

EFFECTO DEL CAMBIO EN PATRÓN ALIMENTICIO, ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPRIVACIÓN DE
SUEÑO SOBRE MARCADORES METABÓLICOS EN MÉDICOS RESIDENTES DE LA
ESPECIALIDAD MÉDICA EN URGENCIAS MÉDICO-QUIRÚRGICAS

MED. GRAL. SÁNCHEZ JIMÉNEZ JUAN CARLOS

2023



Universidad Autónoma de Querétaro

“EFECTO DEL CAMBIO EN PATRÓN ALIMENTICIO, ACTIVIDAD
FÍSICA Y DEPRIVACIÓN DE SUEÑO SOBRE MARCADORES
METABÓLICOS EN MÉDICOS RESIDENTES DE LA ESPECIALIDAD
MÉDICA EN URGENCIAS MÉDICO-QUIRÚRGICAS”

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

Presenta:

Méd. Gral. Sánchez Jiménez Juan Carlos

Dirigido por:

Med. Esp. Garduño Rodríguez Claudia

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas

“Efecto del cambio de patrón alimenticio, actividad física y privación de sueño sobre marcadores metabólicos en médicos residentes de la especialidad médica en Urgencias Médico-Quirúrgicas”.

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

Presenta:

Med. Gral. Sánchez Jiménez Juan Carlos

Dirigido por:

Med. Esp. Garduño Rodríguez Claudia

Med. Esp Garduño Rodríguez Claudia

Presidente

Med. Esp. González Sotelo Samir

Secretario

Med. Esp. Ríos Jaimes Franklin

Vocal

Med. Esp. Campos Ramírez César Antonio

Suplente.

Med. Esp. Camacho Calderón Nicolás

Suplente

Centro Universitario,
Querétaro, Qro. Abril 2023
México

RESUMEN

Introducción: El cambio en el estilo de vida por el que atraviesan los estudiantes de una residencia médica, suele tener efectos sobre el patrón alimenticio y la deprivación de sueño, lo que a su vez impacta directamente en marcadores metabólicos que aumentan el riesgo de padecer algunas enfermedades. Numerosos estudios han demostrado este hecho, entre ellos uno realizado por Betancourt y colaboradores donde identifican patrones específicos de alimentación y su asociación a condiciones de los consumidores. Así mismo, se han identificado alteraciones específicas en el metabolismo relacionado con la disrupción del ciclo vigilia-sueño, como aquella que ocurre en el metabolismo de la glucosa, por citar solo alguna, lo que eleva el riesgo de enfermedades metabólicas. Como es bien conocido, la realización de actividad física implica múltiples beneficios para la salud del ser humano, generando un aumento de la masa muscular magra y disminuyendo la masa grasa, hecho que, de igual manera supone un impacto en el desarrollo o no de enfermedades. **Objetivo:** Identificar la asociación que existe entre el cambio en patrón alimenticio, deprivación de sueño y actividad física y los niveles de marcadores metabólicos en los residentes de nuevo ingreso a la especialidad médica de Medicina de Urgencias. **Material y métodos:** Protocolo de investigación cuantitativa, correlacional, no experimental, longitudinal, de cohorte fija. **Resultados:** Se obtienen resultados no estadísticamente significativos, en cuanto a la identificación del cambio de actividad física, cambio en el patrón de alimentación o cambio en el hábito de sueño como modificadores de los perfiles metabólicos y antropométricos. **Conclusiones:** Se concluye que las variables antes estudiadas, comparadas una a una en el tiempo, podrían orientar a la determinación de una posible asociación, sin embargo, el análisis estadístico demuestra que no se cuenta con significancia estadística, esto probablemente debido a que se trata de una muestra muy pequeña, por lo que se propone realizar este tipo de investigaciones considerando un mayor número de residentes, posiblemente incluir aquellos de otras especialidades y llevar a cabo análisis multivariados que permitan una mayor significancia estadística.

(Palabras clave: alimentación, sueño, actividad física, residentes, metabolismo).

SUMMARY

Introduction: The change in lifestyle that medical residency students go through usually has effects on eating patterns and sleep deprivation, which in turn directly impacts metabolic markers that increase the risk of suffering from some diseases. Numerous studies have demonstrated this fact, including one carried out by Betancourt et al. where they identify specific eating patterns and their association with consumer conditions. Likewise, specific alterations in metabolism related to the disruption of the wake-sleep cycle have been identified, such as that which occurs in glucose metabolism, to name just a few, which increases the risk of metabolic diseases. As is well known, physical activity involves multiple benefits for human health, generating an increase in lean muscle mass and decreasing fat mass, a fact that also has an impact on the development or not diseases. **Objective:** To identify the association that exists between the change in eating pattern, sleep deprivation and physical activity and the levels of metabolic markers in residents newly admitted to the medical specialty of Emergency Medicine. **Material and methods:** Quantitative, correlational, non-experimental, longitudinal research protocol. **Results:** Nonstatistically significant results were obtained, regarding the identification of the change in physical activity, change in the eating pattern or change in the sleep habit as modifiers of the metabolic and anthropometric profiles. **Conclusions:** It is concluded that the previously studied variables, compared one by one over time, could guide the determination of a possible association, however, the statistical analysis shows that there is no statistical significance, probably because it is of a very small sample, so it is proposed to carry out this type of research considering a larger number of residents, possibly including those from other specialties and carrying out multivariate analyzes that allow for greater statistical significance.

(Key words: diet, sleep, physical activity, residents, metabolism).

DEDICATORIAS:

A mis padres que siempre me apoyan, a mi esposa que nunca me deja solo, a mi hermano que es la mejor compañía.

A mi hija, Emilia.

A mis amigos que hacen más amenas las horas de estudio y las obligaciones. Que incluso convirtieron noches de reunión en clases de estadística.

A mis tutores que me indicaron el camino a seguir y me mostraron otra cara de la investigación.

A Dios, que es TODO:.

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDO

1	i
	Tabla de contenido	vii
1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES.....	3
3	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
3.1	Malnutrición en residentes de especialidad médica.....	5
3.2	El ciclo circadiano y la disrupción del sueño.....	7
3.3	Actividad física y sus efectos positivos en la salud	9
4	HIPÓTESIS	11
4.1	Hipótesis alterna:.....	11
4.2	Hipótesis nula:.....	11
5	OBJETIVOS	12
5.1	Objetivo general	12
5.2	Objetivos específicos.....	12
6	MATERIAL Y MÉTODOS	13
6.1	Tipo de investigación.....	13
6.2	Universo de estudio.....	13
6.3	Población	13
6.4	Muestra y tipo de muestra	13
6.5	Criterios de selección	13
6.6	Variables estudiadas	13
6.7	Técnicas e instrumentos.....	13
6.8	Procedimientos.....	14
6.9	Análisis estadístico.....	14
6.10	Consideraciones éticas	14
7	RESULTADOS	15
8	DISCUSIÓN.....	20
9	CONCLUSIONES	22
10	BIBLIOGRAFÍA	23
11	ANEXOS.....	25
11.1	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
11.2	INSTRUMENTOS.....	26

11.3 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO..... 30

1 INTRODUCCIÓN

La formación del médico implica la modificación del estilo de vida con la finalidad de lograr el cumplimiento de jornadas de atención médica, cuya finalidad reside en maximizar el contacto con el paciente de cualquier nivel de atención. Estas jornadas conllevan a la modificación de patrones habituales de comportamiento, ya sea por:

1) empleo del tiempo personal que, de otra forma, sería dedicado a la generación de hábitos saludables,

2) descuido del estilo de vida, producto del síndrome de burn out que implica la atención del paciente, la cual, en ocasiones llega a resultar excesiva, ya sea por la exigencia que un caso de un paciente en particular amerite o la sobrecarga de trabajo.

Por ende, la presente tesis tiene la finalidad de identificar los cambios de patrón de hábitos dietéticos (con énfasis en el consumo de alimentos de alto contenido calórico), actividad física y privación de sueño (en cuanto al cambio de horas de sueño al día y su modificación) en relación a la modificación de marcadores metabólicos que conlleven al aumento del riesgo para el desarrollo de patologías, y de esta manera iniciar la consideración de si una orientación nutricional, de actividad física y de patrones de descanso sería útil en el residente de especialidad médica, para maximizar su rendimiento y aprovechar su potencial.

