

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS
"DR. IGNACIO CHÁVEZ"
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 80

TESIS

**FRECUENCIA Y TIPO DE AYUNO EN RELACIÓN A LA INGESTA
CALÓRICA EN PACIENTES CON OBESIDAD EN EL PRIMER NIVEL DE
ATENCIÓN**

QUE PRESENTA

**TANIA PATRICIA REGUERA NAVARRO
MEDICO CIRUJANO Y PARTERO**

PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

DIRECTOR DE TESIS
DR. RAFAEL VILLA BARAJAS
Especialista en Medicina Familiar

ASESOR DE TESIS
E.N. FERNANDO IBARRA RAMÍREZ
Especialista en Nutrición

COASESOR
D. C. ANEL GÓMEZ GARCIA
Investigador Asociado A
CIBIMI-IMSS

Morelia, Michoacán, Marzo del 2011.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. LUIS ESTRADA SALAZAR
COORDINADOR DELEGACIONAL DE EDUCACIÓN MÉDICA

DR. BENIGNO FIGUEROA NÚÑEZ
COORDINADOR DELEGACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DRA. OLIVA MEJÍA RODRÍGUEZ
COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UMF No. 80

DRA. LETICIA DUARTE PEDRAZA
PROFESORA TITULAR DE LA RESIDENCIA EN MEDICINA FAMILIAR
UMF No.80



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

DR. VICTOR MANUEL FARIAS RODRÍGUEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

DR. RAFAEL VILLA BARAJAS
COORDINADOR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Este trabajo se realizó en el Departamento de Nutrición y Dietética del Instituto Mexicano del Seguro Social; Unidad de Medicina Familiar No. 80 de la ciudad de Morelia, Michoacán, México.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

TANIA PATRICIA REGUERA NAVARRO

Médico Residente del curso de Especialidad en Medicina Familiar.
Adscrito a la unidad de Medicina Familiar No. 80.
Instituto Mexicano del Seguro Social.

DIRECTOR DE TESIS:

DR. RAFAEL VILLA BARAJAS
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

ASESOR:

FERNANDO IBARRA RAMÍREZ.
Especialista en Nutrición.
Departamento de Nutrición de la UMAA.

CO-ASESOR:

ANEL GÓMEZ GARCÍA.
Maestra en Farmacología Básica.
Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica.
Instituto Mexicano del Seguro Social.
Investigador asociado "A".
CIBIMI-IMSS.

COLABORADORES

CARLOS GÓMEZ ALONSO.

Matemático.

Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

CIBIMI-IMSS.

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTOR.

Por apoyarme incondicionalmente en este arduo trabajo y guiarme para llegar a la meta final. Muchas Gracias.

A MI ASESOR.

Primeramente a mi asesor, E.N. Fernando, quien confió en mí para realizar este trabajo y que con su apoyo y experiencia hizo posible la culminación de lo que ahora tengo en mis manos, mil gracias...

A MI CO-ASESORA.

A mi querida co-asesora, la Dra. Anel, quien me acompañó a lo largo de este camino, brindándome su valioso tiempo y apoyo, dándome ánimo para seguir adelante con este trabajo tan apasionante, muchas gracias!

A MI CO-ASESOR ESTADÍSTICO.

A Carlos, mi profesor de estadística, mil gracias por brindar su experiencia y conocimientos para la elaboración de mi tesis.

A MI HOSPITAL.

El Instituto Mexicano del Seguro Social que me formó como Especialista.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a todas aquellas personas que siempre han confiado en mí y han apoyado cada uno de mis objetivos...

PAPÁ...Gracias por estar ahí siempre que he necesitado de ti y por brindarme tu apoyo incondicional, experiencia y confianza en todo lo que hago.

MAMI...Gracias por apoyarme también, por no dejarme sola cuando he necesitado de ti, por enseñarme el sentido de responsabilidad y amor por las cosas que realizas en la vida, eres un gran ejemplo a seguir, te quiero mucho!.

AVRIL...Eres esa luz de esperanza que me da fuerzas para seguir adelante; tu presencia fue el motor de mi inspiración, te quiero mami.

DAVID...Amor, simplemente gracias por brindarme siempre tu apoyo incondicional en todo lo que hago para crecer profesionalmente, TE AMO!.

I. ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

	Página
I. Índice.....	1
II. Resumen	2
III. Abstract	3
IV. Abreviaturas	4
V. Glosario	5
VI. Relación de Cuadros y Figuras	7
VII. Introducción	8
VIII. Antecedentes.....	11
IX. Planteamiento del problema	28
X. Justificación	30
XI. Objetivos	31
XII. Material y Métodos	32
XIII. Resultados	39
XIV. Discusión	51
XV. Conclusiones.....	55
XVI. Sugerencias	56
XVII. Relación de Anexos	57
XVIII. Referencias Bibliográficas	58
Total de páginas.....	64

II RESUMEN

ANTECEDENTES. Las costumbres alimenticias que en los últimos años se han visto modificadas por los cambios en los estilos de vida, han ocasionando la omisión de algunas comidas en los tiempos habituales provocando la presencia del ayuno en las familias mexicanas y por ende un aporte insuficiente de nutrientes y fuente de energía en su alimentación, dando como resultado la obesidad, diabetes, hipertensión arterial y síndromes metabólicos, como lo han demostrado estudios realizados en el estado de Hidalgo, México y Costa Rica.

OBJETIVO. Conocer la frecuencia y tipo de ayuno en relación a la ingesta calórica en pacientes con obesidad en el primer nivel de atención.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio transversal descriptivo. Se estudiaron 349 sujetos en edad de 20 a 60 años, ambos sexos. Se dividieron en 2 grupos en base al tipo de ayuno; subdividiéndolos por grado de obesidad y género, aparentemente sanos. Se realizó la medición de peso, talla, IMC, se les aplicó un test de recordatorio de alimentos de 24 horas, calculando el total de calorías mediante un programa de Word Excel utilizado en los Manuales de Nutrición de los IMSS. Los resultados se analizaron en el SPSS versión 15.0.

RESULTADOS. La edad promedio fue de 39.69 años, un total de 267 mujeres y 82 hombres. El IMC fue de 33.15 kg/m². El tipo de ayuno predominante fue el ayuno prolongado en 194 personas en comparación con 155 personas del ayuno fisiológico. Al comparar la ingesta calórica entre los grupos en base al tipo de ayuno, no hubo diferencia significativa ($p=0.164$); sin embargo, al compararlos en base al grado de obesidad, el peso corporal y el IMC ($p=0.0001$), así como la ingesta calórica ($p=0.029$) fueron estadísticamente significativos. Al realizar el análisis posthoc con la prueba de Tukey mostró que la obesidad grado IV en el grupo de ayuno prolongado fue significativo en los indicadores previamente mencionados.

CONCLUSIONES. Más de la mitad de la población estudiada (55.6%) en esta investigación realiza ayunos prolongados, convirtiéndose en un patrón alimentario de riesgo para otras enfermedades crónicas no transmisibles, como lo es la obesidad. Los motivos encontrados para la prevalencia de estos ayunos coinciden con los factores de riesgo socioculturales y de urbanización en la población mundial del siglo XXI. El ayuno prolongado mostró relación con mayor obesidad, peso e IMC; sin embargo, la asociación del ayuno con la ingesta calórica no presentó relación directa en nuestro estudio

PALABRAS CLAVE. Ayuno. Alimentación. Calórica. Obesidad. Patrón de ingesta.

III. ABSTRACT

BACKGROUND. The feeding habits in recent years have been modified by changes in lifestyles, have resulted in the omission of meals at regular times of fasting leading presence in Mexican families and therefore an inadequate supply of nutrients and energy source in their diet, resulting in obesity, diabetes, hypertension and metabolic syndrome, as studies have shown in Hidalgo state, Mexico and Costa Rica.

OBJECTIVE. To determine the frequency and type of fasting in relation to caloric intake in patients with obesity in primary care.

MATERIAL AND METHODS. We studied 349 subjects, aged 20 to 60 years, classified in groups of physiological and prolonged fasting, subdivided by degree of obesity, apparently healthy men and women, was conducted to measuring weight, height, BMI, administered a recall test 24-hour diet, calculating the total calories by Word Excel program used by the Guides of Nutrition of IMSS. The results were analyzed using SPSS versión 15.0.

RESULTS. The average age was 39.69 years, a total of 267 women and 82 men. The BMI was 33.15 kg/m². The predominant type of fasting was prolonged with 194 people compared with 155 people in the physiological fasting. By comparing the caloric intake between groups based on the type of fasting, there was no significant difference ($p=0.164$), however, when compare the basis of degree of obesity on body weight and BMI ($p=0.0001$) and caloric intakes ($p=0.029$) were statistically significant. In conducting the analysis with Tukey posthoc showed that obesity grade IV in the starvation group was significant in the above indicators.

CONCLUSIONS. More than half the population (55.6%) in this investigation makes prolonged fasting, becoming a food model of risk for other chronic diseases. The reasons found for the prevalence of these fast match with sociocultural risk factors and urbanization in the world's population XXI. Prolonged fasting was associated with increased obesity, weight and BMI, however, the association of fasting with calorie intake showed no direct relationship in our study.

KEY WORDS. Fast. Food. Caloric. Obesity. Intake pattern.

IV. ABREVIATURAS

Acetil-CoA	.....Acetilcoenzima A.
ACTH	.....Hormona adrenocorticotropina.
CRF	.....Factor liberador de adrenocorticotropina.
ENN	.....Encuesta Nacional de Nutrición.
FAO	.....Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
g	.....Gramos.
IGF-1	.....Factor 1 de crecimiento similar a la insulina.
IGFBP	.....Proteína Fijadora del Factor 1 de crecimiento similar a la Insulina.
IGFBP-3	.....Proteína Fijadora del Factor 1 de crecimiento similar a la Insulina-3.
IMC	.....Índice de Masa Corporal.
INCIENSA	.....Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud.
Kg	.....Kilogramos.
mRNA	.....Ácido ribonucleico (RNA) mensajero.
m ²	.....Metro cuadrado.
NPV	.....Núcleo Paraventricular.
NPY	.....Neuropéptido Y.
OMS	.....Organización Mundial de la Salud.
T ₃	.....Tridoyotironina.
T ₄	.....Tiroxina.
β	.....Beta.

V. GLOSARIO.

Ayuno. Es la falta absoluta del consumo de alimentos, ya sean líquidos o sólidos que se prolonga durante un plazo más largo del habitual y que ocasiona alteraciones en la estructura y función de los órganos, debido a un aporte insuficiente de nutrientes y fuentes de energía.

Densidad energética: es el número de kilocalorías que contiene por peso los alimentos.

Índice de Masa Corporal (IMC). Es la relación entre el peso corporal en kilogramos y la talla en centímetros al cuadrado.

Ingesta calórica. Total de kilocalorías ingeridas durante 24 horas.

Macronutriente. Denominamos macronutrientes a las proteínas, carbohidratos y grasas.

Obesidad. Enfermedad crónica multifactorial compleja influida por factores genéticos, fisiológicos, metabólicos, celulares, moleculares, sociales y culturales, y que se caracteriza por el aumento del tejido adiposo; considerándose obesidad cuando el IMC es superior a 27kg/m².

✚ Clasificación de la Obesidad según la OMS:

Tipo	IMC (kg/m ²)
Bajo peso	18.5
Normopeso	18,5 - 24,9
Obesidad grado I	25 – 29,9
Obesidad grado II	30 – 34,9
Obesidad grado III	35 – 39,9
Obesidad grado IV	> 40

Práctica del ayuno.

Frecuencia del ayuno: días a la semana que realiza ayuno la persona.

Tipo de ayuno: horas que transcurren entre una ingesta de alimento y otra en un lapso mayor a 8 horas.

- 1) **Fisiológico:** ausencia de ingesta de alimentos en un lapso entre 8 y 14 horas de duración.
- 2) **Prolongado:** ausencia de ingesta de alimentos en un lapso mayor a 14 horas de duración.

Causas de ayuno: razones por las cuales la persona omite una de las comidas al día.

Sobrepeso. Es cuando el peso corporal excede al peso de referencia del individuo en relación con su estatura.

