

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA LEÓN

ESTUDIOS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL POR DECRETO
PRESIDENCIAL DEL 3 DE ABRIL DE 1981



INGESTA ALIMENTARIA Y LOS TIEMPOS DE CONSUMO PREDOMINANTES EN EL DÍA DEBIDA A LA ROTACIÓN DE TURNOS Y SU RELACION CON INDICADORES ANTROPOMETRICOS EN TRABAJADORES

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN NUTRICION CLINICA

PRESENTA

SABRINA SEGOVIA SOSA

ASESORA

DRA. EUGENIA MORALES RIVERA

CONTENIDO

	PÁGINA
Resumen	i
Abstract	ii
CAPÍTULO I	
Antecedentes	1
Justificación	5
Objetivos	6
Hipótesis	6
CAPÍTULO II	
Metodología	7
Análisis estadístico	11
Consideraciones éticas	12
RESULTADOS	14
DISCUSION	21
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	27
Referencias bibliográficas	28
Anexos	34

TABLAS

		PÁGINA
Tabla 1	Características de los sujetos de estudio	14
Tabla 2	Características de la alimentación en cada turno de trabajo	15
Tabla 3	Consumo alimentario por turno de trabajo de los trabajadores	15
Tabla 4	Consumo alimentario predominante al día en trabajadores de turno matutino	16
Tabla 5	Consumo alimentario predominante al día en trabajadores de turno vespertino	17
Tabla 6	Consumo alimentario predominante al día en trabajadores de turno nocturno	17
Tabla 7	Indicadores antropométricos por género	18
Tabla 8	Correlación de variables de ingesta alimentaria predominante e indicadores antropométricos	19

RESUMEN

Introducción: Muchas industrias y negocios trabajan las 24 horas con el fin de satisfacer las demandas de servicios. Los trabajadores que rolan turnos se enfrentan a una serie de cambios físicos, personales, sociales y familiares, la interrelación directa e indirecta de estos cambios y aspectos relacionados con la disrupción de los ritmos biológicos los predispone a un gran deterioro de su salud. El objetivo de esta investigación es determinar la relación entre la ingesta alimentaria y los tiempos de consumo predominantes en el día debida a la rotación de turnos con los indicadores antropométricos en trabajadores que rolan turnos.

Metodología: Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, observacional, analítico de relación y prospectivo, en el que participaron 139 operarios de diferentes empresas del corredor industrial de Irapuato, Gto.; de ambos sexos, de 18 a 55 años de edad, con peso adecuado (IMC 18.5 – 24.9 kg/m²) y exceso de peso (IMC > 25 kg/m²); personal con esquema de horarios de rotación de turnos que tuvieran más de tres meses trabajando. Se realizaron mediciones antropométricas de peso, talla, circunferencia de cintura y pliegue cutáneo tricípital; y se aplicó un cuestionario de recordatorio de 24 horas de pasos múltiples por cada turnos en el que laboraba.

Resultados: El consumo de refresco por género es más alto en hombres que en mujeres (600 ml vs. 450 ml); el 47.06% de los participantes omiten el desayuno; no se obtuvieron diferencias significativas en el consumo de energía entre los diferentes turnos ($p > 0.05$); sin embargo en el turno matutino, en el desayuno y la comida, se consume mayor cantidad de kilocalorías ($p < 0.05$), durante el turno vespertino es mayor la ingesta de energía en el tiempo de comida (936.8kcal RI 692 - 1324), con baja ingesta de proteína y alta de hidratos de carbono (116.02g RI 76.8 - 187.9); en el turno nocturno se observa mayor consumo de energía en comida y cena ($p < 0.05$) y elevada ingesta de hidratos de carbono. Se observó correlaciones débiles negativas y diferencias significativas entre el consumo de energía y macronutrientes de los turnos vespertino y nocturno con el porcentaje de grasa corporal total ($p < 0.05$).

Conclusiones: De acuerdo al turno de trabajo, existen diferencias en el consumo energético y nutrimental de los trabajadores. Por comida se pudieron determinar consumos predominantes. Existió relación inversa entre el consumo por turnos vespertino y nocturno con la grasa corporal.

Palabras clave: rotación de turnos, tiempos de consumo, ingesta alimentaria por turno.

ABSTRACT

Introduction: Many industries and businesses work 24 hours in order to meet the demands of services. Workers who rotate shifts face a series of physical, personal, social and family changes, the direct and indirect interrelation of these changes and aspects related to the disruption of biological rhythms, predisposing them to a great deterioration of their health. The objective of this research is to determine the relationship between food intake and prevailing consumption times during the day, shift rotation with anthropometric indicators in workers of the region. Objective: to determine the relationship between food intake and prevailing consumption times on the day due to shift rotation with anthropometric indicators in shift workers.

Methodology: A cross-sectional, observational, analytical relationship and prospective study was carried out, in which 139 operators from different companies from the industrial corridor of Irapuato, Gto; of both sexes, from 18 to 55 years of age, with adequate weight (BMI 18.5 - 24.9 kg / m²) and excess weight (BMI > 25 kg / m²); personnel with schedule of rotation schedules of shifts that had more than three months working. Anthropometric measurements were made of weight, height, waist circumference and triceps skinfold; and a 24-hour multi-step reminder questionnaire was applied for each shift in which he worked.

Results: The intake of soft drinks by gender is higher in men than in women (600 ml vs. 450 ml); 47.06% of the participants omit breakfast. The energy consumption between the different shifts was not different ($p > 0.05$), however in the morning shift, more kilocalories are consumed at breakfast and lunch ($p < 0.05$); during the evening shift, the energy intake is higher during the lunch period (936.8 kcal RI 692 - 1324), with low protein consumption and high carbohydrates (116.02g RI 76.8 - 187.9). In the night shift, greater energy consumption is observed in lunch and dinner ($p < 0.05$) and high intake of carbohydrates. Weak negative correlations were observed between the energy consumption and macronutrients of the evening and night shifts with the percentage of total body fat ($p < 0.05$).

Conclusions: According to the work shift, there are differences in the energy and nutritional consumption of workers. By food it was possible to determine predominant consumption. There was an inverse relationship between evening and night shift consumption with body fat.

Key words: shift work, rotation of shifts, consumption times, food intake per shift.



CAPITULO I

ANTECEDENTES

En la vida moderna, las personas han adoptado un estilo de vida cada vez más nocturno que se ejecuta contra los sincronizadores normales, como el ciclo luz/oscuridad (1). Muchas industrias y negocios trabajan las 24 horas con el fin de satisfacer las demandas de cambio constante del mundo moderno (2). Como resultado ha habido un incremento rápido del número de trabajadores de todas las edades que rolan turnos, donde la proporción de este tipo de empleados se estima que representa el 15% de toda la población trabajadora (3).

Se considera trabajo por turnos toda forma de organización del trabajo en equipo según la cual los trabajadores ocupan sucesivamente los mismos puestos de trabajo, según un cierto ritmo, continuo o discontinuo, implicando para el trabajador la necesidad de prestar sus servicios en horas diferentes en un período determinado de días o de semanas. En las empresas con procesos productivos continuos durante las 24 horas del día, en la organización del trabajo de los turnos se tendrá en cuenta la rotación de los mismos y que ningún trabajador estará en el de noche más de dos semanas consecutivas, salvo adscripción voluntaria (4) .

El esquema de rotación por turnos más común en las empresas incluye tres horarios, matutino 6am a 2pm, mixto 8am a 6pm y nocturno 9pm a 6am, aunque también es posible encontrar un sistema de rotación que aplica rotaciones rápidas en las que el personal trabaja dos o tres días en cada uno de los tres tramos horarios intercalando algún descanso; o frecuentemente en la industria se establecen rotaciones de 12 horas (5).

Los trabajadores que rolan turnos se enfrentan a una serie de cambios físicos, personales, sociales y familiares, la interrelación directa e indirecta de estos cambios sociales y físicos, aspectos relacionados con la disrupción de los ritmos biológicos los predispone a un gran deterioro de su salud. Estudios muestran que hay una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los trabajadores que rolan turnos y en los trabajadores nocturnos que los trabajadores con turno matutino o mixto (6)(7).

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) se reconoce actualmente como uno de los retos más importantes de la salud pública en el mundo debido a su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece (8). En México, de acuerdo a la Encuesta de Salud y Nutrición 2016 medio camino, el sobrepeso

y la obesidad en adultos de 20 años y más es de 72.5% en 2016, siendo más altas en el sexo femenino. En zonas urbanas se presenta en un 72.9% con poca diferencia con las zonas rurales de 71.6% (9). En Guanajuato, de acuerdo a la ENSANUT 2012 (10), la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres fue de 71.3% y en hombres 65.6%.

Evidencia científica indica que el trabajo por turnos está asociado con muchos problemas de salud, sobre todo, a largo plazo, aumenta el riesgo de desarrollar desórdenes metabólicos y nutricios (3) tales como obesidad (11), resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, síndrome metabólico, desórdenes gastrointestinales (3), úlcera péptica (7) y cáncer. Datos sugieren que trabajar al menos tres días en el turno de la noche por mes, está relacionado con el incremento en el riesgo de mortalidad (12).

Lowden A , señala que al menos algún aspecto, de los anteriormente mencionados, puede estar ligado a la calidad de la dieta y a la irregularidad en los horarios de comidas (7), pero también algunos otros juegan un papel muy importante como el estrés psicosocial, la disrupción de los ciclos circadianos, la falta o deuda de sueño, inactividad física y la falta de tiempo para el descanso y actividades de recreación (12,13).

