

Tópicos actuales en **salud pública**



Ángel Gutiérrez Zavala
María Georgina Rivas Bocanegra
Rosa Margarita Durán García
Fernando Ruiz Balbuena

Coordinadores

Colección
Encrucijada



UNICACH

Tópicos actuales en salud pública

Coordinadores

Ángel Gutiérrez Zavala

María Georgina Rivas Bocanegra

Rosa Margarita Durán García

Fernando Ruiz Balbuena



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

2014

**Colección
Encrucijada**



UNICACH

Definida comúnmente como un lugar donde se cruzan dos o más senderos, Encrucijada es también una reserva natural en el estado de Chiapas ubicada a lo largo de la franja costera del Pacífico y caracterizada por su diversidad de especies. Idéntica variedad y carácter optativo posee esta colección, diseñada para reunir títulos de carácter interdisciplinario y de una riqueza intelectual incapaz de sujetarse a los rótulos convencionales.

Primera edición: 2014

D. R. ©2014. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

1ª Avenida Sur Poniente número 1460

C. P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

www.unicach.mx

editorial@unicach.mx

ISBN 978-607-8240-44-9

Diseño de la colección: Manuel Cunjamá

Imagen de portada: Moises Cruz Rios, Luis Felipe Morgan Vázquez

Impreso en México

Tópicos actuales en salud pública

Coordinadores

Ángel Gutiérrez Zavala

María Georgina Rivas Bocanegra

Rosa Margarita Durán García

Fernando Ruiz Balbuena

**Colección
Encrucijada**



UNICACH

Índice

Prólogo.....	9
Prefacio.....	11
Grado de cumplimiento de los lineamientos de la norma -015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2.....	13
<i>Sabel Penagos Noriega</i>	
<i>María Georgina Rivas Bocanegra</i>	
<i>Fernando Ruíz Balbuena</i>	
Caracterización nutricional y alimentaria en adolescentes con sobrepeso y obesidad	55
<i>Zazil Selene de Leon García</i>	
<i>Angel Gutiérrez Zavala</i>	
<i>María Magdalena Patiño Suárez</i>	
Percepción del estado de salud en los adultos mayores y su relación con factores sociodemográficos y estilo de vida	121
<i>Lorena Aguilar Castellanos</i>	
<i>Fernando Ruíz Balbuena</i>	
Seguridad laboral de los trabajadores expuestos a sustancias químicas en los laboratorios de diagnóstico médico en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.....	157
<i>Guadalupe Hernández Morales</i>	
<i>Rosa Margarita Durán García</i>	

Prólogo

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas presenta a la comunidad universitaria y a la sociedad en general la obra bibliográfica titulada *Tópicos actuales en salud pública: un enfoque desde las ciencias*, en la que se publican diversas investigaciones que con rigor y enfoque científicos, abordan diversos problemas de salud considerados prioritarios en el estado de Chiapas. La autoría de este esfuerzo editorial representa la culminación del proceso formativo de quienes integran la primera generación de egresados del Programa Educativo de Maestría en Ciencias en Salud Pública, inscrito en la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de esta casa de estudios.

La pretensión de los profesores integrantes en su mayoría del cuerpo académico de salud pública de dicho posgrado y de los maestros egresados en salud pública, no solamente es exhibir el estado del arte de cada uno de los temas que las tesis de maestría abordan a lo largo de las investigaciones. Pretenden, además, convertir esta publicación en un instrumento de consulta y de información básica tanto para las instituciones de educación superior, como para las instituciones de salud interesadas en el estudio y en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas de salud pública del estado de Chiapas.

Sin duda el esfuerzo profesional de los autores y de los profesores revisores de este trabajo está a la vista y a la consideración del público lector. Cobra mayor impacto, más allá de la pretensión original, al tiempo que el contenido que se publica trasciende el ámbito universitario, se fortalecen la docencia, la investigación y la vinculación directa con la comunidad, principalmente el quehacer del cuerpo académico de salud

pública. Sumado a lo anterior, se aprecia una importante forma de integrar el aprendizaje de las experiencias y las perspectivas académicas en la toma de decisiones. Por ello, desde este marco reflexivo, las investigaciones de los estudiantes contemplan la interdisciplinariedad y la sinergia intersectorial en el estudio de los problemas de salud, bajo una perspectiva social y biológica sustentada en principios éticos y con un enfoque intercultural.

Por la naturaleza de esta publicación, y sustentada en la vocación y en la política editorial de esta universidad de los chiapanecos a lo largo de su desarrollo institucional, *Tópicos actuales en salud pública*; un enfoque desde las Ciencias forma parte de las obras conmemorativas con las que se celebra el XXX Aniversario de que el Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, digno antecedente de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, se le concediera el honroso estatus de Institución de Educación Superior por decreto gubernamental en 1981.

Ing. Roberto Domínguez Castellanos
Rector

Prefacio

La presente obra titulada *Tópicos actuales de salud pública*, es producto de las investigaciones realizadas por los estudiantes del Programa de Posgrado en Ciencias en Salud Pública de la UNICACH, y dirigidas por profesores-investigadores integrantes del cuerpo académico de dicho posgrado, cuyo objetivo es fortalecer el desarrollo de la salud pública y de su cuerpo académico. Los trabajos que componen la obra se mencionan a continuación:

El trabajo denominado “Grado de cumplimiento de la norma 015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes tipo 2”, evidenció que de 98 pacientes, en el 88% de ellos, el grado de cumplimiento de los lineamientos de la citada norma para la atención de esa patología se encontraba por debajo del 80%.

La investigación “Caracterización nutricional y alimentaria en adolescentes con obesidad y sobrepeso”, detectó que de 15 centros escolares de nivel medio superior, en la capital Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, el 68% de los adolescentes tenía sobrepeso y 25% algún grado de obesidad; lo que se explica probablemente por los patrones de alimentación inadecuados aunados a la falta de actividad física, tanto de ellos como de sus padres y de sus profesores, en un contexto que facilita la persistencia de dichos hábitos

Con relación a la “Percepción del estado de salud de los adultos mayores, y su relación con factores sociodemográficos y estilo de vida”, se encontró que un poco más de la décima parte de los adultos mayores calificaron su estado de salud como *malo* y la mitad como *regular*, lo cual

estuvo relacionado con el no tener pareja, estar inactivo laboralmente, el no hacer ejercicio y la presencia de alguna enfermedad

Con respecto a “Seguridad laboral de los trabajadores expuestos a sustancias químicas en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas”, se visibilizó que éstos no cuentan con la protección laboral necesaria para realizar sus actividades; la capacitación específica que reciben es nula y la situación más grave es el subregistro de accidentes y enfermedades de los profesionales que laboran en estos laboratorios, así como su falta de percepción del riesgo que corren. Se constató, además, que los laboratorios visitados carecían de la infraestructura para desempeñar sus actividades de acuerdo con las normas oficiales de seguridad e higiene.

Grado de cumplimiento de los lineamientos de la norma -015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2

Sabel Penagos Noriega
María Georgina Rivas Bocanegra
Fernando Ruíz Balbuena

Concepto, etiología y clasificación de la diabetes mellitus

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad determinada genéticamente en la que el sujeto que la padece tiene alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas, caracterizada por una relativa o absoluta deficiencia en la secreción de insulina y con grados variables de resistencia a ésta. La hiperglucemia crónica que produce la diabetes descontrolada está asociada con daño a largo plazo, disfunción y falla en varios órganos, especialmente en los ojos, en los riñones, en los nervios, el corazón y los vasos sanguíneos.

Los síntomas de una marcada hiperglucemia incluyen poliuria, polidipsia, pérdida de peso; algunas veces se presenta visión borrosa y polifagia. La mayoría de los casos de diabetes caen en una de las dos categorías etiopatogénicas (ver figura 1). La DM tipo 1 causa una absoluta deficiencia en la secreción de insulina. Los individuos con un riesgo incrementado de desarrollar este tipo de diabetes, pueden ser identificados mediante marcadores genéticos, por la evidencia serológica de un proceso autoinmune patológico que ocurre en los islotes pancreáticos.

La otra categoría, con una prevalencia mucho mayor, es la diabetes mellitus tipo 2, cuya causa es una combinación de resistencia a la acción de la insulina y una inadecuada secreción de la misma, como respuesta compensatoria. En ésta un grado de hiperglucemia suficiente puede causar cambios funcionales en varios tejidos blanco, a veces sin síntomas clínicos por un periodo largo de tiempo, antes de que la enfermedad sea detectada.

Una tercera categoría, es aquella en la cual se incluye cualquier padecimiento que no se encuentre en la clasificación anterior, en la medida que diversas enfermedades pueden provocar una disfunción pancreática lo suficientemente severa, para manifestar síntomas de hiperglucemia. Existe también una cuarta categoría donde se clasifica a la diabetes gestacional (American Diabetes Association, 2011).

Figura 1. Clasificación etiológica de la diabetes mellitus.

I. Diabetes mellitus tipo 1 (destrucción de células beta, produce una deficiencia absoluta de insulina)

- A. Mediada inmunológicamente
- B. Idiopática

II. Diabetes mellitus tipo 2 (que va desde la resistencia a la insulina con una deficiencia relativa, hasta el defecto secretor predominante con resistencia a la insulina)

III. Otros tipos específicos de diabetes.

A. Defectos genéticos de la función de la célula β .

1. Cromosoma 12, HNF-1 α (MODY3)
2. Cromosoma 7 glucoquinasa (MODY2)
3. Cromosoma 20, HNF-4 α (MODY1)
4. Cromosoma 13, factor promotor de insulina-1 (IPF-1; MODY4)
5. Cromosoma 17, HNF-1 β (MODY5)
6. Cromosoma 2, NeuroD1 (MODY6)
7. DNA mitocondrial
8. Otros

B. Defectos genéticos en la acción de la insulina.

1. Resistencia a la insulina tipo A
2. Leuprechanismo
3. Síndrome de Rabson-Mendenhall
4. Diabetes lipoatrófica
5. Otros

C. Enfermedades del páncreas exocrino

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 1. Pancreatitis | 2. Trauma/pancreatectomía |
| 3. Neoplasia | 4. Fibrosis quística |
| 5. Hemocromatosis | 6. Pancreatopatía fibrocalculosa |
| 7. Otros | |

D. Endocrinopatías

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1. Acromegalia | 2. Síndrome de Cushing |
| 3. Glucagonoma | 4. Feocromocitoma |
| 5. Hipertiroidismo | 6. Somatostatina |
| 7. Aldosteronoma | 8. Otros |

E. Inducido por drogas o químicos

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Vacor | 2. Pentamidina |
| 3. Ácido Nicotínico | 4. Glucocorticoides |
| 5. Hormona tiroidea | 6. Diazóxido |
| 7. Agonistas β -adrenérgicos | 8. Tiazidas |
| 9. Difenilhidantoína | 10. Interferón- α |
| 11. Otros | |

F. Infecciones

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Rubéola congénita | 2. Citomegalovirus |
| 3. Otros | |

G. Formas poco comunes de diabetes mediadas genéticamente

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. "Síndrome del hombre rígido" | 2. Anticuerpos contra el receptor de insulina |
| 3. Otros | |

H. Otros síndromes genéticos asociados algunas veces con diabetes

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Síndrome de Down | 2. Síndrome de Klinefelter |
| 3. Síndrome de Turner | 4. Síndrome de Wolfram |
| 5. Ataxia de Friedreich | 6. Corea de Huntington |
| 7. Síndrome de Laurence-Moon-Biedl | 8. Distrofia miotónica |
| 9. Porfiria | 10. Síndrome de Prader-Willi |
| 11. Otros | |

IV. Diabetes gestacional

Fuente: American Diabetes Association; Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care, Volume 34, Supplement 1, January 2011: S62-S69.

Criterios diagnósticos

Los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus son los siguientes

1. Hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) $\geq 6.5\%$.
2. Glucosa plasmática en ayuno (GPA) mayor o igual a 126 Mg/dl. El ayuno es definido como al menos 8 horas de no ingesta de calorías.
3. Glucosa plasmática, 2 horas después de una carga oral de glucosa de 75 gr, mayor o igual a 200mg/dl.
4. Síntomas de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia y una glucosa plasmática casual mayor o igual a 200 Mg/dl o más. Casual es definido como cualquier momento del día, con o sin ingesta de alimentos.

En ausencia de hiperglucemia inequívoca los criterios 1-4 deben confirmarse repitiendo la prueba (American Diabetes Association, 2011).

Complicaciones crónicas y aspectos epidemiológicos

La enfermedad tiene una reducida expectativa de vida y una elevada morbilidad asociada a las complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía), además de un riesgo incrementado de complicaciones macrovasculares (enfermedad isquémica del corazón, eventos vasculares cerebrales y enfermedad vascular periférica), con una consecuente disminución de la calidad de vida (American Diabetes Association., 2011).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT), son la principal causa de mortalidad y representan más de 60% del total de las defunciones en el mundo. En el año 2006 causaron 35 millones de defunciones en todo el planeta, el doble de defunciones ocasionadas en conjunto por enfermedades infecciosas, maternas, perinatales y por desnutrición. Dentro de las enfermedades crónicas, la diabetes mellitus es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. La OMS reconoce la epidemia de esta afección como una amenaza mundial, debido a que se calcula que en el

mundo existen más de 180 millones de personas que la padecen y es probable que esta cifra aumente a más del doble para el 2030 (WHO 2006).

En México, la trascendencia y magnitud de la diabetes se ha incrementado en forma paralela al proceso de transición epidemiológica a partir de las últimas décadas del siglo pasado, cuando empezó a formar parte de las principales causas de muerte en el país, (ver Tabla 1). En 1940 ya se encontraba dentro de las primeras 20 causas de mortalidad general, con una tasa de 4.2 por 100 mil habitantes. Pese a ello, se le consideraba un problema poco frecuente (1% de la población adulta). Ésta se incrementó a partir de 1970 al ocupar el 15º lugar, y desde el año 2000, se ha constituido como la primera hasta el último registro obtenido en 2008 (DGIS-SINAIS, 2008).

Tabla 1. Mortalidad por diabetes mellitus en México 1940-2008

Año	Tasa X 1000 Habitantes	Lugar dentro de las 20 principales causas de mortalidad
1940	4.2	-----
1960	7.9	19
1970	16.9	15
1980	21.8	9
1990	31.7	4
2000	46.8	1
2005	63	1
2006	65.2	1
2007	62	1
2008	70.8	1

Fuente: Dirección General de Información en Salud (D.G.I.S.); Sistema Nacional de Información en Salud (S.I.N.A.I.S.) México, Secretaría de Salud. Principales causas de Mortalidad General 2000-2008; Base de datos de defunciones 1979-2007.

Con respecto al sexo, a partir del año 2000, la diabetes mellitus es la primera causa de muerte en mujeres. En los hombres es la segunda después de la cardiopatía isquémica, la cual se encuentra asociada con bastante frecuencia a la diabetes. El análisis de las tasas de mortalidad estandarizadas

zada muestra una tendencia ascendente entre 2001 y 2005, al pasar desde 79.9 hasta 89.9 por 100 mil habitantes en mujeres y desde 73.7 hasta 86.1 en hombres. Por grupo de edad, la diabetes mellitus es la primera causa de mortalidad en México en personas en edad productiva, presentándose 26 mil 385 defunciones en el 2005, con una tasa de 38.3 por cada 100 mil habitantes. En 2006, ésta representó 13.8% de todas las muertes ocurridas en el país con una edad promedio al morir de 66 años (Partida V., 2006).

La diabetes genera un considerable efecto en los sistemas de salud, dado que fue la undécima causa de ingreso a hospitales de la Secretaría de Salud durante el año 2000, sólo superada por los problemas relacionados con el embarazo, accidentes, problemas perinatales y algunas de las infecciones o procedimientos quirúrgicos más comunes. Asimismo, el mayor periodo de hospitalización (6.1 contra 3.5 días en personas con y sin diabetes, respectivamente) y la elevada letalidad de la enfermedad elevan el costo de su atención. Este padecimiento es la causa más frecuente de ceguera, insuficiencia renal terminal, amputaciones no traumáticas e incapacidad prematura, en México y en la mayoría de los países (SSA, 2000; Rull y cols., 2005). En el país el costo total estimado para la atención del paciente con este problema fue de 317 millones, 631 mil 206 (U.S. dólares), durante el 2005, destinándose el 70% de estos recursos en atender las complicaciones crónicas, incapacidades y muerte, situación que demostró la poca efectividad de las acciones preventivas (Arredondo y cols., 2004).

Para el 2006, a nivel nacional, la prevalencia de este problema en la población en edad productiva se estimó en 7%. En el grupo de personas desde 50 hasta 59 años llegó hasta 13.5% y en el grupo desde 60 hasta 69 años fue de 19.2% (Oláiz-Fernández y cols., 2006). Se ha demostrado que los pacientes con diabetes mellitus presentan múltiples padecimientos, una elevada prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y que el diagnóstico de la enfermedad se realiza en personas cada vez más jóvenes, exponiéndose por periodos más prolongados a niveles elevados de glucosa sérica, con la posibilidad de que las complicaciones crónicas se presenten a menor edad (Aguilar-Salinas y cols., 2000; Aguilar-Salinas y cols., 2001; Aguilar-Salinas y cols., 2003; Lerman-Garber y cols., 2001; Lerman-Garber y cols., 2007; Violante y cols., 2005).

El parteaguas en la atención del paciente con diabetes

Es importante considerar que el manejo del paciente con diabetes no se limita a la corrección de la hiperglucemia, ya que en éstos existen otros padecimientos que favorecen la aparición de complicaciones como la hipertensión arterial, el descontrol de los lípidos y la obesidad. El tratamiento de estas patologías ha demostrado ser eficaz en prevenir la progresión o aparición del daño renal, ocular o vascular, por ello la prevención de las complicaciones se alcanza con la suma de varias alternativas terapéuticas.