VI. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS

	Páginas
Tabla I. Características generales de los pacientes con obesidad en estudio	40
Tabla II. Características generales de los pacientes con obesidad por género en estudio	42
Tabla III. Comparación por género de las características antropométricas e ingesta calórica de acuerdo al tipo de ayuno	43
Tabla IV. Frecuencia de omisión de servicio alimentario de acuerdo al tipo de ayuno en los pacientes con obesidad	44
Tabla V. Motivos por los que omiten un servicio alimentario de acuerdo al tipo de ayuno en los pacientes con obesidad	45
Tabla VI. Características antropométricas e ingesta de macronutrientes dividida en base al tipo de ayuno	46
Tabla VII. Características clínicas y de ingesta de macronutrientes clasificadas por tipo de ayuno y grado de obesidad de los pacientes en estudio	47

FIGURAS.

Figura 1. Porcentaje de carbohidratos ingeridos en el desayuno, comida y cena en base al tipo de ayuno	48
Figura 2. Porcentaje de proteínas ingeridas en el desayuno, comida y cena en base al tipo de ayuno	49
Figura 3. Porcentaje de lípidos ingeridos en el desayuno, comida y cena en base al tipo de ayuno	50

VII. INTRODUCCIÓN

En México las tasas de obesidad se han incrementado drásticamente en las últimas décadas, particularmente en mujeres en edad reproductiva y en niños escolares y adolescentes. La prevalencia de sobrepeso y obesidad juntos, reportada en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999, para las mujeres en edad reproductiva fue de 51.8% y aumentó hasta 71% en la Encuesta de Nutrición de 2006 (1). Esto resulta trascendente desde el punto de vista de los retos que los sistemas de salud enfrentarán en las próximas décadas. Está claro que la obesidad no es consecuencia de una gran disponibilidad de alimentos, pues se reduciría a los países privilegiados, sino más bien es el resultado de un ambiente obesogénico propiciado por la urbanización que favorece el decremento en la actividad física, y el aumento en la disponibilidad de alimentos de alta densidad energética (2).

En este trabajo se analiza y discute las alteraciones en el patrón alimentario de la población en edad adulta, específicamente el orden en el que se ingieren los alimentos y la posterior ingesta de porciones y contenido energético mayor e inadecuado, observando secundariamente sus efectos en la sociedad, ya que las edades en las que se lleva a cabo el estudio presentan una serie de cambios adaptativos tanto fisiológicos como socioculturales y demográficos que favorecen factores de riesgo para las alteraciones en las conductas alimentarias. En este sentido, las conductas consideradas como de riesgo en este trabajo incluyen la práctica del ayuno.

Es claro que en las últimas décadas el significado de lo que es la comida ha cambiado de manera radical con el tiempo y se ha ido adaptando continuamente a nuevos modelos sociales y culturales. El desarrollo tecnológico e industrial, aunado a los cambios en los estilos de vida ha alterado de manera

significativa nuestros ritmos de vida y hábitos dietéticos, dando lugar a una verdadera revolución en un breve espacio de tiempo, afectando a toda la población, en especial a la edad adulta.

Existen diversos factores que influyen en esta transformación del patrón alimentario, por señalar algunos, el comer fuera de casa con mayor frecuencia eligiendo alimentos con mayor cantidad de grasa saturada y trans, al mismo tiempo mayor ingesta de densidad energética, así como porciones más grandes, favoreciendo una mala nutrición e incremento en las cifras de sobrepeso y obesidad. La creciente expansión de las llamadas “fast food”, el consumo de bebidas azucaradas, la falta de tiempo para ejercitarse y preparar comidas sanas y comerlas en horarios establecidos por cuestiones laborales, ha dado lugar a la transgresión dietética caracterizada por la omisión de alguno de los servicios alimentarios durante el día presentándose el ayuno prolongado, alterando el ciclo fisiológico del metabolismo celular en el organismo con la aparición de consecuencias metabólicas que se convierten en verdaderos problemas de salud para los organismos sanitarios, tales como la obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, síndrome metabólico, por nombrar algunos.

Además de los hábitos alimentarios inadecuados, el aumento del sedentarismo en la sociedad actual está contribuyendo de manera significativa a la epidemia de la obesidad en la edad adulta.

Estudios realizados en México, ponen en evidencia la mala nutrición que se ha ido incrementando por los factores mencionados desde temprana edad; la frecuencia de los ayunos prolongados en la etapa escolar y su continuación en la edad adulta trae consigo una serie de trastornos en el organismo que sin lugar a dudas se verán reflejados en la edad adulta con enfermedades crónico-

degenerativas y una sociedad enferma con gastos económicos en los sectores sanitarios del país.

Es indispensable enseñar a nuestra sociedad, desde la infancia y la adolescencia a tener hábitos alimentarios saludables y equilibrados en horarios de comida establecidos, con el fin de evitar prácticas dietarias inadecuadas que ponga en riesgo la salud de nuestra población.

VIII. ANTECEDENTES

El hombre, desde su aparición en la Tierra, ha tenido como problema fundamental el obtener el alimento necesario para vivir. Para saciar esta necesidad, el hombre, como omnívoro, ha comido a lo largo de su historia a casi todo tipo de organismo animal o vegetal disponible, con lo que inició una lenta selección de los diferentes alimentos que se encontraban a su alcance, en la que su instinto, la experiencia personal o comunitaria y la tradición oral fueron los factores determinantes de la elección.

Las prescripciones dietéticas forman parte de las medidas terapéuticas más antiguas de la humanidad, y en los escritos médicos más remotos: chinos, hindúes y egipcios, hasta el *Corpus Hippocráticum*, abundan los consejos y recomendaciones sobre la alimentación en salud y en la enfermedad, reconociendo su importancia en el rendimiento y bienestar del individuo. Sin embargo, el conocimiento científico de la alimentación no fue establecido sino a finales del siglo pasado, cuando se puso fin al concepto de considerar la comida como un simple “alimento bruto”, con el estudio y el análisis de las diferentes sustancias químicas que entran en su composición y su relación con los efectos que ejercen en la función y estructura del organismo.

Los factores sociales y culturales de la alimentación cobran cada día más importancia incidiendo decisivamente en las formas y maneras de comer.

Los ritmos sociales, que nos condicionan a ingerir bebidas y alimentos a lo largo del día con arreglo a determinadas pautas, inciden sobre nuestros ritmos biológicos, obligándolos a adaptarse a una secuencia de COMIDA-AYUNO-COMIDA no siempre lógica y conveniente.

Diversos son los conceptos y las definiciones de lo que es la alimentación, sin embargo, el término alimentación, lleva implícita toda una configuración estructural y pragmática socialmente desde una perspectiva sociocultural, esto debido a que si se analiza el término se puede reconstruir o construir toda una serie de factores y elementos que implican no solo la ingesta o las características del alimento sino además aquellos procesos y formas en como se obtenían y hacían uso de los alimentos para cubrir esas necesidades, no sólo biológicas, sino culturales y de seguridad alimentaria que les permitía seguir subsistiendo en una dinámica de un entorno sociocultural particular.⁽¹⁾

El principal problema nutritivo es, sin duda, el déficit crónico de alimentos que padece más de la mitad de la población mundial; esta triste realidad ha permitido el estudio de los efectos de esta carencia regular y prolongada sobre el organismo humano, de la cual se defiende reduciendo progresivamente su metabolismo basal hasta estabilizarlo en niveles inferiores en la búsqueda de un nuevo equilibrio nutritivo, medida a la que se aplican la disminución de la pérdida térmica y la limitación inconsciente de la actividad muscular.⁽²⁾

De tal manera que el estado de nutrición de un individuo está determinado por el consumo de los alimentos, que a su vez está condicionado por factores como la disponibilidad de alimentos, la decisión de compra y por aspectos interactuantes relacionados con el aprovechamiento biológico de los alimentos, además de factores sociales, económicos, culturales y psicológicos. Todos estos elementos conforman las costumbres alimentarias de las personas que son parte importante de su conducta humana, conjuntamente con las creencias, tabúes, propagandas de radio, prensa y televisión.⁽³⁾

La nutrición se ha visto afectada por la presencia de todos estos factores, ocasionando la omisión de una o dos comidas al día que finalmente dan lugar a un tipo de *ayuno* ⁽⁴⁾, definiendo este desde el punto de vista médico, como la falta absoluta del consumo de alimentos, ya sean líquidos o sólidos que se prolonga durante un plazo más largo del habitual y que ocasiona alteraciones en la estructura y función de los órganos, debido a un aporte insuficiente de nutrientes y fuentes de energía. Desde el punto de vista fisiopatológico, se considera como la fase postabsortiva, que se define como la situación metabólica existente por la mañana después de una noche sin comer.^(5,6)

Existen dos tipos de ayuno: 1) El *ayuno fisiológico* es el que realizamos durante la noche, que sería el período en que dejamos de ingerir alimentos por un tiempo aproximado de 8 a 14 horas, sin embargo, después de este período de ayuno, el organismo necesita de nutrimentos para poder llevar a cabo sus funciones básicas y es en este sentido cuando algunas personas omiten alguna de sus comidas con la creencia de que con esta acción tendrán una ingesta calórica menor, ocasionando finalmente durante la mañana la ingesta de alimentos altos en calorías y fácil de conseguir o bien, que su próxima comida sea más abundante en cantidad y por ende en calorías. 2) El *ayuno prolongado* por tanto es, cuando este período de tiempo rebasa estas 14 horas sin ingesta de alimentos.⁽⁷⁾

REGULACIÓN DE LA INGESTA DE ALIMENTOS

El punto de vista tradicional de que la ingesta era un fenómeno controlado de manera estrecha por deficiencias metabólicas de nutrimentos se

sustituyó por un sistema neuroendocrino que utiliza péptidos, esteroides y aminas para codificar los estímulos de ingesta de alimentos y el estado metabólico.

La investigación de los controles endocrinos de la ingesta que actúan después de un período prolongado de ayuno, muestra cambios metabólicos inducidos por éste, que pueden afectar la alimentación al modificar la síntesis y liberación de péptidos cerebrales con acciones recíprocas sobre la ingesta de alimentos.⁽⁸⁾

CONTROL NEUROLÓGICO.

Los núcleos laterales del hipotálamo actúan como centro de la alimentación, porque cuando se estimulan, excitan un apetito voraz (hiperfagia). Los núcleos ventromediales del hipotálamo sirven, en cambio, como centro de la saciedad y se cree que confieren una sensación de placer nutricional que inhibe al centro de la alimentación. Se cree, asimismo, que los núcleos paraventriculares, dorsomediales y arqueados del hipotálamo regulan la ingestión de los alimentos.

En conjunto, estos centros hipotalámicos coordinan los procesos que controlan la conducta y la percepción de saciedad. Estos núcleos del hipotálamo también influyen en la secreción de varias hormonas, de importancia para el balance y el metabolismo energéticos, entre otras las hormonas de la glándula tiroides y suprarrenales, así como las de las células de los islotes pancreáticos (Cuadro 1).

Otro aspecto de la alimentación es el acto mecánico del propio proceso de alimentación el cual está controlado por centros del tronco encefálico.^(9,10)

NEUROTRANSMISORES Y HORMONAS QUE REGULAN LA ALIMENTACIÓN E INFLUYEN EN LOS CENTROS DE LA SACIEDAD DEL HIPOTÁLAMO.

Dentro de los neurotransmisores y hormonas que participan en la regulación de la ingesta alimentaria se encuentran: 1) DISMINUYEN: serotonina, noradrenalina, hormona estimulante de los α -melanocitos, hormona liberadora de la corticotropina, leptina, insulina, colecistocinina, enterostatina y péptido afín al glucagon. 2) AUMENTAN: neuropéptido Y, hormona concentradora de melanina, orexinas, endorfinas, galanina, aminoácidos (glutamato y ácido gama-aminobutírico) y cortisol.