Como se mencionó anteriormente la obesidad ha sido identificada como otro factor de riesgo asociado al trabajo con cambio de turno y puede contribuir al desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 (14). Un mecanismo a través del cual podría ocurrir esto es a través de los cambios en las hormonas del apetito que suceden durante la disrupción circadiana. En los seres humanos, los niveles de leptina son típicamente bajos durante la vigilia y más altos durante el sueño provocando por lo tanto, reducción en los niveles circulantes de leptina (15,16), lo que podría contribuir al aumento del apetito y del peso. Además de que puede tener una variación circadiana independiente del tiempo de comidas y estar contribuyendo a una mayor ingesta de alimentos como se observa en los seres humanos con disrupción de los ciclos circadianos. (15). La restricción del sueño o la mala calidad del sueño también podrían conducir al aumento de peso (17).

Prueba de lo anterior es un estudio realizado en Sao Paulo en el cual se evaluó la concentración diaria de leptina y grelina y los rangos de apetito en 3 grupos de trabajadores masculinos, uno de trabajadores en turno nocturnos, el segundo en turno de madrugada y el tercero en turno de día; encontrándose diferencias significativas en las variables dietéticas entre los sujetos del turno de madrugada quienes presentan mayor ingesta de energía (\pm 34.4%) a

comparación del turno de día ($\pm 24.2\%$) y de noche ($\pm 28.2\%$, $p = 0.003$), así como un menor consumo de hidratos de carbono en comparación con los trabajadores del turno de día ($\pm 45.35\%$, $\pm 59.6\%$, $p = <0.0005$) y una mayor elección de grasas ($\pm 34.4\%$, $p = 0.003$) en relación a la que presentaron sus contrapartes que laboran en los otros turnos, el estudio refiere una $p < 0.05$ (18).

Otros autores (7,19) concuerdan que en este tipo de trabajadores no se altera dramáticamente el consumo total de energía, si no es la distribución de los tiempos de comidas la que se ve afectada; pero también refieren que existieron algunas cuestiones metodológicas relacionadas con el tamaño de muestra, la utilización de los diarios de alimentos y el hecho de no comparar la ingesta dietética con los controles de los trabajadores que no son de turno, pudieron alterar el estudio.

Por otro lado, en estos mismos artículos, se menciona que mientras la ingesta total de energía no parece ser afectada, la calidad de su dieta si tiene un gran impacto, al presentar una alimentación rica en grasa saturada y proteínas de origen animal, mayor consumo de hidratos de carbono (40% de grasas, 50% de hidratos de carbono, 10% proteínas (20)), lo cual podría estar ligado al incremento del número de colaciones nocturnas; el consumo de fibra se reduce 6 meses después de comenzar a trabajar rotando turnos, así como el de zinc, vitamina A y D, probablemente debido al efecto de la alteración de los patrones de alimentación o elección de alimentos, pues la preparación de alimentos calientes se reemplaza por alimentos individuales (7,19).

En cuanto a los tiempos de comida, el estudio de Ghadeer y cols., sugiere que realizar ≥ 6 comidas al día puede estar relacionado con una mejor alimentación y un IMC más bajo, además de que una ingesta mayor de alimentos por la tarde en relación con la de la mañana estaba directamente relacionado con el IMC (7,21); o si la mayor ingesta de energía se realiza después del mediodía, el aumento del "picoteo" es común y se incluyen múltiples bocadillos que se consumen durante el turno de noche en lugar de una comida completa (19).

Comer en la noche y dormir durante el día es anormal desde la perspectiva cronobiológica, causando disrupción en el sistema de regulación y por lo tanto, afectando el apetito y el metabolismo, concordando con lo que dice Wang y cols., en su estudio refieren que presentar una mayor consumo de energía en las primeras horas del día, $\geq 33\%$ de la ingesta calórica total puede prevenir obesidad, ya que los seres humanos están predispuestos a la utilización del metabolismo de la glucosa y el almacenamiento de grasa durante el día, cuando

los individuos normalmente comen, y el ahorro de glucosa y el metabolismo de la grasa en la noche, cuando se encuentran en ayuno. Como resultado de esta predisposición, los trabajadores por turnos muestran una menor tolerancia a la glucosa y los lípidos, y mayor riesgo a sobrepeso u obesidad, tras el cambio de turno (22) (23).

Un hallazgo relacionado se encuentra en el estudio de Ghanbary Sartang A y cols., que determinaron la relación entre el trabajo con cambio de turnos, el índice de masa corporal y el índice cintura cadera entre el personal militar; se encontró que el 81.6% de los trabajadores con cambios de turno presentaban un IMC mayor a 25kg/m^2 y el 83.1% un ICC mayor a 0.90m, por lo que concluían que el peso corporal, la circunferencia de cintura, la circunferencia de cadera, el IMC y el ICC, son más altas en los trabajadores con cambios de turno que en los trabajadores de día (7,24).

Existe un aumento en el interés por entender la sincronización o patrones de la ingesta de alimentos o consumo ocasional, en donde se incluyen comidas y colaciones o snacks, y cómo esto influye en la salud; dada la interacción entre el momento de la ingesta de alimentos, los ritmos circadianos, la fisiología y el metabolismo. Los patrones de consumo temporales se refieren al tiempo, frecuencia y regularidad de la ingesta de alimentos u ocasión de consumo a lo largo del día (25).

La evidencia señala que se requiere más investigación sobre la ingesta por si misma (ingestión de energía), y de ciertos macronutrientes (grasas, hidratos de carbono, proteínas) en la fase equivocada de ritmo circadiano; así como de las consecuencias metabólicas de las variaciones día a día en el momento de las comidas que suelen experimentar los trabajadores por turno y por último, sobre cómo el trabajo por turnos afecta el apetito y la regulación de la ingesta de alimentos y sus efectos a largo plazo sobre el peso corporal (7).

En el estado de Guanajuato el trabajo con cambio de turnos se ha hecho más común pues el número de empresas que lo ofrecen ha crecido exponencialmente en el corredor industrial, por lo que se podría pensar que este mismo número de personas, se encuentran en riesgo de presentar sobrepeso y obesidad y por lo tanto, aumentar su riesgo para presentar enfermedades cardiovasculares debido a la disrupción de los ciclos circadianos y a los cambios en su alimentación y estilo de vida. Si bien no se pueden cambiar en las empresas la rotación de turnos, pero se puede entender la problemática de salud que generan y con este conocimiento

tratar de generar estrategias que coadyuven a reducir las afectaciones y riesgo de desarrollo de obesidad.

JUSTIFICACIÓN

El manejo de turnos mixtos es una opción muy utilizada en la mayoría de las empresas que han llegado a nuestro país en los últimos años, en el cual los trabajadores están dispuestos a laborar más de 10 horas al día en diferentes horarios, condiciones que exigen mantenerse activo en todo momento, provocando gradualmente desajustes en el organismo. Los trabajadores que rolan turnos tienen un riesgo mayor de presentar enfermedades tales como: obesidad, diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular, problemas digestivos, desórdenes en el sueño, depresión, deficiencia de vitamina D (por la poca exposición al sol).

Cabe destacar que la relevancia de este tema se asocia al auge industrial de la región así como a la grave problemática reportada en las últimas encuestas nacionales de salud y nutrición en las que el 70% de los adultos mexicanos presenta sobrepeso u obesidad, además de ser el país que ocupa sexto lugar a nivel mundial en cuanto a diabetes mellitus 2.

En la mayoría de los estudios, se relacionan estos efectos nocivos a las enfermedades cardiovasculares, pero en pocos se explica más detalladamente la relación de estos con los cambios que se van produciendo en los hábitos de alimentación, tiempos de comida o elecciones de alimentos que hace el trabajador al estar en uno u otro turno. Se ha encontrado que el tiempo de consumo alimentario durante el día tiene efectos sobre el estado nutricional y condiciones de salud de los individuos.

El aumento en el interés por entender la sincronización o patrones de la ingesta de alimentos o consumo ocasional, en donde se incluyen comidas y colaciones o snacks, y cómo esto influye en la salud, podría proporcionar información valiosa para entender los cambios metabólicos que se presentan; dada la interacción entre el momento de la ingesta de alimentos, los ritmos circadianos, la fisiología y el metabolismo.

Realizar esta investigación aportará datos de interés para conocer la situación de los trabajadores y diseñar sobre esta base, la implementación de futuras estrategias de prevención

de enfermedades y proponer tanto a los empresarios como a los trabajadores información práctica que ayude a hacer mejor elección de alimentos y realizar acciones más saludables durante la jornada laboral.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre la ingesta alimentaria y los tiempos de consumo predominantes en el día debida a la rotación de turnos con los indicadores antropométricos en trabajadores que rolan turnos

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar la ingesta alimentaria y los tiempos de consumo predominantes en el día de los trabajadores en los diferentes turnos mediante un cuestionario de recordatorio de 24 horas de pasos múltiples.
2. Evaluar los indicadores antropométricos: índice de masa corporal, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa de los trabajadores de acuerdo a los criterios aplicados a población mexicana.
3. Determinar la relación entre las variables anteriormente mencionadas.

HIPOTESIS

La ingesta alimentaria y los tiempos de consumo predominantes en el día se asocian a cambios en los indicadores antropométricos.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de tipo transversal, observacional, analítico de relación y prospectivo, en el que participaron 139 operarios (40 para el grupo de peso adecuado y 99 para el grupo de exceso de peso). El tamaño de muestra se calculó considerando que en un estudio previo (22) se encontró una asociación positiva entre el consumo de energía en la noche con el IMC ($r=0.20$, $p = 0.05$), a un nivel de confianza del 95%, error alfa del 5%, potencia 85% y un error beta del 15%; mediante el programa estadístico Statgraphics versión 5.1.