Este trabajo complementa la literatura hallada en la búsqueda de marco teórico, la cual se ha enfocado en el rendimiento psico-motriz y pretende mostrar el cambio que puede llegar a generar en un individuo la modificación de su estilo de vida, en particular en el médico en formación, el cual se considera como un ente que es susceptible de enfermedades y de complicaciones derivadas de su dedicación y de esta manera, como es bien sabido y considerado en los sistemas de enseñanza, priorizar las necesidades básicas para generar el máximo rendimiento.

Es bien sabido que la enseñanza actual ha ido evolucionando al punto que no se considera actualmente válido el paradigma que, desgraciadamente, permea aún entre algunos docentes y que constituye incluso una frase de conocimiento general “la letra con sangre entra” sino que evoluciona hacia la construcción del conocimiento con bases biológicas, psicológicas y sociales, de tal modo que esta evolución permite individualizar la obtención de conocimiento de acuerdo a las aptitudes de los estudiantes y considerar sus necesidades básicas no solo en cuanto a educación, sino en cuanto a su salud se refiere. Sin lugar a dudas, esta individualización y optimización de la obtención del conocimiento no es posible si no se cumple con las necesidades básicas del individuo.

De tal suerte, el presente protocolo de investigación tiene la finalidad de confirmar mediante el análisis de datos una realidad que es palpable: los cambios en patrón de vida de un individuo impactan en su salud, tema muy importante ya que, como se demostrará, en ocasiones el médico altera su vida para tratar de cuidar la de los demás.

2 ANTECEDENTES

En Medicina, el grado de especialización se encuentra marcado por la formación específica de un médico a través de un programa formulado para ahondar en el conocimiento teórico y clínico de las enfermedades concernientes a un sistema o grupo de sistemas en particular. Para lograr este cometido, se emplean programas conocidos como “residencias médicas” en las cuales, un médico que, previamente aprobó un examen de conocimientos, se dedica a la atención y estudio de pacientes con ciertas características orientadas a la especialización que ha elegido.

La historia de las residencias médicas inicia en la época de Teodoro Billroth creador del concepto de Residencia Médica en Viena a mediados del siglo XIX, la cual es considerada como una de las piedras angulares de la medicina moderna en el mundo (Echeverría, 2012).

En nuestro país, los orígenes de los programas de residencias médicas se remontan a abril de 1942, cuando fue inaugurada la residencia de posgrado en el Hospital General de la Ciudad de México y posteriormente, dos más, en el Hospital Infantil y en el Hospital Militar (Quijano, 1991). Se considera que el establecimiento de las residencias médicas se conforma en este año 1942 en el hospital previamente mencionado, estableciendo la existencia de guardias que debían cumplir los médicos residentes (los cuales se consideraban médicos ayudantes internos y permanecían uno o dos años rotando en distintos servicios del hospital) de 24 a 36 horas (Vázquez, 2018).

El nacimiento de las especialidades con reconocimiento y aval universitario se da en el año 1942, cuando la Universidad Autónoma de México integra al curso de especialidad en cirugía plástica y reconstructiva solo a médicos residentes del Hospital General de México (Vázquez, 2018).

Actualmente existen numerosos programas de formación médica especializada, dedicados a médicos que ha aprobado un examen de selección de conocimientos generales en Medicina. Es a través de estos programas que los médicos adquieren conocimientos acerca de patologías específicas, obteniendo el grado académico de *especialista*, al demostrar sus conocimientos suficientes para el tratamiento de las patologías. Este conocimiento se logra mediante varios métodos, sin embargo, la realización de guardias juega un rol fundamental en la asistencia de pacientes y en el desarrollo de competencias, siendo estas consideradas con una periodicidad definida y una duración determinada (generalmente 24 a 36 horas).

Es de importancia considerar que, actualmente el rol del médico especialista en formación es aquel de trabajador especial, conformando una parte esencial del

sistema de salud en el abordaje, estudio y tratamiento de los pacientes, proyectando a la enseñanza especializada como un sistema artesanal, basado en evidencia en el cual, sin embargo, la experiencia es fundamental y de una u otra manera, la asistencia sanitaria y las guardias complementarias fungen como crisol y zona de aplicación de la formación médica, con sus bemoles, ventajas y desventajas.

Estos programas de residencias médicas se ven regulados actualmente en México a través de la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-SSA3-2022, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas en establecimientos para la atención médica, la cual regula el ingreso a la misma, define la duración de una jornada laboral, las disposiciones que deben cumplir las unidades médicas receptoras de residentes y, entre otras cosas, regula los periodos vacacionales, los descansos, duración de las guardias, alimentos que reciben los médicos durante la jornada regular y las guardias; sin embargo, es necesario mencionar que la experiencia dicta que, la necesidad de la población con respecto a los servicios de salud de las distintas especialidades y, en particular de la especialidad de Urgencias, es cada vez mayor, generando jornadas laborales que se amplían, dificultad para que el residente tenga horarios adecuados e ingesta de alimentos de alto valor y así mismo, genera alteraciones en el ciclo vigilia-sueño, por lo que se vuelve evidente que existe una alteración importante del perfil metabólico.

Por lo anteriormente comentado es que se considera necesario hacer una revisión del impacto de la alteración del ciclo vigilia-sueño, la alteración en el patrón de actividad física y la alimentación sobre marcadores metabólicos, ya que, la experiencia dicta y la literatura confirma que, toda aquella alteración en dichos patrones es lesiva a la salud, y así mismo, se ha observado que los residentes de Urgencias son los que mas fácilmente sufren estas alteraciones, ya que la demanda de los usuarios de urgencias es cada vez mayor.

3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 MALNUTRICIÓN EN RESIDENTES DE ESPECIALIDAD MÉDICA.

La importancia de la nutrición fue reconocida por Hipócrates en siglo V (a. de C.) en el Corpus Hippocraticum, el cual contiene numerosas citas que confirman esta afirmación. En uno de sus libros *De la medicina antigua* hace notar que para ejercer la medicina era preciso conocer “qué es el hombre con relación a lo que come, con lo que bebe y con sus hábitos”. Estos conceptos hacen pensar que por más de dos mil años se han considerado la salud y la nutrición como atributos estrechamente vinculados con el bienestar, la productividad y la larga vida de los seres humanos (Vega, 2001).

Actualmente, en los programas de formación de médicos especialistas se considera la necesidad de mantener patrones de alimentación correctos, por lo que se otorga alimentos a los médicos residentes que se encuentra en guardia y en horario habitual, de forma que se trate de garantizar el aporte adecuado de nutrientes, sin embargo, la alteración en horarios, la carga laboral y la saturación de los servicios de salud genera, las mas de las veces, que los médico en formación no puedan llevar un patrón de alimentación regular y mucho menos garantizar la ingesta de alimentos de acuerdo valor biológico. Aunado a esto, la alteración del ciclo circadiano los hace propensos a desarrollar problemas con el consumo de alimentos.

En los mamíferos, el ciclo circadiano está organizado en una red oscilatoria, comprendiendo múltiples “relojes” internos, incluyendo aquel que regula el consumo de alimentos, participando en el control del tiempo de alimentación y ayuno, ayudando a los animales a regular el tiempo de acuerdo a la disponibilidad de alimentos. El equilibrio en los múltiples relojes internos está regulado de tal manera que, el consumo de alimentos en periodo de descanso puede “resetear” múltiples relojes, con efectos deletéreos en el metabolismo, generando desórdenes metabólicos (Challet, 2019), lo cual genera en los médicos en formación tendencia, al menos teórica, a la alteración del metabolismo.

La evaluación del estado nutricional es, por ende, un punto importante de inflexión en la formación médica, toda vez que es necesario considerar herramientas objetivas que la evalúen y sobre todo, que generen un antecedente y un punto de partida mediante el cual se pueda, ulteriormente, valorar efectos positivos o negativos de un cambio, establecerlo y garantizar, de este modo el desarrollo y sobre todo la disponibilidad de prácticas saludables en los médicos en formación.