INSULINA. La insulina participa en el hipotálamo para activar el centro de la saciedad; a nivel periférico reduce los niveles de aminoácidos en suero por su efecto promotor de la síntesis proteica.⁽¹¹⁾ La sensibilidad a la insulina es otro componente importante en la regulación de la ingesta de alimentos. Una menor sensibilidad a la insulina puede aumentar la producción de neuropéptido Y en el hipotálamo medio basal y una mayor ingesta de alimentos.⁽¹²⁾

GLUCAGON. Se secreta en la circulación porta mediante excitosis, degradándose aproximadamente un 25% al pasar por el hígado. Se libera en respuesta a estados de ayuno y estrés, inhibiéndose en el postprandio. Su papel principal es proporcionar materiales energéticos a las células y mantener la glucemia dentro del rango normal, especialmente en estados de ayuno, stress, inanición e hipoglucemia. Esto se logra a través de sus efectos glucogenolítico, gluconeogénico, lipolítico y cetogénico.⁽¹³⁾

LEPTINA. La leptina es una hormona producida por las células del tejido adiposo y parece regular el nivel de grasa corporal; disminuye con el ayuno y favorece la lipólisis cuando hay una dieta hipocalórica, sin embargo su mecanismo aún no es

bien conocido.^(14,15) Se ha visto que reduce la ingesta de alimentos y la ganancia en el peso corporal.⁽¹⁶⁾ Los niveles de leptina son más altos en mujeres que en varones y esto contribuye a que las mujeres (delgadas u obesas) tengan una mayor sensibilidad a la insulina.⁽¹⁷⁾

NEUROPEPTIDO Y. El neuropéptido Y (NPY) se origina en el hipotálamo, es miembro de la familia de polipéptidos pancreáticos y es el estimulante más potente de la ingesta de alimentos que se conoce hasta el momento. Tiene su principal efecto sobre el inicio de la alimentación y un efecto variable sobre el tamaño de las porciones de la comida.⁽¹⁸⁾

FACTOR LIBERADOR DE CORTICOTROPINA (CRF). Es un péptido que se origina en el hipotálamo e inhibe la alimentación en diversas situaciones.⁽¹⁹⁾ A causa de su importante función para estimular la liberación de hormona adrenocorticotrópica (ACTH), la cual a su vez estimula la liberación de glucocorticoides suprarrenales, la característica neuroendocrina de la respuesta al estrés, el efecto anorexígeno del CRF se demostró primero en este contexto.⁽²⁰⁾ Las inyecciones de CRF en el núcleo paraventricular (NPV) disminuyen la alimentación.⁽²¹⁾

Respuesta del NPY, el CRF y la alimentación al ayuno.

La importancia de los cambios recíprocos en el NPY y el CRF se sometió a pruebas en una situación de interés biológico: el aumento de la alimentación que ocurre después de 24 a 48 h de ayuno. Tal privación incrementa el mRNA del NPY en el núcleo arqueado y disminuye el mRNA del CRF en el NPV. La restricción de alimentos, como la que ocurre durante el ayuno, produce el mismo efecto.⁽²²⁾

METABOLISMO EN EL AYUNO.

AUSENCIA DE AYUNO.

Normalmente en ausencia de ayuno, la ingesta de nutrientes se produce de manera intermitente. El organismo dispone de mecanismos fisiológicos que intentan amortiguar las variaciones en las concentraciones plasmáticas de glucosa; así, en el estado absortivo (posprandial) evita las concentraciones elevadas, y en el postabsortivo (4 a 6 hr después de la ingestión de una comida), concentraciones bajas.⁽²³⁾

HOMEOSTASIS DE LA GLUCOSA.

El mantenimiento de un nivel de glucosa normal en sangre depende de los sistemas enzimáticos glucogénicos y gluconeogénicos funcionales,⁽²⁴⁾ adecuado suministro de substratos gluconeogénicos (aminoácidos, glicerol, lactato), adecuado suministro por parte de la β -oxidación de los ácidos grasos para sintetizar glucosa y cuerpos cetónicos⁽²⁵⁾ funcionamiento normal del sistema endocrino para integrar y regular estos procesos.

La glucosa, la insulina y el glucagon son las mayores señales para controlar la transición entre la alimentación y el ayuno.⁽²⁶⁾

FASES DEL AYUNO.

1. FASE ABSORTIVA.

La glucosa sanguínea se deriva principalmente de los carbohidratos exógenos durante 3 o 4 horas después de la ingestión de alimentos. Las

concentraciones de insulina y glucosa se elevan y las del glucagón disminuyen. La glucosa que excede las demandas de combustible es almacenada como glucógeno en hígado y músculo o convertida a lípido y almacenada en tejido adiposo.⁽²⁷⁾ Esta es la única fase durante la cual el hígado es un usuario neto de glucosa y la gluconeogénesis es poco usada.

2. FASE POSTABSORTIVA.

La insulina retorna a niveles basales, el glucagón se incrementa y el hígado es llamado a producir glucosa, la cual se deriva principalmente del glucógeno almacenado. El mayor usuario de glucosa durante esta fase es el cerebro, el cual oxida exclusivamente glucosa. Otros consumidores obligados de glucosa como los glóbulos rojos y la médula adrenal son especialmente activos durante este período.⁽²⁸⁾ Los músculos y el tejido adiposo, sin embargo, usan glucosa a una tasa más baja comparada con la primera fase. El glucógeno presente en el hígado después de una noche de ayuno (75-90g en adultos), es suficiente para cubrir los requerimientos de los tejidos periféricos, sólo durante medio día.⁽²⁹⁾

3. FASE DE AYUNO.

Esta fase comienza inmediatamente después de una noche de ayuno fisiológico. La gluconeogénesis progresivamente reemplaza al glucógeno como mayor fuente de glucosa sanguínea. Los depósitos de glucógeno están agotados y el cerebro no comienza a utilizar todavía cuerpos cetónicos en cantidades significativas, lo que será efectivo en el ayuno avanzado. Esto permite restablecer la glucemia de inmediato (catecolaminas, glucagón) o a corto plazo (cortisol, hormona del crecimiento).⁽³⁰⁾

AYUNO PROLONGADO.

Metabolismo de los carbohidratos. La característica del estado de alimentación es el incremento de las concentraciones sanguínea de glucosa, grasas, aminoácidos y sus metabolitos. Éste termina tras la absorción del último nutrimento y la transición hacia la fase de consumo de fuentes endógenas de energía se inicia. Esta situación se presenta después del ayuno durante la noche.⁽³¹⁾

En un ayuno prolongado, más de 12 a 24h la concentración de insulina disminuye aún más y, junto con el incremento de la concentración de glucagon, produce gluconeogénesis continua y desplazamiento rápido de ácidos grasos libres de los triglicéridos del tejido adiposo y aminoácidos libres del músculo, en tanto la relación *insulina:glucagon* activa la oxidación de ácidos grasos en el hígado.

Cetosis. En condiciones normales las concentraciones de cuerpos cetónicos en la circulación son casi imperceptibles (0.1mmol/L o menos) y la cantidad de cuerpos cetónicos que provienen del hígado es prácticamente nula. Después del ayuno nocturno la orina del adulto suele encontrarse libre de cuerpos cetónicos, pero su aparición en la orina de la noche de personas delgadas no es rara, en especial mujeres, e indica un nivel basal de insulina hasta cierto punto bajo.

En resumen, el ayuno prolongado se caracteriza por una baja concentración de glucosa en sangre que produce cetosis e hipoinsulinemia fisiológica, en tanto que la diabetes insulino dependiente sin control se distingue por elevación de la concentración de glucosa en sangre, hipermetabolismo y cetosis, todos los cuales son efecto directo o indirecto de la carencia patológica de insulina. A diferencia de la cetoacidosis diabética, la cetosis del ayuno es fisiológica y una

manifestación de regulación metabólica apropiada. No evoluciona hacia una complicación grave similar a la cetosis diabética, excepto tal vez en caso de disminución importante de la volemia, estrés metabólico o ambos.⁽³²⁾

Metabolismo proteico y energético. Tras el ayuno nocturno los niveles de insulina disminuyen lo suficiente para estimular un poco la proteólisis neta del músculo, lo que permite la liberación de aminoácidos como sustrato endógeno para la gluconeogénesis hepática. Aún al principio del ayuno el hígado prioriza la gluconeogénesis y su avidez por los precursores gluconeogénicos se mantiene sin cambios durante todo el ayuno. El mecanismo ahorrador de proteínas del ayuno prolongado reside en el músculo y por ello el aporte de aminoácidos musculares, en especial la alanina y glutamina, se reduce. La disminución de la síntesis de proteínas en el músculo y el incremento de la proteólisis que hacen disponer de aminoácidos libres para el catabolismo al principio del ayuno se deben al efecto combinado de la ausencia de aminoácidos exógenos y la deficiencia de insulina.⁽³³⁾

MECANISMOS QUE CONTROLAN LA ADAPTACIÓN AL AYUNO.

Metabolismo calórico. La disminución adaptativa del GER (gasto de energía en reposo) durante la restricción de energía se debe a alteraciones en el metabolismo periférico de la tiroxina (T_4), la hormona que la glándula tiroides secreta, en su metabolito más activo, la triyodotironina (T_3), y quizás en menor medida a cambios en la actividad del sistema nervioso simpático. T_3 disminuye después de unos pocos días (o incluso horas) del inicio de la dieta de inanición.

Metabolismo proteico. La síntesis de proteínas es sensible a la ingesta de aminoácidos dentro de un rango de adaptación al aporte de proteínas.

Así las dietas muy bajas en aporte energético (500 kcal) que incluyen grandes cantidades de proteínas de alta calidad mantienen el recambio proteico, mientras que el ayuno o las dietas bajas en calorías y proteínas (o que proporcionan sólo proteínas de baja calidad) lo reducen de manera notable.⁽³⁴⁾

Los niveles de T_3 disminuyen al principio de la inanición y la administración de T_3 a sujetos obesos en ayuno incrementa la pérdida de N (nitrógeno) corporal, lo que sugiere que la reducción de T_3 es un factor importante (al menos permisivo) para la adaptación exitosa.

Mucha de la información que se conoce del IGF-1 (factor 1 de crecimiento similar a la insulina) y sus interacciones nutricionales surgió en años recientes. A pesar de la complejidad en sus funciones y sus seis proteínas fijadoras en plasma (IGFBP), esta proteína es muy importante para la adaptación del metabolismo proteico a la alteración de los estados nutricionales y actúa en combinación con (y modulada por) la insulina y la hormona tiroidea. El IGF-1 se sintetiza en muchos tejidos, pero la mayor parte del IGF-1 que se encuentra en la circulación sanguínea se libera del hígado, donde circula como parte de un gran complejo con IGFBP-3. La unión de estos dos complejos tiene una vida media de 12h y sus cambios en la concentración plasmática son muy leves, mientras que IGFBP-1 sale rápido en la circulación y sus niveles séricos se incrementan en forma dinámica en los seres humanos hasta por siete veces en respuesta al ayuno de corta duración o la deficiencia patológica de insulina disminuyen con rapidez tras el consumo de glucosa o alimentos o en respuesta a la administración de insulina en personas diabéticas.⁽³⁵⁾

OBESIDAD

En las últimas décadas hemos visto un repunte de los factores de riesgo cardiovascular tales como obesidad, hiperlipidemias, sedentarismo, diabetes mellitus, hipertensión arterial y tabaquismo, los cuales favorecen en la edad adulta la aparición de complicaciones propias de las enfermedades crónico-degenerativas. Diversos estudios han demostrado que *la alimentación* es el factor ambiental más importante en la patogénesis de estas enfermedades. De hecho, las alteraciones de los lípidos en la infancia y la adolescencia se perpetúan hasta la edad adulta condicionando la aparición de estos mismos factores de riesgo.⁽³⁶⁾

En este contexto, hoy en día es manifiesto que la obesidad se ve favorecida por los cambios tan vertiginosos que se suscitan en las tendencias de los patrones alimentarios, y que observan un alto consumo de comida rápida, el incremento de un mayor uso de azúcares y grasas en los alimentos, el incremento del consumo de alimentos entre comidas y una mayor oferta de consumo de alimentos fuera de casa, por citar algunos aspectos.⁽³⁷⁾

Todo esto aunado a las causas que promueven la inactividad física de hoy en día como son: los medios de transporte, las escaleras eléctricas, las bandas de transportación, el uso del automóvil, la falta de instalaciones para desarrollar actividades físicas deportivas y la inseguridad en las ciudades, ha ido contribuyendo al aumento de la obesidad en el mundo. Por tanto, la magnitud del gasto energético diario requerido para vivir ha disminuido también como resultado del aumento de actividades que no requieren de mucha energía.⁽³⁸⁾

En años recientes el estudio de la obesidad ha tomado auge en el mundo médico, adquiriendo las características de una auténtica pandemia,

constituyendo uno de los principales retos actuales para la salud pública y el más frecuente de los problemas nutricionales.⁽³⁹⁾ La obesidad se define como una enfermedad crónica, no transmisible, que se caracteriza por el exceso de tejido adiposo en el organismo, que se genera cuando el ingreso energético (alimentario) es superior al gasto energético (actividad física) durante un período suficientemente largo; se determina la existencia de obesidad en adultos cuando existe un índice de masa corporal (IMC) mayor de 30 kg/m^2 .⁽⁴⁰⁾

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación reportó recientemente, que más de 300 millones de personas en el mundo padecen sobrepeso y obesidad.⁽⁴¹⁾

Los últimos cálculos de la OMS indican que en 2005 había en todo el mundo aproximadamente 1600 millones de adultos (mayores de 15 años) con sobrepeso y al menos 400 millones de adultos obesos. En este mismo año había en todo el mundo al menos 20 millones de menores de 5 años con sobrepeso.

