



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO (ISSSTE)

CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

«Relación de la composición corporal con el estilo de vida de
los médicos residentes del Centro Médico Nacional "20 de
Noviembre"»

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLÍNICA

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
ENDOCRINOLOGÍA

PRESENTADO POR:
DRA. REGINA CANO SALDAÑA

DIRECTOR DE TESIS:
DRA. ALMA VERGARA LÓPEZ
DR. JUAN ANTONIO PINEDA JUÁREZ



Folio de registro: 058.2024
Ciudad de México, febrero 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

**«Relación de la composición corporal con el estilo de vida
de los médicos residentes del Centro Médico Nacional “20
de Noviembre”»
RPI: 058.2024**

ÍNDICE

GLOSARIO	4
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
ANTECEDENTES	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
HIPÓTESIS.....	14
OBJETIVOS.....	15
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
ASPECTOS ÉTICOS.....	23
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	25
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN	30
CONCLUSIONES	31
PERSPECTIVAS	31
BIBLIOGRAFÍA	32

GLOSARIO

CC: Composición corporal

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

IMC: Índice de masa corporal

MME: Masa Músculo Esquelética

MMD: Masa Muscular Disminuida

OMS: Organización Mundial de la Salud

PGC: Porcentaje de Grasa Corporal

RM: Residencia médica

RAPA: Rapid Assesment of Physical Activity

RESUMEN

Introducción: Actualmente, la epidemia de sobrepeso y obesidad en México, así como los estilos de vida no saludables asociados, conllevan a enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Si bien quienes tienen un mayor riesgo son personas con dieta no saludable, sedentarismo, tabaquismo y otros factores de riesgo, los médicos residentes, que durante su formación se someten a largas jornadas laborales que con frecuencia limitan la facilidad de acceso a la actividad física y a una alimentación sana, corren un riesgo particular de desarrollar estas patologías.

Objetivo: Evaluar la relación entre la composición corporal y el estilo de vida de los médicos residentes del Centro médico Nacional “20 de Noviembre”.

Material y Métodos: Diseño transversal analítico. Se seleccionaron 28 médicos residentes de especialidades no quirúrgicas. Se analizaron medidas antropométricas, fuerza muscular, impedancia bioeléctrica y su estilo de vida (por medio del cuestionario FANTASTIC). El análisis se llevó a cabo con ANOVA o prueba de Kruskal-Wallis, de acuerdo con la distribución de los datos.

Resultados: De los 28 residentes reclutados 12 fueron mujeres (42.9%), la mediana de edad fue 30 años, de peso fue 67 kg y de talla 167cm, la fuerza fue 30kg (por dinamómetro). Respecto al estilo de vida, 51.72% fue “muy bueno”, 37.09% “bueno” y 11.19 “límite”. El 42.9% tuvo una composición corporal normal, 10.7% sobrepeso/obesidad y 46.4% tuvieron masa muscular disminuida. No se encontró significancia estadística en el análisis inferencial.

Conclusiones: No fue posible confirmar si existe relación entre la composición corporal y el estilo de vida de los médicos residentes. Se requieren modificaciones técnicas en los programas de residencias que permitan un mejor estilo de vida, ya que hasta 10% de los médicos residentes tuvieron un estilo límite.

INTRODUCCIÓN

La epidemia de sobrepeso y obesidad en México es un fenómeno preocupante, estrechamente ligado a la adopción de estilos de vida poco saludables. Esta problemática no solo aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares, sino que también afecta a grupos específicos, como los médicos residentes. La residencia médica, una etapa caracterizada por cambios significativos en la vida del médico, a menudo coincide con la adopción de hábitos poco saludables, lo que puede alterar la composición corporal de estos profesionales, particularmente en términos de porcentaje de grasa y fuerza muscular. En este contexto, herramientas como la impedancia bioeléctrica y el cuestionario FANTASTIC emergen como recursos valiosos para evaluar la composición corporal y comprender los factores de riesgo asociados con los estilos de vida poco saludables. Para evaluar la composición corporal tenemos a la impedancia bioeléctrica convencional (BIA), la cual es una herramienta ampliamente utilizada para medir la composición corporal. Este método implica la aplicación de una corriente eléctrica de baja intensidad a través del cuerpo humano, generando una respuesta eléctrica que varía según los diferentes tejidos. Una vez determinada la composición corporal se evaluará el estilo de vida mediante el cuestionario "FANTASTIC" el cual se ha convertido en una herramienta valiosa para evaluar diversos aspectos del estilo de vida en la población. Este cuestionario, diseñado para su uso tanto en la comunidad como en entornos clínicos, ofrece una forma sencilla y rápida de obtener información sobre nueve dimensiones clave relacionadas con el estilo de vida. El acrónimo "FANTASTIC" ejemplifica estas dimensiones, permitiendo una evaluación integral y detallada de los hábitos y comportamientos que pueden influir en la salud y el bienestar de las personas. Su uso proporciona una visión completa de los diferentes aspectos del estilo de vida, lo que facilita la identificación de áreas de intervención y la implementación de estrategias efectivas para promover la salud y prevenir enfermedades

En este trabajo, se explorará la relación entre la residencia médica, la composición corporal y los estilos de vida, utilizando herramientas innovadoras para abordar esta problemática creciente en el ámbito de la salud.

ANTECEDENTES

COMPOSICIÓN CORPORAL: DEFINICIÓN Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

El cuerpo humano está conformado por cuatro componentes moleculares: agua, grasa, proteínas y minerales, cuya distribución determina la composición corporal de un individuo (1). De acuerdo a los componentes químicos corporales, existen tres modelos de composición corporal (Tabla.1.), los cuales han servido para el desarrollo de herramientas clínicas que ayudan a determinar el estado nutricional de un individuo, siendo el modelo de dos compartimientos (masa grasa y masa libre de grasa) uno de los más utilizados en la práctica clínica. Existen diferentes métodos para el análisis de la composición corporal, los cuales se emplean de acuerdo al tipo de información y evaluación que se requiera realizar, ya que los cambios en la composición corporal ocurren de forma fisiológica como parte del proceso de envejecimiento; al seleccionar un método de medición de composición corporal se debe tomar en cuenta el costo, el tiempo y la exactitud que proporcione (2).

Las medidas antropométricas son un método no invasivo cuantitativo que proveen información acerca del estado nutricional en niños y adultos; dentro de los elementos que componen a la antropometría se encuentran la altura, el peso, la circunferencia cefálica, el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia corporal (cintura, cadera y extremidades) y el espesor de los pliegues cutáneos (3).

Uno de los parámetros de mayor importancia para determinar la salud poblacional es el IMC ya que en múltiples estudios se ha observado que un valor elevado constituye uno de los principales factores de riesgo de mortalidad y discapacidad a nivel mundial (4). Además, el IMC es la medida más utilizada para diagnosticar obesidad con una alta especificidad diagnóstica (95% en hombres y 99% en mujeres) aunque no proporciona información acerca de la distribución entre el porcentaje de grasa corporal y la masa magra (5). La Organización Mundial de la Salud (OMS) utiliza al IMC para la

clasificación de sobrepeso (≥ 25.0 a < 30) y obesidad (≥ 30.0), sin embargo, el porcentaje de grasa corporal cambia dependiendo de la edad, sexo y etnia de un individuo (1). No obstante, se puede realizar una clasificación de la composición corporal de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) y el perfil metabólico de un individuo (Tabla. 2.) (6).