En la literatura se puede encontrar distintos métodos para la evaluación de la ingesta alimentaria, entre los que destacan el método de peso de la ingesta, reporte de peso de alimentos, el cuestionario de frecuencia de alimentos, diarios de reporte, método de estimación visual, recuerdo de dieta y descarte de raciones, sin embargo, el único método que ha sido validado es el de reportes de peso de alimentos

(Chapman, 2020). Es necesario hacer notar que, para efectos de este protocolo de investigación, no es posible el uso de este método, toda vez que requiere que los sujetos a estudio sean dotados de una báscula para el peso de los alimentos y no es posible la identificación retrospectiva de patrones alimentarios, lo cual es menesteroso en este protocolo de investigación, por lo tanto, se optará por un método más sencillo, con mayor aplicabilidad y llevado a cabo por un nutriólogo capacitado.

En México se ha identificado que más del 50% de la población consume insuficientes niveles de fibra y excede el consumo de grasas saturadas y azúcares impuesto por la Organización Mundial de la Salud (Betancourt, 2018). Como muchos estudios han sugerido, el cambio de hábitos, con la finalidad de generar mayor optimización de servicios tiene un costo que pagar por aquellos que los llevan a cabo y esto no es la excepción en los médicos que se encuentran cursando un posgrado o residencia médica.

Se ha demostrado que la realización de guardias está relacionado a estados de malnutrición y desórdenes metabólicos (resistencia a la insulina, diabetes, dislipidemia, síndrome metabólico, obesidad, etc.) causado, de acuerdo con algunos autores por alteraciones en el consumo de alimentos, ya que se favorece el consumo de grasas saturadas, mayor ingesta calórica y consumo de alimentos de alto índice glucémico (Mota, 2013).

En el caso de los médicos residentes en periodo de adiestramiento, la experiencia marca que no siempre es posible el consumo de alimentos que cumplan con estándares de nutrición adecuada, existiendo heterogeneidad en el consumo de alimentos incluso en el mismo individuo a lo largo del tiempo, lo cual genera una dificultad técnica muy grande para establecer patrones de alimentación e incluso no se han realizado protocolos de estudio con respecto a este tema en esta población específica, únicamente aproximaciones metodológicas en estudiantes y profesionales de la salud.

En el estudio llevado a cabo por Betancourt Núñez y colaboradores (2018), se encontró que existen 3 patrones dietéticos identificados en los estudiantes y profesionales de la salud: 1) dieta considerada como tradicional (compuesta por tubérculos, leguminosas, cereales autóctonos, grasas de origen animal y leche, así como productos de la cultura del oeste como galletas, cereales con azúcares refinados, comida rápida y bebidas dulces), 2) saludable (conteniendo vegetales, frutas, granos enteros, agua, nueces, carnes blancas, pescados y mariscos, queso, grasas vegetales y jugos de fruta natural), 3) proteínas animales y bebidas alcohólicas (por la presencia de proteínas de origen animal como carnes rojas, huevos, carne procesada, bebidas alcohólicas y condimentos industrializados). En este estudio se encontró que el patrón 1 estaba asociado a ser menor de 22 años, el patrón 2 estaba asociado a una actividad física con consumo de mas de 605 kcal y negativamente asociado a ser menor de 22 años y el patrón 3 a ser hombre y fumador (2018).

Es importante considerar que el estudio previamente mencionado no se consideró el análisis de marcadores metabólicos o de biomarcadores, sin embargo, es un gran avance en el abordaje y sobre todo en la identificación de patrones de alimentación en personal de salud en México.

Como se ha mencionado previamente, el cambio de hábitos y muy en específico, en los estudiantes y profesionales de la salud con la finalidad de cubrir turnos diversos para no dejar a la población desprotegida y sin atención médica genera un alto costo a pagar, siendo el factor que se ve afectado, principalmente, además de los factores ambientales, de comportamiento y psicológico, la disrupción del ciclo circadiano (Kosmadopoulos, 2020) lo que a su vez conlleva, como se ha visto la alteración del metabolismo, lo cual genera efectos deletereos en la salud del individuo.

De esta manera, se parte del supuesto que dicha alteración generará un cambio en el perfil metabólico, y de esta forma un factor de riesgo para la salud, por ello y ante la evidencia cada vez mas fehaciente de las alteraciones en la salud de los médicos, es que se decide evaluar este cambio, mediante el uso de pruebas estadísticas que identifiquen los cambios como riesgo.

3.2 EL CICLO CIRCADIANO Y LA DISRUPCIÓN DEL SUEÑO.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1948), define a la función cognitiva como la capacidad para procesar el pensamiento, es decir los aspectos relacionados con la atención, percepción, establecimientos de analogías memoria, resolución de problemas, comprensión, realizar razonamientos, atención en una tarea determinada, conciencia, motivación y fijación de metas, capacidad de asociación, flexibilidad, creatividad, percepción, conducta y otras; se ha identificado que esta capacidad puede verse afectada cuando no se completan las horas de sueño que recomienda la misma Organización, y que, dependiendo de la edad, está en el rango de siete a nueve horas diarias (Arteaga, 2021).

El sueño es un estadio fisiológico recurrente de reposo del organismo, que se caracteriza por una inacción relativa, con ausencia de movimientos voluntarios y gran aumento del umbral de respuesta a estímulos externos, fácilmente reversible. Es un proceso activo del cerebro, complejo, que está controlado por distintos neurotransmisores. La alternancia vigilia-sueño es un ciclo endógeno cuyo ritmo es algo superior a las 24 horas. El reparto medio en el adulto es de aproximadamente 8 horas de sueño por 16 de vigilia, aunque tal relación puede verse afectada por el grado de luminosidad ambiental, ciertos aspectos socioeconómicos y culturales y determinadas características individuales de tipo genético o constitucional (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2005).

La vida del ser humano se rige por el ciclo día-noche, el cual, así mismo, controla nuestro ciclo circadiano. Cualquier alteración a este fino mecanismo nos

hace propensos a desarrollar enfermedades, con consecuencias principalmente metabólicas.

La mala calidad del sueño es altamente prevalente entre los médicos residentes, contando hasta el 90%, lo cual, se ha demostrado que es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad coronaria. En la práctica diaria, se ha observado que los médicos residentes en periodo de adiestramiento presentan, por diversos factores, una alteración en el ciclo vigilia-sueño, los cuales van desde la realización de guardias en las cuales la atención es continua y no es posible cumplir un número determinado de horas de sueño por noche hasta la alteración de los horarios de sueño en el afán de abarcar mas conocimientos con el estudio, sacrificando así horas de sueño.

Existen antecedentes donde se ha relacionado el riesgo de enfermedad coronaria antes mencionado de forma directa a las guardias por mes, encontrando que a mayor número de guardias, existe mayor riesgo del mismo. Sin embargo, llama la atención que en la bibliografía se encontró que, a pesar de que disminuyan el número de guardias por mes de acuerdo con el avance de grado, no aumenta la calidad del sueño, debiéndose probablemente al aumento de estrés que supone la promoción de grado y los exámenes de evaluación (Jaradat, 2020). Es necesario notar que en nuestro país, solo en algunas instituciones u hospitales disminuye el número de guardias a la semana de acuerdo a la promoción de grado, aumentando contrariamente a lo que se piensa la exigencia, al poseer mas responsabilidad en el manejo de los pacientes, así como siendo apoyo para el desarrollo y enseñanza de los médicos residentes de grados menores.

Una de las consecuencias mejor identificadas que ocurren al suceder una alteración del ciclo circadiano es la disrupción del metabolismo de la glucosa, el cual fue demostrado desde 1999 por Spiegel, Leproult y Van Cauter en un estudio en el que los participantes fueron sometidos a 5 noches con restricción de horas de sueño a únicamente 4, generándose una reducción en la sensibilidad a la insulina en el 24% de ellos (Spiegel, 1999). Existen múltiples estudios encontrados en la literatura que confirman y validan lo observado por los autores previamente mencionados e incluso existe evidencia que no solamente el metabolismo de la glucosa se ve alterado. Así mismo, se ha identificado que la privación del sueño incrementa los niveles de cortisol sérico hasta en $9.6 \text{ mcg} \pm 0.18$ vs 8.4 ± 0.18 y estos niveles permanecían elevados el día siguiente, especialmente en las primeras horas de la mañana (Wright, 2015).