Además, la OMS calcula que en 2015 habrá aproximadamente 2300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad.⁽⁴²⁾

En México, la información más reciente acerca del estado de nutrición de la población antes de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 fue proporcionada por la Encuesta Nacional de Nutrición 1999(ENN 1999) donde los resultados obtenidos arrojaron los siguientes datos: en niños escolares se encontró una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 19.5% y para mujeres en edad adulta (18-49 años) la prevalencia fue de casi 60% (19). Así mismo, 10.5 millones de habitantes son adolescentes de los cuales, aproximadamente 29% sufren sobrepeso u obesidad, siendo mayor la prevalencia en mujeres.⁽⁴³⁾

En el ámbito nacional, la prevalencia de sobrepeso fue más alta en hombres (42.5%) que en mujeres (37.4% pp mayor); en cambio, la prevalencia de obesidad fue mayor en mujeres (34.5%) que en hombres (24.2%, 10 pp mayor). Al sumar las prevalencias de sobrepeso y de obesidad, 71.9% de las mujeres mayores de 20 años de edad y 66.7% de los hombres tienen prevalencias combinadas de sobrepeso y obesidad.⁽⁴⁴⁾

En el estado de Hidalgo, México en 1996 y 1997, se llevó a cabo un estudio descriptivo con estudiantes de entre 11 y 19 años de edad, de enseñanza media y media superior, con el fin de identificar los hábitos alimentarios en este grupo y se encontró que la tercera parte de ellos no acostumbra desayunar y el 26% come menos de tres veces al día, lo que podría relacionarse con su capacidad para poner atención y asimilar la información que les brinda la escuela.⁽⁴⁵⁾

Otro estudio realizado en el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), indicó que 6 de cada 10 niños(as) llegaba habitualmente a la escuela sin desayunar, presentando la mayor proporción de estos niños(as) sobrepeso u obesidad; así mismo, cuatro de cada diez niños(as) no rompía el ayuno sino hasta 16 horas después de la última comida del día (no desayunaban, no hacían merienda ni llevaban dinero para adquirir alimentos en la escuela). Constituyendo el ayuno prolongado en múltiples estudios como un importante factor de riesgo para el desarrollo de obesidad y diabetes, pues la absorción de la glucosa proveniente de los alimentos se realiza en forma anormal, porque se da una disminución en la acción de la insulina, posterior a un ayuno prolongado que tras tiempos de comidas regulares.⁽⁴⁶⁾ Observándose que la tendencia actual, sobre todo en adolescentes, es saltarse las comidas,

especialmente el desayuno y el almuerzo, concentrando la ingesta en el horario vespertino.⁽⁴⁷⁾

RECORDATORIO DE 24 HORAS

Los *métodos de evaluación dietética* constituyen una herramienta fundamental en la determinación de la ingesta de alimentos de grupos poblacionales; sin embargo, cada método tiene sus ventajas y limitaciones. Dentro de los métodos utilizados para la evaluación dietética están: Método recordatorio de 24 horas, Frecuencia de consumo, Pesada directa de los alimentos, Historia Dietética y Autoencuesta recordatorio de 24 horas por 3 días. Observándose que los *errores más comunes* en la conversión de alimentos a nutrientes se deben a identificación incorrecta del alimento, registro de datos equivocados, registro incorrecto de las cantidades de alimentos y pérdida u omisión de datos.

Método Recordatorio de 24 horas. Las **ventajas** de este método es que permite obtener información detallada de los alimentos y el método de preparación empleado; no exige nivel de escolaridad en el entrevistado; no requiere demasiada memoria; es de corta duración (20 minutos) y es útil para aplicar en grupos poblacionales. Se sabe que el consumo de un día difícilmente representa la dieta usual de un individuo, pero sí en cambio este método constituye una buena alternativa para obtener información sobre poblaciones. Se puede aplicar a un mayor número de casos en un corto período de tiempo y finalmente es rápido y fácil de realizar.

La exactitud de la información obtenida depende en parte de la correcta identificación del alimento y sus cantidades, la codificación y los procedimientos de

cálculo para convertir la ingesta dietética en nutrientes y también depende de las bases de datos de composición de alimentos utilizadas. La cantidad de alimentos se puede determinar en forma directa considerando el peso de alimentos y bebidas ingeridas; y en forma indirecta por estimación de las medidas caseras. Para este último caso es recomendable usar modelos de alimentos, fotografías y medidas caseras estándares. Es necesario considerar el procesamiento de los alimentos, que para alimentos industrializados se puede utilizar los valores entregados por la industria o los valores de nutrientes de los ingredientes de la preparación. Cuando son preparaciones caseras se puede contar con una base de datos de recetas, se puede realizar un análisis directo de las preparaciones o ingredientes de los platos preparados.

Entre **las desventajas** se pueden mencionar que no conviene usarlo en estudios individuales, porque la ingesta dietaria varía ampliamente y es de elevado costo.⁽⁴⁸⁾

SESGOS. Estimar el consumo de los alimentos y el tamaño de las raciones, la diversificación de la oferta de productos alimentarios para la población y el elevado número de comidas que estos colectivos realizan fuera del domicilio hacen que aumenta la complejidad de su evaluación. Estos instrumentos deberían incluir procedimientos innovadores que permitieran incrementar la capacidad de recuerdo y atención sin producir sesgos en las estimaciones.⁽⁴⁹⁾

Sin embargo y a pesar de sus limitaciones, no hay otros métodos que las sustituyan. Estudios en los que se han aplicado el recuerdo dietético de 24 horas, han mostrado que no existen diferencias significativas entre el registro calórico

efectuado y el gasto energético diario, ya que refleja con exactitud la ingesta energética de un grupo determinado.⁽⁵⁰⁾

El incremento en las cifras de obesidad a nivel mundial, ha ameritado reconocer a ésta como una enfermedad crónica multifactorial que tiene como factor de riesgo la práctica de ayunos prolongados.

IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los trastornos en los patrones alimentarios han sido estudiados cada vez más a nivel nacional, pues es la conducta dietaria la que se ha convertido en el factor de riesgo más importante para el desarrollo de dichos trastornos.

El consumo inadecuado de alimentos, puede llevar consigo un estado de mala nutrición por deficiencia o exceso. En el caso de las deficiencias puede conducir a enfermedades tales como: anemias, anorexia y bulimia; en el caso de excesos, enfermedades como: obesidad, diabetes mellitus y cardiovasculares, entre otras.

En países de primer mundo, el seguimiento de las dietas restringidas ha alcanzado el nivel de prácticas normativas. Así, el realizar dietas con propósitos de control de peso se ha convertido en un fenómeno promovido, aceptado y reforzado por la sociedad. Cada vez más gente se involucra en el inicio de estas prácticas sin asistencia profesional, pasando por alto los riesgos para la salud a los que se exponen.

En países en desarrollo, como en el caso de México, el seguimiento de dichas prácticas es cada vez más popular, se observa que los patrones alimentarios restrictivos también se han convertido en una conducta “normal” ampliamente aceptada, siendo las mujeres las más afectadas por la presión social.

Los cambios en los estilos de vida, la influencia de culturas cercanas, el crecimiento sociodemográfico, la inseguridad y la tecnología, han favorecido las prácticas del sedentarismo, cambios en la calidad y tipo de alimentación además de

falta de tiempo para ingerir los servicios de comida en horarios establecidos para una sana nutrición favoreciendo prácticas dietarias inadecuadas con la presencia de ayunos prolongados perjudiciales para la salud.

Por tanto, el aumento en la ingesta calórica tras un período de ayuno prolongado trae como consecuencia a largo plazo la obesidad, enfermedad crónica que en los últimos años ha tomado gran importancia y que es origen de otros trastornos en la salud que finalmente ocasionarán una calidad y estilo de vida poco recomendables, por tanto la pregunta de investigación sería:

¿Los ayunos prolongados favorecen el aumento en la ingesta calórica en pacientes con obesidad que acuden a consulta en el primer nivel de atención?

X. JUSTIFICACIÓN

La transición de los patrones alimentarios y el número de comidas realizadas al día, delimita en gran medida el estado nutricional de las personas, que se ve afectado por la cantidad y calidad de los alimentos que consumen.

Encuestas realizadas en zonas rurales de México durante los últimos 40 años han documentado incrementos del consumo de alimentos industrializados, aún en lugares marginados. Las encuestas nacionales de ingreso gasto (1994-1996) han mostrado un incremento en la ingesta de grasa, un aumento de 37.2% en la compra de azúcares y carbohidratos refinados, particularmente refrescos, así como una disminución de 29.3% en el consumo de frutas y verduras.

La falta de estudios relacionados con las prácticas del ayuno y su repercusión en el estado de salud, hace difícil la recopilación de información relacionada con este tema y, a la vez, nos debería de dejar la semilla de seguir investigando más a fondo en este sentido, para poder tener un panorama más amplio de lo que verdaderamente está pasando en nuestro país al respecto y, de esta manera realizar actividades enfocadas a fomentar la adecuada nutrición en nuestras familias, además de poner más atención en combatir las causas que ocasionan la obesidad, siendo una de ellas, el ayuno u omisión de algunos alimentos durante el día; objetivo de nuestro estudio.

Es necesario, reconocer la importancia de la educación nutricional, como un medio fundamental para mejorar la alimentación y contribuir al fomento de un estilo de vida saludable, determinado en gran medida por las experiencias sociales, el ambiente cultural, estado de salud, sexo, edad, papeles sociales, responsabilidades familiares, economía y la clase social.

XI.OBJETIVOS

General.

- Conocer la frecuencia y tipo de ayuno en pacientes con obesidad en el primer nivel de atención.

Específicos.

- Identificar los motivos del ayuno.
- Relación de ayuno con la ingesta calórica

XII. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio. Descriptivo y transversal.

Población. Pacientes derechohabientes, adscritos a la UMF No. 80, con diagnóstico de obesidad.

Muestra.

De una población total de 45,226 pacientes con diagnóstico de obesidad, pertenecientes a la Unidad de Medicina Familiar No.80, se calculó el tamaño de la muestra por medio de la fórmula para población finita con un nivel de confianza del 95% y una proporción esperada del 80% ($p = 0.05$) con un nivel de precisión del 5% (0.05), resultando un mínimo de 52.28 pacientes.

La selección de pacientes se realizó por muestreo no probabilístico, por conveniencia a los pacientes que acudan a la consulta de nutrición o a consulta externa de Medicina Familiar y que cumplieron con los criterios de inclusión, además de haber aceptado participar en el estudio. Se aplicó la *entrevista estructurada* validada por IMSS, en el formato DN09K de consulta externa de MF y Especialidades.

Criterios de selección:

Inclusión.

- Mujeres y hombres de 20 a 60 años de edad.
- Con diagnóstico de obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²).

No inclusión.

- Enfermedades crónicas-degenerativas.
- Enfermedades metabólicas.
- Embarazadas.
- Que no quieran participar.

Eliminación.

- Encuesta incompleta.

VARIABLES

Independiente: Ayuno.

Dependiente: Ingesta calórica.

METODOLOGÍA

El reclutamiento de las personas participantes para este estudio se realizó en el interior de la Unidad de Medicina Familiar No.80 de la ciudad de Morelia, Michoacán, invitando a las personas que acudieron a la consulta externa de nutrición o bien, consulta externa de Medicina Familiar, se le informó a cada una el motivo del estudio y los objetivos del mismo y se obtuvo el consentimiento informado. Una vez aceptada la participación en el estudio se procedió a verificar si reunía los *criterios de inclusión*, descartándose a la persona que presentó algún criterio de *no inclusión*. A cada uno de los participantes se le realizó las siguientes mediciones:

1. MEDICIÓN DE PESO Y TALLA.

❖ En el consultorio de nutrición se pesaron a cada uno de los participantes utilizando una báscula con plataforma y pedestal marca BAME® con capacidad para 140 kilogramos (kg) y un nivel de precisión de 100 gramos con un tope de altura (talla) de 180 centímetros (cm).

❖ Todos los instrumentos de medición se calibraron antes de ser utilizados y se procederá a su calibración cuando sea necesario.