Para realizar una adecuada prevención de éstas es necesario el diagnóstico oportuno y el control estricto de los niveles de glucemia. Dos estudios realizados hace algunos años marcaron un paradigma en la prevención de complicaciones. El primero titulado *Diabetes control and complications trial*, (DCCT), llevado a cabo en los Estados Unidos, demostró que el tratamiento intensivo (definido como lograr niveles de glucosa sanguínea lo más cercano al rango normal con tres o más inyecciones de insulina) en comparación con la terapia convencional (una o dos inyecciones de insulina por día) en el paciente con diabetes tipo 1, disminuye los niveles de HbA_{1c} de manera significativa. El estudio demostró también que el tratamiento intensivo reduce el riesgo de presentar retinopatía de un 76 %, así como una reducción del riesgo de progresión de la misma de un 54%, en pacientes que ya padecían esta complicación, con relación a la terapia convencional (DCCT, 1993).

Por su parte los resultados del estudio denominado *The united kingdom prospective diabetes study*, (UKPDS) citado por la ADA, establecieron que disminuía la progresión de retinopatía, nefropatía y posiblemente la neuropatía, cuando los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 recibían tratamiento intensivo y presentaban bajos niveles de glucosa sanguínea, al alcanzar una media de HbA_{1c} de 7.0%, comparado con la terapia convencional que presentaba una media de HbA_{1c} de 7.9 %, disminuyendo las complicaciones microvasculares en un 25%. Los resultados obtenidos incrementaron la evidencia de que la hiperglucemia es causante o contribuye en su mayoría a la presencia de este tipo de complicaciones. El análisis epidemiológico del UKPDS reveló una

relación directamente proporcional entre el riesgo de complicaciones microvasculares y la glucemia, ya que por cada punto porcentual de reducción de HbA_{1C} se presentaba una reducción del 35% en el riesgo de las últimas. Este análisis también demostró una asociación directamente proporcional entre el riesgo de complicaciones cardiovasculares y los niveles de glucemia, pues por cada punto porcentual de reducción de HbA_{1C}, se presentaba una reducción del 25% en las muertes relacionadas con diabetes, 7% de reducción en todas las causas de mortalidad y 18% de reducción en el infarto al miocardio (ADA, 2003).

Programa de Acción Específico Diabetes Mellitus, México (PAE)

La Secretaría de Salud de México a nivel federal ha optado por implementar, como parte del Programa Nacional de Salud, el PAE, mediante el cual establece la normatividad para la atención de los pacientes con este problema. El objetivo general del programa se enfoca a prevenir, controlar y, en su caso, retrasar la aparición de la diabetes mellitus y sus complicaciones, así como elevar la calidad de vida y el número de años de vida saludable de las personas que presentan este padecimiento, mediante intervenciones costo-efectivas, dirigidas a los determinantes y entornos. Para cumplir los objetivos y metas planteadas, instrumenta diez estrategias que permiten fortalecer e integrar las acciones de promoción de la salud, prevención de enfermedades e inscribir las prioridades de atención de las enfermedades crónicas no transmisibles, por constituir una carga excesiva de enfermedad y muerte. A continuación se mencionan las estrategias.

1. Creación de mecanismos institucionales rectores del Sistema Nacional de Salud y otros sectores, para abordar en conjunto los entornos y determinantes de la epidemia de la diabetes mellitus en la población mexicana.

2. Impulso de los planes estatales y municipales en apoyo a las acciones de prevención y control de diabetes mellitus.

3. Fomento de estímulos fiscales y modificación de las políticas de la industria alimentaria para la adopción de estilos de vida saludables, con la participación de los distintos sectores y órdenes de gobierno.

4. Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo de la diabetes mellitus y otras enfermedades crónicas no transmisibles en el ámbito estatal y local.

5. Desarrollo de competencias y habilidades de los profesionales de la salud que participan en el tratamiento de personas con diabetes mellitus y sus familias.

6. Fortalecimiento del componente educativo (alfabetizar en diabetes) dirigido a la comunidad, a las personas con diabetes mellitus, a sus familias y la población en riesgo.

7. Incorporación de intervenciones costo-beneficio nacionales e internacionales basadas en las mejores prácticas y evidencia científica.

8. Acreditación permanente de la Red Nacional de Grupos de Ayuda Mutua (GAM) en apoyo a las metas del programa.

9. Innovación para la mejora continua en la prestación de servicios de salud y establecimiento de mecanismos para la detección y diagnóstico temprano de diabetes mellitus, con estratificación de riesgo, incluidas las Caravanas de la Salud.

10. Desarrollo y fortalecimiento de los sistemas de información, vigilancia epidemiológica y seguimiento para la toma de decisiones.

A corto plazo se pretende que con estas estrategias se logren reducir en 20% la velocidad de crecimiento de la mortalidad con respecto a la tendencia observada entre 1995-2006.

A mediano plazo se pretende

- Mantener en cifras de control glucémico al 50% de los pacientes bajo tratamiento en unidades del sector salud.
- Mantener en cifras de control glucémico al 30% de los integrantes con este padecimiento de los GAM.
- Alcanzar una cobertura anual de detección de diabetes mellitus en 33% de la población de 45 años y más, y una cobertura total de 90% al término de la administración.
- Alcanzar una cobertura anual de detección de esta afección en 20% de la población de 20 años y más con sobrepeso, obesidad, obesidad abdominal o antecedentes de familiares con diabetes y una cobertura total de 50% al término de la administración.

- Lograr una cobertura de glucemia basal en la primera consulta en 50% de las mujeres embarazadas registradas (Programa de Acción Específico, 2007).

Para hacer frente a estos compromisos, se establecieron metas operativas de detección, control metabólico, establecimiento y acreditación de GAM y campañas nacionales de comunicación de riesgos con el fin de incidir en el desplazamiento de la edad promedio de muerte asociada a diabetes en la población adulta. Destaca particularmente la conformación y activación de la red nacional de GAM en las entidades federativas como base para la educación, control metabólico y adherencia terapéutica de las personas con diabetes que forman parte de dicha red.

Los GAM son una estrategia educativa esencial para mejorar el control de la enfermedad, ya que las personas con diabetes, sobrepeso u obesidad o hipertensión, así como sus familiares, desempeñan un papel activo en apego al manejo y en la prevención de estos padecimientos. Los pacientes que forman parte de los GAM logran mayor beneficio en el control glucémico, comparado con los que no forman parte de los mismos. Hasta 2006, se registraron 11 mil 040 grupos activos con un total de 308 mil 400 integrantes en todo el país. Se trata de la organización de los propios pacientes, que bajo la supervisión médica y con el apoyo de los servicios de salud, sirve de escenario para la capacitación necesaria en el control de la enfermedad permitiendo el intercambio de experiencias. Esta retroalimentación facilita la adopción de los cambios conductuales requeridos para el control de la enfermedad. La acreditación de dichos grupos es una actividad indispensable para garantizar el cumplimiento de las metas de tratamiento (Lara y cols., 2004; Dirección General de Información en Salud, 2006).

Atención médica del paciente con diabetes y la experiencia mexicana

Con respecto a la atención que se le brinda al paciente con diabetes, podemos comentar que estudios publicados en Latinoamérica, han revelado que ésta dista ampliamente de las recomendaciones aceptadas,

ya que los esfuerzos se focalizan mayormente en el control metabólico (niveles de HbA_{1c}) y se tiene poco énfasis en la búsqueda activa de las complicaciones crónicas, propias de la enfermedad (Lombarna y Capetta, 2007; Saadine y cols., 2002; Gagliardino y cols., 2000; Gagliardino y cols., 2001; Suwattee y cols., 2003). Diversos estudios indican que los pacientes a los que se les realiza seguimiento en centros especializados en atención de personas con diabetes, presentan significativamente mejor control, reflejado en el alcance de los criterios dictados por organismos internacionales (Suwattee y cols., 2003; De Berardis y cols., 2004).

Para proporcionar cuidados con elevados estándares de calidad y lograr abatir el efecto de las ECNT, una alternativa que propone para el corto plazo el gobierno mexicano es el desarrollo de las unidades médicas de especialización (UNEME), que representan un modelo interdisciplinario de prevención clínica diseñado para atender a pacientes con sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular y diabetes mellitus, en el que participa un grupo interdisciplinario de profesionales de la salud, altamente capacitado, con un enfoque de prevención y control, con el propósito promover conductas saludables y cambios de estilos de vida entre los pacientes y sus familias para poder así reducir la prevalencia de estos padecimientos y la progresión de complicaciones crónicas, por medio de un adecuado control metabólico evitando así los gastos catastróficos. A largo plazo se plantea que estas unidades producirán un considerable ahorro, al evitar los gastos en el presupuesto de salud relacionados con la atención de dichas complicaciones crónicas. Aún no se han publicado resultados preliminares de este modelo de atención (Córdova-Villalobos y cols., 2008). En ellas se realizan acciones de prevención primaria, secundaria y terciaria, combinando un enfoque terapéutico con un abordaje preventivo, implementación de protocolos clínicos de atención, de cumplimiento de metas de control y de detección de factores de riesgo cardiovascular. La Secretaría de Salud plantea crear 243 unidades de este tipo, que atenderán a 4 mil 500 pacientes anualmente. Mediante estas acciones, al término de 3 años se pretende lograr el control glucémico en 50% de los pacientes, control de lípidos y presión arterial en 60% de los pacientes, 90% de escuelas con interven-

ciones en prevención, reducción de 10% en obesidad y una detección oportuna de complicaciones del 70%. Hasta ahora no se han publicado resultados de las acciones emprendidas en estas unidades (Barriguete y cols., 2008; Córdova y cols., 2008).

De forma independiente y sin descuidar los programas federales, existen otras experiencias mexicanas, como la realizada en el estado de Hidalgo, una de las entidades más pobres y con un alto índice de marginación, en el que todavía predomina la población rural. Desde 1995 se inició la aplicación de un programa estatal de diabetes, a partir de la instauración del manejo de este padecimiento por etapas, elaborado por el Centro Internacional de Diabetes en Minneapolis, Estados Unidos. La mayor parte de la atención primaria la ofrecían 450 centros de salud urbanos y rurales. Se inició la primera clínica de diabetes en el municipio de Pachuca en el 2001, con base en las siguientes premisas: a) Identificar a personal interesado en atender a personas con diabetes; b) formar un equipo multidisciplinario desde el principio con médicos, enfermeras y trabajadoras sociales; c) elaborar un registro de los pacientes con diabetes que acuden al centro de salud; d) establecer horarios y duración de la consulta inicial y subsecuente; e) reorganizar la atención para reducir factores asistenciales relacionados con la deserción de pacientes: tiempo de espera prolongado, rotación de médicos, consulta breve; f) revisión, adaptación y aceptación de las recomendaciones clínicas por el personal que las aplicaría en la práctica; g) institución del programa en forma supervisada; h) enfoque al desarrollo continuo del equipo que integraba la clínica; i) incorporación desde un inicio de personal no médico (enfermeras y trabajo social) en actividades de educación en diabetes.

Para 2002 se habían registrado 13 clínicas y se contaba con un censo estatal de casos atendidos en todos los centros de salud y las clínicas y se iniciaron diplomados para la formación de educadores en diabetes. En 2003 y 2004 se amplió nuevamente la cobertura con 20 establecimientos adicionales distribuidos en todo el estado. El programa implementado ha demostrado los siguientes resultados positivos en la calidad de la atención: mejoría en consultas sucesivas; en las medidas del proceso incluidos índice de masa corporal, toma de la presión ar-

terial, de la glucemia en ayuno en cualquier momento y postprandial, del colesterol total, de la hemoglobina glucosilada y examen de los pies (Rodríguez-Saldaña y cols, 2007).

Es importante mencionar la experiencia en el manejo de los pacientes con diabetes en Cuba, misma que inicia en el Instituto Nacional de Endocrinología durante los años 70. Este es un centro de atención de la enfermedad, el primero de este tipo en América Latina. La educación sanitaria terapéutica ofrecida a través del programa cubano, ha tenido como su principal objetivo el formar, motivar y capacitar a las personas con diabetes y a los miembros de su familia, para que sean los protagonistas del control de ésta. Como resultado los profesionales de la salud han mejorado su entendimiento, conocimiento y habilidades para impartir atención y educación acerca de este padecimiento. Además, la eficacia de las actividades educativas ha aumentado en todos los aspectos de la atención sanitaria. En general, la capacidad para afrontar y el comportamiento de las personas con diabetes mejoran con el desarrollo del programa, lo que se ha expresado en una mayor confianza en sí mismos y bienestar general (García y cols., 2005).

Cambios en el modelo tradicional de atención médica

Por ser una enfermedad crónica, se ha reconocido que la responsabilidad del control metabólico recae principalmente en el paciente y en su familia. Por tal motivo un concepto básico en el manejo consiste en comprender que, en lugar de un enfoque vertical en el que el médico indica y el paciente obedece pasivamente, éste debe ser horizontal y con apoyo idealmente multidisciplinario, por medio de: *a)* un equipo compuesto por profesionales de la salud que pueden facilitar el trabajo del facultativo y el del paciente (educador en diabetes, profesionales en nutrición, trabajadora social); *b)* el apoyo del paciente, en el que además de la persona con diabetes, hay otras que son indispensables (el cónyuge y otros familiares). Este cambio en el modelo de atención tiende a implementarse en algunas instituciones de segundo y tercer nivel y es muy poco frecuente en el primer nivel, debido al exceso en la carga

asistencial, que dificulta la práctica de este modelo que requiere mayor atención a cada paciente (Glasgow y cols., 2001; Rodríguez-Saldaña y cols., 2003).

Además de modificar el modelo de atención para proporcionar calidad en el ámbito de la asistencia, éste debe darse en un ambiente organizado, sin limitaciones de tiempo y recursos. Se deben tener médicos capaces y que tengan una buena relación médico-paciente, lo cual no obstante es insuficiente, pues debe insistirse en un equipo multidisciplinario que tienda a favorecer la modificación de hábitos y del estilo de vida de manera negociada y por prioridades, promover métodos de autocontrol y una mayor educación al paciente, atenuar las barreras económicas y psicosociales, ofrecer un apropiado tratamiento farmacológico y atender la prevención y tratamiento temprano de las complicaciones crónicas. Una vez que éstas se presentan, se requiere destinar de mayores recursos a las instituciones de segundo y tercer nivel, para poder ofrecer los tratamientos indicados (Lerman-Garber, 2007).

Para que este cambio en el modelo de atención aplique se requiere capacitación, a partir de la cual el médico abraza su filosofía y la pone en práctica de manera consistente, con el fin de lograr una adecuada interacción entre profesionales de la salud y personas con diabetes. No se trata de una técnica o estrategia, sino de una visión de cómo deben suministrarse los cuidados, lo que requiere de un cambio en las relaciones entre los profesionales y pacientes. La relación tradicional se basa en modelos tomados a partir del cuidado de las afecciones agudas, mientras que por el contrario, las enfermedades crónicas como la diabetes, las cuidan principalmente las personas que las sufren y no los profesionales de la salud. Los profesionales no pueden, sin embargo, cambiar su rol a menos que los pacientes también lo hagan. Ambos deben estar preparados para asumir nuevos roles lo que debe ser aclarado al paciente como primer paso. El cuidado del paciente, en colaboración, se establece por un entorno centrado en él, en donde sus preocupaciones y los objetivos son el centro de la atención. Se necesita explicar su papel de entrenamiento, ayuda y apoyo, dejando a un lado las creencias tradicionales en conceptos tales como cumplimiento y adherencia, aprendiendo a respetar el derecho de las personas a tomar sus propias

decisiones, basadas en la información y elecciones inteligentes día a día. La educación para el autocontrol es la clave para establecer relaciones de colaboración, proporcionar habilidades para resolver problemas y ayudar a las personas a asumir un rol activo en su cuidado personal. Al ser más capaces de conseguir los objetivos fijados por ellos mismos, que van dirigidos a sus propias necesidades y preocupaciones, los resultados mejoran (Funnell M., 2001).

En relación a los esfuerzos que se llevan a cabo en el ámbito internacional para comprender los aspectos sociales de la diabetes, el estudio Diabetes Attitudes, Wishes and Needs, (DAWN), muestra las percepciones de más de 5.000 personas que la padecen y de 3.000 profesionales sanitarios de un total de trece países (Alemania, Australia, Dinamarca, E.U, España, Francia, India, Japón, Noruega, Países Bajos, Polonia, Reino Unido, Suecia). Su valor principal, es que pone al descubierto gran parte de la realidad interna de quienes viven con este problema en distintas partes del mundo. Los resultados nos indican que el peso de la responsabilidad de cuidarse recae con toda su fuerza sobre el individuo, imponiendo una grave carga sobre el núcleo familiar, lo que tiene un impacto negativo sobre el bienestar emocional y las relaciones sociales, que contribuye a que se genere un sentimiento de falta de apoyo social y complica el autocuidado diario de la diabetes que desemboca en un mal resultado. Existen fuertes evidencias de que los problemas en el aspecto emocional y la depresión, a menudo no son reconocidos por los profesionales sanitarios y, en consecuencia, no se diagnostican. De hecho, menos de la mitad de los profesionales entrevistados se sintió capaz de identificar y evaluar las necesidades psicológicas de los pacientes, además de que más del 30% de los enfermos entrevistados afirmó creer que éstos tenían dificultades de comunicación con sus médicos. Los datos señalados sugieren la necesidad de un mejor conocimiento y conciencia de los aspectos psicológicos que ocurren con este padecimiento, lo que lleva a que se necesita, por lo tanto, un enfoque holístico en la atención a la diabetes, pues el apoyo social y el bienestar emocional son ejes de un autocontrol eficaz y de una óptima calidad de vida (Molskov-Bech., 2002; Funnell y cols., 2004).