Sin embargo, vale pena preguntarse, ¿es la alteración en el metabolismo de la glucosa el único efecto (o el único estudiado)? La respuesta es un determinante no. Existe una multitud de estudios que han comprobado que los efectos de la privación del sueño afectan y generan una gran cantidad de problemas.

Se ha identificado que los periodos de sueño cortos originan un estado proinflamatorio, siendo la inflamación uno de los más importantes intermediarios

para el desarrollo de desórdenes cardiovasculares; se ha observado un incremento en los niveles de mRNA y en la producción de IL-6 y factor de necrosis tumoral (TNF), los cuales son citosinas proinflamatorias involucradas en estimulas reacciones de fase aguda tras una sola noche de privación parcial del sueño (restricción a 4 horas de sueño) (Tobaldini, 2019).

Otros hallazgos identificados que ocurren con la privación del sueño son alteraciones a nivel endotelial, generando disfunción del mismo, así como estrés oxidativo, un estado protrombótico, un predominio de la activación del sistema nervioso simpático sobre el parasimpático, aumentando el riesgo de arritmias, hipertensión y enfermedad coronaria (Tobaldini, 2019).

Es importante hacer notar el efecto del ciclo circadiano sobre la hematopoyesis y el sistema inmune, y por ende, su efecto en la salud cardiovascular, agregando a esto el estrés que la misma etapa de residente supone, se cuenta con factores promotores de aterosclerosis, al incrementarse la proliferación celular y la liberación de factores de la médula a la circulación, acelerando el proceso antes descrito (Schloss, 2020).

3.3 ACTIVIDAD FÍSICA Y SUS EFECTOS POSITIVOS EN LA SALUD

Como es bien conocido, la realización de actividad física implica múltiples beneficios para la salud del ser humano, generando un aumento de la masa muscular magra y disminuyendo la masa grasa (Dimitri, 2020).

La actividad física durante el periodo de residencia es un área muy poco estudiada, en un estudio llevado a cabo por Kalmbach DA, et al, se encontró, mediante un seguimiento de dispositivos con acelerómetro, que existió una disminución mayor al 10% en la actividad física realizada posteriormente al ingreso al internado médico, relacionando esto a un aumento en el riesgo de cambios negativos en el estado del humor (2018), sin embargo, ha sido difícil encontrar un estudio que permita orientar acerca de la actividad física sobre marcadores metabólicos en esta población.

Existe una gran multitud de estudios que correlacionan la disminución en la actividad física con el aumento del riesgo cardiometabólico, determinando que la realización de ejercicio de forma regular puede tener un impacto benéfico aumentando los niveles de colesterol HDL y disminuyendo los niveles de triglicéridos (Myers, 2019).

En los últimos años, los estudios epidemiológicos han demostrado que la inactividad física por un estilo de vida sedentario, asociado a un balance energético positivo promueven el desarrollo de tejido adiposo en población genéticamente susceptible, creando un ambiente pro-inflamatorio al ocurrir hipoxia del tejido y promover la conversión de macrófagos de su forma M2 a M1, generando una alteración del balance en cuanto a citosinas pro y anti-inflamatorias (Su, 2019), por esta situación, aunada a las anteriormente expuestas es que surge la necesidad de

determinar el efecto de la actividad física, la privación de sueño y el cambio en el patrón alimenticio como factores de riesgo para el cambio en marcadores séricos que puedan ser factores de riesgo para el desarrollo de múltiples enfermedades en los residentes de primer año de especialidad médica.

4 HIPÓTESIS

4.1 HIPÓTESIS ALTERNA:

Se pronostica que los residentes de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, del HGR1 del IMSS presenten alteraciones en el perfil metabólico a raíz del cambio del patrón alimenticio, el patrón de actividad física y privación de sueño.

Se pronostica que los residentes de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, del HGR1 del IMSS presenten alteraciones en el perfil metabólico a raíz del cambio del patrón alimenticio.

Se pronostica que los residentes de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, del HGR1 del IMSS presenten alteraciones en el perfil metabólico a raíz del cambio del patrón de actividad física.

Se pronostica que los residentes de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, del HGR1 del IMSS presenten alteraciones en el perfil metabólico a raíz de la privación de sueño.

4.2 HIPÓTESIS NULA:

Se pronostica que los residentes de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, del HGR1 del IMSS no presenten alteraciones en el perfil metabólico a raíz del cambio del patrón alimenticio, el patrón de actividad física y privación de sueño.

Se pronostica que los residentes de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, del HGR1 del IMSS no presenten alteraciones en el perfil metabólico a raíz del cambio del patrón alimenticio.

Se pronostica que los residentes de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, del HGR1 del IMSS no presenten alteraciones en el perfil metabólico a raíz del cambio del patrón de actividad física.

Se pronostica que los residentes de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, del HGR1 del IMSS no presenten alteraciones en el perfil metabólico a raíz de la privación de sueño.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Probar, mediante una prueba estadística el cambio que existe con respecto a marcadores metabólicos en relación a cambios en el patrón alimenticio, actividad física y patrón de sueño.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Probar, mediante una prueba estadística el cambio que existe con respecto a marcadores metabólicos en relación a cambios en el patrón alimenticio.

Probar, mediante una prueba estadística el cambio que existe con respecto a marcadores metabólicos en relación a cambios en actividad física.

Probar, mediante una prueba estadística el cambio que existe con respecto a marcadores metabólicos en relación a cambios en el patrón de sueño.

6 MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación de tipo cuantitativa, correlacional, no experimental, longitudinal, de cohorte fija.

6.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

El universo de estudio son todos los residentes de las distintas especialidades médicas del Hospital General Regional No. 1 Querétaro, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

6.3 POBLACIÓN

Residentes de primer año de la especialidad médica de Urgencias Médico-Quirúrgicas del Hospital General Regional No. 1 Querétaro, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

6.4 MUESTRA Y TIPO DE MUESTRA

Muestra no probabilística, con un muestreo estratificado, compuesto por todos los residentes de primer año de la especialidad médica de Urgencias Médico-Quirúrgicas del Hospital General Regional No. 1 Querétaro, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se obtuvo el tamaño de la muestra mediante el programa Decision Analysis STATS 2.0, tomando la población de 12 residentes de primer año de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, determinando el tamaño de muestra necesario de 12 residentes, con un intervalo de confianza de 95% y 5% de error.

6.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Todos los residentes de primer año de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas del Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Querétaro.

6.6 VARIABLES ESTUDIADAS

Se estudiaron las siguientes variables: *patrón dietético* (énfasis en consumo de alimentos de alto contenido calórico), *actividad física* (determinada por los METS totales de consumo de una persona al día de acuerdo al nivel de actividad), *horas de sueño* (énfasis en horas de sueño al día), *creatinina*, *glucosa*, *colesterol total*, *triglicéridos*.

6.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se realizó la recolección de datos en tres ocasiones, una al inicio del estudio, considerado este previo al inicio de guardias complementarias en el inicio del ciclo 2022-2023 de los residentes de primer año de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas, una segunda muestra a los 3 meses y una tercera muestra a los 6 meses.

Para este efecto se aplicaron cuestionarios por el investigador a cada uno de los participantes y se recopiló la información obtenida en una tabla de recolección de Excel, recabando frecuencia de consumo de grupos de alimentos, horas de sueño al día, a la semana y días de alteración del sueño vigilia, intensidad de la actividad física en el trabajo, desplazamiento e intensidad de la actividad física en el deporte.

6.8 PROCEDIMIENTOS

Se efectuó una entrevista en la cual se realizó un cuestionario para la identificación de patrón alimenticio, actividad física y horas de sueño-día, esto llevado a cabo persona a persona y vaciando los datos en una hoja de datos de Excel que contenía la totalidad de resultados.