2. CALCULAR ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC).

❖ Una vez obtenido el peso y talla de cada persona se calculó el índice de masa corporal a través de la siguiente fórmula ya validada por diversos estudios y utilizada por la OMS: $IMC = \text{Peso} / \text{Talla}^2$.

❖ Se seleccionaron a las personas con un $IMC \geq 25 \text{kg/m}^2$.

3. APLICACIÓN DE LA ENTREVISTA ESTRUCTURADA DE NUTRICIÓN.

(ANEXO 1).

- ❖ Esta encuesta se aplicó de manera personal por el responsable del estudio a cada uno de los participantes (ver anexo), se conocieron las siguientes variables universales: nombre, edad, número de afiliación, escolaridad, ocupación, si realizan ejercicio, tiempo y frecuencia del mismo, peso, talla, IMC, horarios de comida, causas de ayuno en caso de realizarlo y un recordatorio de alimentos de 24 horas.
- ❖ Una vez que se obtuvo la información previa se analizó de cada persona la **frecuencia del ayuno** de acuerdo a las respuestas si o no en el ítem de si realizaban el desayuno, comida, cena y el horario en que lo hacían durante el día; **el tipo de ayuno** se dividió de acuerdo a las horas transcurridas entre la última ingesta alimentaria del día anterior y el primer alimento del día siguiente, siendo *ayuno fisiológico* cuando este período de tiempo fue menor de 14 horas y, como *ayuno prolongado* cuando era mayor a 14 horas; **las causas del por qué ayunan** fueron interrogadas cuando se encontraba el ayuno prolongado.
- ❖ También se calculó la ingesta calórica diaria a través del recordatorio de 24 horas.

4. CÁLCULO DE LA INGESTA CALÓRICA.

- ❖ Éste parámetro lo obtenemos con el recordatorio alimentario (parte de la entrevista estructurada), el cual nos da los grupos de alimentos por separado (carbohidratos, lípidos y proteínas), el número de raciones que toma de cada uno de ellos durante el día y en que horario los come. El cálculo de la ingesta calórica se realizó a través de un Software ya diseñado y utilizado en el departamento de Nutrición del IMSS, el cual calcula de manera automática la ingesta calórica diaria introduciendo las raciones de cada grupo alimentario ingeridas durante el día procesando la información y dando por separado las kilocalorías totales de los

alimentos ingeridos, además de brindar el porcentaje de cada una de los macronutrientes (carbohidratos, lípidos y proteínas). Se procedió a realizar un análisis más para cada uno de los servicios alimentarios (desayuno, comida y cena) con el fin de obtener las kilocalorías de cada uno de estos servicios además de el porcentaje de macronutrientes.

5. CLASIFICACIÓN DE LOS GRADOS DE OBESIDAD.

❖ Ésta clasificación se realizó en el programa para las ciencias sociales SPSS versión 15, categorizando los grados de obesidad de acuerdo a la clasificación de la OMS y en base al valor del IMC, siendo grado I con un IMC de 25-29.9kg/m², grado II con un IMC de 30-34.9kg/m², grado III con un IMC de 35-39.9kg/m² y grado IV con un IMC mayor de 40kg/m².

6. CAPTURA DE LA INFORMACIÓN.

❖ La captura de la información se realizará a través del Software Microsoft Excel y después se realizará el análisis de datos en el paquete estadístico SPSS versión 18.0.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se presentan como $x \pm DS$ y porcentajes. La diferencia intragrupo de las variables estudiadas por grado de obesidad se evaluaron con ANOVA de una vía. Las diferencias por tipo de ayuno se evaluaron con *t de Student* para las variables continuas y *chi cuadrada* para las variables categóricas. El procesamiento se hizo con el programa para las ciencias sociales SPSS versión 18. Las cifras estadísticamente significativas son aquellas que asociaron al $p < 0.05$.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Ayuno	Es la falta absoluta del consumo de alimentos, ya sean líquidos o sólidos que se prolonga durante un plazo más largo del habitual y que ocasiona alteraciones en la estructura y función de los órganos, debido a un aporte insuficiente de nutrientes y fuentes de energía.	Cualitativa
Obesidad	Aumento del tejido adiposo. Enfermedad crónica multifactorial compleja influida por factores genéticos, fisiológicos, metabólicos, celulares, moleculares, sociales y culturales, y que se caracteriza por el aumento del tejido adiposo.	Cualitativa IMC \geq 30-40 o más
Índice de masa corporal (IMC)	Es la relación entre el peso corporal en kilogramos y la talla en centímetros al cuadrado.	Cuantitativa
Ingesta calórica	Total de kilocalorías ingeridas durante 24 horas.	Cuantitativa
Práctica del Ayuno		Cualitativa
Frecuencia del ayuno.	Días a la semana que realiza el ayuno.	Cuantitativa
Tipo de ayuno.	Horas que transcurren entre una ingesta de alimento y otra en un lapso mayor a 8 horas.	Cuantitativa
Fisiológico	12-14 Horas de duración.	Cuantitativa
Prolongado	>14 horas de duración.	Cuantitativa
Causas de ayuno.	Razones por las cuales la persona omite una de las comidas del día.	Cualitativa

XIII. RESULTADOS

Se estudiaron 349 pacientes con obesidad que acudieron a la Consulta Externa de Medicina Familiar y servicio de Nutrición de la UMF N° 80.

La edad promedio fue de 39.69 años, un total de 267 mujeres y 82 hombres. La ocupación que predominó fue empleado con un 46.1% y el nivel de escolaridad fue de secundaria (29.5%). Un 73.1% mencionaron que no realizaban ejercicio. El peso promedio fue de 82.6 kg; el IMC fue de 33.15 kg/m². La distribución de la muestra en estudio de acuerdo a los grados de obesidad fue en el grado I de 18.6% (n=65), 52.7% (n=184) para el grado II, 23.2% (n=81) en el grado III y 5.4% (n=19) en el grado IV. El promedio de la ingesta calórica de los pacientes con obesidad por día fue de 2,811.63 kcal, encontrando un porcentaje de 61.91% para los carbohidratos, 14.95% para proteínas y 23.06% para lípidos.

Las características generales de la muestra de estudio se muestran en la tabla I.

TABLA I. Características generales de los pacientes con obesidad en estudio.

Edad (años)	39.69 ± 11.08	
Sexo (M/H)	267 (76.5%) / 82(23.5%)	
Ocupación	Ama de casa	166(47.6%)
	Empleado	161(46.1%)
	Estudiante	16(4.6%)
	Jubilado	6(1.7%)
Escolaridad	Analfabeta	25(7.2%)
	Primaria	101(28.9%)
	Secundaria	103(29.5%)
	Preparatoria	83(23.8%)
	Licenciatura	37(10.6%)
Ejercicio	Si	94(26.9%)
	No	255(73.1%)
Tipo de ayuno	Fisiológico	155(44.4%)
	Prolongado	194(55.6%)
Peso(kg)	82.6 ± 13.98	
IMC(Kg/m²)	33.15 ± 4.78	
Grado de obesidad	Grado I	65(18.6%)
	Grado II	184(52.7%)
	Grado III	81(23.2%)
	Grado IV	19(5.4%)
Ingesta Calórica (Kcal)	2,811.63 ± 940.93	
	Carbohidratos(%)	61.91±5.18
	Proteínas(%)	14.95±1.61
	Lípidos(%)	23.06±3.52

M/H: Mujer/Hombre; IMC: índice de masa corporal; kg: kilogramos; m²: metros cuadrados; Kcal: kilocalorías. Los datos de las variables cuantitativas se expresan en promedio ± desviación estándar; las variables categóricas se expresan en porcentaje.

En la tabla II se muestran las características generales de los pacientes por género.

HOMBRES. La edad promedio fue de 41.52 años, la ocupación que predominó fue empleado con un 89% y el nivel de escolaridad fue de secundaria (34.1%). Un 67.1% mencionó que no realiza ejercicio. El peso promedio fue de 93.8 kg. El grupo de obesidad grado II con 65.9% (n=54) fue el grupo más grande. El promedio de la ingesta calórica por día fue de 3, 216.57 kcal/día, encontrando un porcentaje de 61.24% para los carbohidratos, 15.24% para proteínas y 23.16% para lípidos.

MUJERES. La edad promedio fue de 39.12 años, la ocupación que predominó fue ama de casa con un 62.2% y el nivel de escolaridad fue de primaria (31.1%). Un 74.9% mencionó que no realiza ejercicio. El peso promedio fue de 79.2 kg. El grupo de obesidad grado II con 48.7% (n=130) fue el grupo más numeroso. El promedio de la ingesta calórica por día fue de 2,687.2 kcal, encontrando un porcentaje de 62.11% para los carbohidratos, 14.87% para proteínas y 23.03% para lípidos.

TABLA II. Características generales de los pacientes con obesidad por género en estudio.

	HOMBRES n(%)	MUJERES n(%)
Sexo	82(23.5%)	267 (76.5%)
Edad (años)	41.52 ± 1.20	39.12 ± 0.68
Ocupación		
Ama de casa	-----	166(62.2%)
Empleado	73(89%)	88(33%)
Estudiante	5(6.1%)	11(4.1%)
Jubilado	4(4.9%)	2(0.7%)
Escolaridad		
Analfabeta	4(4.9%)	21(7.9%)
Primaria	18(22%)	83(31.1%)
Secundaria	28(34.1%)	75(28.1%)
Preparatoria	21(25.6%)	62(23.2%)
Licenciatura	11(13.4%)	26(9.7%)
Ejercicio		
Si	27(32.9%)	67(25.1%)
No	55(67.1%)	200(74.9%)
Tipo de ayuno		
Fisiológico	29(35.4%)	126(47.2%)
Prolongado	53(64.6%)	141 (52.8%)
Peso(kg)	93.80 ± 1.77	79.25 ± 0.68
IMC(Kg/m²)	33.13 ± 0.51	33.15 ± 0.29
Grado de obesidad		
Grado I	12(14.6%)	53(19.9%)
Grado II	54(65.9%)	130(48.7%)
Grado III	8(9.8%)	73(27.3%)
Grado IV	8(9.8%)	11(4.1%)
Ingesta Calórica (Kcal)	3,216.5 ± 110.70	2,687.2 ± 54.26
Ingesta de macronutrientes		
Carbohidratos(%)	61.24±0.65	62.11±0.30
Proteínas(%)	15.24±0.15	14.87±0.10
Lípidos(%)	23.16±0.38	23.03±0.21

n(%): número de pacientes (porcentaje); IMC: índice de masa corporal; kg: kilogramos; m²: metros cuadrados; Kcal: kilocalorías.

Los datos de las variables cuantitativas se expresan en promedio ± desviación estándar; las variables categóricas se expresan en porcentaje.

En la tabla III, se muestra la población en estudio dividida en base al tipo de ayuno y subdividida por género. En el ayuno fisiológico, los *hombres* tuvieron un peso de 92.9 kg, un IMC de 32.75 kg/m² y una ingesta calórica de 3,336 kcal, al compararlos con el grupo de ayuno prolongado el peso y la ingesta fueron de 94.2 kg y 3,151 kcal, respectivamente, teniendo una significancia de .000 para el peso y .005 para la ingesta calórica. En el ayuno fisiológico, las *mujeres* tuvieron un peso de 78.0 kg, un IMC de 32.67 kg/m² y una ingesta calórica de 2,787.3 kcal, al compararlos con el grupo de ayuno prolongado el peso y la ingesta fueron significativos.

TABLA III. Comparación por género de las características antropométricas e ingesta calórica de acuerdo al tipo de ayuno.

	AYUNO FISIOLÓGICO x±DS	AYUNO PROLONGADO x±DS
Peso (kg)		
Hombres	92.9±2.9*	94.2±2.2*
Mujeres	78.0±0.94	80.3±0.99
IMC(kg/m2)		
Hombres	32.75±1.03 [†]	33.34±0.56 [†]
Mujeres	32.67±0.34 [†]	33.59±0.46 [†]
Ingesta calórica (kcal)		
Hombres	3,336.3±199.5**	3,151.0±132.5*
Mujeres	2,787.3±79.65	2,597.82±73.55

IMC: índice de masa corporal; kg: kilogramos; m²: metros cuadrados; Kcal: kilocalorías. F: ayuno fisiológico; P: ayuno prolongado.

Los datos de las variables cuantitativas se expresan en promedio ± desviación estándar (x±DE).

*P= 0.000
 ** P= 0.005
 † P= NS

En la tabla IV se muestra la frecuencia de omisión del servicio alimentario en base al tipo de ayuno en los pacientes con obesidad, destacando que en el ayuno prolongado los servicios alimentarios que con mayor frecuencia se omiten son la cena con 55.7%(n=108) y el desayuno 34.5%(n=67).

TABLA IV. Frecuencia de omisión de servicio alimentario de acuerdo al tipo de ayuno en los pacientes con obesidad.

SERVICIO ALIMENTARIO	FISIOLÓGICO N=155 n(%)	PROLONGADO N=194 n(%)
Desayuno	0	67 (34.5%)
Comida	0	38 (19.9%)
Cena	0	108 (55.7%)

En la tabla V se muestran los motivos por los que omiten un servicio alimentario con base al ayuno prolongado. El motivo que mayor porcentaje tiene y por el cual omiten un servicio alimentario fue el Trabajo, que corresponde al 30.4%(59 pacientes).

TABLA V. Motivos por los que omiten un servicio alimentario de acuerdo al tipo de ayuno en los pacientes con obesidad.

MOTIVOS POR QUE OMITEN SERVICIO ALIMENTARIO	LOS AYUNO FISIOLÓGICO N=155 n(%)	AYUNO PROLONGADO N=194 n(%)
Por el trabajo	0	59 (30.4%)
Por indicación médica	0	2 (1%)
Por falta de tiempo	0	40 (20.6%)
Por falta de apetito	0	35 (18.0%)
Para bajar de peso	0	30 (15.5%)
Otro	0	28 (14.4%)

En la tabla VI se muestran las características antropométricas e ingesta de macronutrientes dividido en base al tipo de ayuno. Se observa que en el IMC, la ingesta calórica y el porcentaje macronutrientes no hubo una diferencia significativa. La edad y el peso salió con una significancia de $p=0.001$ y $p=0.028$, respectivamente.

TABLA VI. Características antropométricas e ingesta de macronutrientes dividido en base al tipo de ayuno

TIPO DE AYUNO	FISIOLÓGICO N=155 x±DE	PROLONGADO N=194 x±DS
Edad (años)	41.98±11.27	37.86 ± 10.62*
Peso (Kg)	80.86 ± 13.01	84.12 ± 14.57**
IMC (Kg/m²)	32.68 ± 4.24	33.52 ± 5.15 [†]
Ingesta calórica(Kcal)	2,890.06± 951.29	2,748.96 ± 930.27 [†]
Carbohidratos(%)	61.78 ± 5.62	62.01 ± 4.82 [†]
Proteínas(%)	14.87 ± 1.66	15.02 ± 1.56 [†]
Lípidos(%)	23.14 ± 3.53	22.99 ± 3.52 [†]

IMC: índice de masa corporal.

Los datos se muestran en promedio ± desviación estándar. Prueba t de Student para muestras independientes.

*P=0.001

**P=0.028

†P=NS

En la Tabla VII se muestran las características clínicas y de ingesta de macronutrientes clasificadas por tipo de ayuno y grado de obesidad de los pacientes en estudio. Como era de esperarse el IMC y el peso corporal ($p=0.0001$, para ambas variables) en el ayuno fisiológico y éstas mismas variables ($p=0.0001$) además de la ingesta calórica ($p=0.029$) en el ayuno prolongado con base a los grados de obesidad fue estadísticamente significativo. Se muestra el análisis Posthoc con prueba de Tukey que indica que la obesidad grado IV en el grupo de ayuno fisiológico y prolongado fue significativo en los indicadores mencionados.

En la figura 1 se muestra el porcentaje de carbohidratos ingeridos en el desayuno, comida y cena en relación al tipo de ayuno. En el ayuno fisiológico durante el desayuno, comida y cena el consumo en porcentaje de carbohidratos fue mayor y diferente estadísticamente ($P= 0.0001$) para cada ingesta. En el ayuno prolongado se encontró una disminución significativa del consumo de carbohidratos con respecto al ayuno fisiológico.

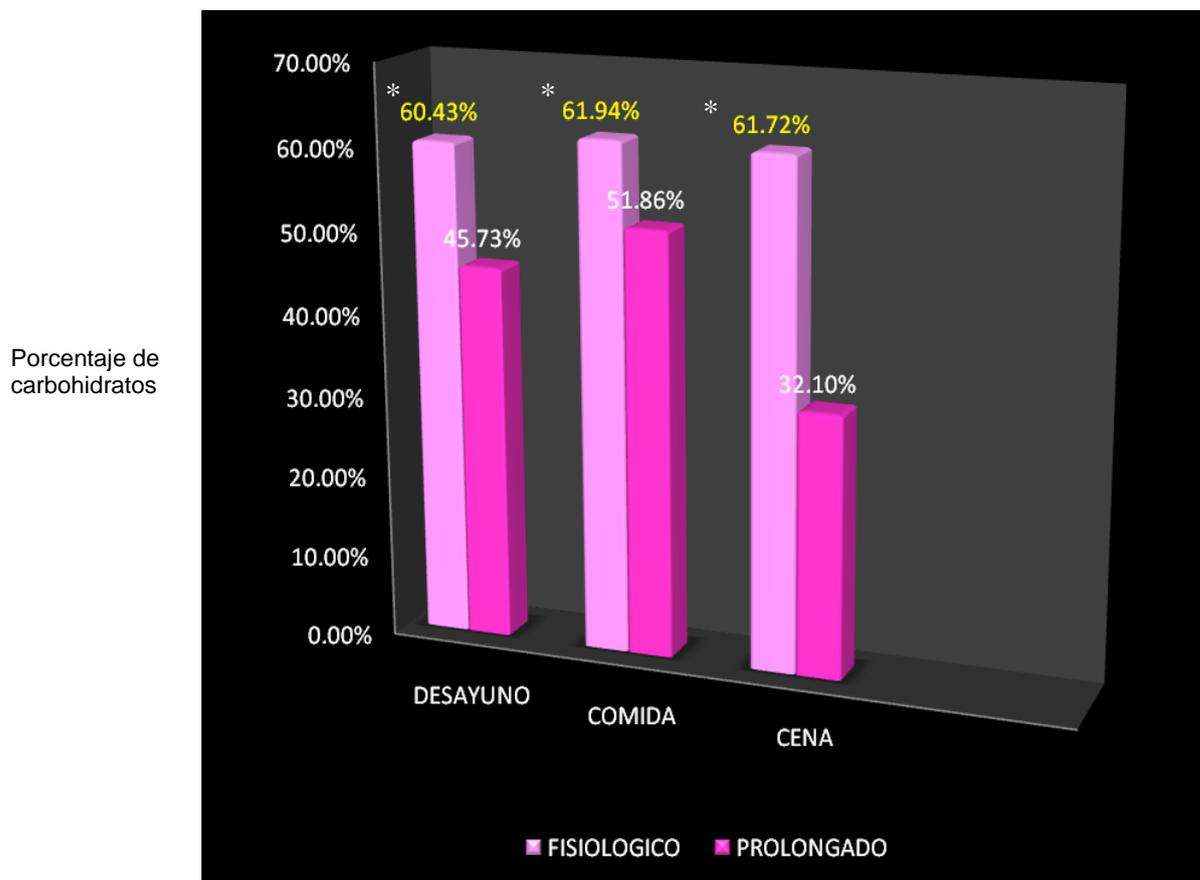


FIGURA 1. Porcentaje de carbohidratos ingeridos en el desayuno, comida y cena en base al tipo de ayuno.

* $P=0.0001$
Prueba t de Student para muestras independientes.

En la figura 2 se muestra el porcentaje de proteínas ingeridos en el desayuno, comida y cena en relación al tipo de ayuno. En el ayuno fisiológico durante el desayuno, comida y cena el consumo en porcentaje de proteínas fue mayor y diferente estadísticamente ($P=0.0001$) para cada ingesta. En el ayuno prolongado se encontró una disminución significativa del consumo de proteínas con respecto al ayuno fisiológico.

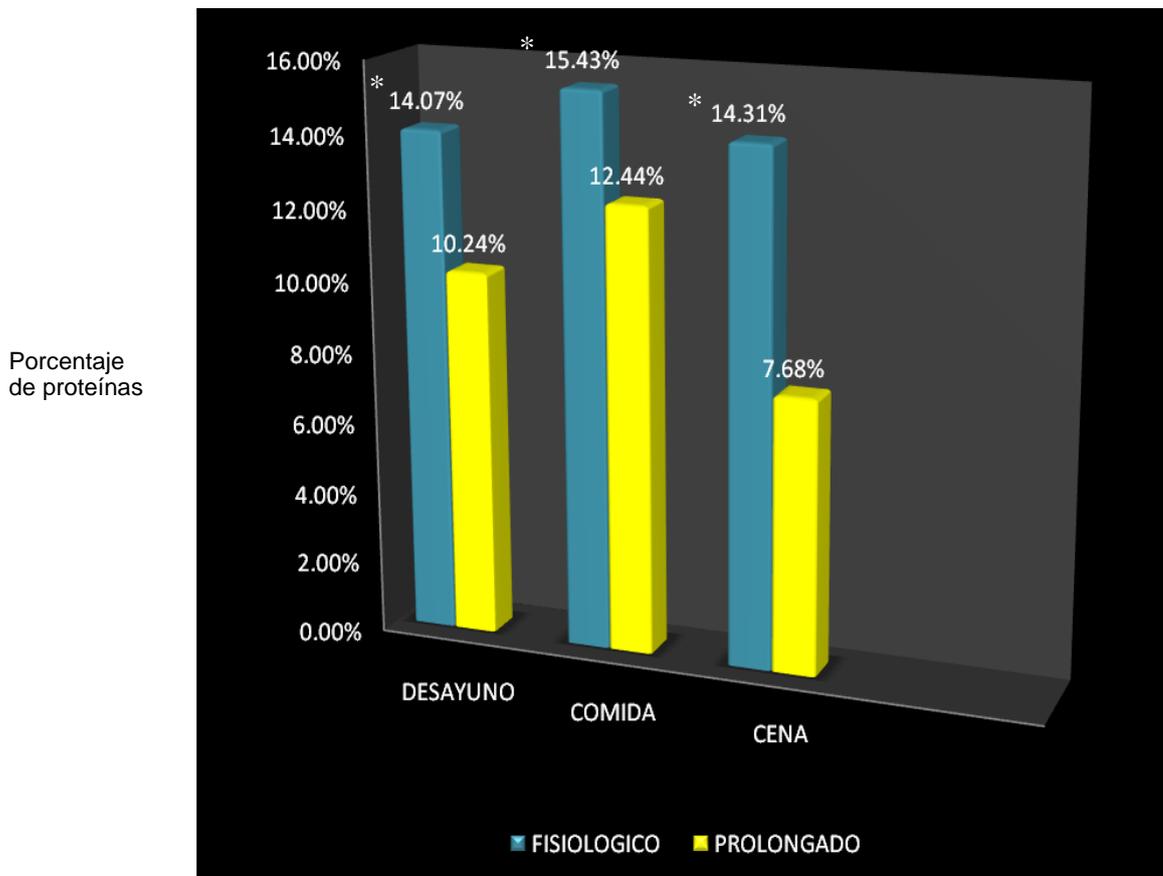


FIGURA 2. Porcentaje de proteínas ingeridas en el desayuno, comida y cena en base al tipo de ayuno.

* $P=0.0001$
Prueba t de student para muestras independientes.

En la figura 3 se muestra el porcentaje de lípidos ingeridos en el desayuno, comida y cena en relación al tipo de ayuno. En el ayuno fisiológico durante el desayuno, comida y cena en consumo en porcentaje de lípidos fue mayor y diferente estadísticamente ($P=0.0001$) para cada ingesta. En el ayuno prolongado se encontró una disminución significativa del consumo de lípidos con respecto al ayuno fisiológico.