Se efectuó un muestreo probabilístico aleatorio simple en diferentes empresas del corredor industrial de Irapuato, Gto. Se incluyeron trabajadores adultos de ambos sexos, de 18 a 55 años de edad, con peso adecuado (IMC 18.5 – 24.9 kg/m²) y exceso de peso (IMC > 25 kg/m²); personal con esquema de horarios de rotación de turnos que tuvieran más de tres meses trabajando, aparentemente sanos; no se incluyeron trabajadores que presentaran enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes mellitus, hipertensión arterial) o cualquier enfermedad orgánica (enfermedad renales) o personas que sólo laboraran en un turno de forma permanente o que contaran con asesoría nutricia previa a la entrevista.

En cada una de las empresas se solicitó autorización por escrito para realizar el estudio en su centro de trabajo, se mostró una carta emitida por la investigadora (ANEXO A) y se explicó el objetivo y programa de actividades. Se hizo una invitación a los trabajadores que presentaban la característica principal de rotar turnos para participar, exponiéndoles el propósito de la investigación y el procedimiento del mismo y si aún estaban interesados en participar se les pidió que firmaran la carta de consentimiento informado (ANEXO B). Las entrevistas se realizaron en un consultorio de la empresa o en el espacio asignado por la empresa, considerando que fueran lugares privados y libres de distracciones.

Como primer paso se llenó una ficha de identificación de cada participante con su nombre, edad, sexo, fecha de nacimiento, parámetros antropométricos, así como información relacionada con el ejercicio, presencia o ausencia de tabaquismo, consumo de alcohol y bebidas energéticas y acceso a alimentos (ANEXO C).

La variable ejercicio se evaluó si realizan o no realizan (si o no), entendida como una subcategoría de actividad física que se planea, es estructurada, repetitiva y tiene como objetivo mejorar o mantener uno o más componentes del estado físico, distinguiéndose de la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. Ello incluye las actividades realizadas al trabajar, jugar y viajar, las tareas domésticas y las actividades recreativas. (26).

Previa a estandarización de la investigadora con el método Habicht (27) se realizaron las mediciones antropométricas (peso, talla, CMB, CC y PCT) con base a la técnica ISAK (28). El peso se midió con una báscula digital Tanita® BC-554 con capacidad de 150 kg y precisión de ± 0.1 kg. Se utilizó la técnica ISAK (28), el paciente debía estar con el mínimo de ropa, de preferencia en ayunas y con la vejiga vacía. Se solicitó al participante que subiera a la báscula, permaneciendo de pie inmóvil con el peso del cuerpo distribuido entre ambos pies; la medición se tomó en kg, por duplicado.

Para la medición de la talla, se utilizó un estadímetro portátil marca Seca® 213 con longitud máxima de 205cm, utilizando la técnica ISAK (28): el participante permanecía de pie con los talones juntos, cuidando que el mentón se ubicara recogido de manera que el borde inferior de la cavidad orbitaria se encontrara en línea horizontal con la protuberancia del tragus del oído, plano de Frankfort; la medición se realizó en metros, por duplicado.

La circunferencia de cintura se midió a nivel de la cicatriz umbilical (29) con una cinta métrica metálica marca Lufkin® con capacidad de 200 cm y precisión de ± 0.1 mm. Se midió sólo una vez en el estudio, por duplicado.

Por último se midió el panículo cutáneo tricipital utilizando un plicómetro Slim Guide® con apertura de 80 mm y una precisión de ± 1 mm, la medición se tomó en mm, por duplicado, se utilizó la técnica de ISAK (28), el participante se colocó en una posición relajada de pie con el brazo izquierdo relajada al lado del cuerpo, con una leve rotación externa de la articulación del hombro y el codo extendido; el panículo se ubicó paralelo al eje longitudinal del brazo. Se calculó el Índice de masa corporal mediante la fórmula:

$$IMC = \frac{kg}{m^2}$$

Se utilizaron los siguientes puntos de corte de acuerdo de la OMS (30):

Punto de corte	Diagnóstico
18.5 – 24.9	Peso adecuado
25 – 29.9	Sobrepeso
30 – 34.9	Obesidad I
35 – 39.9	Obesidad II
≥ 40	Obesidad III

Para propósito del estudio, los trabajadores se clasificaron en grupos de acuerdo a su IMC:
 Normopeso con IMC de 18.5kg/m² a 24.9kg/m²
 Exceso de peso con IMC de ≥ 25kg/m².

La circunferencia de cintura se evaluó de acuerdo a los siguientes puntos de corte propuesto por la ADA (31):

	Medida	Interpretación
Mujeres	> 80cm	Con riesgo cardiovascular
Hombres	> 90cm	Con riesgo cardiovascular

Se determinó el porcentaje de masa grasa con la fórmula de Durnin y Womersley (32) a partir del panículo cutáneo tricípital.

$$Densidad = c - (m \times \text{Log} (\text{Tricep}))$$

Se utilizaron ecuaciones de regresión lineal para estimar la densidad corporal x 10³ (kg/m³) a partir del logaritmo del grosor del pliegue cutáneo: densidad = c – m x log pliegue

Hombres. Panículo cutáneo tricipital

Edad	17-19	20 – 29	30 - 39	40 - 49	50 +	16 - 68
c	1.1252	1.1131	1.0834	1.1041	1.1027	0.0639
m	0.025	0.053	0.053	0.0609	0.0662	0.0618

Mujeres. Panículo cutáneo tricipital

Edad	17-19	20 – 29	30 - 39	40 - 49	50 +	16 - 68
c	1.1159	1.1319	1.1176	1.1121	1.1160	1.1278
m	0.0648	0.0776	0.0686	0.0691	0.0762	0.0775

Y luego se aplicó la fórmula de Siri (32)

$$\% \text{ Grasa corporal} = \left(\frac{4.95}{\text{densidad}} - 4.50 \right) \times 100$$

Posteriormente se aplicó un recordatorio de 24 horas de pasos múltiples (Anexo D) para cada turno de trabajo, un día al azar entre semana; con apoyo de medidas, enseres y modelos de alimentos, dicho cuestionario se compone de tres cuadros, el primero consta de una lista rápida de alimentos y bebidas, el segundo de una lista de alimentos olvidados, finalmente el cuadro de descripción de alimentos o bebida.

La aplicación del cuestionario se realizó de acuerdo a la técnica propuesta por Suverza A. (33) (Anexo E).

Los datos del cuestionario se analizaron posteriormente mediante el programa ALIM10000 (34) obteniendo cantidad de hidratos de carbono, proteína, lípidos, fibra, colesterol, grasas saturadas, grasas poliinsaturadas, grasas monoinsaturadas, fibra, vitaminas hidrosolubles, vitamina A, vitamina E, vitamina C, sodio, calcio, hierro.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó en el programa Minitab 17, todas las pruebas estadísticas se analizaron con un nivel de confianza del 95%, las variables cuantitativas de datos generales se presentaron como media y desviación estándar y las variables cualitativas como frecuencia y proporción. Se realizó la prueba de Anderson Darling a las variables cuantitativas para comprobar la distribución normal de los datos de consumo alimentario e indicadores antropométricos. Posteriormente se llevó a cabo la comparación de variables cuantitativas (edad, duración del sueño, tiempo trabajando y variables antropométricas) entre género mediante la prueba de T de student a una $p < 0.05$ y una comparación de proporciones para las variables cualitativas (tabaquismo, consumo de alcohol, acceso a alimentos y ejercicio) entre géneros mediante la prueba de Chi^2 a una $p < 0.05$.

La comparación de las características de la alimentación (número de comidas al día y omisión de desayuno) entre cada turno se realizó mediante la prueba de Chi^2 a una $p < 0.05$. La comparación del consumo alimentario entre turnos de trabajo y el consumo predominante se analizó con la prueba Kruskal-Wallis a una $p < 0.05$.

Se aplicó la prueba de correlación de Pearson entre las variables cuantitativas de consumo alimentario, hidratos de carbono, proteína, lípidos, colesterol, grasas saturadas, grasas poliinsaturadas, grasas monosaturadas, fibra, vitaminas hidrosolubles, E, C, D, calcio y hierro con IMC, porcentaje de grasa y circunferencia de cintura a una $p < 0.05$.

Para determinar las diferencias entre grupos, se realizó la prueba de U de Mann Whitney comparando los grupos de dos en dos.

La prueba de correlación de Spearman se realizó entre las variables cualitativas de ingesta de alimentos y tiempos de consumo al día con IMC, porcentaje de grasa y circunferencia de cintura a una $p < 0.05$.

CONSIDERACIONES ETICAS

Los procedimientos descritos en esta investigación están de acuerdo con las normas éticas, el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (35) y con la declaración de Helsinki de 1983 y enmiendas posteriores, así como los Códigos y Normas Éticas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

RESULTADOS

En el estudio participaron 139 trabajadores, de los cuales 62 fueron hombres con una edad promedio de 33.1 ± 10.6 años y 77 mujeres con edad promedio de 31.4 ± 9.2 años.

En la tabla 1 se presentan las características generales por género, observándose que el consumo de refresco es mayor en los hombres, así mismo es este género quien refiere mayor número de participantes que practican ejercicio.

Tabla 1. Características de los sujetos de estudio.

Variable	Hombres n= 62 Media \pm DE	Mujeres n= 77 Media \pm DE	p
Edad (años)	33.1 \pm 10.6	31.4 \pm 9.2	0.331
Duración del sueño (hrs/d)	6.08 \pm 1.31	5.81 \pm 1.23	0.206
Consumo de refresco (ml/d)	600 (300 - 600)	450 (250 - 600)	0.027*
Ejercicio n(%)	22 (35.48%)	9 (11.69%)	0.001
Tabaquismo n(%)	19 (30.65%)	14 (18.18%)	0.086
Consumo de alcohol n(%)	28 (45.16%)	23 (29.87%)	0.063
Acceso a alimentos n(%)	43 (69.35%)	50 (64.94%)	0.582

Comparación entre género mediante la prueba de t student a una $p < 0.05$

* Comparación entre género se presentan con Mediana (RI) con la prueba de U de Mann Whitney a una $p < 0.05$.