Se realiza extracción de sangre, colocando al sujeto sentado, realizando torniquete, palpación de vena y asepsia de la región de antebrazo izquierdo con torunda alcoholada, se seca al aire y se procede a pinchar vena con aguja estéril de 20 G, y jeringa estéril de 10 ml, extrayendo muestra de sangre, liberando torniquete y se almacena la muestra en tubo de laboratorio para ser procesadas por laboratorio del Hospital General Regional no. 1 Querétaro, del Instituto Mexicano del Seguro Social y obtener nivel sérico de los siguientes: creatinina, colesterol total, triglicéridos, glucosa en ayunas.

Se llevó a cabo una segunda determinación a los 3 meses de haber iniciado el programa de residencias y guardias clínicas complementarias y otra a los 6 meses mediante la técnica descrita anteriormente.

6.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se procesaron los datos obtenidos en el programa estadístico IBM SPSS Statistics, con la finalidad de determinar niveles de correlación, mediante obtención de valor de p e intervalos de confianza.

6.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Al considerarse aspectos personales se contó con un consentimiento informado que permitió a los investigadores recabar, recopilar, clasificar y correlacionar información personal. Esto se hizo de forma confidencial, en el que solo los investigadores tuvieron acceso a dicho material, identificando a los sujetos participantes con un número de identificación personal. No se compartió la información fuera del equipo de investigadores, a reserva que así sea solicitado por la autoridad educacional del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El consentimiento informado llevó impresa la firma de autorización del sujeto de estudio, investigadores, asesores de tesis y autoridad educacional del Hospital General Regional No. 1 Querétaro, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Esta investigación se rige bajo los principios establecidos por la Ley Federal de Salud de acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud considerándose una investigación sin riesgo para los sujetos estudiados, toda vez que no se establece o se modifica o se agrega alguna variable distinta a las propias que exige la realización de un posgrado, siendo la finalidad, únicamente la monitorización del cambio que ocurriría de cualquier manera aún sin la realización del protocolo.

7 RESULTADOS

Para este estudio se analizó la información recolectada de 12 sujetos de estudio, de los cuales 4 fueron de sexo femenino y 8 de sexo masculino, considerando un rango de edad entre los 27 y 37 años, con una media de 31 años.

Debido a la naturaleza de algunas variables, fue necesario realizar pruebas no paramétricas, realizando *prueba de Friedman* a las variables con la finalidad de identificar si hubo o no diferencia significativa a lo largo del tiempo en las variables estudiadas, para partir e identificar, posteriormente, aquellas que tuvieran una diferencia significativa su comportamiento en comparación a otras variables (tabla 1).

En dicho análisis, para las variables glucosa, colesterol, triglicéridos, porcentaje de grasa y porcentaje de músculo se encontró que no hubo significancia estadística, a diferencia del valor de creatinina con una significancia de 0.005.

En cuanto a la determinación de *chi cuadrado*, se esperaría un valor crítico de 5.991, observando y determinando que podría mantenerse la hipótesis nula para la glucosa, colesterol, porcentaje de grasa y músculo en esta serie de datos (tabla 1).

Así mismo, el análisis de la privación del sueño y debido a las características de los elementos, se pudo realizar un modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios, arrojando un coeficiente de correlación de Pearson, sugiriendo, de acuerdo a resultados, que en cuanto a la glucosa y la privación de sueño, así como triglicéridos y privación de sueño, existe correlación moderada; en cuanto a colesterol y privación de sueño la correlación es muy baja y en cuanto a creatinina y privación de sueño es nula (tabla 2).

Para complementar el análisis se realizó el análisis de *prueba t* para las variables, estableciendo resultados significativos únicamente para la comparación de horas de sueño, comparación de actividad física (medida en *mets* al día), triglicéridos y creatinina.

Se encontró, para la comparación de sueño en 3 momentos y a primer vista un cambio importante en cuanto a las horas de sueño antes del inicio de la residencia con respecto a las horas de sueño a los 3 y a los 6 meses, no así en la comparación entre los 3 y los 6 meses, de acuerdo a lo reportando, se indica un valor de *t* de 6.12 en la determinación entre el antes y los 3 meses y de 3.8 entre el antes y los 6 meses, esperando un valor de *t* crítico de 2.179, se puede determinar el descarte de la hipótesis nula, obteniendo un valor de *p* de 0.000 y 0.003 respectivamente, comprobando entonces que existió un cambio en la modificación del patrón de sueño, siendo los valores de *t* y *p*, insignificantes estadísticamente cuando se comparan entre los 3 y los 6 meses (tabla 3.).

En cuanto a la comparación de actividad física en 3 momentos, se identifica un cambio sustancial en el promedio entre el antes y los 3 meses, así como el antes y los 6 meses, encontrando, igualmente cambios en el promedio entre los 3 y los 6 meses. De acuerdo a lo que se reporta, en cuanto a la comparación entre antes de la residencia y los 3 meses se encuentra un valor de *t* de 2.34 (valor crítico 2.179) así como una *p*

de 0.39 por lo que se determina que, efectivamente hubo un cambio significativo estadísticamente entre ambas mediciones; para la comparación entre antes de la residencia y los 6 meses se observan cambios sustanciales en el promedio de actividad física y un valor de t y p de 3.01 y 0.012, encontrando así significancia estadística en cuanto al cambio de patrón de actividad física; al comparar la diferencia entre los 3 y los 6 meses, a pesar de existir cambios en el promedio de actividad, los valores de t y p , son de 1.6 y 0.137, por lo que se puede determinar que no existe significancia estadística en cuanto al cambio entre estas dos fechas de toma de resultados.

El perfil de triglicéridos nos permite comparar, entre el antes de la residencia y los 3 meses un importante cambio en el promedio, identificando un descenso de este valor, encontrando una t y p de 2.65 y 0.22, resultados que determinan que este cambio tiene relevancia estadística; al comparar el antes de la residencia con los 6 meses podemos encontrar, de igual forma, cambios en el promedio con una t y p de 1.34 y 0.206, con lo determinamos que, para esta determinación y en comparación con el antes de la residencia, no existe significancia estadística; complementando, se contrasta los resultados de los 3 y 6 meses, encontrando una discreta modificación en el promedio y una t y p de 1.01 y 0.334, por lo que se considera, nuevamente que no son estadísticamente significativas.

La comparación de creatinina nos muestra, en el análisis del antes de la residencia y los 3 meses una mínima modificación en el promedio, sin embargo con una t y p de 3.44 y 0.005, por lo que puede considerarse un cambio estadísticamente significativo el de esta variable a los 3 meses y con respecto a los 6 meses con una t y p de 3.52 y 0.005 se igual manera se considera el mismo resultado: significancia estadística para el cambio. Sin embargo, al comparar los resultados obtenidos a los 3 meses contra los obtenidos a los 6 meses encontramos un cambio apenas perceptible en el promedio, con una t y p de 0.80 y 0.438, por lo que se determina una ausencia de significancia estadística para estas dos mediciones.

Así mismo se condujo una valoración de asociación mediante *Odds Ratio*, encontrando los siguientes resultados (tabla 7):

En cuanto al patrón de actividad física verificando asociación con alteración en perfil metabólico, se encuentra con una posibilidad de factor de riesgo para la alteración del perfil metabólico, con un *Odds Ratio* de 2.16, sin embargo se encuentra que no existe asociación estadísticamente significativa con las modificaciones en patrón metabólico tras el análisis del valor de p 0.6, IC95% 0.04-103.1.

En cuanto al patrón de alimentación verificando asociación con alteración en perfil metabólico, se encuentra con una posibilidad de factor de riesgo para la alteración del perfil metabólico, con un *Odds Ratio* de 5.73, sin embargo se encuentra que no existe asociación estadísticamente significativa con las modificaciones en patrón metabólico tras el análisis del valor de p 0.25, IC95% 0.3-2327.

En cuanto al patrón de sueño verificando asociación con alteración en perfil metabólico, se encuentra sin ser factor de riesgo para la alteración del perfil metabólico, con un *Odds Ratio* de 0.58, sin embargo se encuentra que no existe asociación

estadísticamente significativa con las modificaciones en patrón metabólico tras el análisis del valor de p 0.73, IC95% 0.01-8.7.