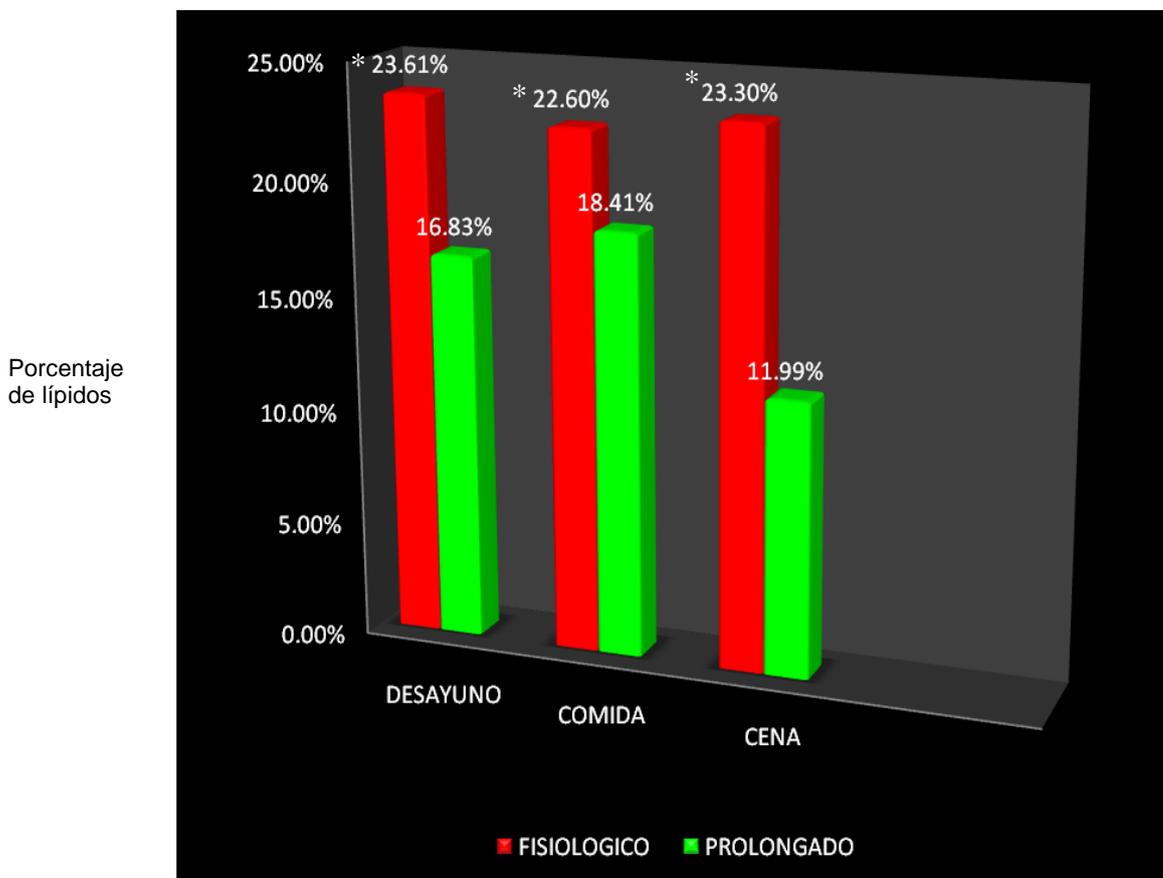


FIGURA 3. . Porcentaje de lípidos ingeridos en el desayuno, comida y cena en base al tipo de ayuno.

* $P=0.0001$
Prueba t de student para muestras independientes.

XIV. DISCUSIÓN

El tipo de ayuno que con mayor prevalencia se documentó fue el Ayuno Prolongado con 55.6% de frecuencia en la población estudiada, en comparación con el Ayuno Fisiológico que representó sólo un 44.4%. Las tendencias actuales en los patrones alimentarios se ven influidos por diversos factores sociales, culturales, económicos y el mismo crecimiento urbano; las limitaciones de tiempo para desplazarse y cocinar, el sedentarismo con el desarrollo de la tecnología, el incremento de la oferta de alimentos precocidos y una mayor cantidad de opciones de consumo fuera de casa son algunos de los factores que han contribuido a modificar dichos patrones de alimentación y fomentar el incremento en la prevalencia de la obesidad en los países en vías de desarrollo e industrializados; además de condicionar el consumo de los alimentos en horarios inadecuados favoreciendo la práctica de ayunos prolongados con la repercusión subsiguiente en el organismo y los sistemas de salud.

En el presente estudio se encontró una población de mujeres del 76% con respecto a los hombres de 23.5%, debido en primer lugar a la misma cultura mexicana que se tiene, pues las mujeres acuden con mayor frecuencia a atención médica que los hombres y también por la misma pirámide poblacional existente en México, pues reportes del INEGI en el 2009, el 50.9% de la población son mujeres y el 49.1% son hombres; otra situación importante es la migración, pues Michoacán se encuentra entre los estados que presenta una pérdida neta de población por esta situación⁽⁵¹⁾. Así mismo, la ocupación que predominó por género fue para las mujeres un 62.2% como amas de casa y para los hombres un 89.1% como empleados, estos resultados concuerdan con lo reportado en el 2008 por el INEGI en base a la distribución porcentual por sexo según el tipo de actividad, pues en el

caso de las mujeres el 44.5% se dedican a quehaceres domésticos y sólo el 40.8% posee un trabajo.⁽⁵²⁾

Con respecto a la frecuencia en la omisión de los servicios alimentarios en base al tipo de ayuno prolongado, el desayuno y la cena son los servicios que se excluyen, siendo éste último el de mayor prevalencia (34.5% y 55.7%, respectivamente). Estas prevalencias son similares a las encontradas en otros estudios realizados en China (2005) y Guadalajara, México (2008) donde se reporta que el 61.1% de la población estudiada realiza menos de 3 comidas al día, siendo el desayuno y la cena los servicios que con mayor frecuencia omiten (38.3% [p=0.03] y 47.6% [p=0.007]).^(53,54)

Pérez E. y colaboradores (2008) reportan en la población de adultos en España que realizan ayunos prolongados un porcentaje mayor de obesidad (11.2% de obesidad), en comparación con los que no ayunan (7.5% de obesidad, p=0.005); con respecto al IMC, el 59% de la población estudiada no almuerza y tienen un IMC más alto que los que si almuerzan.⁽⁵⁵⁾ Nuestros resultados muestran ciertas similitudes a lo reportado en España con respecto al IMC, pues la muestra de estudio que *ayuna* (55.6%) tiene un IMC levemente mayor (33.52 kg/m²) a la que *no ayuna* (32.68kg/m²). En el servicio que omiten hay discordancia en el porcentaje de sujetos que no desayunan, pues sólo el 34.5% de nuestra población de estudio lo excluye en comparación con lo documentado en Gipuzkoa, en donde el 59% de la población estudiada no desayuna.

Las tendencias en los motivos por los cuales omiten el número de alimentos en el presente estudio reportó que el 30.4% de los pacientes lo hace por cuestiones laborales, dejando como segunda opción la falta de tiempo, con 20.6%.

En este aspecto no hay estudios que analicen los motivos relacionados a la exclusión de los servicios alimentarios en la población mexicana.

Martínez en el 2003, reporta que el grupo de carbohidratos se consumen menos de lo recomendado.⁽⁵⁶⁾ Una situación similar ocurre en un estudio realizado en una población española (De Rufino, 1999), en el que el 53%(638 personas) de los jóvenes los consumen menos carbohidratos de lo recomendado. En este estudio se observó también que sólo el 32%(385.6 personas) de la población presenta un hábito adecuado de consumo de proteínas, el resto no.⁽⁵⁷⁾ En Canadá, la media de consumo de carbohidratos de la población supera la cantidad mínima diaria recomendada.⁽⁵⁸⁾ Todo esto en relación a poblaciones que realizan menos de 3 comidas al día y por lo tanto, ayunan. En nuestro estudio el consumo de carbohidratos, proteínas y lípidos en el ayuno fisiológico están dentro de las recomendaciones de la OMS; sin embargo, en el ayuno prolongado estos componentes caen por debajo de las recomendaciones de la OMS; resultados similares a los estudios previamente mencionados.

Guerrero y colaboradores (2009) reportan en su estudio que la ingesta calórica antes de realizar ayuno prolongado en mujeres era de 2,432 kcal/día, al evaluar la ingesta calórica posterior a la realización del ayuno prolongado (12-16 horas) se observó una elevación a 2,945 kcal/día ($p < 0.05$); en el grupo de los hombres no hubo cambios significativos en la ingesta calórica posterior al ayuno.⁽⁵⁹⁾ Estos resultados son contrarios a los hallazgos en nuestro estudio; en el grupo de las mujeres que *no ayunan* la ingesta calórica fue de 2,787.3 kcal /día en contraste con las que *ayunan*, donde la ingesta calórica fue de 2,597.8 kcal/día. En el grupo de los hombres, los que *no ayunan* tuvieron una ingesta calórica de 3,336.3 kcal/día en contraste con los que *ayunan* que tuvieron una ingesta calórica de 3,151.0 kcal/día.

Existen estudios en donde han utilizado el recordatorio de alimentos de 24 horas brindando buenos resultados al momento de evaluar los hábitos alimentarios y alteraciones en los patrones alimenticios. Vázquez e Ibarra en el 2010, utilizaron este instrumento de evaluación con buenos resultados; sin embargo, debido a la gran diversidad de alimentos existentes en la República Mexicana, es difícil poder transpolar estos resultados a otros lugares dentro del país. Por tanto, es importante buscar nuevos instrumentos de evaluación en la ingesta alimentaria en donde se pueda transpolar sus resultados a otras entidades en México y se puedan reducir al máximo los sesgos de estos instrumentos de evaluación alimentaria.⁽⁶⁰⁾

Un sesgo en el presente estudio fue que la población estudiada está constituida por mujeres en un 76.5%, lo que puede estar influyendo en los resultados del porque la ingesta calórica y el porcentaje de macronutrientes no tuvo significancia entre los tipos de ayuno, pues la mujer, como se comenta en otros estudios, no tiene la misma capacidad de ingesta que el hombre.^(61,62)

Otra limitante del estudio fue un probable subregistro de la ingesta calórica y de macronutrientes por parte de las personas encuestadas, pues por causas ajenas al estudio pudieron haber reportado menor cantidad de alimentos que los habitualmente consumidos, pues la cultura mexicana se presta para ingerir alimentos fuera de los horarios establecidos de las comidas principales (café, refrescos, frituras, etc.).

XV. CONCLUSIONES

La práctica del *ayuno prolongado* es más frecuente de lo que se considera en la población de la UMF 80.

Más de la mitad de la población estudiada (55.6%) en esta investigación realiza ayuno prolongado, convirtiéndose en un patrón alimentario de riesgo para otras enfermedades crónicas no transmisibles, como lo es la obesidad.

Los motivos encontrados para la alta prevalencia de estos ayunos coinciden con los factores de riesgo socioculturales y de urbanización en la población mundial del siglo XXI, entre los que destacan las cuestiones laborales y la falta de tiempo para comer en horarios establecidos.

Los servicios alimentarios que más se excluyen durante el día fueron el desayuno y la cena, prevaleciendo ésta última sobre los demás.

El ayuno prolongado mostró relación con mayor obesidad, peso e IMC; sin embargo, la asociación del ayuno con la ingesta calórica no presentó relación directa en nuestro estudio.

XVI. SUGERENCIAS

- ✓ Realización de estudios de investigación por parte del Departamento de Nutrición y Dietética en conjunto con la Coordinación de Educación e Investigación y la Residencia de Medicina Familiar para el diseño de herramientas más precisas que identifiquen los patrones alimentarios en nuestra población, cuyos resultados pudieran ser extrapolados a otras poblaciones.
- ✓ Que los Residentes de Medicina Familiar en formación identifiquen a través de nuevos estudios los trastornos alimentarios entre *hombres* y mujeres con obesidad y normopeso de la UMF 80, con el propósito de prevenir y reducir su prevalencia en nuestra población, al mismo tiempo que impactan en el mejor control de las enfermedades crónico-degenerativas.
- ✓ Que el Médico Familiar a través de su consulta diaria investigue acerca de los antecedentes heredofamiliares y personales de obesidad en las primeras etapas de la vida en su población a cargo, además de las prácticas del ayuno, con el objetivo de tomar acciones correctivas y preventivas de manera inmediata, canalizándolos a los departamentos de Nutrición y Grupos de autoayuda cuando así se requiera.
- ✓ Que el Departamento Clínico de la unidad de Medicina Familiar No. 80 implemente una estrategia educativa en donde se de seguimiento a corregir las malas prácticas alimentarias (ayunos) y verificando el beneficio que brinda la estrategia en la prevención de la obesidad.

XVII. ANEXO 1

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UNIDAD _____
 DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

NOMBRE _____
 NÚMERO DE AFILIACIÓN _____ EDAD _____ años.
 ESCOLARIDAD _____ OCUPACIÓN _____
 REALIZA EJERCICIO: SI() NO (), SI LO REALIZA CUÁNTO TIEMPO _____
 FRECUENCIA DEL EJERCICIO _____
 PESO _____ TALLA _____ IMC _____

1. MARQUE CON UNA CRUZ LOS SERVICIOS QUE REALIZA AL DÍA DE COMIDA Y ANOTE EL HORARIO EN QUE LO REALIZA.

() Desayuna _____ () Comida _____ () Cena _____
 () Colación _____

No. ¿Por qué?