.Comparación de proporciones entre género mediante la prueba de χ^2 a una $p < 0.05$.

La tabla 2 muestra que la mayoría de los participantes, en ambas modalidades de trabajo por turnos realizan más de tres comidas al día, así mismo la omisión del desayuno, es una práctica frecuente entre los trabajadores de la muestra.

Tabla 2. Tiempos de comida de acuerdo a la rotación de turnos de trabajo.

	2 turnos n= 71 n (%)	3 turnos n= 68 n (%)	p
Número de comidas/día:			
< 3 comidas al día	28 (39.44%)	26 (38.24%)	0.885
≥ 3 comidas	43 (60.56%)	42 (61.76%)	
Omite el desayuno	31 (43.66%)	32 (47.06%)	0.688

Comparación de proporciones entre turnos mediante la prueba de Chi² a una p < 0.05

El consumo promedio de energía, macro y micronutrientes no fueron diferentes entre los turnos como se aprecia en la tabla 3.

Tabla 3. Consumo alimentario promedio en cada turno laboral.

	Turno			p
	Matutino n= 139 Mediana (RI)	Vespertino n= 91 Mediana (RI)	Nocturno n= 108 Mediana (RI)	
Energía (kcal)	2328 (1789 - 2816)	2229 (1723 - 2978)	2196 (1526 - 3083)	0.719
Proteína (g)	86.9 (63.7 - 115.3)	78.2 (62.4 - 105.5)	82.2 (57.09 - 115.5)	0.449
Lípidos (g)	88.01 (61.9 - 124.9)	85.6 (60.4 - 110.7)	80.3 (51.9 - 114.3)	0.260
Hidratos de carbono (g)	288.07 (210.4 - 378.9)	309.08 (205.7 - 371.9)	278.7 (198.4 - 441.4)	0.716
Colesterol (mg)	206.9 (147.7 - 347.4)	212.7 (142.5 - 344)	188.3 (120.1 - 349.5)	0.535
A.G. saturados (g)	25.01 (18.1 - 33.7)	23.4 (16.3 - 32.1)	23.5 (13.03 - 34.07)	0.458
A.G. poliinsaturados (g)	21.8 (15.2 - 34.7)	21.09 (13.8 - 30.2)	19.5 (11.6 - 25.7)	0.133
A.G. monosaturados (g)	29.1 (19.5 - 41.2)	27.4 (18.3 - 39.8)	27.07 (18.2 - 36.9)	0.434
Fibra (g)	28.6 (20.5 - 37.4)	26.4 (19.3 - 43.6)	27.1 (18.5 - 42.1)	0.974
Sodio (mg)	1702.2 (1068 - 2674)	1701.1 (966 - 2833)	1674.5 (913 - 2599)	0.752
Fe (mg)	15.1 (11.04 - 19.9)	13.9 (9.9 - 21.5)	14.6 (9.9 - 21.5)	0.710

Comparaciones entre tiempos de comida del turno por la prueba Kruskal-wallis a una $p < 0.05$.

Se realizaron comparaciones del consumo alimentario, entre cada tiempo de comida, de trabajadores del turno matutino, como se muestra en la tabla 4, obteniendo diferencias significativas ($p < 0.05$) entre ellos; se observa que en este turno la mayoría de los trabajadores realizan las tres comidas principales, siendo el desayuno y la comida en las que se consume mayor cantidad de kilocalorías, y la comida donde el consumo de hidratos de carbono es mayor.

Tabla 4. Consumo alimentario predominante al día en trabajadores de turno matutino.

Consumo de:	Turno matutino			p
	Desayuno n= 131 Mediana (RI)	Comida n= 134 Mediana (RI)	Cena n=95 Media (RI)	
Energía (kcal)	935.4 ^a (623 - 1236.8)	984.3 ^{ab} (726 - 1130)	449 ^b (271.2, 951.2)	0.000
Proteína (g)	33.05 ^a (22.5 - 42.8)	38.6 ^b (28.3 - 57.4)	19.7 ^c (9.8 - 35.1)	0.000
Lípidos (g)	33.5 ^a (21.5 - 50.2)	36.2 ^a (23.3 - 58.2)	16.1 ^a (5.98 - 39.6)	0.000
Hidratos de carbono (g)	107.7 ^a (72.3 - 165.08)	119.2 ^a (76.6 - 175.8)	55.3 ^b (29.5 - 108.01)	0.000

Comparaciones entre tiempos de comida del turno por la prueba Kruskal-wallis a una $p < 0.05$.

Los superíndices indican la diferencia entre grupos obtenidos por pruebas de U de Mann Whitney a una $p < 0.05$

La tabla 5 muestra el consumo promedio al día de los trabajadores del turno vespertino, así como las comparaciones del consumo alimentario, entre cada tiempo de comida, con diferencias significativas ($p < 0.05$) entre ellos; se observa que la mayor ingesta de energía, proteína e hidratos de carbonos se realiza en el tiempo de comida, el desayuno se caracteriza por presentar mayor consumo de lípidos a comparación de los otros dos tiempos de ingesta alimentaria.

Tabla 5. Consumo alimentario predominante al día en trabajadores de turno vespertino.

Turno vespertino				
Consumo de:	Desayuno n=78 Mediana (RI)	Comida n=85 Mediana (RI)	Cena n=70 Mediana (RI)	p
Energía (kcal)	871.6 ^a (538 - 1196)	936.8 ^b (692 - 1324)	566.6 ^b (328.2 - 1034)	0.000
Proteína (g)	31.1 ^a (20.07 - 46.9)	34.3 ^b (25.49 - 45.07)	20.05 ^b (10.65 - 37.73)	0.000
Lípidos (g)	33.9 ^a (20.4 - 49.7)	33.5 ^b (20.3 - 54.2)	22.5 ^b (10.2 - 39.4)	0.001
Hidratos de carbono (g)	103.2 ^a (72 - 157.1)	116.02 ^b (76.8 - 187.9)	75.7 ^b (41.9 - 125.8)	0.000

Comparaciones entre tiempos de comida del turno por la prueba Kruskal-wallis a una $p < 0.05$.

Los superíndices indican la diferencia entre grupos obtenidos por pruebas de U de Mann Whitney a una $p < 0.05$

Las características del consumo alimentario de los trabajadores cuando están en el turno nocturno se muestra en la tabla 6, se observa que un porcentaje de personas omite el desayuno (desayuno n=81, comida n=102, cena n=102), con el mayor consumo de energía en el tiempo de comida y cena, dando prioridad a la ingesta de hidratos de carbono.

Tabla 6. Consumo alimentario predominante al día en trabajadores de turno nocturno.

Turno nocturno				
Consumo de:	Desayuno n=81 Mediana (RI)	Comida n=102 Mediana (RI)	Cena n=102 Mediana (RI)	p
Energía (kcal)	457.3 ^a (236.9 - 846.8)	1009.9 ^b (710 - 1373.3)	732.6 ^c (403.7-1267.6)	0.000
Proteína (g)	17.3 ^a (9.8 - 30.1)	39.2 ^b (25.7 - 52.9)	25.7 (13.5 - 42.7)	0.000
Lípidos (g)	17.8 ^a (5.9 - 31.7)	37.1 ^a (19.5 - 53.8)	26.8 ^b (9.8 - 48.7)	0.000
Hidratos de carbono (g)	62.7 ^a (8.7 - 29.3)	125.1 ^a (25.7 - 52.9)	92.1 ^b (13.5 - 42.7)	0.000

Comparaciones entre tiempos de comida del turno por la prueba Kruskal-wallis a una p<0.05.

Los superíndices indican la diferencia entre grupos obtenidos por pruebas de U de Mann Whitney a una p < 0.05

La tabla 7 muestra las diferencias en los indicadores antropométricos entre cada género, las mujeres presentan un porcentaje de grasa más alto y más mujeres presentan riesgo cardiovascular por circunferencia de cintura a comparación del número de hombres.

Tabla 7. Indicadores antropométricos por género.

Variable	Hombres n= 62 Media \pm DE	Mujeres n= 77 Media \pm DE	P
Peso (kg)	79.6 \pm 9.6	71.8 \pm 17.2	0.010
Talla (m)	1.68 \pm 0.75	1.55 \pm 0.05	0.000
IMC (kg/m²)	27.9 \pm 5.09	29.65 \pm 6.84	0.088
Circunferencia de cintura (cm)	94.5 \pm 13.4	91.4 \pm 15.5	0.205
Grasa corporal (%)	24.06 \pm 5.96	34.3 \pm 5.43	0.000

Diagnóstico de IMC

Normopeso n(%)	21 (33.87%)	19 (24.6%)	
Sobrepeso n(%)	23 (37.1%)	28 (26.3%)	0.369
Obesidad n(%)	18 (29.03%)	30 (38.9%)	
Riesgo por cintura n(%)	36 (58.06%)	58 (75.3%)	0.031
Grasa corporal excesiva n(%)	40 (64.5%)	53 (68.8%)	0.591

Comparación entre género mediante la prueba de t student a una $p < 0.05$.

Comparación de proporciones entre género mediante la prueba de Chi² a una $p < 0.05$.

En la tabla 8 se observan correlaciones débiles negativas entre los consumos de energía y macronutrientes en los turnos vespertino y nocturno.

Tabla 8. Correlación de variables de ingesta alimentaria predominante e indicadores antropométricos.

Variable	IMC (Kg/m ²)	Dx IMC*	CC cm	Dx CC*	% GC	Dx %GC*
	r (p valor)	r (p valor)	r (p valor)	r (p valor)	r (p valor)	r (p valor)
Consumo total de energía turno matutino	-0.035 0.683	-0.052 0.541	-0.031 0.720	-0.040 0.641	-0.031 0.714	-0.022 0.793
Consumo total de proteína turno matutino	-0.026 0.757	-0.122 0.151	0.090 0.294	-0.030 0.724	-0.131 0.124	-0.087 0.309
Consumo total de lípidos turno matutino	-0.031 0.719	-0.035 0.679	-0.000 0.865	0.015 0.858	0.015 0.858	-0.044 0.605
Consumo total de hidratos de carbono turno matutino	-0.064 0.454	-0.050 0.555	0.111 0.194	0.034 0.661	-0.148 0.083	0.014 0.873
Consumo total de energía turno vespertino	-0.070 0.412	-0.013 0.878	0.020 0.816	-0.074 0.387	-0.255 0.002	-0.138 0.104
Consumo total de proteína turno vespertino	-0.074 0.387	-0.004 0.964	0.004 0.966	-0.087 0.307	-0.217 0.010	-0.087 0.309
Consumo total de lípidos turno vespertino	-0.024 0.783	0.045 0.599	0.028 0.742	-0.055 0.519	-0.226 0.007	-0.086 0.315
Consumo total de hidratos de carbono turno vespertino	-0.093 0.278	-0.015 0.862	0.002 0.980	-0.062 0.467	-0.237 0.005	-0.131 0.123
Consumo total de energía turno nocturno	-0.007 0.941	0.139 0.153	0.128 0.187	-0.098 0.313	-0.238 0.018	0.092 0.344
Consumo total de proteína turno nocturno	-0.042 0.666	0.049 0.614	0.002 0.985	0.054 0.578	-0.209 0.030	0.102 0.293
Consumo total de lípidos turno nocturno	-0.065 0.507	-0.172 0.076	-0.004 0.965	-0.065 0.501	-0.203 0.016	0.102 0.296
Consumo total de hidratos de carbono turno nocturno	0.011 0.908	-0.138 0.154	0.142 0.141	-0.113 0.244	-0.227 0.018	0.018 0.850
Omisión de desayuno	-0.015 0.860	-0.024 0.776	-0.021 0.810	0.019 0.827	-0.032 0.705	0.097 0.257
Turnos al día	-0.027 0.750	-0.002 0.979	-0.078 0.362	-0.030 0.723	-0.077 0.368	-0.046 0.593

Prueba de correlación de Pearson a una $p < 0.05$.

*Prueba de correlación de Spearman a una $p < 0.005$.

IMC = Índice de masa corporal, CC = circunferencia de cintura, DxCC = diagnóstico de circunferencia de cintura, %GC = porcentaje de grasa corporal, Dx%GC = diagnóstico de porcentaje de grasa corporal.

DISCUSION

Los efectos de la rotación de turnos sobre la salud y alimentación de los trabajadores por turnos inició a fines de la década de 1960, recientes estudios sugieren que tales horarios pueden afectar la tolerancia a la glucosa y elevar el riesgo de obesidad e hipertensión arterial (7,36).

La alimentación saludable no debe ser ajena al ámbito laboral, más si se tiene en cuenta que el trabajo insume más de la mitad del día de un empleado, mejora su rendimiento, disminuye los costos empresariales y no sólo mejora la calidad de vida, sino que también reduce el ausentismo. La nutrición es una preocupación de salud y seguridad ocupacional. Una mala alimentación puede ser tan mortal como un peldaño de escalera débil o una fuga de un producto químico. Según esta afirmación, una alimentación suficiente, equilibrada, sana y adecuada es imprescindible para el bienestar de un trabajador y consecuentemente para el buen funcionamiento de la empresa (37).

Se incluyeron trabajadores con esquema de horarios de rotación de turnos, adultos de ambos sexos (hombres $n=62$, mujeres $n=77$), con edad promedio en hombres de 33.1 ± 10.6 y mujeres 31.4 ± 9.2 ; índice de masa corporal hombres 27.9 ± 5.09 , mujeres 29.6 ± 6.84 ; circunferencia de cintura hombre 94.5 ± 13.4 , mujeres 91.4 ± 15.5 y porcentaje de grasa corporal excesivo en el 64.5% de hombres y 68.8% de mujeres. Al evaluar las características generales de los participantes del presente estudio, se encontró que el consumo de refresco de 600 ml en los hombres y 450 ml en mujeres, coincide con lo reportado en otros estudios; al respecto, Caravali-Meza y cols (38), reportan mayor consumo de refresco en hombres que en mujeres. Por su parte, Rodríguez-Burelo, M y cols (39) mencionan que un mexicano promedio bebe 163 litros de refresco al año, lo que representa medio litro al día, aumentando el riesgo de ganancia de peso, diabetes, hipertensión, hiperlipidemia, gota y enfermedad de la arteria coronaria (40). Por otro lado la ENSANUT MC (9) reporta una alta frecuencia de consumo de bebidas azucaradas y refrescos por una parte considerable de la población. En el análisis nacional, por área y regional, más de un 33% de la población mexicana reporta consumir bebidas azucaradas a diario, mientras que aproximadamente otro 30% las consume varias veces a la semana, aumentando el riesgo para las patologías anteriormente mencionadas.

Relacionado con lo anterior, Lowden A. (7) en su artículo menciona que la privación moderada de sueño conduce a un aumento en el consumo de energía de alimentos con un contenido de hidratos de carbono mayor. El consumo excesivo de refresco, al igual que de los alimentos altos

en azúcar refinado, tienen impacto en la salud, el principal es la obesidad, como lo menciona el Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades del Estado de México en su documento “Alto consumo de refrescos en hogares mexicanos” (41) por cada refresco consumido, la probabilidad de desarrollar obesidad incrementa 1.6 veces.

En lo relacionado a la actividad física, destaca el alto índice de inactividad física entre los participantes del estudio, más del 60% en hombres y 80% en mujeres ($p < 0.001$); este dato coincide con lo reportado en la ENSANUT 2012 (10), en la que reportan que la prevalencia de inactividad física aumentó significativamente 47.3% del 2006 al 2012. De acuerdo a esta misma encuesta, la inactividad física es considerada como uno de los factores de riesgo de mortalidad más importantes en México y está asociada con la aparición y falta de control de diversas enfermedades crónicas como obesidad, hipertensión, diabetes mellitus, dislipidemias, osteoporosis y ciertos tipos de cánceres.

Siguiendo con las características de los sujetos de estudio, en cuanto a la duración del sueño, se encontró se ha reportado que los hombres duermen en promedio 6.08 horas por día, mientras que las mujeres lo hacen 5.81 horas promedio por día; a este respecto la Encuesta nacional de entrevista de salud de Estados Unidos, las personas que duermen de 5 a 6 horas por día tienen 20% más riesgo de tener sobrepeso y 57% más de tener obesidad, que aquellos que duermen por períodos prolongados (36,42). Otros estudios refieren que la privación del sueño puede tener impacto en el rendimiento cognitivo y físico, induce alteraciones metabólicas tales como supresión de la producción de la hormona del crecimiento y del ritmo circadiano de la melatonina y estar asociado con el desarrollo de síndrome metabólico, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión e inmunosupresión (43).

En el presente estudio no se observó diferencia significativa ($p > 0.05$) entre las personas que consumían menos de 3 comidas o 3 o más comidas al día según el número de turnos realizados, además se observa que la omisión del desayuno es frecuente en la población de estudio en los dos esquemas de horarios 2 y 3 turnos, sin diferencia significativa ($p > 0.05$), con casi el 50% de personas que lo omite. Determinar esta situación fue considerado debido a que se ha reportado en un estudio longitudinal sobre la frecuencia de comidas y el IMC en mujeres adolescentes, se obtuvo que una menor frecuencia de comidas durante el día está asociado con un IMC y circunferencia de cintura elevadas (44). Por el contrario, el estudio de Aljuraiban GS del 2015, reporta que un mayor número de comidas al día se asocian con un menor IMC, posiblemente

impulsado por una menor densidad de energía en la dieta y una mejora en la calidad nutricional (21). Cabe mencionar que en la presente investigación, debido al diseño del estudio, no se trabajó con un grupo control, trabajadores en turno fijo, sin embargo Lennernas y cols., menciona en su estudio el cual comparó a los trabajadores en los horarios de 3 turnos y 2 turnos con los trabajadores diurnos a lo largo de un ciclo de trabajo completo, que no se encontraron diferencias con respecto a la ingesta total de energía o la composición dietética (45).

En cuanto al consumo de energía, macro y micronutrientes entre los diferentes turnos, matutino, vespertino y nocturno, no se encontraron diferencias significativas entre ellos ($p > 0.05$). Resultados similares se obtuvieron en el estudio de Morikawa Y. y cols. (46), cuyo objetivo era investigar los efectos de la rotación de turnos en el consumo de macro y micronutrientes; en dicho estudio no encontraron diferencias significativas en el consumo de macronutrientes entre el grupo de trabajadores con turno mixto, trabajadores con rotación de turnos sin turno nocturnos y trabajadores con rotación de turnos con turno nocturno, dicho estudio refiere que el esquema de trabajo irregular particularmente el que incluye turno nocturno, tiende a afectar el consumo de nutrientes de manera diferente, dependiendo de la edad y el tiempo que tenga el trabajador rotando turnos. Los trabajadores más jóvenes que no están acostumbrados a la rotación de turnos tienden a consumir menos alimentos que sus contrapartes más viejas, quienes están acostumbrados a dicho esquema de trabajo y tienden a tener una mayor ingesta de alimentos.