Tabla 1. Prueba de Friedman

Variable	N	Chi-cuadrado	Significancia
Glucosa	12	3.907	0.142
Creatinina	12	10.606	0.005
Colesterol	12	1.644	0.439
Triglicéridos	12	9.333	0.009
Porcentaje de grasa	12	0.667	0.717
Porcentaje de músculo	12	1.636	0.441

Tabla 2. Coeficiente de correlación de Pearson para deprivación de sueño.

Variable independiente	Variable dependiente	
Deprivación de sueño	Creatinina	-0.1
	Triglicéridos	0.4
	Colesterol	0.1
	Glucosa	0.5

Tabla 3. Prueba t para comparación de sueño en 3 momentos (antes, a los 3 y a los 6 meses de inicio de la residencia).

Comparación	Promedio	Desviación estándar	t	p	Diferencia
<i>Antes – 3 meses</i>					
Antes	7.00	1.47	6.12	0.000	1.91
3 meses	5.08	1.16			
<i>Antes – 6 meses</i>					
Antes	7.00	1.47	3.80	0.003	1.58
6 meses	5.41	1.37			
<i>3 meses – 6 meses</i>					
3 meses	5.08	1.16	1.17	0.266	0.33
6 meses	5.41	1.37			

Tabla 4. Prueba t para comparación de actividad física (en mets/día) en 3 momentos (antes, a los 3 y a los 6 meses de inicio de la residencia).

Comparación	Promedio	Desviación estándar	t	p	Diferencia
<i>Antes – 3 meses</i>					
Antes	4718.83	4568.63	2.34	0.039	3422
3 meses	1296.05	1251.41			
<i>Antes – 6 meses</i>					

Antes	4718.83	4568.63	3.01	0.012	3950
6 meses	768.39	681.41			
<i>3 meses – 6 meses</i>					
3 meses	1296.05	1251.41	1.6	0.137	527
6 meses	768.39	681.41			

Tabla 5. Prueba t para comparación de triglicéridos en 3 momentos (antes, a los 3 y a los 6 meses de inicio de la residencia).

Comparación	Promedio	Desviación estándar	t	p	Diferencia
<i>Antes – 3 meses</i>					
Antes	136.41	88.69	2.65	0.022	47.16
3 meses	89.25	51.68			
<i>Antes – 6 meses</i>					
Antes	136.41	88.69	1.34	0.206	32.66
6 meses	103.75	64.24			
<i>3 meses – 6 meses</i>					
3 meses	89.25	51.68	1.01	0.334	14.50
6 meses	103.75	64.24			

Tabla 6. Prueba t para comparación de creatinina en 3 momentos (antes, a los 3 y a los 6 meses de inicio de la residencia).

Comparación	Promedio	Desviación estándar	t	p	Diferencia
<i>Antes – 3 meses</i>					
Antes	0.88	.014	3.44	0.005	0.07
3 meses	0.80	0.12			
<i>Antes – 6 meses</i>					
Antes	0.88	.014	3.52	0.005	0.09
6 meses	0.79	0.15			
<i>3 meses – 6 meses</i>					
3 meses	0.80	0.12	0.80	0.438	0.01
6 meses	0.79	0.15			

Tabla 7. Prueba de Ods Ratio para valorar asociación entre variables.

	Perfil metabólico		RR	p	IC95%
	Favorable	No favorable			
<i>Patrón de actividad física</i>	Favorable	7	1.4	0.33	0.33-5.93
	No favorable	1			
	Perfil metabólico		RR	p	IC95%
	Favorable	No favorable			
	Favorable	7	2.33	0.12	0.45-12

<i>Patrón de alimentación</i>	No favorable	1	2			
	Perfil metabólico		RR	<i>p</i>	IC95%	
	Favorable	No favorable				
<i>Patrón de sueño</i>	Favorable	5	3	0.83	0.36	0.38-8.18
	No favorable	3	1			

8 DISCUSIÓN

El análisis de los datos previamente mostrados nos muestra que, a pesar de existir cambios estadísticamente significativos en cuanto al comportamiento de las variables por sí mismas en el tiempo, estos no son determinantes para originar cambios en las variables dependientes, de acuerdo al análisis mediante Odds Ratio, donde se observó que el análisis del valor de p e intervalos de confianza (IC95%) demuestran que estos resultados no son estadísticamente significativos.

Cuando se comparan estas alteraciones con la literatura actualmente publicada, la cual, cabe resaltar no se encontraron estudios conducidos con una población como la que se estudió en el presente trabajo de investigación, así como los marcadores tomados en cuenta, podemos determinar que, en definitiva, existe una asociación entre las alteraciones en hábitos, con respecto al patrón antropométrico y el perfil metabólico, sin embargo, es necesario tomar en cuenta otras variables y considerar que, para obtener muestras con significancia estadística, la población debe ser más amplia y por ende, los resultados, tras un análisis multivariado serían más certeros.

Sin embargo, los resultados obtenidos son concordantes con la literatura, principalmente en lo referente a las alteraciones del sueño, cuando se relaciona a la obesidad. Se ha demostrado a nivel mundial que el aumento en el número de personas obesas se correlaciona en paralelo a aquellas personas con privación de sueño (21), reportando que aquellas personas que duermen menos de 6 horas por noche acumulan mayor cantidad de tejido adiposo que aquellos que duermen entre 7 y 8 horas por noche. De acuerdo a lo identificado en este estudio, todos los participantes tienen privación del sueño, lo cual los coloca en riesgo especialmente alto de desarrollo de obesidad.

En lo referente a las alteraciones alimenticias es de hacer notar que, de este grupo poblacional no existen reportes de una alimentación adecuada, presentando consumo alto de alimentos de alto contenido energético, lo cual fue tomado como el parámetro de evaluación, así como de periodos de ayuno, pudiendo esto deberse (sin embargo no ser la única causa) a los cambios en el comportamiento alimenticio relacionado a la realización de guardias. Para este efecto, acabe citar lo reportado por Kosmadopoulos (8) quien identificó alteraciones en el patrón alimenticio de oficiales de policía que realizan trabajo en guardias, encontrando que de 31 participantes incluidos en el análisis, con un rango de edad comparable a nuestros estudiados (una media de 32.1 años) presentaban alteraciones en cuanto al patrón de consumo de alimentos, generando mayor dispersión de los mismos, es decir mayor tiempo entre el consumo de un alimento y otro el día que existía la guardia, así mismo se encontró en dicho estudio que la cantidad de carbohidratos, grasas, proteínas, grasas saturadas y azúcares no difirió entre un día de guardia y un día habitual, por lo que se considera que para dota de mayor significancia estadística a este estudio deberían realizarse análisis multivariados orientados a identificar de forma prospectiva y longitudinal el consumo de calorías y el tipo de alimentos consumidos en un día habitual y uno de guardia, así como el horario del consumo de alimentos y la cantidad energética consumida, para realizar una relación con las alteraciones antropométricas y metabólicas.

Las fortalezas que este estudio presenta son múltiples, orientadas todas a la mejora continua en educación, principalmente al identificar una población con alta exigencia en

tiempo y demanda de energía, que pudiera condicionar alteración en los hábitos de alimentación, sueño y ejercicio, de la cual no se han realizado al momentos estudios grandes, multicéntricos y con análisis multivariado, que puedan identificar y ayudar a subsanar deficiencias en los rubros mencionados con la finalidad de optimizar aquellos puntos que se deban optimizar.

Las debilidades que se consideran en el proyecto son el tamaño de la muestra, debido a que esta es pequeña, limitada a un centro, la posibilidad de existir variables no consideradas que pudieran generar alteraciones en los perfiles antropométricos y metabólicos como tendencia genética, hábitos previos alteraciones o trastornos alimenticios, encontrarse en un plan de pérdida de peso, consumo de medicamentos, condiciones médicas previas, etc.