Actualmente existe el uso de herramientas para determinar la composición corporal adicionales a los métodos diagnósticos convencionales como el IMC.

La densitometría, se basa en el principio que la diferencia del peso corporal en el aire y en el agua se utiliza para calcular la densidad a través del modelo de dos componentes con diferentes densidades de masa grasa, masa libre de grasa y su corrección con base al volumen a nivel pulmonar, lo cual permite calcular el porcentaje de grasa corporal total (1).

Por su parte, el método de medida de la impedancia bioeléctrica convencional (BIA) se basa en la inyección de una corriente eléctrica alterna de una intensidad muy pequeña, muy por debajo de los umbrales de percepción en el cuerpo humano o en el tejido a medir. Esta corriente produce una tensión eléctrica, que es tanto mayor como mayor sea la impedancia eléctrica (Z) del material. Dicha corriente se descompone en dos variantes: la resistencia (R) la cual se asocia al paso de la corriente eléctrica a través de tejidos dieléctricos (grasa o hueso) y la reactancia (X_c), la cual se relaciona al paso de dicha corriente, pero a través de tejidos con buena conductividad (agua corporal, tejido muscular). (7).

Asimismo, la dinamometría, como otro método alternativo de la medición de la composición corporal, se basa en la medición de la fuerza muscular. Esta se refiere al esfuerzo voluntario máximo de corta duración que el músculo esquelético puede generar. Es probable que la medición de la fuerza de agarre se base en varios factores. Sin embargo, aunque la fuerza de agarre es la más simple de una serie de instrumentos, los procedimientos utilizados sin previa estandarización pueden generar resultados no fiables (9).

ESTÍLO DE VIDA: DEFINICIÓN, POBLACIONES EN RIESGO Y EVALUACIÓN

En 1986, la OMS definió el estilo de vida como “una forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales” (10)

La mayoría de las enfermedades asociadas a estilos de vida poco saludables tales como el sedentarismo, dieta con pocos componentes nutricionales y las condiciones de pobreza, afectan a individuos de diferentes clases económicas y sociales independientemente del sexo y la edad (11). Se cree que dichas enfermedades son responsables de hasta 41 millones de muertes por año (71% de la mortalidad a nivel mundial) (12).

Dentro de los principales factores de riesgo asociados a un impacto negativo en el estilo de vida se encuentra el consumo excesivo de alcohol y tabaco, plan de alimentación inadecuado, inactividad física, exceso de peso, aumento en los niveles de glucosa en sangre, hipertensión arterial sistémica y niveles elevados de colesterol (12, 13, 14).

Por lo anterior, uno de los métodos utilizados para la evaluación del estilo de vida es el cuestionario “FANTASTIC”, este cuestionario se desarrolló en 1983 por Wilson y cols (15) para evaluar los diferentes tipos de estilo de vida en la población, así como para su uso en la comunidad. Es un cuestionario simple, el cual se puede completar de forma rápida y evalúa nueve dimensiones, ejemplificadas de forma acróstica en el nombre del cuestionario: F= Familia y Amigos (2 apartados); A= Actividad y Asociatividad (3 apartados); N= Nutrición (3 apartados); T= Tabaco (2 apartados); A= Alcohol y otras sustancias (6 apartados); S= Sueño y Estrés (3 apartados); T= Tipo de personalidad (3 apartados); I= Introspección (3 apartados) y C= Control de la salud (3 apartados). Al final del cuestionario se obtiene una puntuación, la cual permite la clasificación del estilo de vida en 5 grupos: excelente (85-100 puntos), muy bueno (70-

84 puntos), bueno (55-69 puntos), justo (35-54 puntos) y necesita mejorar (0-34 puntos) (16).

El cuestionario “FANTASTIC” se ha utilizado en diferentes estudios transversales para evaluar el estilo de vida. En una revisión sistemática, realizada por Batista y *cols.* (16), 15 artículos cumplieron los criterios de inclusión para el análisis de este cuestionario; uno de ellos realizado por González y *cols.* (17) se realizó en estudiantes universitarios mexicanos para determinar la relación entre el capital psicológico y el estilo de vida, en donde se observó con base en los resultados, que el capital psicológico favorece el estilo de vida saludable ($p=<0.01$).

Es importante mencionar que en la actualidad existen diversos grupos poblaciones con un estilo de vida poco saludable; una de las poblaciones poco estudiadas pero un riesgo elevado para presentar un estilo de vida deficiente son los médicos residentes. Es bien conocido que la residencia médica representa una etapa de gran carga laboral en donde los médicos residentes de forma frecuente descuidan su salud en beneficio de los pacientes y de aumentar su entrenamiento médico, lo cual genera consecuencias a largo plazo a nivel mental, físico y social (18). Las largas jornadas laborales en el campo médico se han asociado a mayor incidencia de “*burnout*”, alteraciones del sueño, así como una disminución en el estilo y la calidad de vida (19).

Por lo anterior, y considerando que, en México desde hace más de dos décadas, se identificó a la obesidad como una epidemia en adultos, los médicos residentes no están exentos de dicho problema. De acuerdo a los últimos resultados de la ENSANUT en 2019, existe una prevalencia de sobrepeso de 39.1% (36.6% en mujeres y 42.5% en hombres) y de obesidad de 36.1% (40.2% en mujeres y 30.5% en hombres). Debido al incremento considerable en la prevalencia de obesidad, es de vital importancia el contar con herramientas que nos permitan por un lado la detección oportuna para evitar el desarrollo de las comorbilidades asociadas a sobrepeso y obesidad (20) y por el otro, la identificación de patrones de un estilo de vida deficiente ligado a dichas complicaciones.

Respecto a los estudios que se han realizado con el objetivo de evaluar la composición corporal, los estilos de vida en estudiantes de medicina o médicos residentes, se encuentran los siguientes:

Perrin y cols. (18) compararon las características físicas y antropométricas de 45 residentes de áreas quirúrgicas y no quirúrgicas, en donde se midió la altura, peso, porcentaje de grasa corporal, fuerza y resistencia muscular, el consumo máximo de oxígeno, así como las horas laborales por semana. Se concluyó que los residentes de cirugía contaban con más horas laborales por semana (70.5 horas por semana), así como un mayor índice de masa corporal (IMC: 25.7) en comparación con los residentes no quirúrgicos ($p= 0.04$).

En un estudio realizado en tres diferentes sedes hospitalarias en residentes de medicina interna por Daneshvar y cols. (21) se evaluó la actividad física y la edad cardiorespiratoria en los médicos residentes ($n= 199$), en donde se encontró que el 36% ($p= <0.001$) no realizaban actividad física y únicamente el 4% realizaba algún tipo de actividad durante la residencia médica, concluyendo una disminución significativa en la actividad física, debido a falta de tiempo durante el entrenamiento médico.

Por su parte, Peets y cols. (22) realizaron una revisión, en donde resumieron evidencia bibliográfica acerca del número de horas de sueño de los médicos residentes de la unidad de cuidados intensivos (UCI) y los posibles efectos positivos y negativos de implementar límites en cuanto a los turnos laborales, en donde se determinó que a pesar de que en la actualidad se cuenta con mejores horarios laborales en ciertos países, aún no se cuenta con evidencia suficiente respecto a residencia médica.