La diabetes mellitus tipo 2 en Chiapas

Al respecto de los estudios llevados a cabo en el estado de Chiapas, estos han evidenciado la complejidad de las situaciones que viven quienes padecen de diabetes mellitus, como aquellas marcadas por las diferencias socioeconómicas, culturales y de género, que redundan en el hecho de no tener suficientes recursos monetarios o redes de solidaridad, lo que conlleva un determinado impacto en su calidad de vida (Trujillo y cols., 2008; Tamayo., 2009; Nazar-Beutelspacher y cols., 2010). Otro estudio, que se enfoca en determinar la prevalencia de ECNT, depresión y demencia senil en adultos mayores, ha encontrado una elevada prevalencia en enfermedades crónicas no transmisibles (Alfaro y cols., 2010); un estudio más con un enfoque desde la nutrición, señala la magnitud de la relación entre la obesidad o el síndrome metabólico en adolescentes con diabetes mellitus, dejando de lados los aspectos sociales y culturales (Jiménez-Cruz y cols., 2009; Velazco-Martínez y cols, 2009).

Sin embargo en la medida que el médico tiene un importante papel de apoyo en el cuidado del paciente con diabetes, es fundamental que el profesional de la salud cumpla el protocolo de atención marcado por los lineamientos de la NOM-015-SSA2-1994, con el fin de coadyuvar al mejor control de los pacientes.

Resultados

Descripción de la población de estudio según variables clínicas y antropométricas

El presente estudio incluyó un total de 98 pacientes; 76 (77.6%) fueron mujeres y 22 (22.4%) hombres. El promedio de edad fue de 35 años \pm 20.5 DE (desviación estándar). El grupo de edad más numeroso fue el de 45 a 49 con 16 pacientes (16.3%), seguido por el de 60 a 64 con (15.3%). Finalmente, se exploró el resto de datos antropométricos, registrándose un promedio del peso de los pacientes de 69.1 \pm 14.1 y un promedio de la talla de 1,52 \pm .086; ver tabla 7.

Tabla 7. Distribución de la población según variables clínicas y antropométricas

VARIABLES	N	%
Sexo		
Hombres	22	22.4
Mujeres	76	77.6
Total	98	100.0
Edad (grupos etarios más afectados)		
45-49	16	16.3
60-64	15	15.3
Total	31	31.6

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la práctica de consumo de tabaco y enfermedades concomitantes

Con relación a la presencia de algunos antecedentes de importancia y de enfermedades concomitantes, se constató que de los 98 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, a 19 (19.4%) se les calificó como consumidores de tabaco, 28 (28.6%) presentaban hipertensión arterial, 64 (65.3%) tenían diagnóstico de dislipidemia y 83 (84.7%) cursaban con obesidad y sobrepeso; ver la tabla 8 y figura 3.

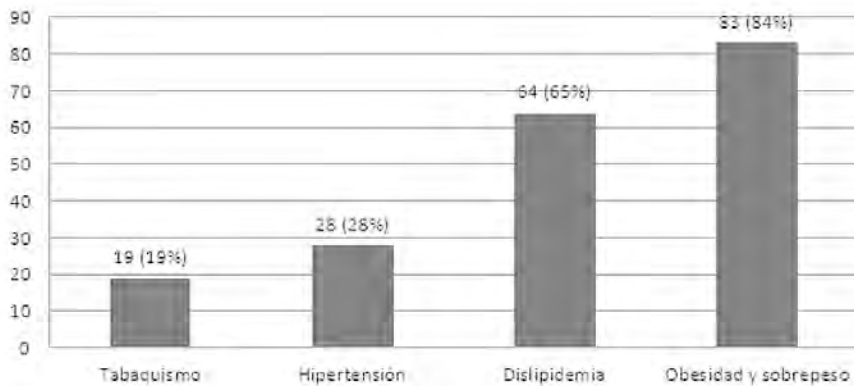
Tabla 8. Distribución de la población según práctica de tabaquismo y enfermedades concomitantes

VARIABLES	n	%
Factores de riesgo cardiovascular: " tabaquismo"		
Sí presenta	19	19.4
No presenta	79	80.6
Total	98	100

Factores de riesgo cardiovascular: hipertensión		
Sí presenta	28	28.6
No presenta	70	71.4
Total	98	100
Factores de riesgo cardiovascular: dislipidemia		
Sí presenta	64	65.3
No presenta	15	15.3
Total	98	100
Factores de riesgo cardiovascular: obesidad / sobrepeso		
Sí presenta	83	84.7
No presenta	15	15.3
Total	98	100

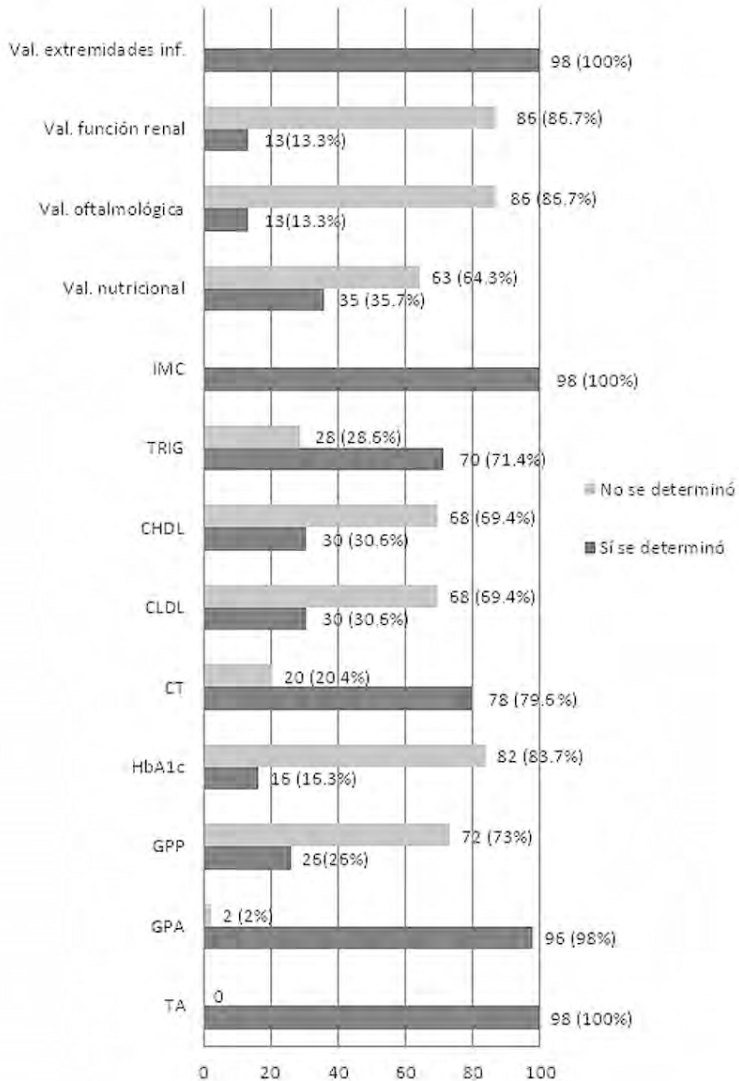
Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Figura 3. Distribución de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, según enfermedades concomitantes



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Figura 4. Distribución de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, según cumplimiento de los lineamientos de la NOM.



Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la medición de la tensión arterial (TA) y grado de control metabólico

En relación a la presión arterial, ésta fue registrada sistemáticamente en todos los pacientes que acudieron con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. De los 98 pacientes, 72 (73.5%) presentaban un buen control de la presión arterial y 26 (26.5%) tenían un control inadecuado (ver tabla 9).

Tabla 9. Distribución de la población según medición de tensión arterial y grado de control

VARIABLES	n	%	Promedio de TA ± DE
Tensión arterial sistólica			
Sí se determinó	98	100	119 ± 16.3
No se determinó	0	0	
Tensión arterial diastólica			
Sí se determinó	98	100	75 ± 8.4
No se determinó	0	0	
Control tensional			
Bueno	72	73.5	
Malo	26	26.5	
Total	98	100.0	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18

Descripción de la población según la medición de glucemia plasmática en ayuno (GPA) y grado de control metabólico

Al revisar los datos sobre la glucemia plasmática en ayuno, se constató que en 96 pacientes (98%) se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la

diabetes, en el sentido que, se debe realizar un registro de GPA al menos una vez cada tres meses. De los 96 (98%) pacientes que tenían registro de GPA se encontró que, 12 (12.5%) presentaban un buen control de la glucemia en ayuno (GPA < 110 mg/dl), en 26 (27 %) el control fue considerado como *regular* (GPA 110-140 mg/dl) y en 58 (60.4%) como *malo* (GPA >140 mg/dl) (ver tabla 10).

Tabla 10. Distribución de la población según medición de glucemia plasmática en ayuno y grado de control metabólico

VARIABLES	n	%	Promedio de GPA ± DE
Glucosa en ayuno			
Sí se determinó	96	98	186 ± 75.9
No se determinó	2	2	
Control metabólico de glucosa en ayuno			
Bueno	12	12.5	
Regular	26	27.08	
Malo	58	60.42	
Total	96	100	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Distribución de la población según la medición de glucemia postprandial (GPP) y grado de control metabólico

Al explorar la información sobre la medición de la glucosa postprandial, se observó que de los 98 pacientes incluidos en el estudio, únicamente en 26 (26.5%), se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, en el sentido que se debe registrar la GPP al menos una vez en un período de tres meses. De estos 26 pacientes, solo 5 (19.2%), presentaban un buen control metabólico de glucemia postprandial (GPP < 140 mg/dl); en 6 (23%), se consideró control regular (GPP < 200 mg/dl); y malo en 15 (57.6%), (GPP < 240 mg/dl) (ver tabla 11).

Tabla II. Distribución de la población según medición de glucemia postprandial y grado de control metabólico

VARIABLES	n	%	Promedio de GPP ± DE
Glucosa postprandial			
Sí se determinó	26	26.5	248 ± 111.2
No se determinó	72	73.5	
Control metabólico de glucosa postprandial			
Bueno	5	19.23	
Regular	6	23.07	
Malo	15	57.70	
Total	26	100	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la medición de hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) y grado de control metabólico

Al analizar la información en relación con la hemoglobina glucosilada, se encontró que de los 98 pacientes incluidos en el estudio, solamente en 16 (16.3%) se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, la cual refiere que se deberá solicitar la HbA_{1c} al menos una vez en el último año. De los 16 pacientes, en 6 (37.5%) se constató un buen control metabólico de la hemoglobina glucosilada (HbA_{1c} <6.5%); en 2 (12.5%) el control fue *regular* (HbA_{1c} 6.5-8%); y en 8 (50%) se consideró como *malo* (HbA_{1c} >8%) (ver tabla 12).

Tabla 12. Distribución de la población según medición de hemoglobina glucosilada y grado de control metabólico

VARIABLES	n	%	Promedio de HbA _{1c} ± DE
Hemoglobina HbA_{1c}			
Sí se determinó	16	16.3	8.3 ± 3.5
No se determinó	82	83.7	
Control metabólico de HbA_{1c}			
Bueno	6	37.5	
Regular	2	12.5	
Malo	8	50	
Total	16	100	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la medición de colesterol total (CT) y grado de control de lípidos

La revisión de la información relacionada con el colesterol total, nos reveló que, de los 98 pacientes incluidos en el estudio, en 78 (79.6%), se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, haciéndonos la recomendación de registrar al menos una vez en el último año el nivel de CT. De estos 78 pacientes, 43 (55.1%) presentaban un buen control de lípidos (CT < 200 mg/dl); 21 (26.9%), se encontraban en regular control (CT 200-239 mg/dl); y 14 (17.9%), en mal control, (CT > = 240 mg/dl) (ver tabla 13).

Tabla 13. Distribución de la población según medición de colesterol total y grado de control de lípidos

VARIABLES	n	%	Promedio de CT \pm DE
Colesterol total			
Sí se determinó	78	79.6	195 \pm 9.20
No se determinó	20	20.4	
Control metabólico colesterol total			
Bueno	43	55.12	
Regular	21	26.92	
Malo	14	17.96	
Total	78	100	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la medición de colesterol de baja densidad (CLDL) y grado de control de lípidos

La exploración de la información relacionada al colesterol de baja densidad, nos da a conocer que, de los 98 pacientes incluidos en el estudio, solamente en 30 (30.6%), se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, con referencia en registrar al menos una vez en el último año el CLDL. De estos 30 pacientes, 22 (73.3%) presentaron buen control de lípidos (CLDL <130 mg/dl); 3 (10%) se encontraban en *regular control* (CLDL 130-159 mg/dl); y 5 (16%), en *mal control* (CLDL \geq 160 mg/dl) (ver tabla 14).

Tabla 14. Distribución de la población según medición de colesterol de baja densidad y grado de control de lípidos

VARIABLES	n	%	Promedio de CLDL ± DE
Colesterol de baja densidad			
Sí se determinó	30	30.6	138 ± 147.7
No se determinó	68	69.4	
Control metabólico colesterol LDL			
Bueno	22	73.34	
Regular	3	10	
Malo	5	16.66	
Total	30	100	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la medición de colesterol de alta densidad (CHDL) y grado de control de lípidos

El análisis de la información en relación al colesterol de alta densidad nos muestra que, de los 98 pacientes incluidos en el estudio, solamente en 30 (30.6%), se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, con relación en registrar cuando menos una vez en el último año el CHDL. De estos 30 pacientes, 22 (73.3%) presentaron buen control de lípidos (CHDL > 40 mg/dl); 6 (20 %) se encontraban en *regular control* (CHDL 35-40 mg/dl); y 2 (6.6%) en *mal control* (CHDL < 35mg/dl) (ver tabla 15).

Tabla 15. Distribución de la población según medición de colesterol de alta densidad y grado de control de lípidos

VARIABLES	n	%	Promedio de CHDL ± DE
Colesterol de alta densidad			
Sí se determinó	30	30.6	50.33 ± 20.6
No se determinó	68	69.4	
Control metabólico colesterol HDL			
Bueno	22	73.34	
Regular	6	20	
Malo	2	6.66	
Total	30	100	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la medición de triglicéridos y grado de control de lípidos

En la revisión de la información en relación con los triglicéridos se registró que, de los 98 pacientes incluidos en el estudio, en 70 (71.4%) se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, en el sentido que se registró cuando menos una vez en el último año la medición de TG. De estos 70 pacientes, 19 (27.1%) presentaban *buen control* de lípidos (TG < 150 mg/dl); 17 (24.2%) *regular control* (TG 150- 200 mg/dl); y 34 (48.5 %) (TG > 200 mg/dl) (ver tabla 16).

Tabla 16. Distribución de la población según medición de triglicéridos y grado de control de lípidos

VARIABLES	n	%	Promedio de TG \pm DE
Triglicéridos			
Sí se determinó	70	71.4	264.93 \pm 309.3
No se determinó	28	28.6	
Control metabólico triglicéridos			
Bueno	19	27.15	
Regular	17	24.28	
Malo	34	48.57	
Total	70	100	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la realización de la medición del índice de masa corporal (IMC) y grado de control del IMC

La exploración de la información en relación al índice de masa corporal, nos revela que, en los 98 (100%), se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994 que hace referencia a registrar en cada consulta en el último año el IMC. De los 98 pacientes, 15 (15.3%) presentaban *buen control* ($IMC < 25 \text{ kg/m}^2$); 26 (26.5%) *regular control* ($IMC 25\text{-}27 \text{ kg/m}^2$); y 57 (58.2 %) *mal control*, ($IMC > 27 \text{ kg/m}^2$) (ver tabla 17).

Tabla 17. Distribución de la población según realización de la medición de índice de masa corporal y grado de control del IMC

VARIABLES	n	%	Promedio de IMC ± DE
Índice de masa corporal			
Sí se determinó	98	100	29.31 ± 5.3
No se determinó	0	0	
Control del índice de masa corporal			
Bueno	15	15.3	
Regular	26	26.5	
Malo	57	58.2	
Total	98	100.0	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la realización de valoración nutricional.

El análisis de la información en relación a la valoración nutricional, nos da a conocer que, de los 98 pacientes incluidos en el estudio, en 35 (35.7%) se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, que recomienda cuando menos una vez en el último año, se debe realizar una evaluación nutricional (ver tabla 18).

Tabla 18. Distribución de la población según realización de valoración nutricional

VARIABLES	n	%
Valoración nutricional		
Sí se realizó	35	35.7
No se realizó	63	64.3
Total	98	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según realización de valoración oftalmológica

La exploración de la información en relación a la valoración por el servicio de oftalmología encontró que, de los 98 pacientes incluidos en el estudio, en 13 (13.3%) se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, con referencia en que se deberá realizar cuando menos una vez cada año, una valoración para fundamentar o descartar la presencia de retinopatía diabética (ver tabla 19).

Tabla 19. Distribución de la población según realización de valoración oftalmológica

VARIABLES	n	%
Valoración anual oftalmológica		
Sí se realizó	13	13.3
No se realizó	85	86.7
Total	98	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según realización de valoración de la función renal

El análisis de la información con relación en la valoración de la función renal para descartar nefropatía diabética, revela que, de los 98 pacientes incluidos en el estudio, en 13 (13.3%) se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994 en lo relativo a que se debe realizar cuando menos una vez el último año, los estudios correspondientes para fundamentar o descartar nefropatía diabética (ver tabla 20).

Tabla 20. Distribución de la población según realización de valoración de la función renal

VARIABLES	n	%
Valoración anual de la función renal		
Sí se realizó	13	13.3
No se realizó	85	86.7
Total	98	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según la realización de valoración de extremidades inferiores en búsqueda de neuropatía diabética

La revisión de la información con relación en la valoración de extremidades inferiores en cada consulta para descartar neuropatía diabética, nos indicó que en los 98 (100%) pacientes se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, en el sentido que se realizó en cada consulta en el último año la evaluación de extremidades inferiores para descartar neuropatía diabética (ver tabla 21).

Tabla 21. Distribución de la población según la realización de valoración de extremidades inferiores en búsqueda de neuropatía diabética

VARIABLES	n	%
Valoración en cada consulta de extremidades inferiores en búsqueda de neuropatía diabética		
Sí se realizó	98	100
No se realizó	0	0
Total	98	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según variabilidad del tiempo de evolución

La revisión de la información en relación al promedio de la variabilidad del tiempo de evolución, (VTE) de la enfermedad en años nos reveló que la media fue de 11 ± 6.9 . (ver tabla 22).