Sin embargo, este estudio debería servir como parteaguas para la identificación de factores de riesgo que impactan negativamente en la salud de los médicos residentes, por lo que se propone realizar este tipo de investigaciones considerando un mayor número de residentes, posiblemente incluir aquellos de otras especialidades y llevar a cabo análisis multivariados que permitan una mayor significancia estadística. Así mismo, se considera necesario identificar marcadores metabólicos como cortisol, factores de crecimiento similar a insulina, etc, los cuales la literatura a demostrado que poseen un papel fundamental en la regulación del perfil metabólico, con lo cual se podrá contar con herramientas que permitan el diseño de estrategias para mejorar el rendimiento y la salud de los médicos en formación. Es de hacer notar que, actualmente los programas de residencia médica contemplan que el médico residente debe recibir una dieta adecuada, la cual la proporcionan los mismos hospitales, sin embargo, el sueño y la actividad física son áreas en donde aún existen claros oscuros, debido a que no se puede garantizar que los médicos realicen el mismo tipo de actividad y, es bien sabido que las actividades asistenciales en forma de guardias generar una disrupción del patrón de sueño, sin embargo, el diseño de estrategias para subsanar este punto va más allá de la finalidad del presente estudio y debe ser considerado tomando en cuenta variables no solamente biológicas, sino psicológicas e incluso sociales.

9 CONCLUSIONES

Se concluye que las variables antes estudiadas, realizando una comparación confrontada una a una en el tiempo podrían orientar a la determinación de una posible asociación, sin embargo, el análisis estadístico demuestra que no se cuenta con significancia estadística, esto probablemente debido a que se trata de una muestra muy pequeña, es necesario considerar un análisis multivariado y una muestra más grande para dotar a los resultados de significancia estadística.

10 BIBLIOGRAFÍA

- 1) Echeverría-Zuno S, Lifshitz A, Casares-Queralt S, Arévalo-Vargas A. La educación en salud en el IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social. 2012.
- 2) Quijano-Pitman F. Origen y desarrollo de las residencias hospitalarias. Gaceta Médica de México. 1991; 135(1).
- 3) Vázquez Martínez FD. Apuntes históricos sobre la formación de médicos especialistas en México desde la evolución educativa. Investigación en educación médica. 2018; 7(25).
- 4) Vega Franco L, Iñarritu MDC. La enseñanza de la nutrición en la carrera de medicina. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. 2001; 44(5).
- 5) Chapman S, Rawcliffe AJ, Smith L, Izard R, Roberts J. Evaluation of the current methods used for assessing dietary intake in military research settings: a scoping review. British Medical Journal. 2020; 167.
- 6) Betancourt Núñez A, Márquez Sandoval F, González Zapata LI, Babio N, Vizmanos B. Unhealthy dietary patterns among healthcare professionals and students in Mexico. BMC Public Health. 2018; 18.
- 7) Mota MC, Crispim CA, Abadia De-Souza D, Thomazetto Rossato L, Mendes Silva C, Jeha Araújo MB, et al. Dietary patterns, metabolic markers and subjective sleep measures in resident physicians. Chronobiology International. 2013; 30(8).
- 8) Kosmadopoulos A, Kervezee L, Boudreau P, Gonzalez Aste F, Vujovic N, Scheer F, et al. Effects of shift works on the eating behavior of police officers on patrol. Nutrients. 2020; 12(4).
- 9) Arteaga Gende MR. Deterioro cognitivo en médicos residentes por la privación del sueño en guardias de 24 horas. Revista San Gregorio. 2021;; p. 175192.
- 10) Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de buena práctica clínica en patología del sueño. Madrid: España; 2005.
- 11) Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. Lancet. 1999; 354(9188).
- 12) Wright Jr KP, Drake AL, Frey DJ, Fleshner M, Desouza CA, Gronfier C, et al. Influence of sleep deprivation and circadian misalignment on cortisol, inflammatory markers, and cytokine balance. Brain, behavior, and immunity. 2015; 47.
- 13) Tobaldini E, Fiorelli EM, Solbiati M, Constantino G, Nobili L, Montano N. Short sleep duration and cardiometabolic risk: from pathophysiology to clinical evidence. Nature Reviews Cardiology. 2019; 16.
- 14) Dimitri P, Joshi K, Jones N. Moving more: physical activity and its positive effects on long term conditions in children and young people. Archives of disease in childhood. 2020;; p. 1035-1040.
- 15) Kalmbach DA, Fang Y, Arnedt JT, Cochran AL, Deldin PJ, Kaplin I, et al. Effects of sleep, physical activity, and shift work on daily mood: prospective mobile monitoring study of medical interns. Journal of General Internal Medicine. 2018;; p. 914-920.
- 16) Myers J, Kokkinos P, Nyelin E. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. Nutrients. 2019;; p. 1-18.
- 17) Su X, Chang D. Role of adiposopathy and physical activity in cardiometabolic disorder diseases. Clinica Chimica Acta. 2020;; p. 243-247.

- 18) Jaradat R, Lahlouh A, Mustafa M. Sleep Quality and Health related problems of shift work among resident physicians: a cross-sectional study. *Sleep Medicine*. 2020;66:201-6.
- 19) Schloss MJ, Swirski FK, Nahrendorf M. Modifiable cardiovascular risk, hematopoiesis and innate immunity. *Circulation Research*; 2020;126:1242-59.
- 20) Challet E. The circadian regulation of food intake. *Nature Endocrinology*. 2019;15:393-405.
- 21) Koren, D, Taveras EM. Association of sleep disturbances with obesity, insulin resistance and the metabolic syndrome. *Metabolism Clinical and Experimental*. 2018;84:67-75.

11 ANEXOS

11.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: ___/___/___

Edad: _____ Sexo: _____

Peso: _____

Talla: _____

Presión arterial: _____/_____

Perímetro abdominal: _____

Glucosa sérica: _____ Triglicéridos séricos: _____

Colesterol HDL sérico: _____ Colesterol LDL séricos: _____

Creatinina: _____

Síndrome metabólico: _____

Observaciones: _____

Fecha y hora: _____

11.2 INSTRUMENTOS

Actividad física			
<p>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.</p> <p>Piense primero en el tiempo que pasa en el trabajo, que se trate de un empleo remunerado o no, de estudiar, de mantener su casa, de cosechar, de pescar, de cazar o de buscar trabajo [inserte otros ejemplos si es necesario]. En estas preguntas, las "actividades físicas intensas" se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico importante y que causan una gran aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco. Por otra parte, las "actividades físicas de intensidad moderada" son aquellas que implican un esfuerzo físico moderado y causan una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco.</p>			
Pregunta	Respuesta	Código	
En el trabajo			
49	<p>¿Exige su trabajo una actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, como [levantar pesos, cavar o trabajos de construcción] durante al menos 10 minutos consecutivos?</p> <p>(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)</p>	<p>Sí 1</p> <p>No 2 Si No, Saltar a P 4</p>	P1
50	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades físicas intensas en su trabajo?	Número de días <input type="text"/>	P2
51	En uno de esos días en los que realiza actividades físicas intensas, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	<p>Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>hrs mins</p>	P3 (a-b)
52	<p>¿Exige su trabajo una actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa [o transportar pesos ligeros] durante al menos 10 minutos consecutivos?</p> <p>(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)</p>	<p>Sí 1</p> <p>No 2 Si No, Saltar a P7</p>	P4
53	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades de intensidad moderada en su trabajo?	Número de días <input type="text"/>	P5
54	En uno de esos días en los que realiza actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	<p>Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>hrs mins</p>	P6 (a-b)
Para desplazarse			
<p>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, al lugar de culto [insertar otros ejemplos si es necesario]</p>			
55	¿Camina usted o usa usted una bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	<p>Sí 1</p> <p>No 2 Si No, Saltar a P 10</p>	P7
56	En una semana típica, ¿cuántos días camina o va en bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	Número de días <input type="text"/>	P8
57	En un día típico, ¿cuánto tiempo pasa caminando o yendo en bicicleta para desplazarse?	<p>Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>hrs mins</p>	P9 (a-b)
En el tiempo libre			
<p>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 [inserte otros ejemplos si llega el caso].</p>			
58	<p>¿En su tiempo libre, practica usted deportes/fitness intensos que implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco como [correr, jugar al fútbol] durante al menos 10 minutos consecutivos?</p> <p>(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)</p>	<p>Sí 1</p> <p>No 2 Si No, Saltar a P 13</p>	P10
59	En una semana típica, ¿cuántos días practica usted deportes/fitness intensos en su tiempo libre?	Número de días <input type="text"/>	P11
60	En uno de esos días en los que practica deportes/fitness intensos, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	<p>Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>hrs mins</p>	P12 (a-b)

SECCIÓN PRINCIPAL: Actividad física (en el tiempo libre) sigue.