- a) Por el trabajo b) Por indicación médica c) Por falta de tiempo d) Por falta de apetito
 e) Para bajar de peso f) Otro _____

	CONSUMO DIARIO DE ALIMENTOS No. RACIÓN/No. DÍAS O (cantidad por servicio)															
	CARNE	LECHE	QUESO	HUEVO	VEGETALES	LEGUMINOSAS	HARINA	PASTA	PAN	TORTILLAS	FRUTAS	GRASAS	AZÚCAR	GOLOSINAS	REFRESCO	OTROS
DESAYUNO																
COMIDA																
CENA																
OTROS (colación)																

XVIII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Repullo P. Nutrición humana y dietética. Elementos de bromatología y fisiología de la nutrición. México: Marbán; 2001. p. 12-14.
2. Shils ME, A. Olson J, Shike Moshe. Nutrición en salud y enfermedad. En: Hoffer LJ. Consecuencias metabólicas de la inanición. Vol I. 9ª ed. México: McGraw-Hill; 2002. p. 741-764.
3. Rivera M. Hábitos alimentarios en estudiantes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Rev Cubana de Salud Pública. 2006; 32(3): 85-89.
4. Casanueva E, Kaufer M, Pérez A, Arroyo P. Nutriología Médica. Editorial Médica Panamericana. México 2004.
5. Chavarría Arciniega S. Definición y criterios de obesidad. Nutr.clín.diet.hosp. 2002; 5(4):236-40.
6. DeFronzo RA, Ferranini E. Regulation of intermediary metabolism during fasting and feeding. En: De Groot L, editor. Endocrinology. Philadelphia: WJ Saunders, 1995; 1389-410.
7. Contreras J, editor. Alimentación y cultura, necesidades, gustos y costumbres. 1ª ed. Barcelona: Publicaciones Universitarias de Barcelona; 1995.
8. Travers JB. Drinking: hindbrain sensorimotor neural organization. In: Ramsay DJ, Booth DA, eds. Thirst: physiological and psychological aspects. New York: Springer-Verlag, 1991; 258-75.
9. Guyton-Hall. Tratado de Fisiología Médica. En: Anderson KE, Bendich A, Blomhoff R, et al. Balances energéticos; regulación de la alimentación; obesidad y ayuno prolongado; vitaminas y minerales. 9ª ed. México: McGraw-Hill; 2001. p.969.
10. Bernardis LL, Bellinger LL. The lateral hypothalamic area revisited: neuroanatomy, body weight regulation, neuroendocrinology and metabolism. Neurosci Biobehav Rev 1993; 17: 141-193.
11. Woods SC. Insulin and the brain: a mutual dependency: In: Fluharty S, Morrison AR, Sprague J, et al. Progress in psychobiology and physiological psychology, vol 16. New York: Academic Press, 1995; 53-81.
12. Partonen T. Possible pathophysiological mechanisms regulating food intake in seasonal affective disorder. Med Hypotheses 1996; 47:215-216.
13. Flores LF. Endocrinología. En: Solano SA. Diabetes. 3ª ed. México: Méndez Editores; 1998.p.493.

14. Bray GA, York DA. The MONA LISA hypothesis in the time of leptin. *Recent Prog Horm Res* 1998; 53:95.
15. Dubuc GR, Phinney SD, Stern JS, Havel Pj. Changes of serum leptin and endocrine and metabolic parameters after 7 days of energy restriction in men and women. *Metabolism* 1998; 47:429-434.
16. Calapai G, Corica F, Allegra A, Corsonello A, Sautebin L, et al. Effects of intracerebroventricular leptin administration on food intake, body weight gain and diencephalic nitric oxide synthase activity in the mouse. *J. Pharmacol.* 1998; 125:798-802.
17. Fernández-Real JM, Casamitjana R, Ricart Engel W. Leptin is involved in gender related differences in insulin sensitivity. *Clin. Endocrinol.* 1998; 49: 505-511.
18. Flakoll Pj, Kulaylat M, Frexes Steed M, HillJO, Abumrad NN. Amino acids enhance insulin resistance to exogenous glucose infusion in overnight fasted humans. *PEN J Parenter Enteral Nutr* 1991; 15: 123-127.
19. Richard D. Corticotropin-releasing factor-binding protein ligand inhibitor blunts excessive weight gain in genetically obese Zucker rats and rats during nicotine withdrawal. *New York Acad Sci* 1993; 697: 155-72.
20. Morley, JE: The neuroendocrine control of appetite; the role of the endogenous opiates, cholecystokinin, TRH, gamma-amino butyric acid and the diazepam receptor. *Life Sci* 1980; 27:355-68.
21. Gougeon R, Pencharz PB, Marliss EB. Whole body protein turnover in obese subjects during two very low energy diets of different amino acid composition. *IntJ Obes Relat Metab Disord* 1995; 10:739-748.).
22. Guttler F, Kuhl C, Pedersen L, Paby P Effect of oral phenylalanine load on plasma glucagon, insulin, amino acid and glucose concentration in man. *Scand J Clin Lab Invest* 1978; 38:255-260.
23. Albero R, Sanz A y Playán J. Metabolismo en el ayuno. *Endocrinol Nutr* 2004; 51(4):139-48.
24. Lawson CJ, Homewood J, Taylor AJ. The Effects of L-glucose on memory in mice are modulated by peripherally acting cholinergic drugs. *Neurobiology Learning and Memory.* 2002; 77(1): 17-28.
25. Loebstein R, Koren G Clinical relevance of therapeutic drug monitoring during pregnancy. *Therap Drug Monitor.* 2002; 24(1): 15-22
26. Barnea ER. Current progress in early pregnancy investigation and the steps ahead. *Early Pregnancy* 2000; 4(1): 1-4.

27. Campbell-Brown M, Hytten FE. Nutrition. In: Clinical physiology in obstetrics. Chamberlain G, Broughton F Eds.: London; Blackwell Science: 1998; 168-170.
28. Zorzano A, Lasuncion MA, Herrera E. Role of the availability of substrates on hepatic and renal gluconeogenesis in the fasted pregnant rat. *Metabolism* 1986; 35: 297-303.
29. Friedman MI. Fuel partitioning and food intake. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(suppl): 513S-518S.
30. Lozzo P, Chareonthaitawee P, Terlizzi M, et al. Regional myocardial blood flow and glucose utilization during fasting and physiological hyperinsulinemia in humans. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2000; 282; 5:E1163-1171.
31. David S, Ludwig MD. Physiological Mechanisms Relating to Obesity, Diabetes, and Cardiovascular Disease. *JAMA* 2002; 287:2414-2423.
32. Bliss M. The discovery of insulin. Toronto: McLelland & Stewart. *J of the History of Medicine and Allied Sciences*. 1983; 38(4):465-467.
33. Abumrad NN, Williams P, Frexes-Steed M, et al. Modern nutrition in health *Diabetes Metab Rev* 1989;5:213-26.
34. Eisenstein RS, Harper AE. Relationship between protein intake and hepatic protein synthesis in rats. *J Nutr* 1991; 121:1581-90.
35. Shishko PI, Dreval AV, Abugova IA, et al. Insulin-like growth factors and binding proteins in patients with recent-onset type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus: influence of diabetes control and intraportal insulin infusion. *Diabetes Res Clin Pract* 1994; 25:1-12.
36. Monge R, Núñez HP. Avances sobre la calidad de la dieta en la población escolar y adolescente. Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud INCIENSA. Tres Ríos Costa Rica. 2003. URL:http://www.inciensa.sa.cr/contenido/publicaciones/memorias_pdf/datos_parciales.pdf
37. Vizmanos, B., C. Hunot y F. Capdevila. Alimentación y obesidad. *Investigación en Salud*. 2006; 8(2):79-85.
38. González Barranco J. Obesidad: problema de salud pública en México. *Nutrición Clínica* 2002;5(4):213-8.
39. López-Fontana CM, Martínez González MA, Sánchez Villegas A, Martínez JA. Influencia de la pérdida de peso y la actividad física sobre factores de riesgo cardiovascular de mujeres obesas. *RESPYN*. 2006; 7 (1):543-52. URL:<http://www.respyn.uanl.mx/vii/1/articulos/infuencia.htm>.

40. Alcolea S, Ancochea N, Ansias A, Ballabriga MA, Bech JMa, Bidón-Chanal C, et al. Diccionario Enciclopédico Salvat. Salvat Editores; tomo 3. 1975.
41. Villanueva Sánchez J, Ramírez Moreno E. Factores asociados al sobrepeso en estudiantes de 8 a 18 años de áreas suburbanas, Hidalgo, México. RESPYN. 2004;5(3): 480-90. URL:<http://www.respyn.uanl.mx/v/3/articulos/factores.htm>.
42. OMS.2006. Obesidad y sobrepeso. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs11/es/index.html>
43. Celis de la Rosa A. 2003. La Salud de adolescentes en cifras. Salud Pública Mex, 6 (supp 01):s153-s170.
44. Olaiz FG, Rivera DJ, Shamah LT, Rojas R, Villalpando HS, Hernández AM, et all. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: INSP, 2006.
45. Ballabriga A, Carrascosa A. Nutrición en la adolescencia. En: nutrición en la infancia y la adolescencia. 2ª ed. México: Ergón; 2001.p.657.
46. Monge R, Núñez HP. Avances sobre la calidad de la dieta en la población escolar y adolescente. Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud INCIENSA. Tres Ríos Costa Rica. 2003. URL:http://www.inciensa.sa.cr/contenido/publicaciones/memorias_pdf/datos_parciales.pdf
47. Programa de Actualización Médica Continua. Mecanismos fisiopatológicos de la Diabetes mellitus tipo 2. URL:http://www.medilegis.com/bancoconocimiento/T/Tribuna101n6diabetes_p10-18/diabetes.htm
48. Zacarías I. Métodos de Evaluación Dietética. Capítulo 9. www.fao.org/docrep/010/ah833s/Ah833s11.htm
49. Serra Majem LI, et al. Nutrición Infantil y Juvenil. Encuestas alimentarias en la infancia y la adolescencia. 2004. Health and Fitness. Pág 23.
50. Tojo R, et al. Tratado de nutrición pediátrica. Barcelona: Doyma; 2000. p.324.
51. Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. Mujeres y Hombres en México 2009. Décimo tercera edición. Página 5, 469-460.
52. INEGI. STPS. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2008.
53. Macedo G, Bernal M. F, López P, et al. Hábitos alimentarios en adolescentes de la Zona Urbana de Guadalajara, México. ANTROPO 2008; 16:29-41.

54. Shi Z, Lien N, Kumar BN et al. Socio-demographic differences in food habits and preferences of school adolescents in Jiangsu Province, China. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 1439-1448.
55. Pérez E, Ramírez A, González L et al. KILOGIP-Ejercicio físico y Obesidad en edad escolar. Estudio en Gipuzkoa 2003-2008.
URL:<http://www.kilogip.com>
56. Martínez I, Villezca P. La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares INEGI. *Notas. Revista de información y análisis.* 2003; 21:26-37.
57. De Rufino PM, Munoz P, Gomez E. Frequency of food intake by adolescent schoolchildren in Cantabria, Spain. Comparison with the consensus document: Food Guidelines for the Spanish Population. *Gac Sanit.* 1999; 13(6):449-55.
58. Starkey LJ, Johnson-Down L, Gray-Donald K. Food habits of Canadians: comparison of intakes in adults and adolescents to Canada's food guide to healthy eating. *Can J Diet Pract Res.* 2001; 62(2):61-69.
59. Guerrero MR, Ramírez R, Sánchez A, et al. Modificaciones dietéticas, en jóvenes musulmanes que practican ayuno del Ramadán. *Nutr. Hosp.* 2009; 24(6):738-743.
60. Vázquez PE, Ibarra RF, Figueroa NB, et al. Consumo de macronutrientes y estilo de vida en pacientes con trasplante renal que acudieron a un evento deportivo nacional. *Nutr. Hosp.* 2010; 25(1):107-112.
61. Aeberli I, Kaspar M, Zimmermann M. Dietary intake and physical activity of normal weight and overweight 6 to 14 year old Swiss children. *Swiss Med Wkly* 2007; 137: 424-430.
62. Crespo C, Smit E, Troiano R, Bartlett S, Macera C, Andersen R. Television watching, energy intake and obesity in US children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155:360-365.