Tabla 22. Distribución de la población según variabilidad del tiempo de evolución

VARIABLES	Promedio de VTE \pm DE
Tiempo de evolución	11.64 ± 6.983

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según el cumplimiento de los lineamientos de la NOM y el estatus del control metabólico

De los 98 pacientes estudiados, únicamente en 12 se observó el cumplimiento de los lineamientos de la NOM desde 80% hasta 100%; en 43 pacientes el grado de cumplimiento fue desde 60% hasta 79% (ver tabla 23).

Al analizar el porcentaje de pacientes con control metabólico según los lineamientos establecidos por la ADA 2011, (GPA 80-130 Mg/dl y HbA1c > 7%), se constató que la proporción de pacientes con un adecuado control metabólico fue significativamente mayor en aquellos, cuyo grado de cumplimiento de los lineamientos de la NOM superó el 80%, que en los que tenían un grado de cumplimiento menor de 80% ($\chi^2 = 8.86$; valor $p = 0.0118$).

Tabla 23. Distribución de la población según de cumplimiento de los lineamientos de la NOM y el estatus del control metabólico

Cumplimiento de lineamientos		CONTROL METABÓLICO		
	n (%)	sí n (%)	no n (%)	χ^2 ; valor p
80 al 100%	12 (12.5)	7 (58.34)	5 (41.66)	8.86; 0.0118
60 al 79%	43 (44.80)	7 (16.30)	36 (83.70)	
< 60%	41 (42.70)	10 (24.40)	31 (75.60)	
TOTAL	96 (100)	24 (25)	72 (75)	

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Descripción de la población según grado de control metabólico con base en las variables glucosa plasmática en ayuno (GPA) y hemoglobina glucosilada (HbA_{1c})

De los 98 pacientes estudiados, solamente 96 pacientes (98%) que tenían el registro de GPA, al menos una vez en los últimos tres meses y en 16 (16.3%) se cumplió con los señalamientos de la NOM-015-SSA2-1994, la cual refiere que se deberá solicitar la HbA_{1c} al menos una vez en el último año. Para analizar el grado de control metabólico se tomó en cuenta a las variables anteriormente mencionadas y se logró estadificarlo como *bueno* en 17 (17.70%) pacientes (GPA < 110 mg/dl ó HbA_{1c} <6.5%), *regular* en 19 (19.80%) (GPA 110-140 mg/dl ó HbA_{1c} 6.5-8%) y en 60 (62.50%) se consideró como *malo* (GPA >140 mg/dl ó HbA_{1c} >8%) (ver tabla 24).

Tabla 24. Distribución de la población según grado de control metabólico en base a las variables glucosa plasmática en ayuno (GPA) y hemoglobina glucosilada (HbA_{1c})

VARIABLES	n	%
Glucosa plasmática en ayuno		
Sí se determinó	96	98
No se determinó	2	2
Hemoglobina glucosilada A_{1c}		
Sí se determinó	16	16.3
No se determinó	84	83.7
Control metabólico		
Bueno	17	17.70
Regular	19	19.80
Malo	60	62.50
Total	96	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de datos correspondiente a la información de los expedientes de 98 pacientes, procesada en el paquete Statistical Product for Service Solutions (SPSS) versión 18.

Debate del tema

Desde la perspectiva de la salud pública, no se tiene conocimiento de estudios realizados en Chiapas que exploren la problemática de la diabetes mellitus con el abordaje que aquí se ha considerado. Lo anterior fue el principal motivo para realizar la presente investigación, con la finalidad de tener una perspectiva más clara de la magnitud del problema en el primer nivel de atención. Tomando en cuenta que una vez revisada la bibliografía no se encontraron trabajos con el abordaje metodológico aquí empleado, no fue posible contrastar nuestros resultados; sin embargo, es de nuestro interés explicar el porqué de los mismos.

En este sentido, en el presente estudio se constató que en el 88% de los pacientes incluidos en la investigación, el grado de cumplimiento de los lineamientos de la NOM estuvo por debajo del 80%. Este resultado explica en parte la razón por la que el 70% de los pacientes presentaba un control metabólico calificado como regular y malo (control metabólico inadecuado).

Considerando que la norma oficial mexicana (NOM), contempla ocho hipoglucemiantes orales (HGO) más la insulina, como fármacos de primera línea para el manejo farmacológico del paciente con diabetes mellitus, es importante mencionar que en la atención médica primaria e institucional existen pocas opciones para el tratamiento idóneo del paciente con diagnóstico de diabetes mellitus, considerando que el médico tratante, generalmente no cuenta con lo mínimo indispensable; situación que es congruente con los resultados referidos en un estudio que afirma, que en la región número uno del programa de ampliación de cobertura (PAC 1) de la Secretaría de Salud (Chiapas, Guerrero, Hidalgo y Oaxaca), existe una abastecimiento insuficiente de hipoglucemiantes orales: tolbutamida (24%), glibenclamida (21%) y clorpropamida (54%) (Gómez y cols., 2001).

Además de lo señalado anteriormente, existen factores inherentes a la población que incrementan aún más la proporción de pacientes que no reciben un tratamiento adecuado; factores que podemos agrupar en el constructo llamado estilo de vida, que a su vez, es condicionado por variables socioeconómicas; fundamentalmente el bajo nivel de escola-

ridad y el nivel de ingreso económico. La medición de esta cuestión es una tarea difícil debido a las múltiples dimensiones que lo componen y a la dificultad que entraña su medición directa de una manera objetiva; aunque no podemos negar que la identificación de estos componentes es fundamental para proporcionar consejería individual o familiar de manera adecuada y oportuna, así como para proponer la integración de los pacientes a programas grupales de intervención, dirigidos a fomentar estilos de vida “saludables” para lograr un mejor control metabólico (López-Carmona y cols., 2003, Pineda y cols., 2010). La evidencia científica reconoce que cuando los pacientes tienen estilos de vida poco saludables, los efectos del descontrol de la diabetes se magnifican (Fuentes-Lara y cols., 2004, Olaiz-Fernández y cols., 2007, Ávila-Curiel y cols., 2007).

Además de los aspectos hasta ahora analizados, es importante describir otros agravantes del problema que nos ocupa. Por ejemplo, en el presente estudio, en los pacientes a los que se realizó evaluación anual de la función renal, se observó que el 38.47% estaba en estadio II de insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), lo que indica que han estado expuestos por periodos prolongados al descontrol de su enfermedad y por ello presentan ya complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2.

Las limitaciones del estudio se evidencian en la medida que se confía en el apego a la ética profesional del médico, en el momento de requisitar adecuadamente sus notas y de recabar datos sociodemográficos y del estilo de vida de los pacientes en el expediente clínico. Por el diseño metodológico de la investigación, no se requirió entrevistar al paciente, pudiendo haber evaluado la disponibilidad, apego al manejo farmacológico, dietético y a los factores agrupados en el estilo de vida, para contrastar la veracidad de la información obtenida de los expedientes. Es importante considerar que solamente se tomó en cuenta a la población atendida en el área de influencia del centro de salud Bienestar Social; sin embargo es válido extrapolar los resultados a la población comprendida en los nueve centros de salud que brindan atención médica a población abierta del municipio de Tuxtla Gutiérrez, con la finalidad de generar estrategias de capacitación al personal médico, crear equipos multidisciplinarios de atención y de ayuda mutua, para así generar

un cambio en el modelo de atención que contribuya a mejorar el control metabólico de los pacientes.

Conclusiones

Derivado del análisis de los resultados obtenidos en el trabajo de investigación realizado, en relación al cumplimiento de lineamientos de la NOM-015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes, es posible concluir que:

1. En el 88% de los pacientes incluidos en la investigación, el grado de cumplimiento de los lineamientos de la NOM se encontraba debajo del 80%.
2. El análisis conjunto de las variables HbA1c y GPA, para establecer el control metabólico, reveló que el 17.70 % de los pacientes se encontró con buen control metabólico, con regular control se observó al 19.80 % y con mal control al 62.50%.
3. Un poco más de tres cuartas partes de los pacientes con valoración de la función renal se encontraban con daño establecido. (estadio II de IRCT).
4. En la población estudiada existe una prevalencia elevada de factores de riesgo cardiovascular.

Los resultados obtenidos pueden ser utilizados por las autoridades de salud con la finalidad de mejorar los procesos de supervisión médica y hacer énfasis en el cumplimiento de los lineamientos de la NOM. Esta información puede ser de utilidad para fundamentar la ampliación del cuadro básico de HGO e incentivar la utilización precoz de insulina.

Lista de siglas y abreviaturas

ADA	American Diabetes Association
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CT	Colesterol total
CHDL	Colesterol de alta densidad
CLDL	Colesterol de baja densidad

DAWN	Diabetes , Wishes and Needs
DCCT	Diabetes Control and Complications Trial
DE	Desviación estándar
DGIS	Dirección General de Información en Salud
ECNT	Enfermedades crónicas no transmisibles
GAM	Grupos de ayuda mutua
GPA	Glucosa plasmática en ayuno
GPP	Glucemia Postpandrial
HbA1C	Hemoglobina glucosilada
HGO	Hipoglucemiantes orales
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
IMC	Índice de masa corporal
IRTC	Insuficiencia renal crónica terminal
NOM	NOM-015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2.
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAE	Programa de Acción Específico 2007-2012 Diabetes Mellitus
SINAIS	Sistema Nacional de Información en Salud
SPSS	Statistical Product for Service Solutions version 18
TA	Tensión arterial
TFG	Tasa de filtración glomerular
TG	Triglicéridos
UNEME	Unidades médicas de especialización
UKPDS	The United Kingdom Prospective Diabetes Study
WHO	World Health Organization
SSA	Secretaría de Salubridad y Asistencia

Bibliografía

1. Aguilar-Salinas, C. *et al.*, “Prevalence and characteristics of early-onset type 2 diabetes in Mexico”, *The American Journal of Medicine*, vol. 113, november 2000, 128-140.
2. —, “Characteristics of patients with type 2 diabetes in Mexico”, *Diabetes Care*, vol. 26, number 7, july 2003, pp. 122-124.

3. —, “Early-onset type 2 diabetes: metabolic and genetic characterization in the mexican population”, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, vol. 86, number 1, 2001, pp. 40.
4. Alfaro, M. y Ruiz, B., “Prevalencia de enfermedades crónicas en los adultos mayores residentes de la colonia Las Granjas, de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez,, Chiapas, México”, *Revista de Salud Pública*, vol. 18, núm. 2, diciembre de 2010, pp. 16-23.
5. American Diabetes Association, “Position statement; Implications of the United kingdom prospective diabetes study”, *Diabetes Care*, vol. 26, supplement 1, january 2003, S79-S87.
6. —, “Diagnosis and classification of diabetes mellitus”, *Diabetes Care*, vol. 34, supplement 1, january 2001, S62-S69.
7. —, “Executive summary: standars of medical mare in diabetes”, *Diabetes Care*, vol. 34, supplement 1, january 2001, 1: S4-S10.
8. Andrew, S., y Corehs, J., *Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification*, National Kidney Foundation, Inc., 2002.
9. Arredondo, A. y Zúñiga, A., “Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle income countries”, *Diabetes Care*, 2004, pp. 801-802.
10. Ávila-Curiel, A., *et al.*, “La diabetes mellitus en estratos socioeconómicos bajos de la ciudad de México: un problema relevante”, *Revista de Investigación Clínica*, vol. 59, núm. 4, julio-agosto 2007, pp. 246-255.
11. Barriguet, A., *et al.*, “Unidades de Especialidades Médicas (UNEME), una estrategia integral para combatir el riesgo cardiovascular y diabetes mellitus en la población mexicana”, *Diabetes Hoy para el Médico y el Profesional de la Salud*, vol. I, núm. 1, enero-febrero 2008, pp. 89.
12. Consejo Nacional Población (2006), “Marginación por entidad federativa, 2005”, *Índices de marginación 2005*, México, s. e., pp. 27-32.
13. Córdova-Villalobos, J., *et al.*, “Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral”, *Salud Pública de México*, vol. 50, núm. 5, septiembre-octubre de 2008, pp. 57.
14. Dall, T., *et al.*, “Economic costs of diabetes in the US in 2002”, *Diabetes Care*, vol. 26, s. n., 2003, pp. 917-932.

15. De Berardis, G., *et al.*, “Quality of care and outcomes in type 2 diabetic patients: a comparison between general practice and diabetes clinics”, *Diabetes Care*, vol. 27, s. n., 2004, pp. 398-406.
16. Delgado Díaz, D., *et al.*, “La prueba de los monofilamentos: una alternativa para la detección oportuna del riesgo de pie diabético”, *Salud UIS*, 2004, vol. 36, s. n., pp. 32-39.
17. Dirección General de Información en Salud (DGIS), *Principales causas de mortalidad general 2000-2008*, Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), México, Secretaría de Salud, <http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>.
18. Dirección General de Información en Salud (DGIS), *Base de datos de defunciones 1979-2007*, Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), México, Secretaría de Salud, <http://www.sinais.salud.gob.mx>.
19. Fuentes-Lara, L., *et al.*, “Estilos de vida no saludables en pacientes menores de 39 años con diabetes mellitus tipo 2”, *Revista de Enfermería del IMSS*, 2004;12 (2):79-82.
20. Funnell, M., “Los nuevos roles en el cuidado de la diabetes”, *Diabetes Voice*, vol. 46, s. n., 2001; Capacitación: 11-13.
21. Funnell, M. y Siminerio, L., “Educación diabética: superar los obstáculos afectivos”, *Diabetes Voice*, vol. 49, s. n., 2004, pp. 22-23.
22. Gagliardino, J.J., *et al.*, “Evaluación y costos del proceso de atención de pacientes diabéticos”, *Medicina (Buenos Aires)*, vol. 60, 2000; 60: 880-8.
23. —, “Grupo de investigación de la red QUALIDIAB. Evaluation of quality of care for diabetic patients in Latin America”, *Rev Panam Salud Pública*, vol. 10, s. n., 2001, pp. 309-17.
24. García, R., Rolando, S., “Educación diabética terapéutica: la experiencia cubana”, *Diabetes Voice*, vol. 50, núm. 3, septiembre 2005, p. 35.
25. Glasgow, R. E., *et al.*, “Report of the health care delivery work group. Behavioral research related to the establishment of a chronic disease model for diabetes care”, *Diabetes Care*, vol. 24, s. n., 2000, pp. 124-130.
26. Gómez-López, V., *et al.*, “Diabetes mellitus: Aptitud clínica del médico de atención primaria”, *Educación Médica*, 9(1), 2006, pp. 35-39.
27. Gutiérrez, G. C. y Suárez, R. J., “Nefropatía diabética: prevención o retraso por el médico general integral versus lamentos del nefrólogo”, *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 13(1), 1997, pp. 19-28.

28. Hernández-Ávila, M., *et al.*, “Diseño de estudios epidemiológicos” *Salud Pública de México*, vol. 42, núm. 2, septiembre-octubre de 2000, s. p.
29. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, *Principales causas de mortalidad general en Chiapas 2008*, <http://www.inegi.org.mx>.
30. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (2010). Principales resultados por localidad 2010 (ITER).
31. Jiménez-Cruz, A., *et al.*, “Síndrome metabólico y hábitos dietéticos en adolescentes de Chiapas, México”, *Rev. Biomed*, vol. 20, s. n., 2009, pp. 82-88.
32. Lara-Esqueda, A., *et al.*, “Grupos de ayuda mutua: estrategia para el control de diabetes e hipertensión arterial”, *Archivos de Cardiología de México*, 74 (4), 2004, pp. 330-336.
33. Lerman-Garber, I. y Rull, R. J., “Epidemiology of diabetes in Mexico and associated coronary risk factors”, *IMAJ*, vol. 3, s. n., 2000, pp. 369-373.
34. Lerman-Garber, I., “La atención del paciente más allá del primer nivel de atención”, *Salud Pública de México*, vol. 49, s. n., edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública, 2007, p. 34.
35. Lombarna, M. A., *et al.*, “Calidad de atención en pacientes diabéticos bajo tratamiento farmacológico”, *Medicina*, vol. 67, s. n., Buenos Aires 2007, pp. 417-422.
36. López-Carmona, J., *et al.*, “Construcción y validación inicial de un instrumento para medir el estilo de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”, *Salud Pública de México*, vol. 45, núm. 4, julio-agosto de 2003, s. p.
37. Méndez-Durán, Antonio, *et al.*, “Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México”, *Dial. Traspl*, vol. 31(01), núm. 01, 2010, pp. 7-11.
38. Molskov-Bech, O.; “The Oxford International Diabetes Summit Conference report : implications of the Dawn study”, *Pract. Diab. Int.*, vol. 19, núm. 6, 2002, pp. 187-192.
39. Nazar-Beutelspacher, A. y Salvatierra-Izaba, B., “Envejecimiento, calidad de vida y mortalidad temprana en hombres diabéticos Una Aproximación desde la perspectiva de género”, *Papeles de población*, vol. 16, núm. 64, abril-junio, 2010, pp. 67-92.

40. Norma Oficial Mexicana, NOM 015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2, Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, México, 1994.
41. —, NOM-030-SSA2-1999, para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial, comité consultivo nacional de normalización de prevención y control de enfermedades, México, 1999.
42. Olaiz-Fernández, G., et al., Encuesta nacional de salud y nutrición 2006, Cuernavaca, México, Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
43. Partida Bush, V., Proyecciones de la población de México 2005-2050 Consejo Nacional de Población (CONAPO), México, 2006.
44. Pineda Somodevilla, I., et al., “Apego al tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 en un centro de salud de Puebla”, *De Medicinics Experts*, vol. 1, núm. 5, enero 2010, pp. 35-44.
45. Secretaría de Salud México, Programa de acción específico 2007-2012, diabetes mellitus, Secretaría de Salud México, 2008, pp. 26-36.
46. Rodríguez-Saldaña, J. y Lerman-Garber, I., “Costos y modelos de atención en diabetes”, *Atención integral del paciente diabético*, 3a edición, Editorial Interamericana-McGraw-Hill, 2003, pp. 63-74.
47. Rodríguez-Saldaña, J., “Diabetes en el primer nivel de atención: un modelo alternativo de atención”, *Salud Pública de México*, vol. 49, s. n., 2007, pp. 96-98.
48. Rull, J., et al., “Epidemiology of type 2 diabetes in México”, *Arch Med Res*, vol. 36, s. n., 2005, pp. 188-196.
49. Saaddine, J. M., et al., “Diabetes Report card for the united status: quality of care in the 1990s”, *Ann Intern Med*, s. d. 2002, 136, pp. 565-74.
50. Salinas-Martínez, A., et al., “Eficiencia técnica de la atención al paciente con diabetes en el primer nivel”, *Salud Pública de México*, vol. 51, núm. 1, enero-febrero de 2009, s. p.
51. Secretaría de Salud, México, “Estadística de egresos hospitalarios de la Secretaría de Salud 2000”, *Salud Pública de México*, vol. 43, 2001, pp. 494-510.
52. Secretaría de Salud México, Sistema de información en salud 2006 DGIS, Secretaría de Salud, <http://pda.salud.gob.mx/SIS07>.

53. Soriano Cabrera, S., “Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica”, *Nefrología*, vol. 24, s. n., suplemento núm. 6, 2004, pp. 27.
54. Suwattee, P., *et al.*, “Quality of care for diabetic patients in a large urban public hospital”, *Diabetes Care*, vol. 26, s. n., 2003, pp. 563-8.
55. Tamayo Rodas, D., *Medicamentos genéricos intercambiables en enfermedades crónicas en un contexto de pobreza. El caso de la diabetes mellitus tipo 2 en Chiapas*, Tesis presentada como requisito parcial para optar al grado de maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur, 2009, pp. 1-68.
56. Trujillo Olivera, L., *Salud y género en los grupos domésticos. El caso de diabetes mellitus*. Tesis presentada como requisito parcial para optar al grado de doctora en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable, El Colegio de la Frontera Sur, 2008, pp. 1-275.
57. Trujillo Olivera, L., *et al.*, “Grupos domésticos pobres, diabetes y género: renovarse o morir”, *Papeles de Población*, vol. 14, núm. 58, octubre-diciembre, 2008, pp. 231-258.
58. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group, “The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus”, *N Engl J Med*, vol. 329, september 1993, number 14, pp. 977-986
59. U. S. Department of Health and Human Services, “The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure”, s. d., dec. 2003.
60. Velasco-Martínez, R., *et al.*, “Obesidad y resistencia a la insulina en adolescentes de Chiapas”, *Nutr. Hosp.* vol. 24(2), 2009, pp. 187-192.
61. Violante Ortiz, R. y Porres Aguilar, M., “Diabesidad: un enfoque epidemiológico y preventivo”, *Medicina Interna de México*, vol. 21 núm. 5, septiembre-octubre, 2005, pp. 386-92.
62. World Health Organization Technical report series 894, *Obesity: preventing and managing the global epidemic*, Geneva, World Health Organization, 2000.

Caracterización nutricional y alimentaria en adolescentes con sobrepeso y obesidad

Zazil Selene de León García

Angel Gutiérrez Zavala

María Magdalena Patiño Suárez

Obesidad en Tuxtla Gutiérrez

Uno de los motivos que me condujo a realizar este trabajo denominado: “Caracterización nutricional y alimentaria en adolescentes con sobrepeso y obesidad del nivel medio superior, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez”, fue observar que el aspecto físico de la población actual está cambiando. A simple vista se detecta un incremento del número de personas con sobrepeso y obesidad; la población adolescente no está exenta de este cambio. Hasta hace algunos años el prototipo de belleza física en las mujeres era tener un cuerpo curvilíneo y en los hombres se admiraba el torso ancho y el abdomen plano, con los músculos desarrollados. Actualmente se observa acumulación de grasa abdominal tanto en la población adulta como en los adolescentes en ambos sexos, predisponiendo a un gran número de enfermedades crónico-degenerativas, algunos tipos de cáncer, enfermedad cardiovascular y cerebral.

Debido a que en Tuxtla Gutiérrez, existe un alarmante incremento de sobrepeso y obesidad en este grupo de población, en este trabajo el objetivo de la investigación es conocer las características nutricionales y alimentarias de los adolescentes con sobrepeso/obesidad, y la manera

en que los hábitos, conductas, preferencias alimentarias y estilos de vida, influyen en el estado nutricional de los estudiantes de nivel secundaria.

En esta ciudad, se eligieron de manera aleatoria 15 escuelas secundarias donde se evaluó antropométricamente, mediante el peso y la talla a la población de estudiantes de los cuales 3 522 presentaron sobrepeso/obesidad de acuerdo al IMC (kg/m^2). De éstos se eligió una muestra de 506, de acuerdo al paquete Statist STATS, a los que con previo consentimiento escrito de ellos y de los padres, se aplicó una encuesta dietética por interrogatorio directo. Los datos obtenidos se describen de manera detallada en el apartado de resultados y debate del tema de esta investigación.

Epidemia mundial y problema de salud pública

Los cambios sociales y en el estilo de vida han favorecido el aumento de la obesidad y de las enfermedades crónicas relacionadas¹. Según recientes reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen en el mundo más de mil 600 millones de adultos (mayores de 15 años) con sobrepeso y obesidad, es decir, más del 7 por ciento de la población. Ya en 2005 existían en el mundo al menos 20 millones menores de 5 años con sobrepeso.

La obesidad tiene un fuerte impacto en la esperanza y calidad de vida en la etapa productiva de las personas y está alcanzando proporciones epidémicas en algunos países.² Aunque en años anteriores se consideraba como un problema exclusivo de países desarrollados, hoy en día, esta enfermedad aqueja también a países con bajos ingresos y mínimos niveles de desarrollo.

La OMS calcula que en 2015 habrá aproximadamente 2 mil 300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad, por lo que ha considerado a este problema como la “epidemia del siglo XXI”.³

Desde hace años México es un país que experimenta un proceso de transición demográfica, epidemiológica y nutricional que se refleja en un aumento dramático de las prevalencia de obesidad, diabetes y otras enfermedades crónicas no trasmisibles asociadas a hábitos de alimentación y por lo tanto de estilos de vida.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT) en México, más de 65% de la población presentó sobrepeso u obesidad.

Entre las mujeres la prevalencia fue de 71.4%, y de 66.7% entre los hombres, sin embargo, es más alta para ambos sexos, en la población urbana.⁴

En los últimos años, la población mexicana ha experimentado un incremento sin precedente en el registro de prevalencia de sobrepeso y obesidad que para el 2006 fue de 66.7%. A nivel internacional, entre los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México se encuentra entre los tres primeros países con mayor prevalencia de obesidad, seguido de Nueva Zelanda y Grecia.

Al igual que en el adulto, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes está aumentando de manera alarmante, lo que afecta por igual a ambos sexos⁵ Con base en los criterios de la International Obesity Task Force (IOTF), en México entre 1999 y 2006, el porcentaje de niños en edad escolar (5 a 11 años) que presentó la prevalencia combinada de las anteriores, se elevó hasta un 39.8%; y en adolescentes de 12 a 19 años hasta un 32.5% para las mujeres y 31.2% en el caso de los hombres. Esto representa alrededor de 5 mil 891 400 adolescentes en el ámbito nacional con sobrepeso u obesidad, teniendo respecto a este problema, como puede observarse, un mayor porcentaje las mujeres adolescentes, con 2 millones 164 mil 100 del total.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los adolescentes se distribuye de forma similar entre las cuatro regiones del país, pudiéndose observar en todo el territorio nacional que el problema es ascendente. Los datos de sobrepeso en adolescentes hombres refleja que 53% del territorio nacional (17 de 32 estados) tiene porcentajes superiores a la prevalencia nacional (21.2%), encabezando la lista el estado de Veracruz con 26.5%. Respecto a las mujeres adolescentes con sobrepeso, el comportamiento es muy similar al de los hombres, con el 56% de los estados registrando porcentajes superiores al promedio nacional (23.3%); mostrando el estado de Campeche la prevalencia más elevada (32.6%). En cuanto a la obesidad, la prevalencia nacional para hombres es de 10% y para mujeres de 9.2%.⁴

Según se ha demostrado, un importante factor que predispone a la obesidad durante la vida adulta, con el consiguiente aumento en el riesgo de padecer diversas enfermedades coronarias y trastornos graves, es la obesidad durante la niñez y la adolescencia. Los efectos de ésta durante la adolescencia han sido poco estudiados, pero la prevalencia de diabetes tipo 2 entre niños y adolescentes de Estados Unidos de América parece guardar una relación directa con el índice de masa corporal (IMC). Se calcula que entre 50 y 80% de los adolescentes obesos se convierten en adultos obesos.⁶

Por lo tanto además de ser un factor de riesgo para la salud de la población, el sobrepeso y la obesidad tienen implicaciones en la productividad y economía de las naciones. Aunque aún son pocos los países en los que se han evaluado los costos de la obesidad, de acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, a partir de datos obtenidos de los Estados Unidos, Francia, Australia y Holanda, se estima que el costo fluctuó entre 2% (Francia) y 8% (Estados Unidos) del gasto total de atención para la salud de la población obesa. Las estimaciones realizadas para América Latina señalan que el costo directo de la obesidad equivale al 0.9% del PIB de la región.⁷

Por un lado, entre 1999 y 2006, se observó una disminución en el consumo de frutas, verduras, leche y carne, y un incremento en el consumo de refrescos y carbohidratos refinados. Por otro lado, los cambios en los patrones de recreación, transporte y trabajo han ido limitando la realización de actividad física, especialmente en los adolescentes.

En la sociedad mexicana las principales causas del desarrollo del sobrepeso y la obesidad son las dietas inadecuadas y los bajos niveles de actividad física. Aunque existe un historial importante en programas de alimentación diseñados para mejorar la nutrición en la población, sin embargo actualmente es necesario poner énfasis en el desarrollo de infraestructura, programas de salud, capacitaciones para hacer frente a esta epidemia, con el fin de mejorar la calidad de vida y evitar el costo económico ocasionado por sus complicaciones.⁹

Percepción, conceptos y generalidades

Definición

Antes de intentar definir la obesidad en la niñez y la adolescencia, es importante recordar que la pubertad o adolescencia es el segundo periodo más intenso en el incremento ponderal y el incremento de la altura, existiendo un aumento de los diferentes compartimientos del organismo: masa magra, masa ósea, masa visceral y masa adiposa.¹⁵ En las niñas se presenta, en promedio dos años antes (desde 9.5 hasta 12 años en niñas y desde 11.5 hasta 14 años en niños). A partir de ese momento, los incrementos ponderales no guardan relación con la edad, sino con el estadio de desarrollo puberal y difieren entre niños y niñas.⁸

El cuerpo se prepara para dar pie al segundo periodo de maduración, por lo que en la niñas, alrededor de los seis años, existe un incremento en el depósito de grasa que comienza a aumentar en magnitud, de forma más temprana y en mayor proporción en ellas que en los niños y se le considera un momento crítico para el desarrollo de la obesidad.¹⁵ Por lo que en esta etapa las niñas suelen verse “rechonchitas”, y no necesariamente por sobrepeso. Esto implica que los diferentes compartimientos corporales no se incrementan de manera proporcional, ni simultánea o lineal, y por tanto a estas edades la composición corporal de un niño varía mucho. La talla definitiva y su correspondiente peso se alcanzan al finalizar la pubertad, lo que ocurre al término del crecimiento.

En esta etapa ambos sexos suelen incrementar su peso normalmente desde 1.5 hasta 2 kg por año, acumulando una ganancia final desde 20 hasta 25 kg en las niñas y desde 23 hasta 28 kg en los niños; por lo que en la valoración clínica pediátrica de la obesidad durante la niñez y adolescencia, debe tomarse en cuenta el inicio del desarrollo puberal y no solo el peso, la talla y el sexo.⁹

La obesidad es aquella condición caracterizada por un acúmulo excesivo de grasa corporal, como consecuencia de un ingreso calórico superior al gasto energético del individuo. Se considera que un individuo tiene un exceso de grasa, cuando ésta le comporta un riesgo sobreañadido para la salud. También puede considerarse como un síndrome de

etiología multifactorial, en la que se han implicado factores ambientales y genéticos. En los últimos años se han delimitado diferentes formas fenotípicas de obesidad según la distribución del acúmulo de grasa en el cuerpo, la edad de aparición y las complicaciones metabólicas asociadas; por ello, la obesidad es un trastorno crónico, que puede en ocasiones limitar considerablemente la vida de quien la padece.¹⁰

Desarrollo del tejido adiposo

Los depósitos grasos al nacimiento representan aproximadamente el 12% del peso corporal, aumentando hasta el 25% a los seis años de edad, para después disminuir desde el 12 hasta 20% en el periodo prepuberal. A los dieciocho años de edad, la cantidad de grasa ha disminuido al 25% en los hombres, mientras que es superior en las mujeres, oscilando entre 20 y 35% del peso corporal. A partir de esa edad, la proporción de grasa va aumentando paulatinamente en ambos sexos, hasta alcanzar el 30 y 40% en hombres y mujeres, respectivamente, ambos valores considerados dentro del rango de normalidad.¹¹

En el individuo, aproximadamente el 90% de la energía corporal se almacena en las células adiposas en forma de triglicéridos.¹⁸ Los adipocitos difieren tanto en tamaño como en número, según las diferentes regiones del organismo y también según el sexo.

Al nacer y durante el primer año de vida, el número de adipocitos apenas se modifica, pero el tamaño de los mismos aumenta paulatinamente hasta duplicarse, por lo que la obesidad desarrollada durante esta edad se debe a este suceso, donde los niños que presentan modificaciones en el número de adipocitos a partir del año de vida tendrán un mayor riesgo de desarrollar con el tiempo una obesidad más prematuramente.¹² Por tanto, se debe tener en cuenta en la valoración clínica pediátrica la distribución anatómica de la obesidad.

A partir de la adolescencia, el aumento de grasa corporal se hace a expensas en primer lugar del incremento en el tamaño celular (hipertrofia), pero si prosigue la necesidad de almacenar grasa en exceso ante balances energéticos positivos, lo que se eleva es el número de células (hiperplasia), cosa que suele ocurrir cuando los individuos están por

encima del 75% de un peso deseable. Una posible explicación de esta hiper celularidad se encuentra en que el adipocito posee un límite biológico de tamaño máximo (1 Ug de lípidos por células), y una vez alcanzado, la única manera de seguir almacenando grasa es aumentando su número. En el pasado, se había sugerido que la obesidad del adulto estaba condicionada en gran medida por el desarrollo de una hiperplasia celular durante la infancia; en la actualidad no es viable esta hipótesis.¹³ La pérdida prolongada de peso parece que disminuye no tan solo el tamaño de los adipocitos, sino también el número de ellos.

Actualmente existen datos en donde los niños y los adolescentes demuestran que el incremento de la adiposidad parece acompañarse de un aumento del depósito de grasa en la región abdominal.¹⁴ El exceso de grasa corporal ofrece peculiaridades según su distribución, lo cual se asocia a factores de riesgo. Así la distribución central o visceral (androide) constituye mayor riesgo que la periférica (ginecoide). La androide se relaciona con enfermedades como la aterosclerosis, hipertensión, hiperuricemia, diabetes mellitus, hipercortisolismo, aumento del péptido C, hipertrigliceridemia, disminución del HDL, enfermedad coronaria, hiperinsulinismo e hipercolesterolemia, así como disminución de la expectativa de vida; mientras que la ginecoide se relaciona con trastornos venosos, litiasis biliar, disminución del péptido C/insulina, hiperinsulinismo e hipercolesterolemia.¹⁵

Finalmente, existe otro indicador que es de mayor utilidad en los adultos, y es la medición de las circunferencias cintura/cadera, sin embargo este índice aún no está estandarizado en niños

Fisiopatología

Obesidad primaria

Etiología y fisiopatología de la obesidad

Los factores que involucran la etiología de la obesidad primaria son el resultado de un desequilibrio entre ingesta y gasto energético, dando lugar a un balance positivo de energía cuyo exceso se acumula, esencialmente, en los depósitos grasos. Como dice Lehninger: “No hay

vitalismo ni magia negra capaz de hacer que los seres vivos puedan evadirse de las inexorables leyes termodinámicas”, en relación a la ley de la termodinámica de que la energía no se crea ni se destruye sólo se transforma. Las investigaciones más recientes apuntan que la obesidad, puede también entenderse desde la perspectiva del desequilibrio entre el aporte de grasas y la oxidación lipídica.¹⁶

Las posibles causas de ese problema son diversas pero, antes de entrar en la consideración de éstas, hay que tener en cuenta que buena parte de sus mecanismos etiológicos se sustentan en una base genética (alteraciones en la homeostasis nutricional y hormonal, anomalías en el propio adipocito, etc.). Sin embargo, sobre esa base predisponente, deben inevitablemente superponerse factores de tipo ambiental y cultural, siendo esta condición necesaria para la instauración de la obesidad. Todos éstos en conjunto, configuran un amplio espectro de factores múltiples (algunos bien caracterizados y otros aún desconocidos), relacionados con el desarrollo de la misma.¹⁷

Factores genéticos

Muchas de las condicionantes de obesidad parecen tener un fondo genético, ya que para una misma ingestión calórica puede presentarse o no una acumulación de grasa equivalente y un mismo porcentaje de exceso de peso en relación con el ideal; el tejido adiposo puede acumularse en el segmento superior o inferior, e incluso, predominar la hiperplasia sobre la hipertrofia de los adipocitos.¹² Desde hace mucho tiempo, se ha observado una relación familiar para el desarrollo de la obesidad; sin embargo, los miembros de una familia no comparten únicamente los genes, sino también la dieta e influencias socioculturales; por tanto, se requiere separar estos dos componentes genéticos y ambientales.¹⁸

Se hace referencia únicamente a la obesidad primaria y no a aquellos trastornos genéticos, que cursan con grados variables de obesidad asociada a otros trastornos, que son transmitidos por el patrón de herencia recesivo o dominante.¹⁹

En un estudio llevado a cabo en Dinamarca sobre 800 niños adoptados, no se halló una asociación entre el IMC de los niños y el de los

padres de adopción mientras que sí la hubo con el IMC de los correspondientes padres biológicos, lo cual demostraba la existencia de una relación genética y sugería que la temprana influencia ambiental familiar tenía poco influencia en el grado de adiposidad del niño. La evidencia más sólida de la influencia genética frente a la ambiental, viene de estudios en gemelos monocigotos y dicigotos, destacando que los primeros tenían un mayor grado de correlación entre sus pesos corporales que los dicigotos y, asimismo, se estableció por cálculos de heredabilidad para obesidad, que casi dos terceras partes de la variabilidad del IMC sería atribuible a factores genéticos.¹⁹

Aunque parece bien establecer que la genética tiene un factor predisponente en la obesidad, no es el único, pues por sí sola el grado de heredabilidad no basta para explicar el desarrollo de aquella, por lo que hay que tomar en cuenta a los factores ambientales que contribuyen; por ejemplo, estudios de adiposidad en gemelos mostraron mayores diferencias de peso corporal entre monocigotos cuando fueron criados en familias separadas, que entre hermanos dicigotos criados en el seno de la misma familia.

Alteraciones en el balance energético corporal

Si partimos de que la obesidad es resultado de un desbalance energético o una alteración mantenida en alguno de los factores implicados en dicho balance (energía ingerida= energía gastada), entonces será necesario explicar también los diferentes aspectos del mismo y del metabolismo del tejido adiposo y muscular, englobando los aspectos de ingesta aumentada y gasto energético reducido.

Ingesta aumentada

Los resultados de estudios de ingesta comparando a individuos obesos y no obesos aparecen en ocasiones contradictorios. Esta discrepancia se explica, en parte, por el hecho de que la evaluación de la ingesta no es una determinación sencilla de realizar ni siquiera en la población general, mucho menos en la población obesa. Sin embargo, algunos estudios han mostrado que existe diferencia entre la ingesta declarada y

la ingesta real, lo que puede deberse a una dificultad por parte de los pacientes obesos para estimar realmente la cantidad que ingieren, siendo esto más acusado en aquellos de gran resistencia al tratamiento.²⁰

Algunos estudios epidemiológicos han mostrado que el peso corporal o el IMC, se relacionan negativamente con el porcentaje que representan los hidratos de carbono de la dieta y positivamente con el consumo de grasa. Esto, sumado al hecho de que los lípidos podrían estar alterados en los individuos obesos favoreciendo un hiperconsumo de grasa, sugiere que la composición de la dieta es un factor importante en la determinación de un balance lipídico positivo, que favorece la aparición de obesidad.

El papel que pueda desempeñar en la etiopatología de la obesidad la alteración en estos mecanismos de control no está, por el momento, bien aclarado, constituyendo un motivo importante de investigación en la actualidad.

Sistema nervioso central (SNC)

El hipotálamo, es la estructura más importante y conocida del SNC con relación en el control de la ingesta alimentaria, por lo que cualquier alteración en las estructuras nerviosas que gobiernan la ingesta, bien a través de la saciedad o del hambre, pueden conducir a la obesidad.

Una demostración indirecta se encuentra en el caso de lesiones hipotalámicas, que se acompaña de una ingesta excesiva y que se comentarán específicamente en un apartado posterior dedicado a obesidad secundaria. Tal es el caso de traumatismos o isquemias que afectan a los centros hipotalámicos, como también la existencia de tumores hipofisarios con invasión hipotalámica, como ocurre en el síndrome de Babinski-Froelich. Procesos como la histiocitosis X, la sarcoidosis u otras enfermedades infiltrativas que afectan al hipotálamo, también se han asociado a la obesidad en el ser humano.

Neurotransmisores

Son numerosos los neurotransmisores que se han involucrado, con carácter inhibitorio o activador, en las modificaciones de la ingesta ali-

mentaria actuando sobre el hipotálamo a diferentes niveles. Entre ellos destaca por sus posibilidades terapéuticas la serotonina, sustancia que actúa favoreciendo la saciedad. Una alteración en la distribución de secreción, número de receptores o acción de este neurotransmisor, podría conducir a una ingesta excesiva. Asimismo parecen implicados en este control central alimentario (a nivel hipotalámico) otros neurotransmisores como son la noradrenalina, triptófano y dopamina.²¹

También destacan con creciente relevancia un numeroso grupo de neuropéptidos, actuando a nivel central hipotalámico con efecto orexígeno (estimuladores de la ingesta), como el neuropéptido Y (NPY) o anorexígenos: inhibidores de la ingesta, como la leptina, insulina, péptido análogo al glucagón (GLP-A), hormona estimulante de melanocitos, hormonas liberadora de tirotropina (TRH), entre otras.²²

Sistema nervioso autónomo (SNA)

El sistema nervioso central, controla el metabolismo energético, fundamentalmente a través de la modulación de SNA. En este sentido, se ha hallado una asociación negativa entre la grasa corporal y la actividad simpática, sugiriendo que una actividad simpática disminuida podría estar involucrada en la etiopatogenia de la obesidad.

Alteraciones endócrinas

La obesidad se relaciona con diversas alteraciones hormonales. La activación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal ocasiona aumento en la producción de cortisol y disminución en la producción de hormona del crecimiento y de las hormonas sexuales. Estos cambios, junto con la predisposición genética, pueden condicionar la distribución de la grasa corporal en el segmento corporal superior³⁰. La resistencia a la insulina, es uno de los cambios endocrinológicos más importantes y parece estar relacionada con muchas alteraciones metabólicas de la obesidad.

La hiperinsulinemia, acompañada de las gonadotropinas hipofisarias, incrementa la producción de andrógenos ováricos, también inhibe la síntesis de globulinas captadoras de hormonas sexuales, lo que

ocasiona la presencia de niveles relativamente elevados de testosterona libre en mujeres. Esta elevación de andrógenos explica la existencia aumentada de hirsutismo y periodos menstruales irregulares que se observan en estas pacientes. El tejido adiposo excesivo, actúa como sitio de conversión periférica de estos andrógenos a estrógenos, lo que puede ocasionar hemorragia disfuncional, hiperplasia endometrial y en algunos casos, carcinoma endometrial.²³

Todo aumento de peso corporal se relaciona con resistencia a la insulina, pero en la obesidad del segmento superior, esta resistencia es mayor y se vincula con una marcada disminución en la utilización periférica de glucosa ante estimulación máxima. Por otra parte, dado que la insulina es un factor permisivo para la síntesis de la lipasa lipoproteína y que este efecto es potenciado por los glucocorticoides, la coexistencia de hiperinsulinismo y de hipercortisolismo permite mantener niveles elevados de esta enzima.²⁴

El aumento del tejido adiposo abdominal, tiene una mayor respuesta agonista a adrenérgicos, los cuales estimulan la lipólisis, lo que resulta en una mayor liberación de ácidos grasos a la circulación portal, inhibiendo de alguna forma la captación hepática de glucosa. La hiperinsulinemia puede elevar la presión arterial al incrementar la resorción de sodio en el túbulo contorneado distal, lo que aumenta los niveles de noradrenalina, produciendo hipertrofia de las arteriolas. Probablemente, al aumentar las concentraciones intracelulares de sodio, la distribución de grasa con predominio en el segmento superior se relacione con hipertensión arterial, intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus e hiperlipidemias.

Por otra parte, la hiperinsulinemia favorece la síntesis de lipoproteínas de muy baja densidad y la elevación de triglicéridos, y se ha relacionado también con niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad. Así, la distribución de la grasa con predominio en el segmento superior se vincula con el síndrome de resistencia a la insulina, caracterizado por obesidad, hipertensión arterial, intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus e hiperlipidemias, lo que conduce a un aumento de la enfermedad cardiovascular aterosclerosa.

El hipotiroidismo es causa de obesidad en muy raras ocasiones, por lo general, los niveles de hormona estimulante de tiroides, triyodotiro-

nina (T3) total y libre y tiroxina (T4) se encuentran en límites normales. El incremento de peso que se correlaciona con el hipotiroidismo se debe más al edema que a la acumulación de tejido graso.²⁴

Es importante conocer la opinión del paciente respecto a si considera a la obesidad como consecuencia de lo que come, o si piensa que exista otra causa; si ha recibido tratamiento previo y en qué consistió: tipo de dieta, ejercicio, medicamentos como anfetaminas, hormonas tiroideas, diuréticos, etcetera. La evaluación clínica y nutricional son de suma importancia, ya que en la primera se obtienen datos que permiten identificar algunos síntomas de las enfermedades o complicaciones más frecuentemente relacionadas, como poliuria, polidipsia, polifagia, poca tolerancia al ayuno, reflujo gastroesofágico, disnea, palpitaciones, dolor precordial, cambios en el estado de ánimo, insomnio o hipersomnia, baja tolerancia al frío, sequedad de la piel, constipación, dolores articulares, limitación funcional de las articulaciones principalmente las de carga como las rodillas, insuficiencia venosa de miembros inferiores, entre otros. En la mujer, además es necesario investigar la fecha de la menarca, trastornos menstruales, fecha de la última menstruación, cantidad de embarazos, abortos, óbitos, mortinatos, macrosomía, peso de los hijos al nacer, aumento de peso durante el embarazo.

La valoración nutricional, permitirá analizar la ingestión calórica objetivamente (cuestionarios sobre lo que ingiere en un día o en una semana), debido a que el paciente obeso con frecuencia tiene una percepción deformada de la importancia de la comida, como causa de obesidad, a la vez de ser de utilidad para establecer las modificaciones en el plan de alimentación. En pacientes obesos debe solicitarse para su valoración: biometría hemática completa, química sanguínea, examen general de orina, etc. Estos datos permitirán definir si se trata de una obesidad simple o refractaria.

Señales mecánicas o químicas del tracto gastrointestinal

Actualmente, se conoce la importancia de receptores cefálicos que envían información alimentaria vía nerviosa durante las fases de masticación, salivación y deglución e igualmente la de los quimiorreceptores

y mecano receptores que, al distenderse el estómago por la llegada de alimentos, envían asimismo señales nerviosas que, integradas en el hipotálamo, desencadenan una respuesta de saciedad. De igual modo hay que incluir señales nerviosas procedentes de determinados quimiorreceptores intestinales. Así, por ejemplo, los pacientes intervenidos de gastroplastía vertical, presentan un aumento de la saciedad y una disminución de sensación de hambre de causa en gran parte desconocida.

En la actualidad están cobrando una especial relevancia determinados péptidos, denominados *péptidos saciantes del sistema digestivo*, ante estímulos provenientes de la llegada del alimento a los distintos tramos del mismo, y por tanto, junto a la información nerviosa acabada de mencionar, intervienen en la regulación a corto plazo de la ingesta de alimentos.

Entre los péptidos saciantes destaca la colecistoquinina (liberada a nivel duodenal), gastrina, motilina, glucagón, neuromedina, bombesina y leptina (también liberada a nivel intestinal).

Control metabólico

El metabolismo energético desempeña un papel importante en el control de la ingesta, especialmente con base en señales procedentes del metabolismo de la glucosa y los lípidos. Todavía no es bien conocida la oxidación de los ácidos grasos, y se manifiesta la existencia de un control lipostático de la ingesta, de manera que algunas sustancias actuarían informando a los centros superiores de la magnitud de las reservas grasas, favoreciendo la puesta en marcha de mecanismo compensatorios en relación a aquella y cuya actuación sería a largo plazo. Entre estas posibles sustancias se ha implicado a la *insulina*, cuyos niveles en plasma son en parte proporcionales a las reservas grasas y que actuarían a nivel central hipotalámico estimulando la saciedad; asimismo se ha aislado una sustancia, la *leptina*, sintetizada en tejido adiposo en cantidades proporcionales a la magnitud de las reservas grasas.

El déficit de leptina, induce la aparición de obesidad en animales. Se han identificado los efectos de la leptina a nivel central, favoreciendo la disminución de la ingesta unida a un incremento termógeno, favoreciendo la aparición de obesidad.²³ La administración de esta sustancia

por vía subcutánea ha llevado a una rápida pérdida de peso en el paciente afectado.

Metabolismo alterado del tejido adiposo

Recientemente se ha puesto de manifiesto que el tejido adiposo, lejos de ser un órgano inactivo, posee la capacidad de sintetizar y segregar sustancias capaces de informar al SNC de la magnitud de las reservas grasas, que desencadena la puesta en marcha del sistema de regulación del peso. Recientemente se han identificado otras sustancias posiblemente implicadas en la resistencia a la insulina y por ello en la fisiopatología de la obesidad.

Leptina

En modelos animales en los que la mutación del gen *Ob* condiciona un déficit en la producción de leptina, se observa un descenso del gasto energético, un aumento de la ingesta y un predominio de la actividad parasimpática, efectos que, medidos en buena parte a través del neuropéptido Y (NPY), condicionan el desarrollo de obesidad.

En relación con los humanos y aunque recientemente se han descrito dos casos de obesidad ligada a déficit de producción de leptina, lo cierto es, que contrariamente a lo que podría esperarse partiendo del modelo animal, se ha observado una relación positiva entre adiposidad y niveles de leptina circulantes, de manera que se ha sugerido que en la obesidad humana lo que se produce es una situación de resistencia a la acción de la leptina cuyo mecanismo no está bien determinado, pero que hasta el momento no se ha establecido en humanos.

En cambio, sí se han descrito acciones periféricas mediadas por esta proteína que, actuando ya sobre músculo y sobre tejido adiposo, condicionarían un aumento de la resistencia de la insulina.

Esta resistencia a la insulina, es un mecanismo de protección frente a una expansión indefinida de las reservas grasas, de manera que la hiperleptinemia descrita en los pacientes obesos podría actuar también como mecanismo defensivo.

Alteraciones metabólicas

Tradicionalmente se ha señalado que la obesidad, es el resultado de una ingestión calórica mayor de la requerida para el metabolismo energético y una disminución de la actividad física. La ingestión calórica no siempre guarda una correlación con la existencia de un desequilibrio en el balance de energía. Los factores que intervienen en el gasto energético son tres: metabolismo basal, termogénesis por la ingesta de alimentos y el ejercicio.

Metabolismo basal

El metabolismo basal, representa la cantidad de calor producida por el organismo en una unidad de tiempo en condiciones basales, constituyendo del 50 a 70% del gasto energético diario. Algunos estudios indican que existen influencias genéticas que lo determinan, al menos parcialmente. Este factor también varía de acuerdo con la edad, sexo y peso corporal, entre otras características individuales. La obesidad se relaciona con disminución del metabolismo basal, lo que favorece el ahorro de energía y acumulación de grasa.

Termogénesis por alimentos

Es el gasto que sigue a la ingestión de alimentos y que depende de la composición de los macronutrientes (hidratos de carbono, grasas y proteínas). Este mecanismo representa alrededor de 15% del gasto energético diario.²⁶

Termogénesis por ejercicio

Es el costo de la actividad física superior a la basal y varía según los hábitos personales, peso y composición, intensidad y duración del ejercicio. Este gasto de energía también se encuentra modificado en los obesos, quienes requieren menor cantidad de calorías para mantener la temperatura corporal, con un ahorro de 25 y 30% en actividad física

máxima y de 45% en ejercicio submáximo. Por tanto, el gasto energético es menor en los obesos, lo que condiciona una menor cantidad de energía para mantener una homeostasis funcional.

A nivel del metabolismo celular se han encontrado otras alteraciones en el sujeto obeso, como disminución del transportador de glucosa (Glut-4) en las células musculares e incremento en los adipocitos; resistencia intracelular a la insulina, lo que da como resultado alteraciones en las enzimas que regulan el metabolismo energético celular (como la tirosinacinasasa o la sintetiza de ácidos grasos); aumento de la lipasa lipoproteína así como un desequilibrio entre el control simpático de la insulina y de la termogénesis del tejido adiposo.

Obesidad secundaria Síndrome genético

Destacan los síndromes de Prader-Willi, de Laurence-Moonbidl, el conocido como DIDMOAD (diabetes insípida, diabetes mellitus, atrofia óptica y sordera), de Alström, etc. La obesidad puede aparecer asociada a diferentes trastornos genéticos que cursan con retraso mental como, por ejemplo, el síndrome de Down, si bien la causa del exceso ponderal en estos casos puede deberse a una sobreprotección familiar o a la incapacidad física, si ésta existe.²⁷

Trastornos hipotalámicos

La afectación del núcleo hipotalámico ventromedial, ya sea por lesiones de naturaleza traumática, neoplásica (típicamente el craneofaringioma) o inflamatoria pueden dar lugar a una obesidad hipotalámica.

En estos casos, la obesidad se acompaña de un cortejo clínico amplio como hipertensión intracraneal y alteraciones endocrinas o neurológicas, por lo cual, aun siendo esta etiología relativamente infrecuente, deberán descartarse estas causas frente a todo paciente obeso que presente cefaleas o alteraciones de la visión. Con todo, la afectación hipotalámica es una causa muy rara de obesidad en el ser humano

Endocrinopatías

Las obesidades generadas como consecuencia de enfermedades endocrinas son raras y, además, cuando ocurren, generalmente sólo se acompañan de pequeños aumentos del peso corporal. Por sus efectos anabólicos, especialmente lipogénesis, la elevada producción o administración de insulina puede justificar la génesis de la obesidad.²³ Es ampliamente reconocido que los pacientes diabéticos tipo II, aumentan fácilmente de peso y requieren cada vez más unidades de insulina, siendo en ocasiones difícil de romper este círculo vicioso. Es por ello, imprescindible, intentar reducir el peso del paciente antes de tomar la decisión de controlar la glucemia mediante insulina.

La secreción aumentada de *cortisol*, como puede ocurrir por ejemplo en el síndrome de Cushing (hipersecreción corticoadrenal), puede también asociarse a la obesidad. El mecanismo de acción parece ser a través de la hiperglucemia que produce, que a su vez, conduce a un aumento en los niveles de insulina. Los adipocitos se multiplican o hipertrofian en el tronco y cuello del sujeto no ocurriendo ese fenómeno en las extremidades.

Asimismo, el *hipotiroidismo* no tratado, se asocia a un aumento de peso debido especialmente a un aumento del agua corporal en forma de edemas. La obesidad ligada al hipotiroidismo se ha relacionado con la disminución del gasto basal asociada a la disminución de hormonas tiroideas circulantes, sin embargo, cuando se instaura tratamiento sustitutivo, las pérdidas ponderales son mucho menores a las que podrían esperarse de la corrección de este factor y parecen explicarse fundamentalmente por la resorción de los edemas.

El síndrome de *ovarios poliquísticos* puede cursar, junto con los trastornos menstruales y el hirsutismo, con una obesidad concomitante con mucha frecuencia, si bien la relación entre ovarios poliquísticos y obesidad no está del todo aclarada.

Obesidad y riesgos a la salud

Los tipos de enfermedades que condicionan un aumento de la mortalidad, como el cáncer pulmonar y algunas enfermedades digestivas o res-

piratorias, están más frecuentes asociados a un bajo IMC (por debajo de 20) mientras que las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, colelitiasis y otros tipos de cáncer,²⁸ son la causas más frecuentes de mortalidad en individuos que presentan un IMC superior a 30 kg/m²

Los individuos con un IMC entre 25 y 30 kg./m² se consideran de bajo riesgo, excepto si presentan una obesidad tipo androide (relación cintura-cadera mayor de 1 en varones y de 0.9 en mujeres), son menores de 40 años, y/o presentan complicaciones metabólicas. En estos casos podrían clasificarse como de riesgo moderado al igual que los que presentan un IMC de 30 y 35.

Patrones de alimentación

Habitualmente la cantidad de alimentos que se consume está determinada por los hábitos alimentarios, los cuales se van modulando durante la vida. Los valores, las actitudes y las creencias culturalmente determinadas forman el marco dentro del cual el grupo social desarrolla sus hábitos alimentarios. La cultura, al final define qué será considerado como alimento, para quién deberá destinarse y bajo qué circunstancias habrá de ser consumido. Los “buenos” hábitos de alimentación implican el consumo variado, suficiente y adecuado de alimentos, acompañado de una actitud positiva ante el hecho de comer, y los “malos” hábitos involucran conductas o actitudes negativas tal como rechazo a experimentar alimentos nuevos, dietas rígidas y estereotipadas, exceso en uno o más tipos de nutrimentos y aversión, a veces a grupos enteros de alimentos. Esto último provoca que se desarrollen patrones de alimentación desequilibrados y que a la larga se presenten alteraciones en el estado nutricional.²⁸

Desde el nacimiento de un niño, éste se encuentra expuesto al proceso de culturalización, a través de un condicionamiento en la mayoría de las veces inconsciente. Desde estas etapas hasta la edad preescolar, los hábitos alimentarios, las actitudes hacia el alimento y el conocimiento en nutrición de los familiares, determinan preferencias o aversiones que constituirán la base sobre la que el niño desarrollará sus propios patrones alimentarios.²⁹ En nuestro medio la mayoría de las veces la

madre del niño decide qué, cómo y dónde se come, y el niño controla el cuánto se come. En el caso de los escolares obesos, la relación alimentaria se encuentra alterada, debido a que por ejemplo, se ha encontrado que durante los tiempos de las comidas la madre y su hijo no establecen una interacción; las madres obesas tienden a proporcionar raciones de alimentos mayores de lo que los niños necesitan, o bien los niños obesos no son capaces de regular su ingestión de energía entre una comida y otra, y tampoco en la cantidad de energía total de ingestión por día.³⁰

En general, los hábitos alimentarios y conductas del individuo obeso ya sea adulto o niño, se caracterizan por presentar comidas o colaciones nocturnas conteniendo alimentos con densidad energética elevada, por hacer ayunos (es decir, por ejemplo, no se desayuna), las raciones de ingestión son mayores, “se asalta el refrigerador” a deshoras, se abusa del consumo de hidratos de carbono simples, existe una marcada preferencia de sabores dulces, se come sin hambre por depresión, angustia, fatiga o aburrimiento, hay un consumo elevado de bocadillos o bebidas entre comidas, una autoimagen devaluada, sentimientos de culpa, actitudes derrotistas, hábitos alimentarios estereotipados, tasa elevada de ingestión, compra y consumo notable de alimentos con un alto contenido de lípidos o hidratos de carbono.

En las etapas preescolar y escolar se forman los hábitos alimentarios y actitudes que predominarán durante toda la vida, los cuales pueden ser parcialmente atribuidos a los factores genéticos familiares (selección de alimento) y a los culturales heredados (cantidad de alimento).

Las dietas de los niños preescolares se parecen más a las de sus padres, que las dietas de los niños en edad escolar, debido a que, al llegar a esta edad, el niño ingresa a una esfera más amplia de relaciones en la que además de los familiares participan el maestro, los compañeros de clase y los miembros de la comunidad en general.

Lo anterior implica que, el qué comer, cómo y dónde hacerlo, ahora depende de una comunidad más que de la familia. Se ha evidenciado a través de diferentes estudios, como el de Oliveira, Laskarzewski, y Pérusse en 1986, que la dieta de los niños preescolares es muy similar a la de los padres (especialmente a la de la madre), sobre todo en lo que respecta a las cantidades totales de lípidos, grasas saturadas, co-

lesterol e hidratos de carbono; y que, a medida que avanza la edad esta correlación va desapareciendo, sin embargo en el caso de los escolares continúa siendo significativa.

El estudio realizado por la SEP-CONACYT en México, en el ciclo escolar 1981-1982, ha mostrado un panorama de cómo son los hábitos alimentarios en los niños en lo que respecta a su dieta habitual, existiendo una ingestión excesiva en alguno de los tres grupos de alimentos. Lo anterior resulta ser importante, porque al parecer es concordante con las cifras de sobrepeso y obesidad de 20% que presentó esta población de escolares al momento del estudio, concluyendo que la prevalencia de sobrepeso y obesidad puede explicarse en buena parte por la ingestión excesiva de energía.³¹

Dávalos-Ibáñez y cols, en el 2000, realizaron un estudio en la ciudad de México en donde mencionan que 38% de los niños de primaria desde 6 hasta 12 años presentaron obesidad y sobrepeso; en los alumnos de secundaria el porcentaje se elevó a 45% y en la preparatoria se ubicó entre 32 y 38%. Según los resultados, la frecuencia es tres veces mayor en las mujeres, debido probablemente a que a esta edad, según el autor, éstas son más sedentarias.

De acuerdo a los datos anteriores, la prevalencia de obesidad en la población escolar en países como México, está aumentando de manera importante, lo cual se encuentra fuertemente relacionado al proceso de urbanización³⁸. Este proceso modifica profundamente el ambiente familiar y el social en general incluyendo los hábitos alimentarios, pues hay menos tiempo para realizar las comidas; la madre tiende cada vez más a trabajar fuera de casa y por mayor espacio de tiempo; los niños pasan más tiempo en las escuelas o guarderías; es más difícil realizar actividades al aire libre y los espacios en donde crece y se desarrolla son cada vez más pequeños; así como el mayor acceso a los medios masivos de comunicación y comercialización, lleva a que se occidentalice la dieta del individuo (dietas altas en grasas saturadas e hidratos de carbono refinados).

En general, la ingestión de energía medida por recordatorio no parece diferir significativamente entre los niños con sobrepeso, con obesidad o en los de peso normal, de modo que actualmente la encuesta de recordatorio no parece ser muy útil pues tanto en los obesos como

en los no obesos se tiende a reportar una ingestión de energía desde 10 hasta 25% más baja, lo que sugiere que existen otros factores, como los genéticos que influyen al interactuar con los factores ambientales.

Aún se mantiene el concepto de que una ingestión excesiva de energía da como resultado obesidad, aunque en el caso de los niños ésta no sea exagerada, sino que cantidades pequeñas como 70 Kcal./Kg./día (normalidad desde 50 hasta 80 kcal/kg/día)³⁷ mantenidas a lo largo de los años condiciona su aparición. Se han realizado algunos estudios en niños y adultos obesos en comparación con los no obesos, para conocer si el equilibrio de la dieta (específicamente elevada en lípidos), más que una dieta alta en energía, puede explicar en parte la obesidad. Los resultados indican hasta el momento que existen individuos susceptibles a la ingestión alta de lípidos, independientemente del total de energía ingerida y de la tasa metabólica en reposo o actividad física, desarrollando por tanto reservas mayores de tejido adiposo en el organismo.

Si bien la energía de ingestión total por día se encuentra regulada en un inicio por factores metabólicos, ésta se ve influenciada de forma importante por la disponibilidad de diferentes alimentos, las características organolépticas de los mismos y por las influencias culturales y sociales del medio en el que se desarrolla un individuo.

Hábitos alimenticios

En la infancia se crean los hábitos alimenticios, y más aún, las enfermedades que pueden aparecer más tarde durante la vida como la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardíacas, el cáncer, las que comienzan a incubarse desde los primeros años de edad al comer de forma inadecuada, manteniendo hábitos que no serían los recomendables en la alimentación cotidiana.

Desafortunadamente, para crear un hábito de alimentación, los medios de comunicación como la radio y la televisión juegan un papel fundamental, puesto que constantemente los niños son inducidos al consumo de alimentos llamados *chatarra* que no son los adecuados para su salud, ya que contienen un elevado contenido de grasas, azúcares,

sal; o de bebidas azucaradas que a la larga van a provocar mucha de esas enfermedades.

Este tipo de promociones incitan al niño a su consumo, lo que genera niños obesos, así como el prototipo de una figura determinada que se transmite a través de los medios de comunicación. Lo anterior contrasta con la nula promoción del consumo de frutas y verduras, mismas que permitirían prevenir todos estos trastornos.

La conciencia de la formación de los hábitos de alimentación que se inculca en los primeros años de vida, recae en la las personas encargadas de su educación. La difusión de los medios de comunicación es problema de todos los países, incluyendo el nuestro. La televisión, por citar algún ejemplo, trasmite doce avisos por hora promoviendo este tipo de alimentos.

Las comidas desequilibradas en nutrientes, rápidas y saturadas en grasas, pueden provocar en poco tiempo graves problemas arteriales en los riñones de los niños. Comer en horarios desordenados, de pie, y alimentos de mala calidad tanto dulces o salados, como papas fritas, chocolates, galletas y otros ricos en grasa, bebidas gaseosas, pastelillos, hamburguesas y salchichas (comida rápida), preferidos por los escolares, son un camino que conduce a la obesidad a muy temprana edad.

Los padres tienen muy poco tiempo para compartir las comidas con sus hijos, especialmente el desayuno y el almuerzo. “La familia se levanta con el tiempo justo y los integrantes salen apurados”, “por las mañanas, el almuerzo se sustituye en el mejor de los casos, con media taza de leche en la panza y alguna que otra galletita”. “Hay veces que los chicos directamente no desayunan”.²⁵ El problema radica en que es una comida poco elaborada, que se ingiere con apuro y generalmente no se comparte entre la familia, explica la doctora Carmen Mazza. Lo mismo pasa con la poca actividad física que se realiza ya que se han modificado los patrones de conducta, pasando al uso de nuevas tecnologías que hacen la vida más sedentaria y estresante, lo que puede afectar el desarrollo físico así como la salud.²⁹ Se reitera, por lo tanto, la necesidad de educar en nutrición a los escolares, padres y profesores a través de acciones gubernamentales de educación y promoción de la salud para beneficio de la población infantil.³²

Gasto energético

El papel que juega la actividad física en los niños y en los adultos ha tenido gran atención en los últimos años, como un factor más que interviene en la aparición de la obesidad. Al inicio parecería muy simple hacer la relación entre ambos, sin embargo la investigación en esta área es difícil, ya que implica el estudio del gasto energético, de múltiples y diferentes técnicas de medición y análisis.

El gasto energético se compone o resulta de la interrelación de tres procesos o sistemas: la tasa metabólica en reposo, la termogénesis y la actividad física. Los dos primeros se refieren básicamente a procesos en donde el organismo regula y mantiene sus órganos y sistemas en equilibrio, con su propio medio interno y el externo, regulados por los genes a través de la acción de un sinnúmero de proteínas; en cuanto al tercero, es decir la actividad física, se refiere a cualquier movimiento del cuerpo que aumenta el gasto de energía sobre el nivel de reposo. El gasto energético es el resultado de la interrelación de estos tres procesos y en consecuencia, múltiples pueden ser las anomalías y repercusiones sobre la misma. Cuando una persona se encuentra en balance cero, la energía de ingestión es igual al gasto energético o viceversa. Si la persona está en balance positivo, es que está ganando peso, lo que implicaría que su energía de ingestión es mayor que su gasto energético.

En cuanto a la actividad física, se ha observado un bajo nivel de la misma asociada con obesidad en niños. Los resultados de algunos estudios sugieren que, el aumento progresivo del tejido adiposo en niños está relacionado con una reducción en el nivel de actividad física, más que con un incremento en la energía de ingestión, aunque este factor en ocasiones, según algunos trabajos, se encuentra presente.³³ En los estudios realizados por Maffeis en niños obesos, se demostró que éstos y principalmente las niñas, realizan más actividades sedentarias al día, utilizan el doble de tiempo en realizarlas y las ejecutan con menor intensidad, al ser comparados con niños de su misma edad y sexo pero no obesos.

Este comportamiento de los niños hacia la inactividad física se encuentra fuertemente relacionado con el proceso de urbanización, como

se mencionó anteriormente, en las grandes ciudades tienen menos posibilidades de desarrollar actividades al aire libre, situación conocida como *sedentarismo*; debido a razones de espacio físico, de tránsito, de distancias por recorrer, por el tiempo que se gasta en desplazarse de un lado a otro, la contaminación, el tiempo utilizado en ver la televisión, el uso de juegos de videos o de computadoras, etc., y desafortunadamente por razones de seguridad personal.

El sedentarismo, conlleva a una disminución del gasto energético y favorece el desarrollo de la obesidad. En un año se ha estimado que un niño gasta más tiempo en ver televisión que en estudiar, lo que implica que es de alguna manera un tipo de educación no formal, e inclusive es la segunda actividad que más tiempo se lleva después de dormir.

En los Estados Unidos de Norteamérica en donde existe alta prevalencia de obesidad, a partir de las encuestas nacionales de 1988 a 1994 se realizó un estudio para conocer la asociación de la actividad física, las horas ante la televisión y la obesidad en los niños y púberes de entre 8 y 16 años. Los resultados mostraron que 80% tenía entre tres o más ratos de actividad física intensa durante una semana y el restante 20% dos o menos. En general 26% de ellos gastaban cuatro o más horas por día en ver televisión y 67% dos horas o menos. Asimismo, los niños que gastaban más horas al día en ver televisión, presentaron IMC y reserva del tejido graso significativamente más altos en comparación de los que veían o gastaban dos horas al día o menos. Es importante mencionar que los niños afroamericanos y los mexicano-americanos, en promedio 43 y 31% respectivamente, gastaron más de cuatro horas de televisión por día. Por lo anterior, la Academia Americana de Pediatría, ha recomendado que se limite el tiempo frente a ésta desde una hasta dos horas como máximo al día, además de la supervisión de parte de los padres, recomendando que por cada hora se realice una actividad aeróbica.³⁴

En México se ha dado muy escasa atención a la influencia de la televisión sobre la educación de los niños. Según un estudio realizado entre niños de Jalisco, se encuentra la misma tendencia que en otros países, pues éstos destinaban tres horas y media por día de lunes a viernes, frente al aparato. En dicho estudio se comprobó que el 67% de los niños habían comprado alguno de los productos comerciales que se

anunciaron por ese medio, durante la semana anterior al estudio. De los productos comprados 61% fueron chicles, dulces, nieve, chocolates, botanas, pastelillos, galletas, bebidas en polvo y refrescos.³⁵

Por otro lado, en un estudio realizado en la ciudad de Mérida Yucatán, en donde se incluyó el objetivo de describir los patrones de actividad en individuos de diferentes edades, se indicó la proporción de niños y púberes que realizan actividades una o más veces al día, según los niveles de intensidad, grupos de edad y género.³² Los resultados mostraron que pocos son los niños entre 6 y 12 años que realizan actividades programadas intensas al día; evidentemente realizan más actividades moderadas y las actividades sedentarias se presentan diario, como es normal, pero llama la atención la proporción tan alta de niños y niñas que ve televisión (entre 88 y 97%). Asimismo, las niñas dedican más tiempo a las actividades domésticas como barrer, planchar, lavar ropa, trapear y dedican menos tiempo a las actividades más intensas, en contraste con su contraparte del sexo masculino. En este trabajo se concluyó que el patrón de actividad física sedentaria se establece desde la juventud temprana y se acentúa con la edad; las actividades físicas informadas son las realizadas habitualmente en la vida doméstica y trabajo, pero con muy pocas actividades programadas que desde el punto de vista de salud pública, los resultados tienen importancia por la elevada prevalencia de enfermedades crónicas degenerativas relacionadas con el sedentarismo en esa población.