Pregunta	Respuesta	Código
61 ¿En su tiempo libre practica usted alguna actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa, [ir en bicicleta, nadar, jugar al volleyball] durante al menos 10 minutos consecutivos? (INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)	Si 1 No 2 Si No, Saltar a P16	P13
62 En una semana típica, ¿cuántos días practica usted actividades físicas de intensidad moderada en su tiempo libre?	Número de días <input type="text"/>	P14
63 En uno de esos días en los que practica actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P15 (a-b)
Comportamiento sedentario		
La siguiente pregunta se refiere al tiempo que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos. Se incluye el tiempo pasado [ante una mesa de trabajo, sentado con los amigos, viajando en autobús o en tren, jugando a las cartas o viendo la televisión], pero no se incluye el tiempo pasado durmiendo. (INSERTAR EJEMPLOS) (UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)		
64 ¿Cuándo tiempo suele pasar sentado o recostado en un día típico?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P16 (a-b)

CUESTIONARIO DE ALIMENTACIÓN (RECORDATORIO DE 24 HORAS)

Describa usted la frecuencia <u>co</u>	Consumo al día (veces por día).
Carbohidratos	
Vegetales	
Frutas	
Alimentos de origen animal	
Leguminosas	
Lácteos	
Alimentos con alto contenido calórico	
Describa usted un día habitual de alimentación (incluyendo hora habitual de ingesta, cantidad de ingesta).	
Peso	
Talla	
Índice de masa corporal	
Edad metabólica	
Porcentaje de grasa	
Porcentaje de músculo	
Porcentaje de agua	

CUESTIONARIO HORAS SUEÑO/SEMANA

	HORAS SUEÑO NOCHE
¿Cuántas horas duerme usted en una noche usual?	
¿Cuántas horas duerme usted en una semana usual?	
¿Cuántos días a la semana altera su ciclo vigilia-sueño normalmente?	

11.3 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	Efecto del cambio en patrón alimenticio, actividad física y privación de sueño sobre marcadores metabólicos en médicos residentes de primer año de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas.
Lugar y Fecha Número de registro Justificación y Objetivo del estudio	
Objetivos	Por este medio se le invita a participar en el protocolo de investigación con el título previamente descrito, cuya finalidad es identificar la asociación que existe entre el cambio en patrón alimenticio, privación de sueño y actividad física y los niveles de marcadores metabólicos en los residentes de nuevo ingreso a la especialidad médica de Urgencias Médico-Quirúrgicas. Este protocolo se realiza con la finalidad de identificar si existe un cambio entre los factores previamente descritos y la expresión de marcadores metabólicos en el sujeto de estudio.
Procedimientos a llevar a cabo	Se realizarán los siguientes procedimientos al inicio, 3 y 6 meses: a) Toma de muestra de 10 ml de sangre periférica con aguja y jeringa, la cual será realizada por personal de enfermería o investigadores o personal de laboratorio en el servicio de Urgencias, b) realización de un cuestionario de actividad física por investigadores, con una duración aproximada de 30 minutos c) reporte de recuerdo de 24 horas de alimentación por investigadores, con una duración aproximada de 20 minutos d) recuento de horas de sueño en la última semana por investigadores, con una duración aproximada de 5 minutos, e) toma de somatometría con báscula de bioimpedancia OMRON Healthcare HBF-150 y tallímetro de pared, lo cual incluirá: peso, talla, índice de masa corporal, porcentaje de grasa (por bioimpedancia), porcentaje de músculo (por bioimpedancia), edad metabólica (por bioimpedancia), tomando aproximadamente 30 minutos por participante, siendo realizado por nutriólogo investigador en aula o salón de forma individual.
Posibles riesgo y Molestias	Se informa la existencia de un procedimiento invasivo (toma de muestra de sangre periférica al inicio, a los 3 meses y a los 6 meses), con posibilidad de existir dolor, hematoma, hemorragia, lesión vascular, isquemia durante la toma. En caso de surgir alguna eventualidad psicológica al ser evaluados patrones de comportamiento, se canalizará al sujeto de estudio al servicio correspondiente.
Posibles beneficios que Recibirá al participar en el estudio	Se identificarán factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades, los cuales serán informados al final del estudio, a menos que alguna alteración ponga en riesgo la vida o la salud.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento	Se informará verbalmente al participante los resultados obtenidos de la evaluación y en caso de identificar alteraciones que pongan en riesgo la salud, se canalizará al servicio médico correspondiente.
Participación o retiro	La participación del estudio es voluntaria conservando el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte el desempeño en la realización del posgrado en Urgencias Médico-Quirúrgicas.
Privacidad y confidencialidad	Se conservará la privacidad de datos del paciente sin que se identifique en presentaciones o publicaciones que deriven del estudio, los datos serán manejados

en forma confidencial, resguardados en la Coordinación Clínica de Investigación y Educación en Salud.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador responsable

Dra. Garduño Rodríguez Claudia

Médico especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas.
Jefa de la División de Enseñanza e Investigación en el Hospital General Regional No. 1, IMSS Delegación Querétaro.
Matrícula: 10064303
Celular: 442 446 8368
Correo electrónico: claudia.gardunor@imss.gob.mx

Investigador principal

Dr. Sánchez Jiménez Juan Carlos.

Médico General.
Médico residente de segundo año de la especialidad en Urgencias Médico-Quirúrgicas en el Hospital General Regional No. 1, IMSS Delegación Querétaro.
Celular: 442 181 6974
Correo electrónico: carlos.sajim@gmail.com

Investigadores colaboradores

Dr. Ortiz Bello Ángel César.

Médico especialista en Nefrología.
Jefe de Servicio de Medicina Interna en el Hospital General Regional No. 1, IMSS Delegación Querétaro.
Matrícula: 98386616.
Celular: 55 228 9133
Correo electrónico: dr.angel.ortizbello@gmail.com

LN Campos Juárez Rodrigo

Licenciado en Nutrición
Médico Interno de Pregrado en el Hospital General Regional No. 1, IMSS Delegación Querétaro.
Matrícula: 98234410
Celular: 442 52 5939
Correo electrónico: ark.210@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Coordinación Clínica de Investigación y Educación en Salud, Av. 5 de febrero, esquina Ignacio Zaragoza, No. 102, Col. Centro, CP 76000, teléfono 442112300, correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre y firma de quien
Obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

11.4 OFICIO DE ACEPTACIÓN DE SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2201.
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 22 014 021

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 22 CEI 001 2018073

FECHA Viernes, 17 de junio de 2022

Dra. Claudia Garduño Rodríguez

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **EFFECTO DEL CAMBIO EN PATRÓN ALIMENTICIO, ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPRIVACIÓN DE SUEÑO SOBRE MARCADORES METABÓLICOS EN MÉDICOS RESIDENTES DE LA ESPECIALIDAD MÉDICA EN URGENCIAS MÉDICO-QUIRÚRGICAS** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-2201-070

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Mtra. Patricia Medina Mejía
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2201

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

11.5 PORTADA TURNITIN ANTI PLAGIO



Identificación de reporte de similitud: oid:7696:356245092

NOMBRE DEL TRABAJO

Juan Carlos Tesis ok .docx

AUTOR

Juan Carlos

RECuento DE PALABRAS

8792 Words

RECuento DE CARACTERES

47226 Characters

RECuento DE PÁGINAS

40 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.0MB

FECHA DE ENTREGA

May 21, 2024 3:06 PM CST

FECHA DEL INFORME

May 21, 2024 3:07 PM CST

● 21% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 20% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 8% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref