crónica que se produce a consecuencia de un trastorno metabólico y que conlleva a una acumulación anormal de grasa; se sabe que esta acumulación excesiva además de ser un factor de riesgo para diversas enfermedades como diabetes, enfermedad cardiovascular, cáncer, etc., se asocia a un mayor riesgo de padecer Hígado Graso no Alcohólico y contribuye a la progresión a daño hepático. ⁽¹³⁾

1.6 Actividad Física

La actividad física es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo, como caminar, correr, bailar, nadar, practicar yoga, etc. Los cuatro tipos principales de actividad física son la actividad aeróbica, las actividades para el fortalecimiento de los músculos, las actividades para el fortalecimiento de los huesos y los estiramientos. ⁽¹⁴⁾

1.6.1 Beneficios

La actividad física reporta muchos beneficios a la salud, como ⁽¹⁵⁾:

- Incremento del tono y la masa muscular, y por tanto la fuerza.
- Mejoría de las condiciones hemodinámicas y de la mecánica ventilatoria y su eficiencia
- Disminución de la tensión arterial, prevención de la arteriosclerosis, hiperlipidemia y osteoporosis
- Incremento de las concentraciones de colesterol HDL o colesterol “bueno”.
- Control de concentraciones de glucosa y de insulina de la sangre, con lo cual se reduce el riesgo de sufrir diabetes de tipo 2
- Disminución de las concentraciones de proteína C reactiva en el organismo. Esta proteína es un indicador de la inflamación y sus concentraciones altas pueden indicar un mayor riesgo de sufrir enfermedad coronaria

- Mejoría en la flexibilidad, el equilibrio y la movilidad articular
- Mejoría en el estado de ánimo, y disminución de depresión y ansiedad

1.6.2 Actividad física y el paciente hepático

Al ser el hígado un órgano vital en el intercambio de energía (mantenimiento de la glucosa sanguínea por almacenamiento de glucógeno) y realizar múltiples funciones de detoxificación de sustancias, va a verse claramente influido por el efecto de la actividad física. ⁽¹⁶⁾

La actividad física mejora las defensas antioxidantes en poblaciones que tienen aumentado el estrés oxidativo, y representa un gran reto para el hígado debido a su papel central en el mantenimiento de la glucosa, homeostasis de los lípidos y su función como proveedor de energía para el músculo de trabajo.

⁽¹⁷⁾

En pacientes con enfermedad hepática, la actividad física mejora el consumo de oxígeno, disminuye concentraciones de lactato, disminuye efectos adversos de fármacos utilizados en la quimioterapia, incrementa la eritropoyesis, mejora la síntesis de proteínas, mejora la respuesta inmune, incrementa actividad de enzimas antioxidantes, atenúa atrofia muscular y disminuye la fatiga. ⁽¹⁸⁾

En los pacientes con Hígado Graso, al realizar actividad física de intensidad moderada se contribuye a la pérdida de peso, se estimula la sensibilidad a la insulina y homeostasis de la glucosa ⁽¹⁹⁾, se reducen niveles de colesterol VLDL y previene la esteatosis, probablemente como resultado de la estimulación de la oxidación de lípidos e inhibición de síntesis lipídica en el hígado, a través de la activación de AMPK.

⁽²⁰⁾

En pacientes con hepatitis C, que se encuentran bien físicamente, deben continuar haciendo actividad física si antes lo hacían, ya que no hay pruebas de que tenga un efecto perjudicial para ellos. ⁽²¹⁾

1.7 Masa muscular

La masa muscular o músculo esquelético (40% del peso total) es el componente más importante de la Masa Libre de Grasa (50%) y es reflejo del estado nutricional de la proteína. En el músculo se forman proteínas a partir de los aminoácidos y hay un equilibrio entre la síntesis y la degradación de éstas. ⁽²²⁾

Existen factores neurológicos, hormonales y nutricionales que ejercen una gran influencia en el músculo afectando la masa, fuerza, composición y fisiología del mismo.

La carga genética, la carga metabólica, edad, hábitos alimenticios, eventos adversos en el ciclo de la vida (enfermedades, discapacidad), consumo de fármacos, entre otros, son factores que influyen en la pérdida de masa y fuerza muscular. ⁽²³⁾

Se considera que una mujer adulta posee musculatura normal si esta es mayor a 6.76 kg y en hombres mayor a 10.76 kg ⁽³³⁾; también se puede determinar la masa muscular mediante la medición de la circunferencia de pantorrilla, la cual no debe ser menor a 31 cm tanto en hombres como mujeres. ⁽³⁶⁾

1.7.1 Masa muscular y el paciente hepático

El músculo esquelético tiene un papel importante en el metabolismo de los aminoácidos y constituye un mecanismo de ayuda en la eliminación de amonio por los riñones mediante la síntesis de glutamina. ⁽²⁴⁾

En el caso de los pacientes con cirrosis, la distorsión de la arquitectura hepática que presentan hace que se pierda la función detoxificadora del hígado, y aunado a esto, la depleción de la masa muscular presente en estos pacientes también contribuye a la hiperamonemia al ser el músculo el principal tejido extrahepático para la retirada de amonio. (25)

1.7.2 Depleción muscular

El término depleción muscular es empleado para denominar a la disminución de masa muscular que un individuo puede llegar a presentar a lo largo de su vida. Sus causas son múltiples, pero entre ellas hay que destacar una dieta inadecuada o insuficiente, defectos en el metabolismo de los alimentos o la presencia de un estado hipercatabólico y la inadecuada utilización de alimentos que éste conlleva. La circunferencia de pantorrilla en adultos se considera la medida más sensible para determinar masa muscular. (26)

1.8 Depleción muscular y enfermedades hepáticas

1.8.1 Hígado Graso

En estados de malnutrición proteica (Kwashiorkor) existe una deficiencia de aporte de aminoácidos necesarios para la síntesis de las apoproteínas de las lipoproteínas de origen hepático (VLDL, HDL). Por otro lado, en el estado post operatorio de cirugías bariátricas ocurre depleción de nutrientes, contribuyendo a la deficiencia proteica y a la sobreoferta de ácidos grasos provenientes del tejido adiposo. (27)

1.8.2 Cirrosis

En los pacientes con cirrosis, las alteraciones metabólicas remedan un estado hipercatabólico. Estos pacientes tienen una disminuida utilización y capacidad de almacenamiento de carbohidratos y un aumento del catabolismo proteico y graso, que conduce a la depleción de las reservas proteicas y lipídicas. Estas anomalías, combinadas con un descenso en la ingesta y en la absorción de nutrientes, constituyen las bases de la Malnutrición calórico-proteica, por ende, la presencia de reducción de masa y fuerza muscular (sarcopenia) y pérdida de masa grasa visceral y subcutánea (adipopenia). (27,28)

II Justificación

Existe una estrecha relación entre la función hepática y la nutrición, por lo que, cuando se padece una enfermedad hepática se altera dicha relación provocando estados de desnutrición, obesidad o mixta (desnutrición y obesidad). Los pacientes con enfermedades hepáticas tienen disminuida la utilización y capacidad de almacenamiento de hidratos de carbono, aumento en el catabolismo de proteínas, grasas y mala absorción de nutrimentos.

Diversos estudios han demostrado que el estado catabólico de estos pacientes, además de los trastornos en la digestión y absorción de nutrientes, pueden tener como consecuencia la desnutrición energético-proteica con cambios en la composición corporal manifestados como caquexia/sarcopenia en estadios avanzados o, de depleción muscular a desnutrición muscular en fases intermedias. Uno de los factores adversos es la inactividad y el sedentarismo.

Evitar el sedentarismo e inactividad forma parte del tratamiento integral de las alteraciones nutricionales en personas portadoras de enfermedad hepática. Esto favorece el mantenimiento de composición corporal adecuada para un mejor funcionamiento metabólico, objetivo implícito en la terapia integral en este grupo de pacientes. No obstante, la diada dieta-actividad física no es considerada como parte de los pilares del tratamiento integral en personas con enfermedades hepáticas.

Por otra parte, los cambios en la masa muscular en enfermedad hepática inicial son poco conocidos, a pesar de que se sabe que cualquier alteración nutricional en fases tempranas es más fácil de controlar y con ello se promueve un estado de nutrición estable que favorece: una mejor respuesta del paciente a los tratamientos farmacológicos, una evolución más lenta de procesos crónicos y coadyuva al mantenimiento de la funcionalidad, se requiere de indicadores sensibles para detectar los cambios sutiles en la composición corporal y en la funcionalidad.

Por lo tanto, la evaluación nutricional básica es insuficiente y por ende, la intervención nutricional es tardía y se requiere de la detección, diagnóstico e intervención temprana de estos problemas, seleccionando indicadores ABCDEF sensibles a cambios sutiles que exploren la composición corporal y la funcionalidad del paciente para diseñar e implementar planes de acción que incluyan una alimentación específica y programas de actividad física que contribuyan al mantenimiento de la masa muscular.

Del análisis anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe una relación entre la masa muscular de los pacientes con enfermedades hepáticas y la actividad física?

III Objetivos

3.1 General

- Identificar la relación que existe entre actividad física y masa muscular en pacientes con diagnóstico de Enfermedad Hepática que acuden al servicio de nutrición en la Universidad Autónoma Metropolitana.

3.2 Objetivos específicos:

-Analizar las siguientes características de los pacientes mediante la realización de INBODY: Sexo, Edad, IMC, kg masa muscular, kg grasa corporal, % y área de grasa visceral

-Identificar qué grupo poblacional (pacientes control y pacientes con dx. de enfermedad hepática) realiza menos actividad física de acuerdo al Cuestionario de Actividad Física.

-Comparar la masa muscular en los grupos poblacionales con enfermedades hepáticas y el grupo control que acuden al servicio de Nutrición en la Universidad Autónoma Metropolitana mediante el análisis de composición corporal INBODY y Circunferencia de Pantorrilla.

-Conocer la relación entre kg de masa muscular con las características de la población en función a la edad (sexo, actividad física y circunferencia de pantorrilla)

IV Metodología

4.1 Tipo de estudio

Encuesta

Análisis de datos descriptivo

4.2 Población de estudio

Pacientes mayores a 20 años de edad con enfermedades hepáticas que acuden a consulta en el servicio de Nutrición de la UAM-X. La selección de la población fue a conveniencia sin muestreo probabilístico.

4.2.1 Criterios de selección

Criterios de inclusión: Pacientes mayores a 20 años de edad con cualquier enfermedad hepática o riesgo de enfermedad hepática que acudan a consulta en el servicio de Nutrición de UAM-X.

Criterios de exclusión: Pacientes que no completen la evaluación o todas las pruebas.

4.3 Variables de estudio

Clasificación

Variable	Tipo	Escala de medición
Sexo	Cualitativa	Nominal
Edad	Cualitativa	Ordinal
Enfermedad	Cualitativa	Nominal
Tratamiento médico	Cualitativa	Nominal
Enfermedades asociadas	Cualitativa	Nominal
IMC	Cuantitativa Cualitativa	Continua Ordinal
Actividad Física	Cualitativa	Ordinal
Hábitos de alimentación	Cualitativa	Ordinal
% Grasa corporal	Cuantitativa	Ordinal
Masa muscular (kg)	Cualitativa	Ordinal
Grasa corporal (kg)	Cualitativa	Ordinal
Área de grasa visceral (cm2)	Cualitativa	Ordinal
%Peso relativo	Cuantitativa	Razón

4.4 Definición operacional de variables de estudio

- Sexo: Característica biológica de ser hombre o mujer.
- Edad. Años cumplidos en el momento de la evaluación.
- Enfermedades hepáticas. Se aplican a muchas enfermedades que impiden que el hígado funcione o trabaje bien. Que se clasifican de la siguiente manera:
 - Virales: *Hepatitis A, B y C.*
 - Cáncer de Hígado.
 - Autoinmunes o Hereditarias: *Hemocromatosis, Enfermedad de Wilson.*
 - Otras causas (estilo de vida, drogas, alcohol, toxinas, medicamentos): *Cirrosis, Fibrosis, Hígado graso.*
- Tratamiento médico: Farmacología indicada por el especialista

- Enfermedades asociadas: Se refiere a patología
- Índice de Masa Corporal (IMC): kg/m² obtenido a partir de la fórmula para calcular IMC (peso actual / talla²), de acuerdo a la OMS del año 2000.
- Actividad Física: La actividad física es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo.
- Hábitos de alimentación: Conjunto de costumbres que condiciona la forma como los individuos o grupos seleccionan, preparan y consumen los alimentos, influidos por la disponibilidad de éstos, el nivel de educación alimentaria y el acceso a los mismos.

Se clasificaron como No saludable, Poco Saludable y Saludable.

- % Grasa corporal: Porcentaje de grasa que se mide mediante Impedancia Bioeléctrica y que se encuentra distribuida en el cuerpo.
- Masa Muscular: Kilogramos de masa muscular presentes en el cuerpo que se miden mediante Impedancia Bioeléctrica, cuyos rangos normales para mujeres y hombres son: Femenino ≥ 6.76 kg, Masculino ≥ 10.76 kg.
- Grasa corporal: Kilogramos de grasa corporal presentes en el cuerpo que se mide mediante Impedancia Bioeléctrica. Los rangos normales de masa grasa van del 90% al 110% para hombres y mujeres respectivamente.
- Área de grasa visceral: Cantidad de grasa que se acumula en la zona central del cuerpo y que rodea los órganos, medida a partir de Impedancia Bioeléctrica cuyo *valor óptimo debe ser menor o igual a 100 cm²*.
- %Peso Teórico: Indica malnutrición (desnutrición o sobrepeso u obesidad) ya sea por déficit (< 90%) o exceso (>110 %).
- Circunferencia de pantorrilla: Medida que es utilizada en combinación con otras para estimar masa muscular, en adultos se considera la medida más sensible para determinar masa muscular. El punto de corte recomendado son 31 cm, por debajo de esta cantidad se indica la presencia de una masa muscular disminuida.

4.5 Control de sesgos

Los evaluadores se estandarizaron para la toma de mediciones y los instrumentos se calibraron además de utilizar cuestionarios estandarizados.

4.6 Recursos: los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto fueron

Recursos humanos: Sujetos capacitados para la aplicación de cuestionarios y mediciones antropométricas realizadas por las alumnas de la Licenciatura en nutrición humana.

Infraestructura: Consultorios pertenecientes a la Unidad de Atención Nutricional (Edificio H-PB) y la Unidad de Composición Corporal (Edif G-203) de la UAM-X.

Materiales: Cuestionarios impresos, bolígrafos, lápices, goma, sacapuntas, marcadores, calculadoras, fotocopias, cinta antropométrica, INBODY, computadoras e impresora.

4.7 Lugar de realización

Consultorios pertenecientes a la Unidad de Atención Nutricional (Edificio H-PB) y la Unidad de Composición Corporal (Edif G-203) de la UAM-X.

4.8 Procedimiento general

4.8.1 Recolección de información: Para la realización del presente proyecto primero se llevó a cabo la búsqueda pertinente de información para tener un panorama más amplio acerca del tema y de tal manera plantear la justificación, planteamiento del problema, el objetivo general y a su vez los específicos, así como el marco teórico.

4.8.2 Recolección de datos: para la obtención de datos de la población se llevó a cabo la aplicación de cuestionarios y medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia de pantorrilla) además de realizar el análisis de composición corporal INBODY; durante los meses de Septiembre a Febrero de 2019 en un horario de 9:00 a.m. a 5:00 pm. Se programaron las consultas de seguimiento mensuales.

4.8.3 Análisis de datos: con los datos obtenidos a través de los cuestionarios y las medidas antropométricas, se prosiguió a realizar el análisis. Se vaciaron los datos de la población en una base de datos, se prosiguió a obtener las medianas y porcentajes de las características generales de la población y se asociaron las variables de acuerdo con los objetivos planteados.

4.9 Instrumentos y técnicas de medición

Cuestionario de Actividad física. Cuestionario Mundial sobre Actividad Física GPAQ avalado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Ver Anexo 2)

Consta de 15 preguntas y se divide en 3 apartados:

- En el trabajo. Se refiere a actividades que impliquen esfuerzo físico moderado durante el horario laboral.
- Para desplazarse. Hace referencia a actividades que impliquen un desplazamiento (caminata) por más de 10 minutos continuos.
- En el tiempo libre. Actividades que impliquen un esfuerzo físico mayor (fitness).

El cuestionario fue modificado a conveniencia del estudio para la obtención del puntaje y la clasificación de acuerdo a la escala de MET´s realizada.

CUESTIONARIO ACTIVIDAD FÍSICA	
Nivel de Actividad Física	Criteriaos
Alto	-3 o más días de actividad física intensa y supera 1500 MET´s/min/sem. -7 o más días de actividad física intensa/ moderada -3000 MET´s/ min/sem
Moderado	-3 > días de actividad física intensa por lo menos 20 min/día. -5> días de actividad física moderada (> o igual a 150 min/semana).

	-Mayor o igual a 600 MET´s/min/sem ó 5 días o más de actividad física intensa o moderada.
Bajo	< 600 MET´s.

Cuestionario de hábitos de alimentación. Cuestionario para población mexicana avalado por el estudio “Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario en estudiantes mexicanos del área de la salud” (Ver Anexo 1).

Consta de preguntas de opción múltiple relacionadas a:

- Preferencias para la elección de alimentos
- Lectura de etiquetas nutrimentales
- Motivo de rechazo de alimentos
- Método de preparación y consumo de alimentos
- Persona que prepara alimentos
- Horario de comidas y personas que acompañan en ese momento
- Escala de preferencia de alimentos
- Consumo de líquidos al día
- Aperitivos
- Lugar en dónde se consumen los alimentos
- Aspectos importantes para el cuidado de la salud

CUESTIONARIO HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN	
CRITERIO	PUNTAJE
NO SALUDABLE	0-11
POCO SALUDABLE	12-22
SALUDABLE	23-33

Peso. El peso se obtuvo mediante el analizador de composición corporal marca INBODY 720.

Talla. La medición se realizó con un estadímetro Seca.

Se realizó la medición de pie, en posición de firmes, de espaldas a la pared, los talones, pantorrillas, glúteos, espalda y cabeza deberán estar totalmente recargados en la pared, los pacientes debían estar sin zapatos ni objetos en la cabeza que dificulten la medición, se pidió que los talones estuvieran pegados al estadímetro juntos y las puntas de los pies separadas; además se verificó el plano de Frankfort.

Circunferencia de pantorrilla. Se midió con una cinta métrica Seca y se pidió al paciente que levantara la pierna en un ángulo de 90 grados; la medición se tomó en la parte más prominente de la pantorrilla.

Análisis de composición corporal mediante impedancia bioeléctrica. Se pidió al paciente colocarse de pie, sin objetos de metal colocando los pies y manos en los electrodos durante aproximadamente 2 minutos sin realizar movimientos.

% Peso Teórico. Se calculó mediante la fórmula: $\%P = [\text{Peso actual (kg)}/\text{peso teórico (kg)}]$

V. Análisis Estadístico

5.1 Describir las características generales de la población (Sexo, Edad, tipo de enfermedad e IMC).

Las variables continuas que se distribuyeron de forma normal se describieron con medias y desviación estándar, mientras que para las de distribución no paramétrica se utilizó medianas y percentiles.

Identificar qué grupo poblacional realiza menos actividad física de acuerdo al cuestionario de Actividad Física. Se describieron con medias y desviaciones estándar. Se analizó mediante la Prueba de Tuckey-Kramer.

Comparar la masa muscular entre los grupos poblacionales. Se describieron con medias y desviaciones estándar. Se analizó mediante la Prueba de Tuckey-Kramer.

Conocer la asociación entre enfermedades hepáticas y masa muscular con las características generales de la población. Se describieron con medias y desviaciones estándar. Se analizó mediante la Prueba de Tuckey-Kramer.

VI Resultados

6. 1 Caracterización de la población.

Se evaluaron 40 pacientes que acudían al servicio de Nutrición en la Universidad Autónoma Metropolitana, de los cuales el 65 % (n=26) fueron mujeres y 35 % (n=14) hombres, cuya edad promedio fue de 45 años ($\pm 13.9, 19,76$) en población global. La edad promedio para las mujeres fue 47. 5 años y 43 años para hombres respectivamente.

De acuerdo con la **hepatopatía diagnosticada**, el 50% (n=20) la población no presentó diagnóstico de enfermedad hepática, 45% (n=18) presentó Hígado Graso y sólo 5% (n=2) presentó Hepatitis C. De la población femenina, el 50% (n=13) presentó diagnóstico de Hígado Graso, el 42% (n=11) no presentó diagnóstico de hepatopatía y el 8% (n=2) presentó diagnóstico de Hepatitis C.

En cuanto a la población masculina, el 64% (n=9) no presentó diagnóstico de hepatopatía mientras que el 36% (n=5) presentó diagnóstico de Hígado Graso.

Los **hábitos de alimentación** de 52.5 % (n=21) de la población global son Saludables mientras el 47.5 % (n=19) Poco saludables. Al analizarlo por sexo, 54% (n=14) de la población femenina tiene hábitos de alimentación saludables, el resto 46% (n=12) con hábitos de alimentación poco saludables. De la población masculina, 50% (n=7) presentó hábitos de alimentación saludables y otro 50% (n=7) presentó hábitos de alimentación poco saludables.

El **IMC** de la población global fue de 27.3 kg/m², la población femenina fue la que presentó un IMC mayor en comparación con los hombres, lo que indica que la mayoría de las mujeres presenta sobrepeso de acuerdo a la clasificación propuesta por la OMS para la población mexicana, (**Tabla 2**).

Tabla 2. Prevalencia de IMC global y por sexo

Población	IMC (kg/m ²)
-----------	--------------------------

Global	27.3±4.05 (21.2-39.4)
Mujeres	28.65 ±4.51 (21.2-39.4)
Hombres	27.22±2.93(22.9-32.7)

El **peso teórico** fue mayor para la población femenina en comparación con la población masculina, aunque ninguno de los grupos se encuentra dentro de los rangos de normalidad (90-110%) (**Tabla 3**).

Tabla 3. Prevalencia de % Peso teórico global y por sexo

Población	Peso Teórico (%)
Global	124.4±125.99 (96.2-176.8)
Mujeres	130.13±20.23 (96.2-176.8)
Hombres	118.30±12.85(98.6-142.3)

El **% grasa** fue mayor en la población femenina en comparación con la población masculina (**Tabla 4**).

Tabla 4. Prevalencia de % Grasa global y por sexo

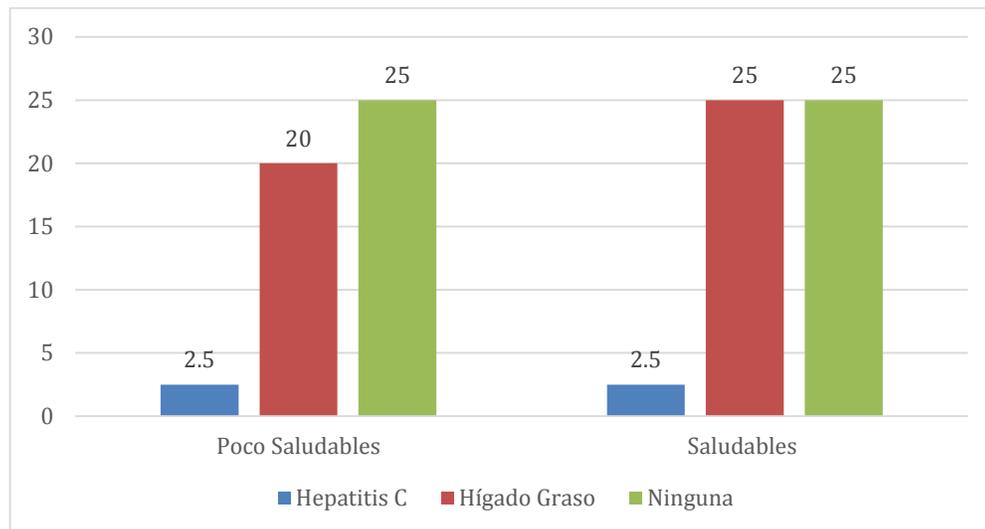
Población	Masa Grasa (kg)
Global	36.64±9.99(13.6-51.8)
Mujeres	41.68 ±7.05 (25.1-51.8)
Hombres	27.27±7.64(13.6-40.7)

El **área de grasa visceral** de la población femenina y masculina se encuentra fuera de los rangos normales (<100 cm²) (**Tabla 5**).

Tabla 5. Prevalencia Área de grasa visceral global y por sexo

Población	Área de grasa visceral (cm ²)
Global	133.4±54.36 (40.8-239.6)
Mujeres	154.87±51.42 (52-239.6)
Hombres	105.76±45.73(40.8-196.6)

Gráfico 1. Prevalencia de Hábitos de alimentación en las distintas hepatopatías



Fuente: Elaboración propia

La mitad de la población con Hepatitis C y sin diagnóstico de enfermedad hepática, presentó **hábitos de alimentación Poco Saludables** contra el restante que presenta hábitos de alimentación Saludables. De la población con Hígado Graso la mayoría presentó hábitos de alimentación saludables.

6.2 Variables antropométricas de estudio

La **masa muscular** fue mayor en la población masculina, sin embargo, ninguno de los grupos se encuentra en riesgo de acuerdo a los valores de masa muscular (Femenino \geq 6.76 kg, Masculino \geq 10.76 kg) (**Tabla 6**).

Tabla 6. Prevalencia de Masa Muscular global y por sexo

Población	Masa Muscular (kg)
Global	25±6.12 (16.7-40.2)
Mujeres	22.48±2.90 (16.7-27.4)
Hombres	32.44±5.17(20.3-40.2)

La **circunferencia de pantorrilla** fue menor para el sexo femenino, lo indica que este grupo poblacional se encuentra en riesgo de presentar depleción muscular de acuerdo al valor de referencia (<31 cm), mientras la población masculina se encuentra en rangos normales (**Tabla 7**).

Tabla 7. Prevalencia de Circunferencia de pantorrilla global y por sexo

Población	Circunferencia de pantorrilla (cm)
Global	32.75±2.14 (29.5-38.5)
Mujeres	32.3 ±1.76 (29.5-36)
Hombres	33.42±2.62(30-38.5)

Un 62.5 % (n=25) de la población global tiene un nivel de **Actividad física** Bajo, en comparación con 37.5 % (n=15) con un nivel de Actividad física moderado. De la población femenina, 69% (n=18) presentó grado de actividad física bajo, mientras que 31% (n=8) presentó nivel de actividad física moderado.

De la población masculina, 50% (n=7) presentó nivel de actividad física bajo y 50% (n=7) restante presentó nivel de actividad física moderado.

6.3 Masa muscular en las distintas hepatopatías

La media de Masa Muscular en Hepatitis C fue de 18.10 kg, en Hígado Graso fue de 25.3 kg y para la población sin diagnóstico de Hepatopatía fue de 27.3 kg. Debido a que en la categoría de hepatitis C solo se presentaron 2 casos, se decidió crear una sola categoría para Enfermedad Hepática en la que se incluyeran los casos de Hepatitis C e Hígado Graso.

Al analizar una sola categoría para Enfermedad Hepática, en la población total la media de masa muscular fue de 24.61 kg; mientras que, en la población sin diagnóstico de Enfermedad Hepática, la media de masa muscular fue de 27.32 kg.

6.4 Actividad física en las distintas hepatopatías

Un 35 % de la población con **Hígado Graso** se ubicó en la categoría de **Actividad física** Baja (n=14) y sólo el 10 % (n=4) con diagnóstico de Hígado graso en la categoría de Actividad física Moderada, el 25 % (n=10) de la población sin diagnóstico de enfermedad hepática tuvo un nivel de Actividad física Bajo mientras el otro 25 % (n=10) sin enfermedad hepática se ubicó en la categoría de Moderado. El último 5 % de la población con diagnóstico de Hepatitis C se dividió entre Actividad Física Baja (2.5%) y Moderada (2.5%).

6.5 Circunferencia de pantorrilla en las distintas hepatopatías

Al igual que el análisis anterior, sólo se tomó una categoría para Enfermedad Hepática cuya media de Circunferencia de pantorrilla fue de 31.8 cm lo cual sugiere un riesgo alto de padecer depleción muscular. Por otro lado, en la población sin diagnóstico de enfermedad hepática la media de Circunferencia de pantorrilla fue de 33.5 cm lo que indica que este grupo poblacional se encuentra dentro de los rangos de normalidad.

6.6 Relación entre variables de estudio.

6.6.1 Relación circunferencia de pantorrilla y actividad física

Al analizar las variables circunferencia de pantorrilla y actividad física no se observan diferencias estadísticamente significativas (6%, F= 2.67, P=0.11), sin embargo, desde el punto clínico, se puede observar que tanto para la población femenina (3%, F=0.94, P=0.34) como masculina (6%, F=0.83, P=0.38) a mayor nivel de actividad física mayor circunferencia de pantorrilla.

6.6.2 Relación actividad física y masa muscular

Al analizar las variables Actividad Física y Masa muscular, se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de Actividad Física y la masa muscular tanto para el sexo femenino (.6 %, F= 0.14, P= 0.70) como para el masculino (R cuadrado 0.03, F=0.44, P= 0.51).

6.6.3 Relación entre circunferencia de pantorrilla y masa muscular

Se puede observar una relación estadísticamente significativa ($P= 0.03$) lo que indica que a mayor circunferencia de pantorrilla mayor son los kg masa muscular.

6.7 Relación de variables antropométricas y actividad física en función a la edad

Al analizar las variables antropométricas masa muscular y actividad física por edad no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las mujeres, sin embargo, desde el punto clínico se puede observar que a mayor edad mayor masa muscular (2%, $F 0.90$, $P 0.34$) y mayor nivel de actividad física (3%, $P 0.17$). En cuanto a la circunferencia de pantorrilla por edad hay una diferencia estadísticamente significativa ($P 0.008$) lo que indica que, a mayor edad menor circunferencia de pantorrilla (inversamente proporcional).

Por otro lado, al realizar el mismo análisis para la población masculina, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, lo cual podría explicarse por el reducido número de sujetos ($n=14$).

6.8 Relación talla y masa muscular

Al realizar el análisis bivalente, se observa que tanto para el sexo femenino (58%, $F33.83$, $P<.0001$) como el masculino (83%, $F58.66$, $P<.0001$) a mayor talla mayor masa muscular (directamente proporcional) sin importar hepatopatía.

VII DISCUSIÓN

Actualmente se ha documentado la presencia de depleción muscular en sujetos con enfermedades crónicas tales como enfermedades hepáticas, que además se asocian a la obesidad y sedentarismo.

De acuerdo a datos obtenidos por the National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) ⁽³⁷⁾, la prevalencia de Hígado Graso en el mundo va de 6% a 35%; aunado a esto, en un estudio realizado por Briseño (2018) ⁽³⁸⁾ en población mexicana, se encontró que la prevalencia de Hígado Graso fue de 49.19%. Comparado con datos obtenidos por la Fundación Mexicana para la Salud Hepática ⁽³⁹⁾, la prevalencia de población infectada en México por Hepatitis C es de 1.2 a 1.8%. Con relación a lo anterior, en el presente estudio la prevalencia de Hígado Graso fue mayor que de Hepatitis C, demostrando que se comporta de la misma manera que los estudios mencionados.

Según datos obtenidos por Bernal et al. (2019) ⁽⁴⁰⁾, se ha observado que el Hígado Graso es más frecuente en el sexo masculino, en mayores de 50 años y en población de origen mexicana. Esta información coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que la prevalencia de Hígado Graso fue mayor en el sexo masculino, cuya media de edad fue de 43 años. Lo anterior se puede atribuir al tipo de hábitos de alimentación que la población del sexo masculino presenta, ya que en el presente estudio se obtuvo una prevalencia mayor para Hábitos Poco Saludables en contraste con la población femenina. Cabe señalar que, en México de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Medio Camino (ENSANUT MC) 2016 ⁽⁴¹⁾, en adultos se observó una elevada proporción de consumo de algunos grupos de alimentos poco saludables.

De acuerdo con ENSANUT MC 2016 ⁽⁴¹⁾, el nivel de actividad física es menor a lo recomendable en mujeres. Lo anterior concuerda con los resultados obtenidos en este estudio, ya que se presentó una mayor prevalencia de para nivel de Actividad Física Bajo en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino. Esto puede deberse al estereotipo, aún presente en la sociedad, de que realizar Actividad Física resta feminidad a las mujeres, entre otras causas. ⁽⁵³⁾

Por otro lado, es bien sabido que existen factores de riesgo para presentar Hígado Graso, tales como obesidad, sobrepeso, Diabetes Mellitus 2, entre otros. ⁽⁴⁵⁾ De éstos, la obesidad y el sobrepeso se consideran los factores más importantes, ya que están presentes en la mayoría de la población ⁽⁴²⁾. Por lo tanto, podemos plantear la hipótesis de que la población estudiada, específicamente del sexo femenino, por los datos obtenidos respecto a IMC 28.65 ± 4.51 , Masa Grasa 29.54 ± 9.31 , Área de Grasa Visceral 154.87 ± 51.42 , Peso Teórico 130.13 ± 20.23 y nivel de Actividad Física Bajo, desconocen que presentan diagnóstico de Hígado Graso o algún progreso en infección por Hepatitis C. Lo anterior debido a que, actualmente se considera que la obesidad y sus alteraciones metabólicas, como la resistencia a la Insulina, están implicadas en la progresión de la enfermedad hepática mediada por el Virus de Hepatitis C, así como en las de otras hepatopatías de diversas etiologías. ⁽⁴⁶⁾

En este estudio se puede observar que la población femenina presentó una circunferencia de pantorrilla menor, al igual que kg de masa muscular en comparación con la población masculina. Sin embargo, cabe mencionar que el dimorfismo sexual respecto al desarrollo muscular, con mayor desarrollo en el varón, podría constituir un problema a la hora de utilizar la circunferencia de pantorrilla como indicador de depleción muscular. ⁽⁴⁷⁾

Tomando en cuenta que el valor utilizado en esta investigación para evaluar riesgo de depleción muscular fue de <31 cm, es preciso señalar que en un estudio realizado por López E. ⁽⁴⁸⁾ se sugiere como punto de corte óptimo para determinar la depleción muscular una circunferencia de pantorrilla menor de 30.5 cm, lo cual podría representar un sesgo al momento de evaluar depleción muscular.

En un estudio realizado en el Occidente de México, en pacientes con y sin diagnóstico de hepatopatía ⁽⁴³⁾, se demostró que 52% del grupo sin diagnóstico de hepatopatía realizó regularmente Actividad Física, siendo el grupo menos sedentario. Comparando con los datos obtenidos, en la población estudiada, 25% de los pacientes sin diagnóstico de hepatopatía presentó nivel de Actividad Física Moderado, 10% para Hígado Graso y 2.5% para Hepatitis C. Demostrando que el nivel de Actividad Física se puede ver afectado por la patología que presenta cada paciente y el ambiente obesogénico en el que se encuentran inmersos (práctica de actividades sedentarias como transportarse sin esfuerzo físico y trabajar sentados frente a una pantalla más de ocho horas al día). ⁽⁴⁴⁾

Así mismo Rojas afirma que la mayoría de las personas adultas con o sin enfermedades hepáticas realizan actividad física moderada lo cual coincide con el presente estudio. ⁽⁵²⁾

Es sabido que el aumento o reducción de masa muscular es proporcional al nivel de actividad física que se realiza. ⁽⁴⁹⁾ En la presente investigación se observó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de Actividad Física y la masa muscular tanto para el sexo femenino como para el masculino, lo cual pudo deberse al tamaño de la población evaluada.

En un estudio realizado en Brasil ⁽⁵⁰⁾ con 2 grupos de personas: Grupo que realizaba Actividades Sociales y Recreativas, y Grupo que realizaba Actividad Física, se observó que la Circunferencia de Pantorrilla era diferente, siendo mayor en éste último (36.5 ± 3.9 y 38.2 ± 4.1 cm, $p = 0.002$ respectivamente). Al igual que en la presente investigación, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre Circunferencia de Pantorrilla y Actividad Física (6%, $F = 2.67$, $P = 0.11$), sin embargo, desde el punto clínico, se puede observar que tanto para la población femenina (3%, $F = 0.94$, $P = 0.34$) como masculina (6%, $F = 0.83$, $P = 0.38$) a mayor nivel de actividad física mayor circunferencia de pantorrilla.

Por otro lado, la relación talla- masa muscular que se encontró este estudio como el masculino ya había sido reportada anteriormente por Fernández y concluye que un índice adecuado de masa muscular está estrechamente relacionado no solamente con el peso, sino también con la talla. ⁽⁵¹⁾

No se encontró relación entre tener o no hepatopatía y kg de masa muscular, sin embargo, se cree que los resultados no fueron significativos debido al número de personas estudiadas.

VIII CONCLUSIÓN

La presente investigación permitió conocer que la circunferencia de pantorrilla es un indicador más preciso en comparación con la cantidad de masa muscular (kg) medida por medio de Impedancia Bioeléctrica, para predecir depleción muscular en los adultos. Así mismo, sugiere que el realizar actividad física moderada en la etapa adulta tiene repercusiones positivas en la medida de circunferencia de pantorrilla. Cabe resaltar que las mujeres sin diagnóstico de enfermedad hepática y los pacientes que presentan enfermedad hepática independientemente del sexo, son más propensos a presentar depleción muscular.

Al analizar el nivel de actividad física en la población estudiada, se encontró que fueron los pacientes diagnosticados con enfermedad de Hígado Graso quienes realizan menor actividad física, pudiéndose ver relacionado con el sedentarismo que la población con obesidad presenta (característica principal de pacientes con Hígado Graso).

El estudio arrojó que a mayor edad mayor nivel de actividad física y masa muscular, cabe señalar que estos resultados se obtuvieron debido a que los pacientes con diagnóstico de enfermedad hepática recibieron prescripción de actividad física con anterioridad en comparación con los pacientes sin enfermedad hepática. También se observó que la altura de una persona es directamente proporcional a los kilogramos de masa muscular que posee.

Para aumentar el valor de la presente investigación y disminuir sesgos, sería necesario incrementar el tamaño de la población estudiada y que los grupos por sexo sean constituidos por el mismo número de integrantes para lograr una visión más acertada sobre la depleción muscular. Otros parámetros que podrían tomarse en cuenta para futuras investigaciones serían: realizar diagnóstico de Hígado Graso o Hepatitis C para tener una clasificación de la población más precisa, considerar el parámetro de circunferencia de pantorrilla por sexo, incluir un grupo poblacional homogéneo con edad más avanzada para poder tener una idea más clara de la depleción muscular y su relación con el envejecimiento, al igual que el grado de enfermedad hepática y la actividad física en adultos mayores.

IX BIBLIOGRAFÍA

1. Kasper D., Fauci A., Hauser S., et al. (2016). Harrison: Principios de Medicina Interna. México: Mc Graw-Hill. pp. 1989.
2. Franciscus A. & Highleyman L. (2012). Introducción sobre el Hígado. Hepatitis C Support Project, Vol. 4 , pp. 1-4.
3. Feldman M., Friedman L., & Brandt L. (2008) Sleisenger y Fordtran Enfermedades digestivas y hepáticas: Fisiología diagnóstico y tratamiento. Madrid, España: Elsevier. pp. 1551
4. Academia Nacional de Medicina. (2015) Enfermedad por hígado graso no alcohólico. Boletín de Información Clínica y Terapéutica. Vol.24, pp:7-8.
5. Kathleen N., Scott S, Raymond J. (2013) Krause Dietoterapia. ELSEVIER. pp 645-669.
6. Bedossa P, Poynard T. (1996). The METAVIR Cooperative Study Group. An algorithm for the grading of activity in chronic hepatitis C. Hepatology, Vol. 24, pp. 289-293.
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. (2014). Diagnóstico y tratamiento de Enfermedad Hepática Grasa No Alcohólica del Adulto. CENETEC. pp 7.
8. Martín V., González R., Mendoza J, et al. (2013). Etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad del hígado graso no alcohólico. Rev Esp Enferm Dig Madrid Vol. 105, N.º 7, pp. 409-420.
9. Organización Mundial de la Salud. (2018). *Hepatitis C*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>
10. Gómez A. (2012). Cirrosis hepática. Actualización. ELSEVIER Vol 26, N.º 4, pp 42-50.
11. Organización Mundial de la Salud. (2018). Malnutrición. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
12. Álvarez J. (2015). Desnutrición y enfermedad crónica. Nutr Hosp Vol 5, No. 1, pp. 4-16.
13. Miquilena M., García C. (2011). Obesidad y enfermedad hepática. *GH Continuada. Elsevier*, Vol. 10 No. 5.
14. National Heart, Lung and Blood Institute (2019) La Actividad física y el corazón. Recuperado el 20 febrero 2019 de: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/la-actividad-fisica-y-el-corazon>
15. Cinta O. & Balboa Y. (2011). La actividad física: un aporte para la salud. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*, Vol. 16, No. 159, pp. 2.
16. Harrington D. (2000) Viral hepatitis and exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*; 32 (7 Suppl): S422-S430.
17. Rivas M. (2015). Impacto del ejercicio físico en pacientes infectados por el virus de la Hepatitis C. 19 abril 2019, de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=51073>
18. Arias P. & Lucatero I. (2010) Beneficios del ejercicio aeróbico en pacientes con hepatitis crónica tipo C en fase de tratamiento: Estudio piloto. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, Vol 10, pp. 84.

19. Cobo M., Fernández G., Crespo J. (2008) Treatment of fatty liver disease. *Gastroenterol Hepatol*; 31:229-38.
20. Kaser S., Ebenbichler C., Tilg H. (2010) Pharmacological and non-pharmacological treatment of non-alcoholic fatty liver disease. *Int J Clin Pract*;64: 968-83.
21. Bruguera M. (2004) Hígado y Deporte. *Medicina Clínica Barcelona*;122(3):111-4
22. Carbajal A. Composición corporal. (2009) Manual de Nutrición y Dietética. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 20 febrero 2019 de : <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-2-composicion-corporal55.pdf>
23. Cruz A. (2011). Relevancia clínica de la pérdida de masa muscular. *Nutrición Hospitalaria*, Vol. 4, No. 1, pp. 3-6.
24. Rivera R. & Avilés J. (2012). Soporte nutricional en el paciente con cirrosis hepática. *Elsevier Gastroenterología y Hepatología*, Vol. 35. No. 8, pp.5-6.
25. Jurado J., Costán G., & Calañas A. (2012). Importancia de la nutrición en enfermos con encefalopatía hepática. *Nutrición Hospitalaria*, Vol. 27, pp. 373.
26. Castellanos S., Palomares I., Molina M., et al. (2014). Nuevos métodos fiables para diagnosticar la depleción proteico-calórica en los pacientes en hemodiálisis. *Nutrición Hospitalaria*, Vol. 30, pp. 905-910.
27. Almarza J. (2010). Hígado graso no alcohólico: ¿un componente inflamatorio del síndrome metabólico? *Universidad de Antioquia*, Vol. 12, No. 2, pp. 163-175.
28. Mesejo A., Serrano A. (2008). Cirrosis y encefalopatía hepáticas: consecuencias clínico-metabólicas y soporte nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, Vol. 23, pp. 8-18.
29. Canicoba M., Domínguez N., Gutiérrez S. (2014). Nutrición en las enfermedades hepáticas crónicas. *Nutrición Clínica Médica*, Vol. 8, No. 3, pp. 121-135.
30. Díaz, J. (2012). Actualización en el tratamiento de la Hepatitis C. *Acta Médica Peruana*, 29(4), 208-212. Recuperado el 11 de abril 2019 de : http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172012000400008&lng=es&tlnq=es.
31. Bartres, C., Lens, S. (2013). Elastografía hepática (Fibroscan®) en hepatología. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*. 105(4), 235.
32. Bermúdez V. & Herazo Y. (2018). Aspectos Básicos en Obesidad. *Ediciones Universidad Simón Bolívar*. Barranquilla, Colombia.
33. Cruz AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. (2010). Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Oxford University. Age and Ageing*. 39: 412-423.
34. Bonnefoy M, Jauffret M, Kostka T, Jusot JF. (2002). Usefulness of calf circumference measurement in assessing the nutritional state of hospitalized elderly people. *Gerontology*. 48:162-9.
35. Shamah T., Villalpando S., Rivera J. (2006) Manual de Procedimientos para Proyectos de Nutrición. Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado el 20 de febrero 2019 de: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/proy_nutricion.pdf
36. Instituto Nacional de Salud Pública. (2006). Manual de procedimientos para proyectos de nutrición. Cuernavaca, México. pp 22-23.
37. Younossi Z., Stepanova M., Afendy M, et al. (2011) Changes in the prevalence of the most common causes of chronic liver diseases in the United States from 1988 to 2008. *Clin Gastroenterol Hepato*; 9(6):524-530.

38. Briseño P., Chávez R., López L. (2019) Prevalence of hepatic steatosis and its relation to liver function tests and lipid profile in patients at medical check-up. *Revista de Gastroenterología de México*. Vol. 84. No. 3, pp. 290-295.
39. Fundación Mexicana para la Salud Hepática (2019). El Hígado. Recuperado el 7 de Agosto 2019 de: www.fundhepa.org.mx.
40. Bernal R., Castro G., Malé R., et al. (2019). Consenso mexicano de la enfermedad por hígado graso no alcohólico. *Revista de Gastroenterología de México*. Vol. 84, No. 1, pp. 69-99.
41. Instituto Nacional de Salud Pública. (2016) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición MC 2016. Recuperado el 9 de Agosto 2019 de: <https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/index.php>
42. Poniachik J., Mancilla K., Contreras J., et al. (2002) Obesidad: factor de riesgo para esteatohepatitis y fibrosis hepática. *Rev. méd. Chile*. Vol. 130, No.7, pp. 731- 736.
43. Ramos O., Román S., Ojeda C., et al. (2013) Patrón de ingesta alimentaria y actividad física en pacientes hepatópatas en el Occidente de México. *Rev Endocrinol Nutr*. 21 (1).
44. Barquera S., Tolentino L. (2005) Geografía de las enfermedades asociadas con la nutrición en México: una perspectiva de transición epidemiológica. *Instituto Nacional de Salud Pública de México*. Vol.11, No.43, pp. 110-123.
45. Chan H, De Silva J, Leung N, Lim SG, Farrell G. (2007) The Asia-Pacific Working Party on NAFLD. How Should We Manage Patients With Non-alcoholic Fatty Liver Disease in 2007. *J Gastroenterol Hepatol*. 22(6):801-8.
46. Miquilena M., García C. (2010) Obesidad y enfermedad hepática. *Gastroenterol Hepatol*. Vol. 33. No. 8, pp. 591-604.
47. Becerra F. (2006) Tendencias actuales en la valoración antropométrica del anciano. *Rev. Fac Med Univ Nac Colomb*. 54:283-9.
48. López E. (2016) La circunferencia de la pantorrilla como marcador rápido y fiable de desnutrición. Relación con la edad y sexo del paciente. *Nutr Hosp*. 33(3):565-571.
49. Carbajal A., Varela G., Ruiz B., Perea I, Moreiras O. (1993) Nutrición y salud de las personas de edad avanzada en Europa: Euronut-SENECA. España. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 28 (4): 197-242
50. Klee M., Pastore C., Schüller A., Gonzalez M. (2015) Nutritional status, muscle mass and strength of elderly in Southern Brazil. *Nutr Hosp*. 31(1):363-370.
51. Rojas D. (2016). Diferencias según sexo en la aptitud física de personas adultas que acuden a un centro urbano de recreo de Costa Rica. *Rev Mov Cient*. Recuperado el 12 Agosto 2019 de: <http://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/Rmcientifico/issue/archive>
52. Fernández J., García R. (1998) Índices de relación peso-talla como indicadores de masa muscular en el adulto del sexo masculino. *Rev. cuba. aliment. Nutr*. 12(2):91.
53. Alvariñas M., Pazos M. (2018) Estereotipos de género en Educación Física, una revisión centrada en el alumnado. *Revista electrónica de investigación educativa*, Vol. 20, No. 4, pp. 154-163.

X ANEXOS

ANEXO 1

INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN PROBLEMAS GASTROINTESTINALES Y HEPÁTICOS

Nombre: _____ Sexo: F M
Edad _____ Ocupación _____ Hepatopatía _____ Folio: _____

CUESTIONARIO DE HÁBITOS

1. ¿Qué factor consideras más importante al elegir un alimento para su consumo?
 - a. Su sabor
 - b. Su precio
 - c. Que sea agradable a la vista
 - d. Su caducidad
 - e. Su contenido nutricional
2. ¿Lees habitualmente las etiquetas nutrimentales?
 - a. Si y las entiendo
 - b. Si pero no las entiendo
 - c. No
3. ¿Por qué no lees las etiquetas nutrimentales:
 - a. Por falta de tiempo
 - b. Porque no me interesa
 - c. Porque no las entiendo
 - d. Por pereza
4. Si evitas algún alimento, ¿Cuál sería el principal motivo para hacerlo?
 - a. Porque no me gusta
 - b. Por cuidarme
 - c. Porque me hace sentir mal
 - d. No suelo evitar ningún alimento
5. ¿Cuál es la preparación más habitual de tus alimentos?
 - a. Fritos (incluye empanizados y capeados)
 - b. Al vapor o hervidos
 - c. Asados o a la plancha
 - d. Horneados
 - e. Guisados o salteados
6. ¿Quién prepara tus alimentos con mayor frecuencia durante la semana?
 - a. Yo
 - b. Mi mamá
 - c. Los compro ya preparados
 - d. Otro ¿Cuál?:

7. ¿Qué haces normalmente cuando te sientes satisfecho?
 - a. Dejo de comer sin problema
 - b. Dejo de comer, pero me cuesta hacerlo
 - c. Sigo comiendo sin problema
 - d. Sigo comiendo, pero me siento mal de hacerlo
8. ¿Qué haces con la grasa visible de la carne?
 - a. La quito toda
 - b. Quito la mayoría
 - c. Quito un poco
 - d. No quito nada

Marca la opción correspondiente de acuerdo a tu agrado para comer los siguientes alimentos. Anota la letra de la opción correspondiente de acuerdo a tu agrado para comer los siguientes alimentos en donde

- 9. Frutas..... _____
- 10. Verduras..... _____
- 11. Carnes..... _____
- 12. Pescados..... _____
- 13. mariscos..... _____
- 14. Lácteos..... _____
- 15. Pan, tortilla, papa, pasta, cereal _____
- 16. Frijoles, garbanzos, lentejas _____
- 17. Alimentos dulces..... _____
- 18. Huevo..... _____
- 19. Almendras, nueces, semillas _____
- 20. Bebidas alcohólicas..... _____
- 21. Alimentos empaquetados..... _____

- a. **Me agrada mucho**
- b. **Me agrada**
- c. **Ni me agrada ni me desagrada**
- d. **Me desagrada**
- e. **Me desagrada mucho**

22. ¿Qué sueles beber en mayor cantidad durante el día?

- a. Agua fresca
- b. Agua natural
- c. Refresco, jugos o té industrializados
- d. Leche
- e. Otro: _____

23. ¿Qué sueles ingerir habitualmente entre comidas?

- a. Dulces
- b. Fruta o verdura
- c. Galletas o pan dulce, frituras, etc.
- d. Yogurt
- e. Papitas, churritos, frituras, etc.
- f. Cacahuates u otras semillas
- g. Nada

24. ¿comes fuera de casa?

- a. Si
- b. No

25. ¿Con que frecuencia comes alimentos fuera de casa?

- a. Todos los días
- b. 5 a 6 veces a la semana
- c. 3 a 4 veces a la semana
- d. 1 a 2 veces a la semana
- e. Una vez cada 15 días
- f. Una vez al mes
- g. Menos de una vez al mes

26. ¿Sientes que comes en exceso?
- Si
 - No
27. ¿Con que frecuencia crees que comes alimentos en exceso?
- Todos los días
 - 5 a 6 veces a la semana
 - 3 a 4 veces a la semana
 - 1 a 2 veces a la semana
 - Una vez cada 15 días
 - Una vez al mes
 - Menos de una vez al mes
28. ¿Qué haces o estarías dispuesto a hacer para cuida tu cuerpo?
- Cuidar mi alimentación
 - Seguir un régimen dietético temporal
 - Hacer ejercicio
 - Cuidar mi alimentación y hacer ejercicio
 - Tomar suplementos dietéticos o productos herbolarios
 - Nada
29. ¿Qué consideras que le hace falta para mejorar tu alimentación?
- Más información
 - Apoyo social
 - Dinero
 - Compromiso o motivación personal
 - Tiempo
 - Nada, reo que mi alimentación es saludable
 - No me interesa mejorar mi alimentación
30. Consideras que tu dieta es:
- Diferente cada día
 - Diferente solo algunas veces durante la semana
 - Diferente solo durante los fines de semana
 - Muy monótona
31. ¿Crees que eres capaz de utilizar un consejo de nutrición para mejorar tu estado de salud?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo

ANEXO 2

Cuestionario GPAQ CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA

A continuación, voy a preguntarle por el tiempo que pasa realizando diferentes tipos de actividad física. Le ruego que intente contestar a las preguntas, aunque no se considere una persona activa.

En el trabajo

1. ¿Exige su trabajo una actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardiaco como **levantar pesos, cavar o trabajos de construcción etc.** durante al menos 10 minutos consecutivos?
 - a. Si
 - b. No **Pasar a pregunta 4**

2. En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades físicas intensas en su trabajo? _____ días

3. ¿Cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades? Horas _____ minutos _____

4. ¿Exige su trabajo una actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardiaco, **como caminar deprisa o transportar pesos ligeros** durante al menos 10 minutos consecutivos?
 - a. Si
 - b. No **Pasar a pregunta 7**

5. En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades de intensidad moderada en su trabajo? _____ días

6. ¿Cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades? Horas _____ minutos _____

Para desplazarse

En las siguientes preguntas, dejaremos de lado las actividades físicas en el trabajo, de las que ya hemos tratado.

Ahora me gustaría saber cómo se desplaza de un sitio a otro. Por ejemplo, cómo va al trabajo, de compras, al mercado a la universidad etc.

7. ¿Camina usted o usa usted una bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?
 - a. Si
 - b. No **Pasar a la pregunta 10**

8. En una semana típica, ¿cuántos días camina o va en bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos? _____ días

9. En un día típico, ¿cuánto tiempo pasa caminando o yendo en bicicleta para desplazarse? Horas _____ minutos _____

En el tiempo libre

Las preguntas que van a continuación excluyen la actividad física en el trabajo y para desplazarse, que ya hemos mencionado. Ahora me gustaría tratar de deportes, fitness u otras actividades físicas que practica en su tiempo libre.

10. ¿En su tiempo libre, practica usted **deportes/fitness** intensos como correr, jugar fútbol durante al menos 10 minutos consecutivos?
- Si
 - No **pasar pregunta 13**
11. En una semana típica, ¿cuántos días practica usted deportes/fitness intensos en su tiempo libre? _____ días
12. ¿Cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades? Horas _____ minutos _____
13. ¿En su tiempo libre practica usted alguna actividad de intensidad moderada **como caminar deprisa, nadar, jugar voleibol**, durante al menos 10 minutos consecutivos?
- Si
 - No **Pasar a pregunta 16**
14. En una semana típica, ¿cuántos días practica usted actividades físicas de intensidad moderada en su tiempo libre? _____ días
15. ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades? Horas _____ minutos _____
- 16.

Comportamiento sedentario

Las siguientes preguntas se refiere al tiempo que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa. Ej: ante una mesa de trabajo sentado viajando en transporte, viendo televisión sin realizar alguna actividad.

17. ¿Cuánto tiempo suele pasar sentado en el transporte en un día entre semana?
Horas _____ minutos _____
18. ¿Cuánto tiempo sueles pasar sentado o recostado viendo tv un día ente semana?
Horas _____ minutos _____
19. ¿Cuánto tiempo sueles pasar sentado ante una mesa de trabajo un día ente semana?
Horas _____ minutos _____
20. ¿Cuánto tiempo suele pasar sentado en el transporte el fin de semana?

Horas _____ minutos _____

21. ¿Cuánto tiempo sueles pasar sentado o recostado viendo tv el fin de semana?

Horas _____ minutos _____

22. ¿Cuánto tiempo sueles pasar sentado ante una mesa de trabajo el fin de semana?

Horas _____ minutos _____