Además, una revisión realizada por Henning y cols (23) cuyo objetivo fue evaluar el conocimiento actual de la calidad de vida en médicos y estudiantes de medicina. Dentro de los puntos clave de esta revisión, se reporta que los estudiantes de medicina son más propensos a presentar síntomas de depresión en comparación a otras

carreras esto debido a diferentes factores entre ellos un estilo de vida deficiente en donde se presentan niveles elevados de estrés laboral, económico y psicológico.

Por último, Jurado y cols (24) realizaron un estudio transversal cuyo objetivo era analizar la diferencia entre grado de actividad física, ingesta calórica y composición corporal en residentes de Medicina Interna de acuerdo con su grado de residencia. En este estudio se incluyeron 84 médicos residentes de ambos sexos de segundo, tercero y cuarto grado. A los participantes se les tomaron signos vitales y se les otorgó el cuestionario Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA), así como también se les tomaron mediciones de antropometría, recordatorio de 24 horas y medición de composición corporal por bioimpedancia. Se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 46.4% a pesar de la dieta hipocalórica en el 89%. En la medición por bioimpedancia, se indicó que 72.6% tuvo grasa corporal elevada, 71% grado de actividad física subóptimo y 23.7% hipertensión arterial.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En investigaciones previas, se ha demostrado un estilo de vida no saludable de los médicos residentes debido a las largas jornadas laborales implementadas, así como la presencia de cambios en la composición corporal relacionados en este tipo de población específica

Existen diferentes estudios a en donde los médicos residentes representan un grupo vulnerable para la presencia de entidades psiquiátricas, metabólicas y de inactividad física, sin embargo, pocos estudios ejemplifican las repercusiones del estilo de vida (el cual es evaluado por tales variables) en los cambios a nivel de la composición corporal.

Por lo anterior, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación entre la composición corporal con el estilo de vida de los médicos residentes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”?

JUSTIFICACIÓN

Existe la necesidad de evaluar la relación entre la composición corporal y la el estilo de vida en los médicos residentes ya que no se cuenta con suficientes datos en bibliografía acerca del análisis corporal en adultos jóvenes. Actualmente los médicos residentes representan un grupo vulnerable en la población ya que se someten a niveles elevados de estrés en conjunto con un estilo de vida caracterizado por malos hábitos higiénico dietéticos, sedentarismo, poca higiene del sueño, así como la exposición al uso de tabaco y alcohol, los cuales representa los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. México representa uno de los países líderes en cifras de prevalencia de sobrepeso y obesidad, por lo que se deben implementar un mayor número de herramientas para su detección, así como evidencia que sustente la importancia de desarrollar nuevos programas de prevención desde edades tempranas para reducir la prevalencia de enfermedades cardiovasculares.

Además, esta investigación podría tener un impacto significativo en el estilo de vida de los médicos residentes al demostrar la importancia de mejorar la calidad de vida y las condiciones laborales y así disminuir la presencia de enfermedades crónicas.

HIPÓTESIS

Existe relación entre la composición corporal y el estilo de vida de los médicos residentes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar la relación entre la composición corporal y el estilo de vida de los médicos residentes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”.

Objetivos específicos:

- Conocer las características generales de la población en tanto a peso, talla, sexo, curso de especialidad y tipo de especialidad.
- Determinar la clasificación de la composición corporal mediante el método de impedancia bioeléctrica de análisis vectorial de los médicos residentes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”.
- Determinar la clasificación del estilo de vida mediante el cuestionario Fantastic.
- Determinar los valores de fuerza muscular mediante dinamometría de prensión de mano.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño del estudio:

Transversal Analítico

Población de estudio

Médicos residentes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

Universo de trabajo

Médicos residentes del ISSSTE.

Tiempo de ejecución

La ejecución del estudio se realizó a partir de la aprobación (enero a febrero de 2024) pertinente de los comités de investigación locales.

Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres
- Mayores de edad
- Médicos residentes mexicanos
- Médicos residentes que acepten participar en el estudio previa firma de una carta de consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Ingesta de alcohol 12 horas previas al estudio
- Haber realizado actividad física vigorosa en las últimas 24 horas
- Toma de suplementos alimenticios en los últimos 3 meses que pudieran intervenir en el resultado de composición corporal
- Toma de fármacos asociados a cambios en la composición corporal
- Embarazo o lactancia

Criterios de eliminación

- Médicos residentes que rehúsan continuar en el protocolo de investigación retirando su carta de consentimiento informado.

TIPO DE MUESTREO

Por conveniencia de acuerdo con los criterios de inclusión

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se utilizará la **fórmula de Cochran** para el tamaño de muestra es:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \hat{p} (1 - \hat{p})}{d^2}$$

Donde:

- **n** es el tamaño de muestra necesario
- **Z** es el valor de la distribución normal estándar correspondiente al nivel de confianza deseado (1.96 para un nivel de confianza del 95%, 2.576 para un nivel de confianza del 99%)
- **p** es la proporción estimada del evento o característica de interés en la población (si no se conoce, se puede utilizar $p = 0.5$ como valor conservador)
- **d** es el margen de error tolerable (también conocido como precisión) tomando el 20%.

$$n = (1.96^2 * 0.5 * (1-0.5)) / 0.2^2$$

Utilizando la fórmula proporcionada, realizamos los cálculos despejando los valores:

$$n = (3.8416 * 0.5 * 0.5) / 0.04$$

$$n = (1.9208 * 0.5) / 0.04$$

$$n = 0.9604 / 0.04$$

$$n \approx 25$$

Por lo anterior, se reclutará un total de 24 médicos **residentes**. No obstante, se

considera una pérdida del 20% de la muestra, resultando una población total de reclutamiento de 29 médicos residentes.

DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

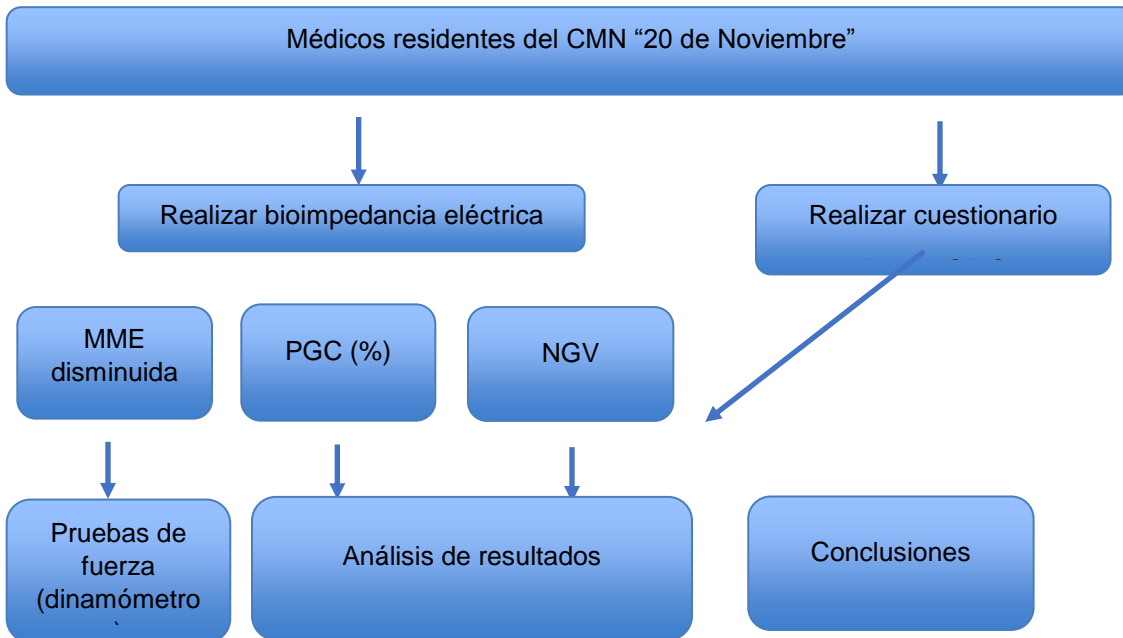
Nombre de la Variable	Definición	Tipo de Variable	Unidad de Medida
Edad	Número de años cumplidos hasta la fecha actual	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	El sexo de los pacientes	Cualitativa nominal dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Especialidad médica	Área de la medicina en la que los médicos reciben entrenamiento avanzado y se especializan en el diagnóstico, tratamiento y manejo de condiciones específicas o sistemas del cuerpo humano	Cualitativa nominal	1. Endocrinología 2. Medicina Interna 3. Alergia e Inmunología 4. Dermatología 5. Radioncología 6. Geriatria
Índice de masa corporal	El índice de masa corporal (IMC) es una medida utilizada para evaluar la relación entre el peso y la altura de una persona, y así estimar si el peso es adecuado según la	Variable cuantitativa continua	Kg/m ² (kilogramos por metro cuadrado)

	estatura		
Peso	Fuerza con la que la tierra atrae un cuerpo por acción de la gravedad. Medida de esta propiedad de los cuerpos	Variable cuantitativa continua	Kilogramos (kg)
Talla	La talla de una persona es la distancia vertical desde el suelo hasta la parte más alta de la cabeza cuando está de pie en posición erguida	Variable cuantitativa continua	Metros (m)
Grasa Corporal	Cantidad de grasa distribuida en un compartimento corporal	Variable cuantitativa continua	Porcentaje (%)
Masa Músculo Esquelética	Cantidad de músculo presente en un compartimento corporal	Variable cuantitativa continua	Kilogramos (Kg)
Estilo de vida	Forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones	Variable cualitativa ordinal	<p>Cuestionario "FANTASTIC"</p> <p>Excelente (85-100 puntos)</p> <p>Muy bueno (70-84 puntos)</p> <p>Bueno (55-69 puntos)</p> <p>Justo (35-54 puntos)</p> <p>Necesita mejorar (0-34 puntos)</p>

	individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales		
Composición Corporal	Se evaluará de acuerdo a la ubicación del vector de impedancia en el cuadrante y percentil por BIVA (R/H-Xc/H)	Cualitativa ordinal	Percentil 50 o 75 y cuadrante 1,2,3 o 4: Normal Percentil >75 y cuadrante 2: Delgados Percentil >75 y cuadrante 3: Obesos Percentil >75 y cuadrante 4: Caquéticos
Fuerza muscular	Dinamometría	Cuantitativa continua	Kg
Masa Músculo Esquelética	Cantidad de músculo presente en un compartimento corporal	Variable cuantitativa continua	Kilogramos (Kg)

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS

Con la aprobación del protocolo por el Comité de Bioseguridad, Ética e Investigación, el investigador responsable realizó las siguientes mediciones a los médicos residentes del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” que aceptaron participar en el estudio y cumplieron los criterios de selección de manera consecutiva:



Se **reclutaron** aquellos médicos residentes que cumplan con los criterios de selección en forma consecutiva y **que firmaron** de forma voluntaria una carta de consentimiento informado. Se **obtuvieron** los datos de los participantes mediante interrogatorio y se realizarán las mediciones fuerza muscular (dinamometría), composición corporal (impedancia bioeléctrica) y del estilo de vida (mediante cuestionario FANTASTIC).

Fuerza muscular

La medición de fuerza muscular (dinamometría de mano), se **realizó** usando un dinamómetro de mano marca Takei® modelo SMEDCEY III F_18^a, con un rango de medición de 0 a 100 kg. Se **obtuvieron** 3 mediciones consecutivas con la mano dominante y se **calculó** un promedio entre las 3 mediciones.

Composición Corporal

La composición corporal se **midió** mediante el método de impedancia bioeléctrica de frecuencia simple con un aparato RJL QUANTUM IV. Para esta medición, los participantes se encontraban en ayuno mínimo 1 hora antes, así como también se les **pidió** que se despojarán de todos los materiales de metal para que estos no interfieran con las frecuencias eléctricas que produce el aparato. Para la toma de ésta, se les **pidió** que se acostarán boca arriba en una camilla, y posteriormente se les colocó

cuatro electrodos, dos en la mano y dos en el pie (ambos del lado derecho) para tomar la lectura de las mediciones. Los resultados que se obtuvieron de cada uno de los pacientes se graficaron de acuerdo al BIVA, tomando en cuenta el valor de la Resistencia y Reactancia. Con estos datos se ubicará a cada individuo en las elipses de tolerancia correspondientes al sexo. En dicha gráfica se observará la ubicación del paciente en un cuadrante y percentil específico describiendo su composición corporal.

La clasificación de los individuos por su composición corporal será la siguiente:

Cuadrante	Hidratación	Percentil	Clasificación
1 - 4	0	1 - 2	Normal (1)
3	1	3 y 4	Obeso con edema (2)
3	0	3 y 4	Obeso (3)
4	1	3 y 4	Caquético con edema (4)
4	0	3 y 4	Caquético (5)
2	0	3 y 4	Delgado (6)

Estilo de Vida

El estilo de vida se medirá a través del cuestionario "FANTASTIC" (Anexo.1.), el cual consta de distintos apartados: F= Familia y Amigos (2 apartados); A= Actividad y Asociatividad (3 apartados); N= Nutrición (3 apartados); T= Tabaco (2 apartados); A= Alcohol y otras sustancias (6 apartados); S= Sueño y Estrés (3 apartados); T= Tipo de personalidad (3 apartados); I= Introspección (3 apartados) y C= Control de la salud (3 apartados). Al final del cuestionario se obtiene una puntuación, la cual permite la clasificación del estilo de vida en 5 grupos: excelente (85-100 puntos), muy bueno (70-84 puntos), bueno (55-69 puntos), justo (35-54 puntos) y necesita mejorar (0-34 puntos). Se otorgará un cuestionario para que sea contestado por cada médico residente y conforme al resultado se realizará la suma de puntos correspondiente, clasificando al estilo de vida del médico residente evaluado en uno de los cinco grupos del cuestionario.

Procesamiento y análisis estadístico

Los datos que se obtuvieron se capturaron en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel y se analizarán con el programa estadístico SPSS v24. Antes de realizar las comparaciones, se verificó la normalidad de las variables cuantitativas de acuerdo a la prueba de Shapiro-Whilk. Para las variables continuas, los resultados se presentarán en promedios \pm desviación estándar cuando las variables se distribuyeron de forma normal o en medianas y percentiles en caso contrario y como frecuencia y en porcentajes cuando sean categóricas. Para la correlación de las variables de interés se utilizó la prueba de correlación de Spearman junto con su coeficiente de determinación. Además, para la comparación de las variables, se utilizó la prueba de ANOVA (variables con distribución normal) o la prueba de Kruskal-Wallis (variables sin distribución normal) en el caso de las variables continuas y la prueba chi-cuadrada o la prueba exacta de Fisher si así lo requiere, en el caso de las variables categóricas. Se consideró como significancia estadísticas valores <0.05 .

ASPECTOS ÉTICOS

Como se aplican los principios bioéticos en el protocolo de investigación.

Autonomía: Es la capacidad de las personas de deliberar sobre sus finalidades personales y de actuar bajo la dirección de las decisiones que pueda tomar. Todos los individuos deben ser tratados como seres autónomos y las personas que tienen la autonomía mermada tienen derecho a la protección.

Beneficencia: “Hacer el bien”, la obligación moral de actuar en beneficio de los demás. Curar el daño y promover el bien o el bienestar. Es un principio de ámbito privado y su no-cumplimiento no está penado legalmente.

No-maleficencia: Es el *primum non nocere*. No producir daño y prevenirlo. Incluye no matar, no provocar dolor ni sufrimiento, no producir incapacidades. No hacer daño. Es un principio de ámbito público y su incumplimiento está penado por la ley.

Justicia: Equidad en la distribución de cargas y beneficios. El criterio para saber si una actuación es o no ética, desde el punto de vista de la justicia, es valorar si la actuación es equitativa. Debe ser posible para todos aquellos que la necesiten. Incluye el rechazo a la discriminación por cualquier motivo. Es también un principio de carácter público y legislado.

- De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud, se trata de una investigación con riesgo mínimo.
- Se sometió a revisión en el Comité de Ética, Bioseguridad, e Investigación del CMN “20 de Noviembre” para su aprobación. (investigación ética en investigación y bioseguridad)
- Los participantes firmarán una carta de consentimiento informado previo a la inclusión del estudio, en donde se les explicará el propósito, los beneficios y riesgos que podrían presentarse en el curso de la investigación, así como también se les informará de sus derechos y responsabilidades al momento de estar incluidos.
- La decisión de participar en el estudio es responsabilidad solamente del participante, así como de retirarse del estudio cuando así lo deseen.
- Los datos recabados se mantendrán de manera confidencial, solo los investigadores y personal autorizado de la Coordinación de Investigación y del Servicio de Endocrinología del CMN “20 de Noviembre” podrá tener acceso a la información.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de interés.

Condiciones de bioseguridad

De acuerdo a los artículos 16, 17 y 23 del capítulo I, título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, el presente proyecto se considera de riesgo mínimo, dado que los procedimientos de valoración propuestos están basados en la mejor práctica clínica.

Logística

Recursos

Recursos humanos:

Los investigadores principales **la Dra. Alma Vergara López** y el **Dr. Juan Antonio Pineda Juárez** revisarán la metodología, marco teórico y resultados para la posterior redacción del protocolo de tesis.

El investigador asociado la **Dra. Regina Cano Saldaña** realizará las pruebas de bioimpedancia y de fuerza muscular así como el análisis posterior de la información, marco teórico y protocolo de tesis.

Recursos materiales:

- Papelería
- Equipo de computo
- Bioimpedancia
- Dinamometro
- Cuestionario FANTASTIC

Recursos financieros:

No aplica

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Etapas	Febrero-marzo 2023	Abril-Junio 2023	Julio 2023	Julio-Agosto 2023	Enero 2024	Febrero 2024
Etapa 1	Búsqueda sistematizada					
Etapa 2	Planeación de estudio					
Etapa 3	Evaluación y dictamen por el Comité de Ética en Investigación del HEBD.					
Etapa 4			Identificación de pacientes para el estudio, solicitar perfil tiroideo basal.			

Etapa 5						
Etapa 6					Realizar base de datos para el análisis estadístico del estudio	
Etapa 7					Análisis estadístico del estudio	
Etapa 8					Emisión de resultados	
Etapa 9					Análisis y discusión de resultados	
Etapa 10					Envío de resultados para evaluación por asesores	
Etapa 11						Corrección de sugerencias de los asesores
Etapa 12						Impresión y entrega de Tesis

RESULTADOS

Se seleccionaron 28 médicos residentes al estudio que cumplieron con los criterios de inclusión (Diagrama 1). Dentro de las características de la población se encontró que la mediana de edad fue de 30 años. Los hombres conformaron la mayor distribución de la muestra, siendo 16 médicos residentes hombres (57.1%) y 12 mujeres (42.9%). Dentro de las variables antropométricas, se encontró una mediana de peso de 67 Kg, 167 cm de talla y 30 Kg en el dinamómetro en la muestra analizada (Tabla.1).

1. Diagrama de selección muestral

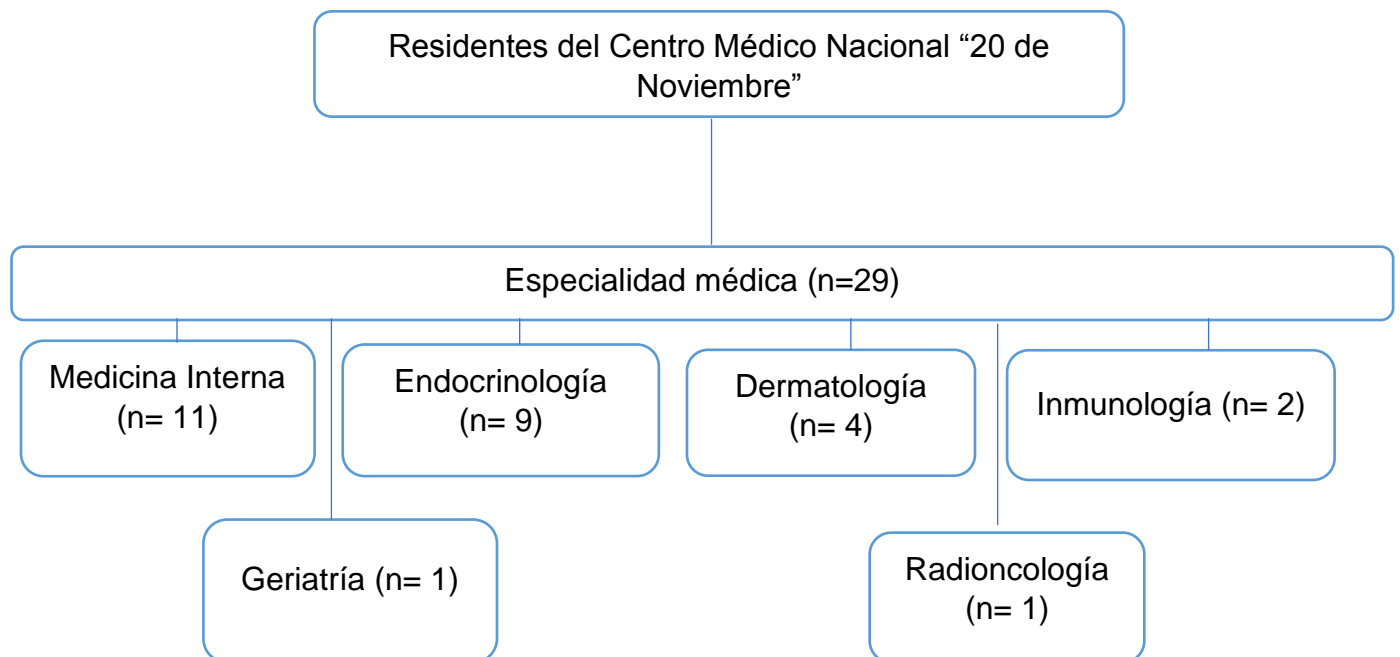
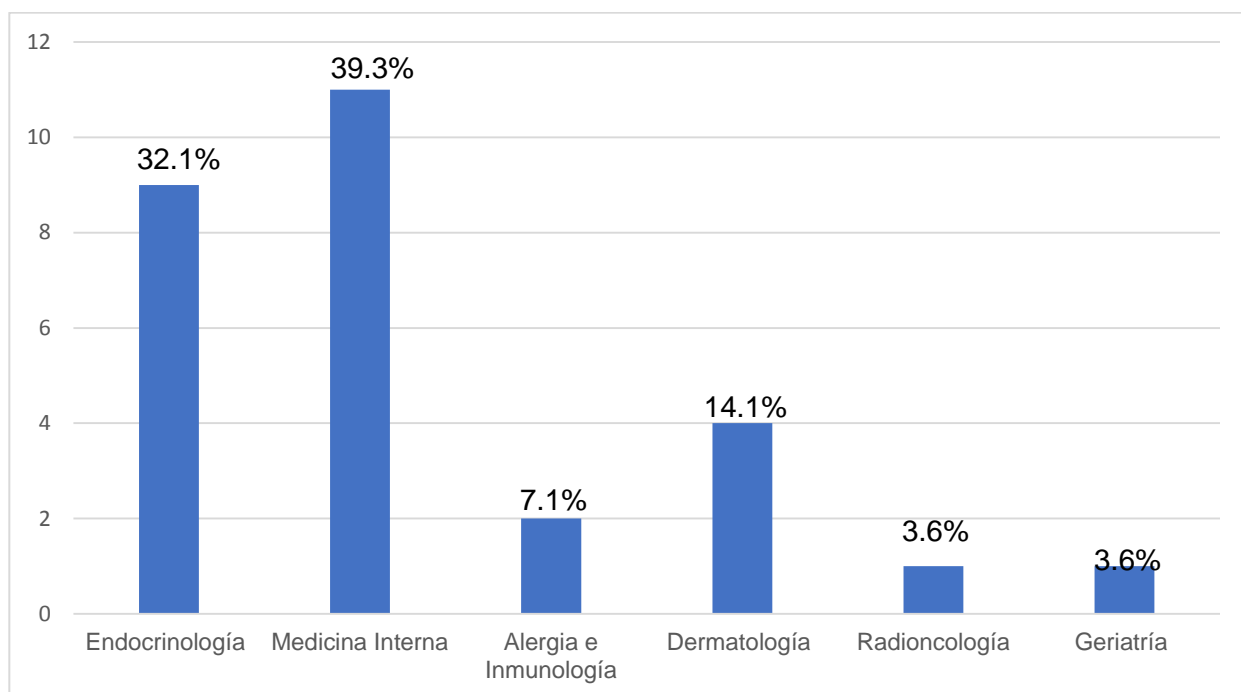