En el presente estudio se evaluó el consumo de energía y macronutrientes de los trabajadores en los diferentes turnos a lo largo del día, con el objetivo de analizar en cual tiempo de comida su consumo era mayor, se destaca que en el turno matutino, el desayuno y la comida son los tiempos en los que hay una mayor ingesta de energía, el consumo de proteínas es diferente ($p < 0.05$) en cada tiempo de comida, y el mayor consumo de hidratos de carbono se realiza durante la cena. Por otro lado, cuando los trabajadores rotan en el turno vespertino, la mayor ingesta tanto de energía como de macronutrientes se realiza durante la comida ($p < 0.05$); probablemente debido a que su turno termina a la media noche por lo que se retrasan sus horas de sueño y los horarios de comidas y actividades del día siguiente se modifican.

Mientras están trabajando en el turno nocturno es común la omisión del desayuno, con el mayor consumo de energía en el tiempo de comida y cena, dando prioridad a la ingesta de hidratos de carbono. De acuerdo a un estudio publicado por Hermengildo Y. y cols., la comida fue la ocasión de comer con mayor ingesta de energía (40%), seguido de la cena (28%), desayuno (16%) y

bocadillos (6%) (47). Los investigadores han planteado la hipótesis de que saltarse el desayuno puede resultar en una compensación excesiva del consumo de energía más tarde en el día. En el estudio de Wang J. y colaboradores (22) se menciona que los participantes con $\geq 33\%$ de su ingesta de energía antes del mediodía tenían menos probabilidades de tener sobrepeso u obesidad. Sin embargo, consumir $\geq 33\%$ de la ingesta total de energía en la cena se asoció con una mayor frecuencia de aumento de peso.

El estudio de indicadores antropométricos de los participantes, evaluados por género, en cuanto al porcentaje de grasa reporta una diferencia significativa ($p < 0.05$), indicando en ambos géneros obesidad; como se reporta en el metanálisis de Sun M. y cols., en el que se indica que el trabajador que rola turnos, tiene un riesgo mayor ($OR = 1.35$) para presentar circunferencia de cintura de riesgo o grasa abdominal (48). Así también, el estudio de Son M. y cols., menciona que se encontró un porcentaje de grasa elevado, que indica obesidad, entre trabajadores koreanos con esquema de horarios de rotación de turnos (49).

En el mismo rubro, se encontró una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en los participantes del estudio de 76.9%, porcentaje que coincide con el establecido por la ENSANUT 2016 MC (9) y con el estudio de Ghanbary Sartang A. y cols del 2016 que muestra que el 81.6% de los trabajadores que rolan turnos tienen un IMC mayor a 25 kg/m² (24). La prevalencia en hombres fue de 66.1% y mujeres 65.2%, aunque no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$), se encuentra muy cerca de la prevalencia establecida por la ENSANUT 2016 MC.

El riesgo cardiovascular por circunferencia de cintura está presente en los sujetos de estudio, en ambos géneros, ya que la circunferencia de cintura es mayor a los puntos de corte propuestos por la ADA (31). Ghanbary Sartang A y cols estudiaron los efectos del trabajo con horario laboral de rotación de turnos sobre el peso, IMC, circunferencia de cintura e índice cintura-cadera, y encontraron que el trabajo por rotación de turnos tiene impacto sobre los indicadores antropométricos antes mencionados, lo que confirma los resultados de este estudio.

Phillips C y colaboradores mencionan en su estudio que la prevalencia del síndrome metabólico aumenta a través de categorías de IMC con una prevalencia aproximadamente dos veces mayor en personas con obesidad severa en comparación con personas no obesas (50). Una comparación simultánea de la asociación entre IMC y porcentaje de grasa corporal con riesgo de enfermedad cardiovascular realizada por Silva C y colaboradores, mostró que estos parámetros

estaban más fuertemente asociados con riesgo de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular, respectivamente. Además, el examen reciente de los marcadores del metabolismo de la glucosa de acuerdo con la clasificación de la obesidad reveló que el porcentaje de grasa corporal puede ser un mejor determinante para la prediabetes y el desarrollo de DM2 (51).

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, se observan correlaciones débiles negativas entre el IMC y consumo de energía, proteína, lípidos e hidratos de carbono del turno matutino; la medición de circunferencia de cintura muestra correlación débil positiva con el consumo de proteína e hidratos de carbono del mismo turno y el porcentaje de grasa muestra una correlación positiva con el consumo de lípidos también del turno matutino. Por otro lado, la ingesta de energía y macronutrientes del turno vespertino y nocturno muestra correlación débil negativa con el porcentaje de grasa pero es estadísticamente significativo ($p < 0.05$) a comparación de las otras variables. Como lo refieren en diferentes estudios (7,19) los cuales concuerdan que en este tipo de trabajadores no se altera dramáticamente el consumo total de energía, si no son los hábitos alimentarios los que parecen verse afectados, dietas de peor calidad y distribución irregular de la ingesta de energía en el transcurso de 24 h; en el estudio de Wang J., menciona que el momento de la ingesta de energía es un comportamiento modificable que puede influir en la regulación de la energía y el riesgo de obesidad, en este estudio se examinó las asociaciones de la ingesta de energía en la mañana, mediodía y noche con índice de masa corporal (IMC) obteniéndose que aquellos que consumieron $\geq 33\%$ de la ingesta de energía diaria en la noche tenían dos veces más probabilidades de sobrepeso / obesidad (22). Rithcie R.D. en su estudio de 2012, reporta que una comida inicial que aporte una cantidad muy baja de kilocaloría y las frecuencias totales de consumo se relacionaron con cifras mayores de IMC ($p = 0.023$ y 0.012 , respectivamente) y circunferencia de cintura ($p = 0.030$ y 0.015 , respectivamente) en niñas blancas, y que en general una frecuencia de alimentación inferior predice un mayor aumento de la adiposidad en las adolescentes (44), con la consecuente respuesta metabólica aumentando el riesgo de resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, síndrome metabólico, desórdenes gastrointestinales (3), úlcera péptica (7) y cáncer.

CONCLUSIONES

Se encontró que no fue diferente el consumo promedio de energía, macro y micronutrientes entre los tres diferentes turnos, sin embargo el mayor consumo de kilocalorías en el turno vespertino y turno nocturno se realiza en la segunda mitad del día, es decir comida y cena con mayor tendencia hacia desayunos hipocalóricos o ayunos. Se obtuvieron correlaciones débiles negativas entre el IMC y consumo de energía y macronutrientes del turno matutino; la medición de circunferencia de cintura muestra correlación débil positiva con el consumo de proteína e hidratos de carbono del mismo turno y el porcentaje de grasa muestra una correlación positiva con el consumo de lípidos también del turno matutino

En cuanto a la evaluación de parámetros antropométricos se encontró que el 67% de la población estudiada presenta sobrepeso u obesidad; el 58% de los hombres y el 72% de las mujeres riesgo cardiovascular por circunferencia de cintura y el 65% porcentaje de grasa excesivo.

Con lo anterior se concluye que la rotación de turnos puede relacionarse con la distribución del consumo alimentario la que parece verse más afectada al presentar omisiones y/o comidas hipercalóricas en el transcurso de 24 horas, y lo cual puede tener un impacto sobre los indicadores antropométricos y de riesgo cardiovascular.

RECOMENDACIONES

Para complementar y profundizar en los resultados de este estudio, se sugiere realizar un estudio de cohorte prospectiva que cuente con grupo control o que no role turnos, siga a los trabajadores por un lapso de tiempo determinado para evaluar los cambios antropométricos, tiempos de comidas, además de otras variables como el patrón de inactividad física o sedentarismo, tipo de actividad realizada en el trabajo, antigüedad, etc. Así como realizar mediciones de cortisol, pues estudios sugieren que los cambios en esta hormona provocados por la interrupción de los ciclos circadianos trae consigo una disminución en la ritmicidad del cortisol, lo que podría resultar en hiperactividad del Eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, llevando a largo plazo a niveles elevados de cortisol; y niveles elevados de cortisol induce a obesidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Laermans J, Depoortere I. Chronobesity: Role of the circadian system in the obesity epidemic. *Obes Rev* [Internet]. 2016;17(2):108–25. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/obr.12351/abstract;jsessionid=C7124108E7E37B81D1FE72C86DC42033.f03t04>
2. Moreno CRDC, Fischer FM, Rotenberg L. A saúde do trabalhador na sociedade 24 horas. São Paulo em Perspect [Internet]. 2003;17(1):34–46. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392003000100005
3. Zimberg IZ, Fernandes Junior SA, Crispim CA, Tufik S, De Mello MT. Metabolic impact of shift work. *Work* [Internet]. 2012;41(SUPPL.1):4376–83. Available from: <http://content.iospress.com/articles/work/wor0733>
4. Canal Trabajo. Artículo 36. Trabajo nocturno, trabajo a turnos y ritmo de trabajo [Internet]. Available from: <http://www.canaltrabajo.com/articulo-36-trabajo-nocturno-trabajo-a-turnos-y-ritmo-de-trabajo>
5. Superiores-zaragoza E. Rotación de turnos , fatiga y alteraciones cognitivas y motrices en un grupo de trabajadores industriales. 2004;108–17. Available from: <http://www.semac.org.mx/archivos/6-26.pdf>
6. Kim M-J, Son K-H, Park H-Y, Choi D-J, Yoon C-H, Lee H-Y, et al. Association between shift work and obesity among female nurses: Korean Nurses' Survey. *BMC Public Health* [Internet]. 2013;13:1204. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24354395%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3878177>
7. Lowden A, Moreno C, Holmbäck U, Lennernäs M, Tucker P. Eating and shift work - Effects on habits, metabolism, and performance. *Scand J Work Environ Heal* [Internet]. 2010;36(2):150–62. Available from: http://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=2898
8. Dávila-Torres J, González-Izquierdo J, Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2015;53(2):240–9. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457744936020>
9. Hernández M, Rivera J, Shamah T, Cuevas L, Gómez LM, Gaona EB et al. Encuesta Nacional de Nutrición y salud 2016. Medio camino. Informe final de resultados. Inst Nac