Tabla 1. Características demográficas y antropométricas de los médicos residentes del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre". Respecto a las especialidades médicas, se identificó en mayor proporción Medicina Interna con 11 médicos residentes (39.3%), seguido de Endocrinología con 9 (32.1%), Dermatología con 4 (14.3%), Inmunología con 2 (7.1%) y Radioncología y Geriatría con 1 médico residente (3.6%). Dicha información se reporta en el gráfico 1.

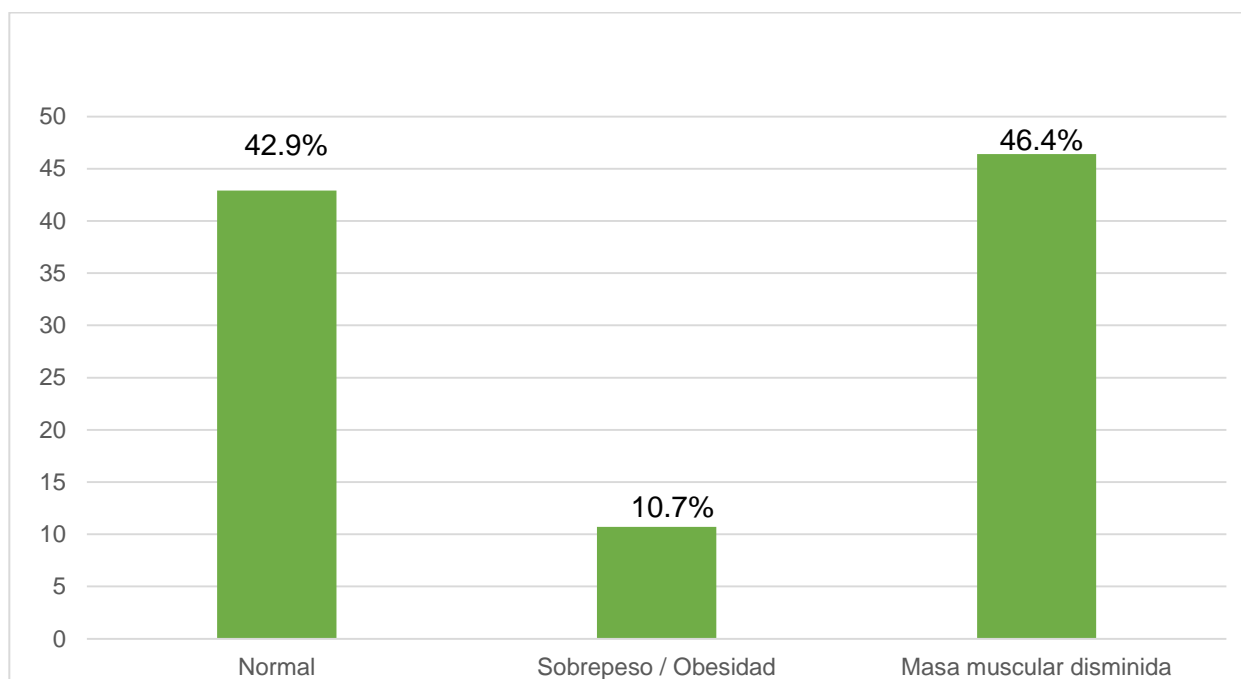
P
O
R
C
E
N
T
A
J
E



Gráfica 1. Especialidades médicas de los médicos residentes evaluados

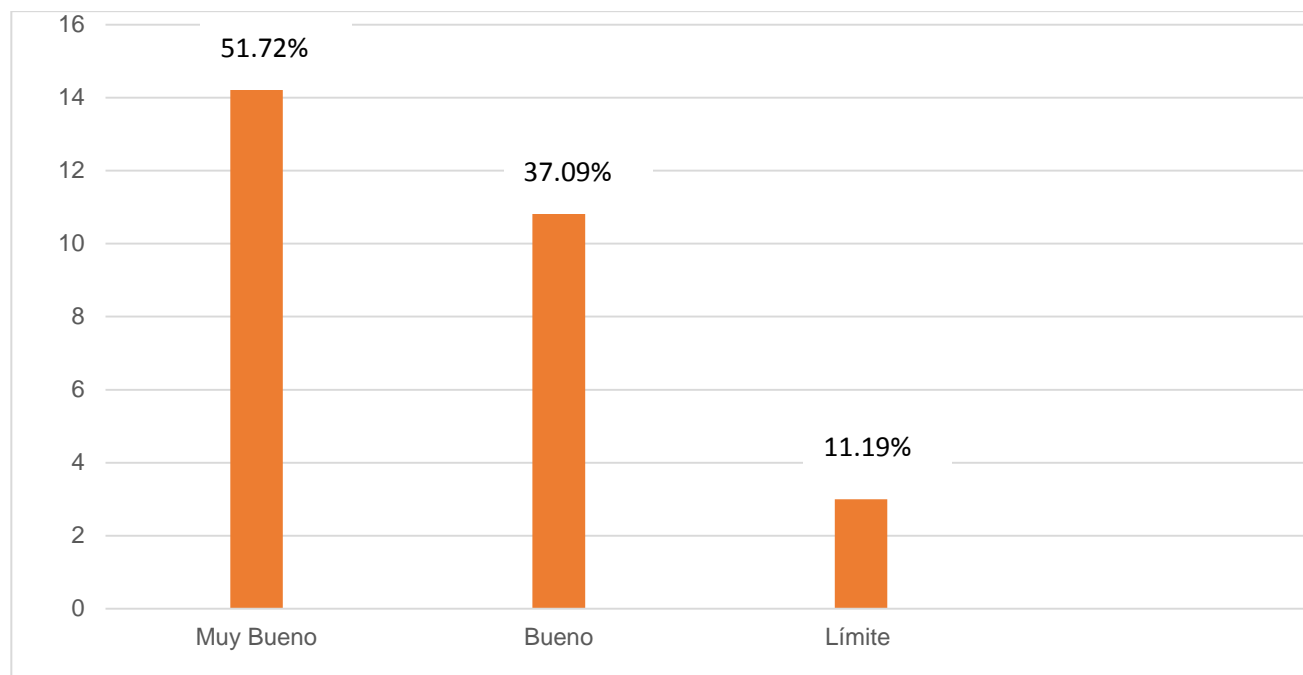
En el gráfico 2 se observan las variables antropométricas obtenidas con una frecuencia en la clasificación de composición corporal BIVA de 12 médicos residente (42.9%) en rango normal, 3 (10.7%) en rango de sobrepeso/obesidad y 13 (46.4%) **con masa muscular disminuida (MMD)**.

P
O
R
C
E
N
T
A
J
E



Gráfica 2. Clasificación BIVA en los médicos residentes evaluados

Se encontró una clasificación del estilo de vida al realizar el cuestionario FANTASTIC de “muy bueno” en 15 médicos residentes (51.72%), “bueno” en 11 (37.09%) y límite en 3 (11.19%) lo cual se muestra en la gráfica 3.



Gráfica 3. Clasificación del estilo de vida en los médicos residentes evaluados

En cuanto a los resultados obtenidos de la clasificación de la composición corporal como se puede observar en el Grafico 4 se observa una relación no significativa ($p: 0.95$) de los resultados de la clasificación de la composición corporal en función del estilo de vida de los médicos residentes incluidos en el estudio. En esta gráfica se observó que el 41.7% de los residentes con un estilo de vida muy bueno tenían una composición corporal normal, mientras que el 16.7% de los médicos residentes con un estilo de vida limítrofe tenían una composición corporal de masa muscular disminuida en el 7.7%

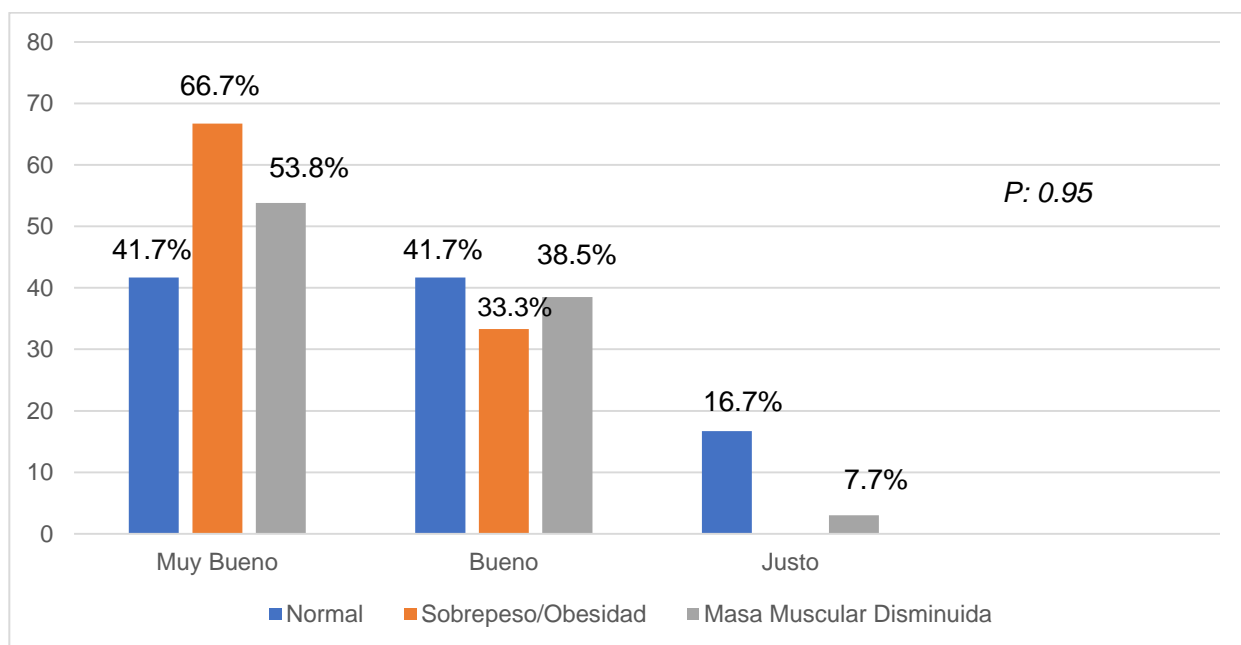


Gráfico 4. Estilo de vida por categoría de Composición Corporal.

DISCUSIÓN

Con la información proporcionada se busca destacar la importancia de evaluar la composición corporal y los estilos de vida en la población médica, específicamente en médicos residentes. Se señala la relación entre la residencia médica y la adopción de estilos de vida no saludables, así como el impacto que esto puede tener en la composición corporal y, por ende, en la salud cardiovascular y metabólica. Además, se mencionan herramientas como la impedancia bioeléctrica y el cuestionario FANTASTIC como métodos útiles para evaluar estos aspectos. En resumen, se busca concientizar sobre la importancia de cuidar la salud y adoptar hábitos saludables, incluso durante la formación médica.

Dentro de las variables demográficas estudiadas se observó que la media de edad fue de 30 años y el sexo masculino fue el más prevalente, lo cual es similar a los datos reportados por *Daneshvar y cols* (21) en donde se reportó una mayor proporción de médicos residentes hombres.

Así mismo en este estudio las especialidades de Medicina Interna y Endocrinología fueron en las cuáles se encontraron mayor proporción de médicos residentes en comparación con la revisión de *Henning y cols*. (23) en donde su principal población de estudios se enfocó en estudiantes de medicina o con la revisión de *Peets y cols*. (22) en donde e incluyeron médicos residentes de la unidad de cuidados intensivos.

En cuanto a la composición corporal en este estudio se observó que la mediana de peso fue de 67 Kg, de dinamómetro de 30 Kg en ambos sexos con una proporción de 46.4% con disminución de la masa músculo esquelética, a diferencia de los reportado por *Perrin y cols*. (18) en donde la media de dinamometría fue de 121.4 para hombres

y 72.9 para mujeres, así como una mediana de peso de 84 Kg en hombres y 63.3 Kg en mujeres.

El estilo de vida se evaluó a través del cuestionario FANTASTIC en donde se encontró que el 34.1% de los médicos residentes contaba con un estilo de vida "muy bueno". Hasta el momento no se ha encontrado en la literatura algún otro estudio que haya utilizado este cuestionario o algún otro para la valoración en el estilo de vida en médicos residentes. En el estudio de *Daneshvar y cols* (21) se evaluó el nivel de actividad física en donde se reportó que únicamente el 4% de los médicos residentes realizaba algún tipo de actividad física.

En relación con la composición corporal y el estilo de vida de los médicos residentes, se obtuvo que el 7.7% de los médicos residentes con un estilo de vida "límitrofe" se encontraban con una disminución de la masa músculo esquelética, sin embargo, dicha asociación no fue significativa, lo cual es diferente a lo reportado por *Jurado y cols* (24) en donde se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad en el 46,4% en la medición por bioimpedancia.

FORTALEZAS

Hasta donde sabemos es de los pocos estudios que ha evaluado la asociación de la composición corporal medido por un método objetivo con el estilo de vida de los médicos residentes de diferentes especialidades médicas.

LIMITACIONES

Se incluyeron únicamente seis especialidades de las existentes en el Centro Médico Nacional "20 de noviembre" lo cual podría corresponder a un sesgo de selección.

CONCLUSIONES

En este estudio se evaluaron médicos residentes de diversas especialidades médicas del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" para investigar la correlación entre la composición corporal y el estilo de vida. Aunque no se encontró una relación significativa entre estas variables, los datos sugieren una alta prevalencia de compromiso de la masa muscular medida por impedancia bioeléctrica, a pesar de tener un estilo de vida "muy bueno" o "bueno", lo que podría estar relacionado con factores distintos al estilo de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Borga M, West J, Bell JD, Harvey NC, Romu T, Heymsfield SB, Dahlqvist Leinhard O. Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. *J Investig Med*. 2018 Jun;66(5):1-9. doi: 10.1136/jim-2018-000722.
2. Mattsson S, Thomas BJ. Development of methods for body composition studies. *Phys Med Biol*. 2006 Jul 7;51(13):R203-28. doi: 10.1088/0031-9155/51/13/R13. Epub 2006 Jun 20.
3. Casadei K, Kiel J. Anthropometric Measurement. 2022 Sep 26. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–.
4. Jaacks LM, Vandevijvere S, Pan A, McGowan CJ, Wallace C, Imamura F, Mozaffarian D, Swinburn B, Ezzati M. The obesity transition: stages of the global epidemic. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019 Mar;7(3):231-240. doi: 10.1016/S2213-8587(19)30026-9.
5. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Collazo-Clavell ML, Korinek J, Allison TG, Batsis JA, Sert-Kuniyoshi FH, Lopez-Jimenez F. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes (Lond)*. 2008 Jun;32(6):959-66. doi: 10.1038/ijo.2008.11. Epub 2008 Feb 19. PMID: 18283284; PMCID: PMC2877506.
6. Andreoli A, Garaci F, Cafarelli FP, Guglielmi G. Body composition in clinical practice. *Eur J Radiol*. 2016 Aug;85(8):1461-8. doi: 10.1016/j.ejrad.2016.02.005.
7. Piccoli, A., Nescolarde, L., Rosell, J. 2002. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología*. 22 (3):228 – 238.
8. Basile, C. et al. Phase angle as bioelectrical marker to identify elderly patients at risk of sarcopenia. Bohannon, Richard W.. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 18(5):p 465-470, September 2015
9. Organización Mundial de la Salud. *Estilo de vida*. 1986.
10. Chatterjee A, Prinz A, Gerdes M, Martinez S. Digital Interventions on Healthy Lifestyle Management: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2021 Nov 17;23(11):e26931. doi: 10.2196/26931.
11. Foley P, Steinberg D, Levine E, Askew S, Batch BC, Puleo EM, Svetkey LP, Bosworth HB, DeVries A, Miranda H, Bennett GG. Track: A randomized controlled trial of a digital health obesity treatment intervention for medically

- vulnerable primary care patients. *Contemp Clin Trials*. 2016 Dec;48:12–20. doi: 10.1016/j.cct.2016.03.006.
12. Vancampfort D, Koyanagi A, Ward PB, Rosenbaum S, Schuch FB, Mugisha J, Richards J, Firth J, Stubbs B. Chronic physical conditions, multimorbidity and physical activity across 46 low- and middle-income countries. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017 Jan 18;14(1):6. doi: 10.1186/s12966-017-0463-5.
 13. Chatterjee A, Gerdes MW, Martinez SG. Identification of Risk Factors Associated with Obesity and Overweight-A Machine Learning Overview. *Sensors (Basel)* 2020 May 11;20(9):- . doi: 10.3390/s20092734.
 14. Wilson DMC, Nielsen E, Ciliska D. Lifestyle Assessment: Testing the FANTASTIC Instrument. *Can Fam Physician*. 1984 Sep;30:1863–6.
 15. Batista, P.; Neves-Amado, J.; Pereira, A.; Amado, J. Application of the FANTASTIC Lifestyle Questionnaire in the Academic Context. *Healthcare* **2022**, *10*, 2503. <https://doi.org/10.3390/healthcare10122503>
 - 16.
 17. Padrós Blázquez F, Colunga Rodríguez C, Montes Delgado R, González-Becerra VH. Capital psicológico y su relación con el estilo de vida de universitarios mexicanos [Psychological capital and its relationship with lifestyle of Mexican university students]. *Nutr Hosp*. 2017 Mar 30;34(2):439-443. Spanish. doi: 10.20960/nh.172.
 18. Perrin DL, Cordingley DM, Leiter JR, MacDonald PB. Physical fitness of medical residents: Is the health of surgical residents at risk? *Can J Surg*. 2018 Oct 1;61(5):345-349. doi: 10.1503/cjs.012617.
 19. Immerman I, Kubiak EN, Zuckerman JD. Resident work-hour rules: a survey of residents' and program directors' opinions and attitudes. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2007;36:E172-9, discussion E179.
 20. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex [Internet]*. 24 de noviembre de 2020 ;62(6, Nov-Dic):682-9. Disponible en:<https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11630>
 21. Daneshvar F, Weinreich M, Daneshvar D, Sperling M, Salmane C, Yacoub H, Gabriels J, McGinn T, Smith MC. Cardiorespiratory Fitness in Internal Medicine

Residents: Are Future Physicians Becoming Deconditioned
Peets, Adam MD, MSc; Ayas, Najib T. MD, MPH. Restricting resident work hours: The good, the bad, and the ugly.

22. Henning MA, Hawken SJ, Hill AG. The quality of life of New Zealand doctors and medical students: what can be done to avoid burnout? N Z Med J. 2009 Dec 11;122(1307):102-10. PMID: 20148052.

23. MANZANO-JURADO, Juan de Jesús et al. Composición corporal y actividad física en médicos residentes / Body composition and physical activity in resident physicians. **Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social**, [S.l.], v. 59, n. 5, p. 431-439, nov. 2021. ISSN 2448-5667. Disponible en: <http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/4101>.

PROCOLO:

**Relación de la composición corporal con el estilo de vida de los médicos residentes del
Centro Médico Nacional "20 de Noviembre"»**