- Salud Pública [Internet]. 2016;1–151. Available from: http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/doctos_2016/ensanut_mc_2016-310oct.pdf
10. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa. Guanajuato. Inst Nac Salud Pública [Internet]. 2013; Available from: encuestas.insp.mx
 11. Sofer S, Stark AH, Madar Z. Nutrition targeting by food timing: time-related dietary approaches to combat obesity and metabolic syndrome. *Adv Nutr* [Internet]. 2015;6(2):214–23. Available from: <http://advances.nutrition.org/content/6/2/214.abstract>
 12. Smith MR, Eastman CI. Shift work: Health, performance and safety problems, traditional countermeasures, and innovative management strategies to reduce circadian misalignment. *Nat Sci Sleep* [Internet]. 2012;4:111–32. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3630978/>
 13. Depner CM, Stothard ER, Wright KP. Metabolic consequences of sleep and circadian disorders. *Curr Diab Rep* [Internet]. 2014;14(7):1–15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4308960/>
 14. Kivimaki M, Batty GD, Hublin C. Shift work as a risk factor for future type 2 diabetes: Evidence, mechanisms, implications, and future research directions. *PLoS Med* [Internet]. 2011;8(12):1–3. Available from: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001138>
 15. Scheer FAJL, Hilton MF, Mantzoros CS, Shea SA. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 2009;106(11):4453–8. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2657421&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 16. Wang W, Czeisler CA, Shea, Steven A et al. Metabolic Consequences in Humans of Prolonged Sleep Restriction Combined with Circadian Disruption. *Sci Transl Med* [Internet]. 2013;4(129). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3678519/>
 17. Spiegel K, Tasali E, Leproult R VCE. Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk. *HHS Public Access* [Internet]. 2009;5(5):253–61. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4457292/>
 18. Crispim CA, Waterhouse J, D'Amato AR, Zimberg IZ, Padilha HG, Oyama LM, et al.

- Hormonal appetite control is altered by shift work: A preliminary study. *Metabolism* [Internet]. 2011;60(12):1726–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2011.04.014>
19. Nea FM, Kearney J, Barbara M, Livingstone E, Kirsty Pourshahidi L, Corish CA. Dietary and lifestyle habits and the associated health risks in shift workers. *Nutr Res Rev* [Internet]. 2015;28(2):143–66. Available from: https://www.researchgate.net/publication/286444294_Dietary_and_lifestyle_habits_and_the_associated_health_risks_in_shift_workers
 20. Al-Naimi S, Hampton SM, Richard P, Tzung C ML. Postprandial metabolic profiles following meals and snacks eaten during simulated night and day shift work. *Chronobiol Int* [Internet]. 2004;21(6):937–47. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15646240>
 21. Aljuraiban GS, Chan Q, Oude Griep LM, Brown IJ, Daviglus ML, Stamler J, et al. The Impact of Eating Frequency and Time of Intake on Nutrient Quality and Body Mass Index: The INTERMAP Study, a Population-Based Study. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115(4):528–36.
 22. Wang JB, Patterson RE, Ang A, Emond JA, Shetty N, Arab L. Timing of energy intake during the day is associated with the risk of obesity in adults. *J Hum Nutr Diet* [Internet]. 2014;27(SUPPL2):255–62. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jhn.12141/abstract>
 23. Habbal O, Al-Jabri A. Circadian rhythm and the immune response. *Int Rev Immunol* [Internet]. 2009;28(1):93–108. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08830180802645050?journalCode=iiri20>
 24. Ghanbary A, Ashnagar M, Habibi E, Nowrouzi I GH. The relationship of body mass index and waist-hip ratio with shift work among military personnel in 2016. 2015;4(4):252–9. Available from: <http://johe.rums.ac.ir/article-1-194-en.pdf>
 25. Asher G, Sassone-Corsi P. Time for food: The intimate interplay between nutrition, metabolism, and the circadian clock. *Cell* [Internet]. 2015;161(1):84–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.015>
 26. Organización Mundial de la Salud. Actividad física [Internet]. 2018. p. 8. Available from: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
 27. Habicht JP. ESTANDARIZACION DE METODOS EPIDEMIOLOGICOS CUANTITATIVOS SOBRE EL TERRENO. Reimpr del Bol la Of Sanit Panam [Internet]. 1974;76(5):375–84. Available from:

https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/817383/mod_resource/content/0/Habicht - COMO PADRONIZAR MEDIDAS BIOLOGICAS - 1974.pdf

28. Albarrán MA, Holway F. Estándares Internacionales para la Valoración Antropométrica. 2001;1-7.
29. Peplonska B, Bukowska A, Sobala W. Association of rotating night shift work with BMI and abdominal obesity among nurses and midwives. PLoS One. 2015;10(7):1-13.
30. WHO Media centre. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Nota descriptiva No. 311. 2016. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
31. NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 2013 [cited 2017 Jul 2]. Available from: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013
32. Durnin J, Womersley J. Body fat assessed for total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16-72 years. Br J Nutr [Internet]. 1974;32(1). Available from: https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/DAC8BA25856FCEB30E22F60E0AF80D07/S0007114574000614a.pdf/body_fat_assessed_from_total_body_density_and_its_estimation_from_skinfold_thickness_measurements_on_481_men_and_women_aged_fro
33. Suverza A, Salinas A PO. HISTORIA CLÍNICO-NUTRIOLÓGICA. 2004;1-25. Available from: http://www.iberomex.mx/campus/publicaciones/clinica_nutric/pdf/Documentonormativo.pdf
34. Ortega VMI, Morales FGG, Quizán PT PR. Estimación del consumo de alimentos. Cuaderno de trabajo Núm 1. Cálculo de la Ingestión dietaria y coeficientes de adecuación a partir del Registro de 24 horas y frecuencia de consumo de alimentos. CIAD, A.C. Hermosillo, Sonora, México.; 1999.
35. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 1984. Available from: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
36. Brum MCB, Filho FFD, Schnorr CC, Bottega GB, Rodrigues TC. Shift work and its association with metabolic disorders. Diabetol Metab Syndr [Internet]. 2015;7:45. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25991926><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4436793>

37. Bejarano J DM. Alimentación laboral una estrategia para la promoción de la salud del trabajador. *Rev la Fac Med [S.l.]*. 60 n 1(ISSN 2357-3848):S87-97.
38. Caravali-Meza, NY, Jiménez-Cruz, A, Bacardí-Gascón M. Nutrición Hospitalaria Trabajo Original Obesidad y síndrome metabólico. *Nutr Hosp [Internet] [Internet]*. 2016;33(2):270–6. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309245773013>
39. Rodríguez-burelo M, Avalos-García M LC. Consumo de bebidas de alto contenido calórico en México : un reto para la salud pública. *Salud Tabasco Secr Salud del Estado Tabasco [Internet] [Internet]*. 2014;20(1):28–33. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48731722006>
40. Bernstein AM, Koning L De, Flint AJ, Rexrode KM, Willett WC. Soda consumption and the risk of stroke in men and women 1 – 3. *Am J Clin Nutr [Internet]*. 2012;4(6):1190–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3325840/>
41. Epidemiológica C estatal de vigilancia y control de enfermedades. Documento Alto Consumo de Refrescos en Hogares Mexicanos [Internet]. Available from: http://salud.edomex.gob.mx/cevece/documentos/documentostec/documentos/Refrescos_hogarmx.pdf
42. Itani O., Kaneita Y., Murata A., Yokoyama E. OT. Association of onset of obesity with sleep duration and shift work among Japanese adults. *Sleep Med [Internet]*. 2011;12 (4):341–5. Available from: [https://www.sleep-journal.com/article/S1389-9457\(11\)00009-8/pdf](https://www.sleep-journal.com/article/S1389-9457(11)00009-8/pdf)
43. Heath G, Coates A, Sargent C, Dorrian J. Sleep Duration and Chronic Fatigue Are Differently Associated with the Dietary Profile of Shift Workers. 2016;1–15.
44. Ritchie LD. Less frequent eating predicts greater BMI and waist circumference. *Am J Clin Nutr [Internet]*. 95(2):290–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3260064/>
45. Atkinson G, Fullick S, Grindey C, Maclaren D, Waterhouse J. Europe PMC Funders Group Exercise , Energy Balance and the Shift Worker. 2009;38(8):671–85.
46. Morikawa Y, Miura K, Sasaki S, Yoshita K, Yoneyama S, Sakurai M, et al. Evaluation of the Effects of Shift Work on Nutrient Intake : A Cross- sectional Study. *J Occup Health [Internet]*. 2008;50:270–8. Available from:

https://www.jstage.jst.go.jp/article/joh/50/3/50_L7116/_article

47. Hermengildo Y, López-garcía E, García-esquinas E, Pérez-tasigchana R, Rodríguez-artalejo F, Guallar-castillón P. Distribution of energy intake throughout the day and weight gain : a population-based cohort study in Spain. *Br J Nutr.* 2017;(2016):2003–10.
48. Sun M, Feng W, Wang F, Li P, Li Z, Li M, Tse G, Vlaanderen J VR and TL. Meta-analysis on shift work and risks of specific obesity types. *Obes Rev* [Internet]. 2018;19(13):28–40. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/obr.12621>
49. Son M, Ye BJ, Kim J, Kang S, Jung K. Association between shift work and obesity according to body fat percentage in Korean wage workers : data from the fourth and the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES 2008 – 2011). *Ann Occup Environ Med* [Internet]. 2015;1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40557-015-0082-z>
50. Phillips CM, Tierney AC, Perez-martinez P, Defoort C, Blaak EE, Gjelstad IMF, et al. Obesity and Body Fat Classification in the Metabolic Syndrome : Impact on Cardiometabolic Risk Metabotype. *Obesity* [Internet]. 2013;21(1):154–61. Available from: http://www.hrbchdr.com/sites/default/files/Full_article_62.pdf
51. Silva C, Galofre JC. Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *Int J Obes* [Internet]. 2011;(April 2014). Available from: https://www.researchgate.net/publication/51141403_Body_mass_index_classification_misses_subjects_with_increased_cardiometabolic_risk_factors_related_to_elevated_adiposity

ANEXOS

Anexo A. Carta de solicitud de permiso en la empresa para realizar el estudio

Irapuato, Gto septiembre 2017

A quien corresponda:

Por medio de la presente se le solicita a usted su autorización para que la alumna de la Maestría en Nutrición Clínica de la Universidad Iberoamericana León, la LNCA Sabrina Segovia Sosa con número de cuenta 143819-6, realice la toma de datos para la investigación titulada **MODIFICACIONES EN LA INGESTA ALIMENTARIA EN LOS TIEMPOS DE CONSUMO AL DÍA DEBIDA A LA ROTACIÓN DE TURNOS Y SU RELACION CON INDICADORES ANTROPOMETRICOS EN TRABAJADORES**, dicho trabajo tiene como objetivo principal determinar la relación entre las diferencias en la ingesta alimentaria entre cada turno de trabajo.

Para esto, la investigadora realizará una serie de preguntas a los trabajadores que rolen turnos sobre sus hábitos de alimentación, así como también mediciones de peso, estatura, circunferencia de cintura y pliegue cutáneo tricipital, todo esto llevará un tiempo de aproximadamente 40 minutos.

Agradecemos su atención a la presente y el apoyo que brida a la investigación en nutrición para el desarrollo de nuevos conocimientos que nos ayuden a mejorar las condiciones de salud de la población.

Esperando una respuesta positiva a la presente, me despido de usted quedando a sus órdenes para cualquier duda o comentario.

Atentamente

LNCA. Sabrina Segovia Sosa.
Investigadora

Mtra. Lidia Araceli Rodríguez Pérez
Coordinadora de Maestría en Nutrición Clínica

Anexo B. Carta de consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Irapuato, Gto. Septiembre 2017

Por medio de la presente yo _____, acepto participar en la investigación **MODIFICACIONES EN LA INGESTA ALIMENTARIA EN LOS TIEMPOS DE CONSUMO AL DÍA DEBIDA A LA ROTACIÓN DE TURNOS Y SU RELACION CON INDICADORES ANTROPOMETRICOS EN TRABAJADORES.**

Entiendo que es importante mi participación en este estudio, ya que los datos obtenidos permitirán comprender la situación alimentaria y nutricional en trabajadores cuyo esquema de horario es rolar turnos.

Me han explicado que mi participación consistirá en permitir que la investigadora realice mediciones de peso, estatura, y distintas mediciones en el brazo, todo lo anterior en una sola ocasión. Estos métodos no son invasivos por lo que no existe riesgo o consecuencia alguna al participar en este estudio. De igual manera se me preguntará sobre mi alimentación y los alimentos que consumo, para determinar las características de mi dieta, así como información relacionada con el ejercicio, presencia o ausencia de tabaquismo, consumo de alcohol y bebidas energéticas y acceso a alimentos.

Entiendo que puedo dejar el estudio en cualquier momento que yo lo decida, sin que exista ninguna afectación en mi trato o repercusiones en mi trabajo.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento o cambio en las técnicas a utilizar, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. De igual manera me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos serán manejados en forma confidencial.

Nombre y firma del participante

LNCA. Sabrina Segovia Sosa

Anexo C. Ficha de identificación

FICHA DE IDENTIFICACION

Nombre			
Edad		Fecha de nacimiento	
Turnos que labora			
Tiempo trabajando			
Turno actual		Duración	
Turno pasado		Duración	

Indicadores antropométricos

Indicador	Medición	Diagnóstico
Peso		
Talla		
IMC		
Circunferencia de cintura		
Panículo cutáneo tricípital		
% Grasa		

Indicadores dietéticos

Realiza ejercicio	SI	NO
Toma café	SI Cantidad Frecuencia	NO
Bebidas energéticas	SI Cantidad Frecuencia	NO

Bebidas gasificadas	SI Cantidad Frecuencia	NO
Sueño	Horas	
Tabaquismo	SI Cantidad Frecuencia	NO
Consumo de alcohol	SI Cantidad Frecuencia	NO
Acceso a alimentos	Comedor de la empresa	Lleva sus alimentos

Anexo E. Instructivo para la aplicación del Recordatorio de 24 horas

RECORDATORIO DE 24 HORAS DE PASOS MÚLTIPLES.

Se compone de tres cuadros, el primero consta de una lista rápida de alimentos y bebidas, el segundo de una lista de alimentos olvidados como son: café, té, leche, jugo, agua de sabor, refresco, cerveza, vino, galletas, cacahuates, etc. Finalmente el cuadro de descripción del alimento o bebida, el cual consta de las siguientes columnas:

Hora	Ocasión	Cantidad	Alimento/ Bebida	Cantidad	Ingrediente	Preparación	Qué tanto consumió	Donde consiguió los alimentos	Donde consumió los alimentos

Los pasos para llenar el recordatorio de 24 hrs de pasos múltiples son los siguientes:

1. Lista Rápida. Para la lista rápida de alimentos se debe preguntar al paciente: “Ahora por favor dígame todo lo que comió y bebió el día de ayer de media noche a media noche, incluyendo todo lo que consumió en casa y fuera de ella, tomando en cuenta colaciones, refrescos y bebidas alcohólicas”. Llevar a cabo la Lista rápida anotando todos los alimentos que el paciente mencione sin interrupción. Por ejemplo, huevos revueltos, pan, jugo de naranja, etc.

2. Lista de alimentos olvidados. El objetivo de ésta es recolectar aquellos alimentos o bebidas que son fácilmente olvidados, se pregunta “Además de los alimentos que menciona, ¿tomó café, té o leche...?”. Se marca con (÷) en los que sí consumió que se habían olvidado, se subraya y se transcriben a la lista rápida. Los que el paciente indique que no consumió se marcan con una (X).

3. Se transfieren los alimentos de la lista rápida a la lista de descripción de alimentos y bebidas completando las columnas correspondientes, que son hora, ocasión, alimento/bebida, cantidad, ingrediente, preparación, etc. De la siguiente manera:

a. Se le pregunta a la persona el horario y ocasión de cada uno de los alimentos de la lista rápida: Aproximadamente ¿a qué hora comenzó a comer su desayuno? ¿Cómo llamaría usted a este tiempo u ocasión que comió? Se debe proveer al paciente una lista de ocasiones, por ejemplo: desayuno, comida, cena, merienda, refrigerio, almuerzo, etc. Anotar la hora a la que se consumieron dichos alimentos. El tiempo u ocasión de consumo de dichos alimentos se escribe en el renglón correspondiente.

b. Para llenar la columna de cantidades consumidas es necesario mostrar al paciente réplicas de alimentos, fotografías o ejemplos de medidas caseras para que lo indicado en su consumo se apegue lo más posible a la ración consumida.

c. En la siguiente columna se anotan los ingredientes del alimento lo más detallado posible.

d. La columna de preparación es muy importante para un buen análisis del recordatorio, ya que en esta se detallan la forma en que estos fueron preparados o en su caso se deberá anotar la marca de los alimentos consumidos.

e. En las últimas columnas se debe registrar que tanto realmente consumió los alimentos, donde se obtuvieron.

f. Revisar la ocasión y preguntar dónde se realizó. Hacer la pregunta “Para el (desayuno) ¿usted consumió y, consumió algo más en el (desayuno)? ” y preguntar “¿Dónde desayunó?” , anotando el lugar en donde consumió los mismos.

g. Revisar entre ocasiones, preguntando “¿Qué más comió o bebió entre el desayuno y la comida y entre la comida y cena?”

h. Revisión final , tratar de que el paciente recuerde si comió o bebió algo más de la media noche de ayer a la media noche a media noche del día anterior. Es importante reforzar que todo tiene que ser reportado, aunque sean cantidades pequeñas y en cualquier lugar como reuniones, en la escuela, mientras cocinaba, limpiaba, veía la televisión.

Ejemplo del llenado del cuadro de descripción:

Hora	Ocasión	Cantidad	Alimento/ Bebida	Cantidad	Ingrediente	Preparación	Qué tanto consumió	Donde consiguió los alimentos	Donde consumió los alimentos
8:00 am	Desayu	1 pieza	Torta	1 pieza 30 g 30 g 1 rebanada 1 rebanada 1 rodaja 1 cuch 1 cuch 1 cuch 1 cuch 1 pieza	Bolillo Jamón Queso amarillo Jitomate Aguacte Cebolla Mayonesa Mostaza Mantequilla Frijoles Chile chipotle	Jamón y queso asados a la plancha. Bolillo caliente en la plancha con la mantequilla indicada.	1 pieza	Torteria	Oficina

Al final del Recordatorio (abajo de la lista de descripción de los alimentos) se pregunta al paciente si dicho consumo es habitual o no (por lo que se debe contestar con ÷ o X, según sea el caso), y, en caso de que el paciente conteste que el consumo no fue habitual, se le debe preguntar qué alimentos son los que cambiaron en éste día, o cuáles consumió de más o por el contrario no consume habitualmente y solamente los consumió porque por ejemplo, estaba en una fiesta o algún evento social.