Distribución de la grasa corporal como factor de riesgo

En los últimos años se ha observado que el metabolismo de la grasa abdominal, perivisceral y periférica es distinta. Por ello la distribución en el almacenamiento de la grasa en el cuerpo podría jugar un papel importante en el riesgo de sufrir ciertas patologías.³⁵ Si bien no es fácil de delimitar fenotipos de obesidad en cuanto a la distribución de grasa en el organismo y, sobre todo siendo conscientes de que existen formas intermedias y difíciles de delimitar, se pueden catalogar a los obesos según la presencia de grasa predominantemente a nivel abdominal y gluteofemoral.³⁶

- *Abdominal*, también llamada obesidad androide porque es mucho más frecuente en varones. Se asocia a un mayor riesgo de diabetes y enfermedades cardiovasculares y una mayor prevalencia de intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, hipertensión arterial y dislipidemia en varones y mujeres con un mayor almacenamiento de la grasa a nivel abdominal o en la parte superior del cuerpo.
- *Glúteo-femoral*, también llamadas obesidad ginecoide ya que es más frecuente en mujeres.

Por otra parte, dentro de la obesidad androide, se distinguen dos subtipos de características anatómicas y funcionales diferentes:

- *Obesidad androide con disposición de grasa preferentemente subcutánea*, en la que el exceso de tejido adiposo se localiza en la zona subcutánea abdominal.³³
- *Obesidad androide con disposición de grasa preferentemente intraabdominal visceral*. Esta grasa se encuentra fuertemente asociada con el síndrome plurimetabólico y por tanto con el riesgo cardiovascular.

Un aspecto a tener en cuenta en esta clasificación, es que el aumento de grasa visceral solo puede objetivarse mediante tomografía axial computarizada (TAC) o por resonancia magnética (RM), que permiten determinar las áreas de grasa intraabdominal o perivisceral (AV) y las de grasa abdominal subcutánea (AS).

Dislipidemias

Desde el punto de vista metabólico, la adiposidad (exceso de grasa corporal) es uno de los estados clínicos que conforman el síndrome de resistencia a la insulina que, favorece la expresión de los mismos fenotipos principales a los ya descritos, principalmente los de la hipertensión arterial sistémica, la hiperglucemia de ayuno y postprandial y la dislipidemia caracterizada por elevación de triglicéridos (TG), producción de partículas de lipoproteínas de baja densidad (LDL) densas y pequeñas

y reducción del colesterol de alta densidad (HDL). Es bien conocido que el exceso de grasa intraabdominal es más peligrosa que cuando ésta se encuentra distribuida homogéneamente en el cuerpo.³⁷

La obesidad y la dislipidemia se asocia comúnmente, debido a que es altamente frecuente que exista algún fenotipo de dislipidemia cuando el índice de masa corporal se encuentra entre 25.2 y 26.6 kg/m². En hombres y mujeres obesos jóvenes, los datos de la National Health and Nutrition Examination Survey (NHNES), han demostrado que los niveles de colesterol total y de LDL son mayores en los obesos que en los no obesos. Los niños y niñas con sobrepeso también demuestran este patrón de dislipidemia.³⁷

Las dislipidemias tienen presentaciones clínicas como las: hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hipoalfalipoproteinemia e hiperlipidemia mixta.

Se considerarán como factores personales de riesgo para desarrollar dislipidemias, a los siguientes: obesidad, tabaquismo, sedentarismo, diabetes, hipertensión arterial, C-HDL < 35 mg/dl, hombres desde 45 años de edad hasta, mujeres de 55 años de edad y más⁴⁴ Para el diagnóstico de alguna dislipidemia se deberá considerar que cada tipo de dislipidemia se considera como un síndrome, causado por una variedad de etiologías, que se asocian a distintos factores de riesgo.

Síndrome metabólico

El incremento paralelo de la frecuencia de la obesidad y del síndrome metabólico es un fenómeno mundial y México no es la excepción. Aunado a lo anterior, estas patologías son factores de riesgo importantes para el desarrollo de diabetes tipo 2, enfermedad arterial coronaria y cerebrovascular por arteriosclerosis, que son las principales causas de muerte en nuestro país.

El término *síndrome metabólico* agrupa varios factores de riesgo cardiovascular, el principal de los cuales es la resistencia a la acción de la insulina. Sin embargo en la fisiopatogenia del síndrome metabólico, la obesidad parece ser uno de los factores desencadenantes más importantes. Entre otras alteraciones metabólicas que lo caracterizan se

encuentra la intolerancia a la glucosa, la diabetes, las dislipidemias e hipertensión. Por tanto, en la mayoría de los casos la expresión del síndrome metabólico ocurre en individuos obesos, siendo buen indicador de la comorbilidad de la obesidad.³⁹

El análisis de la obesidad y el síndrome metabólico en conjunto se ha venido construyendo desde distintos escenarios y obedece a distintos objetivos, necesidades e intereses. La Federación Internacional de la Diabetes (IDF), toma como criterio de diagnóstico a la obesidad, evaluada por el índice de masa corporal ($IMC > 30 \text{ kg./m}^2$) y el perímetro de cintura. En la población pediátrica, la IDF ha propuesto que para sospechar una entidad similar al síndrome metabólico, debe existir obesidad, es decir, IMC mayor a la céntima 95 más dos criterios adicionales.

Hipertensión arterial

La hipertensión arterial del paciente que presenta obesidad, se desarrolla preferentemente en los sujetos con una morfología androide y en las mujeres tras la menopausia. Este aumento de la presión sanguínea probablemente resulta del incremento de la resistencia arteriolar periférica.

En la génesis de la hipertensión ligada a la obesidad, intervienen, muy probablemente el hiperinsulinismo y la intolerancia a la glucosa. El incremento del tono simpático y la aumentada retención renal del sodio por el hiperinsulinismo, contribuirían también al desarrollo de la hipertensión. Sin embargo, se ha observado que los pacientes que presentan un tumor secretor de insulina no desarrollan hipertensión, por lo que la etiopatogenia de la hipertensión arterial del paciente obeso es muy controvertida.

En general, un aumento de peso del 20% respecto al peso ideal, se asocia a un riesgo relativo ocho veces mayor de presentar hipertensión arterial, independientemente de la reducción de la ingesta de sal secundaria o no a la restricción calórica. Cualquiera que sea los mecanismo implicados, no hay ninguna duda en que una pérdida de peso mejora en muchos casos la hipertensión del paciente obeso.

Diabetes mellitus

La obesidad, pues, se relaciona con las citadas alteraciones patológicas, hipertensión, dislipidemia (aumento de colesterol total, LDL, colesterol y disminución de HDL) y diabetes mellitus tipo 2, constituyendo el llamado síndrome metabólico de Reaven, mucho más frecuente en mujeres de edad media y pacientes que presentan obesidad androide.

En la actualidad se sabe que la diabetes no insulino dependiente, resulta del efecto combinado de la resistencia a la insulina y la disminución en la secreción de ésta por el páncreas.

La obesidad se asocia a una aumentada secreción de insulina e hiperinsulinismo consiguiente, relacionado con “la resistencia a la insulina” que es la resistencia periférica a la hormona (intolerancia a la glucosa), pues a mayor tejido graso menor es el número de receptores para aquella que en su forma natural se localizan en los músculos, tejido graso e hígado; y al existir disminución de los receptores, se provoca una disminución del aclaramiento hepático de la insulina.

Una obesidad mantenida que conlleva una sobrecarga funcional del páncreas, comportaría un agotamiento mayor o menor de las células con una disminución de la secreción de insulina, que ya no será corregible con una pérdida de peso aunque ésta en sí misma sea recomendable.³⁹

Enfermedades cardiovasculares (EVC)

La obesidad aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares porque se incrementan los factores de riesgo, tales como la diabetes, resistencia a la insulina, hipertensión, síndrome metabólico, aumento de LDL, triglicéridos y una disminución de HDL. Afortunadamente, hoy sabemos, y hay estudios que así lo demuestran, que bajar de peso impacta positivamente sobre la mortalidad, disminuyéndola significativamente. Por eso, una rutina de ejercicios y una dieta saludable pueden ayudar a nuestros pacientes obesos a aumentar su longevidad.

Valoración antropométrica y de laboratorio

El estudio de las medidas y proporciones del cuerpo humano es muy importante. Existen diversos elementos y métodos que van desde el peso en kilogramos hasta la talla, para lo cual se utiliza la balanza con estadiómetro que mide en centímetros. Estas dos medidas se obtienen con el individuo de pie, sin calzado, saco, abrigo o equivalentes y de espaldas.

El índice de masa corporal, o índice de Quetelet, es uno de los métodos epidemiológicos que con mayor frecuencia se utilizan para la valoración antropométrica.

El porcentaje de sobrepeso y obesidad es otro de los parámetros de suma importancia y se obtiene tomando como parámetro referente al peso ideal o deseable de un individuo, el cual se define como los centímetros que exceden del metro.

Circunferencia de cintura (CC).

Es un indicador que evalúa el riesgo de las comorbilidades más frecuentes asociadas a la obesidad, caracterizado por un exceso de grasa abdominal. La circunferencia de la cintura es la medida antropométrica preferida al efecto de hallar grupos de riesgo en estudios poblacionales. Para medir la circunferencia referida se localiza el punto superior de la cresta iliaca, se coloca la cinta alrededor del abdomen a ese nivel, asegurando que la cinta no apriete y esté en paralelo con el piso.

Cuadro 1. Riesgo para desarrollar complicaciones metabólicas relacionadas con la obesidad de acuerdo con la CC.

Riesgo de complicaciones metabólicas	Incrementado	Sustancialmente incrementado
Hombres	94 cm	102 cm
Mujeres	80 cm	88 cm

Fuente: Adaptado de: WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity.

Indicador cintura / cadera

Se deben tomar medidas en diferentes regiones del cuerpo, tales como en la cintura y la cadera (ICC= circunferencia de cintura en cm/ circunferencia de cadera en cm). El índice cintura / cadera es ampliamente utilizado como indicador de obesidad abdominal. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los valores normales del índice cintura-cadera son de 0.80 en la mujer y 1 en el hombre.

Cuadro 2. Índice cintura / cadera y su escala de estimación para los riesgos de la salud

Riesgo	Hombres	Mujeres
Alto	> 0.95	> 0.85
Moderado	0.90 - 0.95	0.80 - 0.85
Bajo	< 0.90	< 0.80

Fuente: Adaptado de: WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity.

También está claro que una gran circunferencia de cintura es el mejor indicador de grasa intraabdominal y de grasa visceral. La medición de la cintura se toma con una cinta métrica flexible no elástica, con el individuo de pie después de exhalar todo el aire contenido en los pulmones; en un plano horizontal se mide la menor circunferencia; la medición de la cadera se obtiene también en un plano horizontal, de pie y en el mayor diámetro de este segmento anatómico.³⁹

Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC), el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2), es una indicación simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos, tanto a nivel individual como poblacional.

La OMS, define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30, estos umbrales sirven de referencia para las evaluaciones individuales.

Los nuevos patrones de crecimiento infantil presentados por la OMS en abril de 2006 incluyen tablas del IMC para lactantes y niños hasta de 5 años. No obstante, la medición del sobrepeso y la obesidad en niños desde 5 hasta 14 años es difícil porque no hay una definición normalizada de la obesidad infantil que se aplique en todo el mundo.

Exámenes de laboratorio

En todo paciente obeso debe solicitarse para su evaluación biometría hemática completa, química sanguínea, examen general de orina, perfil de lípidos. Otros estudios dependerán de las alteraciones o complicaciones asociadas.⁴⁰

La existencia o no de sobrepeso se determinará tomando en cuenta las condiciones de salud del paciente, su edad y sus características antropométricas.

Química sanguínea

La química sanguínea comprende el análisis de los principales constituyentes químicos de la sangre. Los estudios de laboratorio que pueden practicarse son numerosos y variados.⁴¹

Glucosa

Este examen se utiliza para evaluar los niveles de glucosa en la sangre y se puede usar para diagnosticar diabetes en pacientes con esta enfermedad; los valores normales son de 64 a 110 mg/dl.⁴²

La glucosa es la principal fuente de energía para la mayoría de las células del cuerpo y algunas de estas células (por ejemplo, las del cerebro y los glóbulos rojos) son casi totalmente dependientes de la glucosa en la sangre, como fuente de energía.⁴³

El proceso comienza a través de la dieta donde la mayoría de los carbohidratos terminan siendo glucosa en la sangre. Si existe un exceso de ésta, se convierte en glicógeno (triglicéridos), para ser almacenado por el hígado y por los músculos esqueléticos; el glicógeno se descompone gradualmente en glucosa y el hígado lo libera al torrente sanguíneo entre las comidas.

Existen varias formas de evaluar el sistema de control de esta hormona:

- Glucosa en ayunas: evalúa de modo aproximado la capacidad del cuerpo para regularla y proporcionar información acerca de la clase de anormalidad, si es que la hay.
- Curva de tolerancia a la glucosa: es una prueba simple que determina la capacidad del organismo para ajustar y disponer de una carga de la misma; en pocas palabras permite ver si el organismo responde normalmente a la hora de la ingesta de alimentos.³⁵
- Medición de glucosa al azar: de estas tres, las dos primeras son las que presenta mayor importancia por la información que proporciona.

Insulina sérica

La obesidad disminuye la sensibilidad de varios tejidos hacia la insulina, lo cual normalmente conduce a que el páncreas, en compensación, la produzca en exceso.⁴⁴ El alto porcentaje de glucosa en la sangre (como el que se presenta poco después de una comida) estimula la liberación de insulina, mientras que los bajos niveles inhiben su liberación. Los niveles superiores a los normales pueden ser indicio de insulinoma, diabetes tipo 2 u obesidad.⁴³

En la sangre los valores óptimos de insulina oscilan desde 5 hasta 20 mcU/ml en ayunas; los niveles se miden en esta condición con el fin de proporcionar información acerca de la sensibilidad del cuerpo ante dicha hormona. Su nivel alto, incluso con azúcar sanguíneo normal, puede indicar que el páncreas está trabajando con mayor esfuerzo de lo normal para bajar el nivel de azúcar en la sangre. Esta situación

usualmente es causada por la resistencia del cuerpo al efecto de la misma, una afección llamada *síndrome de resistencia a la insulina* o *síndrome metabólico*, la cual es una característica muy común de la obesidad y de problemas hormonales tales como el síndrome ovárico poliquístico.

Perfil de lípidos

Un perfil completo de lípidos muestra los niveles reales de cada tipo de grasa en la sangre: LDL (Lipoproteínas de Baja Densidad), HDL (Lipoproteínas de Alta Densidad), triglicéridos y otras.

Colesterol

Hace unos años, los médicos creían que los niños no presentaban riesgo de desarrollar niveles altos de colesterol u otros factores de riesgo de cardiopatías que afectarían las arterias coronarias o los vasos sanguíneos hasta que fuesen más grandes; sin embargo, actualmente, muchos médicos se dan cuenta de que los niños han aumentado el riesgo de desarrollar niveles altos de colesterol y desarrollar enfermedad de las arterias coronarias y presión sanguínea alta.

El colesterol es un esteroide (alcohol sólido de origen animal con propiedades análogas a los lípidos). La mayor parte del colesterol corporal es de alrededor de 1 gr al día; es producido por síntesis y es el constituyente principal de la bilis y los ácidos biliares. El colesterol tiene varias importancias en la conservación de la permeabilidad de las membranas celulares y en la síntesis de las hormonas esteroides, como precursor en la corteza suprarrenal y el ovario también ayuda en la producción de las mismas membranas celulares y de la vitamina D. Es transportado en el torrente sanguíneo en forma de partículas esféricas llamadas lipoproteínas.

La medición del colesterol sérico sólo tiene un valor limitado a 200 mg/dl como tope. Sin embargo, cuando se considera junto con mediciones del complejo lipoproteínas de alta densidad (HDL) este riesgo aumenta 25 % con cada 5 mg/dl que decrece el HDL por debajo de la media. El riesgo puede calcularse usando la proporción HDL o LDL o el

colesterol total. Los niveles de colesterol elevados en la etapa temprana de la vida de una persona, juegan un papel importante en el desarrollo de la aterosclerosis durante la edad adulta.

Las dos lipoproteínas más conocidas son las lipoproteínas:

- Baja densidad (LDL): denominado comúnmente colesterol *malo* y cuyos niveles saludables deben ser menos de 130 miligramos (mg). Puede contribuir a la formación de una acumulación de placas en las arterias, una condición conocida como aterosclerosis.
- Alta densidad (HDL): se conoce como colesterol *bueno*, es un tipo de grasa en sangre que ayuda a eliminar el colesterol de la sangre, evitando la acumulación de grasa y la formación de placas. El HDL debe ser lo más alto posible y el rango saludable oscila en más de 35 mg (menos de 35 mg aumenta el riesgo de cardiopatía).

El National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI), una división del Nacional Institute of Health (NIH), recomienda las siguientes pautas para los niveles de colesterol en niños y adolescentes (entre 2 y 19 años) de familias con niveles altos de colesterol en sangre o con cardiopatía temprana.

Cuadro 3. Clasificación de los niveles de colesterol

	Colesterol total	Colesterol LDL
Aceptable	Menos de 170 mg	Menos de 110 mg
Límite	170 a 199 mg	110 a 129 mg
Alto	200 mg o más	130 mg o más

Fuente: National Heart, Lung, AND Blood Institute (Nhlbi).

Por lo que el NHLBI sugiere realizar exámenes de colesterol desde los 2 años de edad en los niños que presenten por lo menos un progenitor con colesterol alto en sangre (240 miligramos o más), antecedentes familiares de cardiopatía temprana y con factores de riesgo comprobados (como la obesidad).⁴²

Triglicéridos

Los triglicéridos son otra clase de grasa que se encuentra en el torrente sanguíneo. La mayor parte del tejido adiposo del cuerpo de un niño está formado por éstos. Sin embargo, muchos niños con triglicéridos altos también tienen otros factores de riesgo como niveles altos de colesterol LDL o niveles bajos de HDL⁴³

Los niveles elevados de triglicéridos se podrían deber a una condición médica como la diabetes, el hipotiroidismo, una enfermedad renal o una enfermedad hepática. Las causas de niveles elevados de triglicéridos relacionadas con la dieta podrían incluir la obesidad y el consumo elevado de grasas, alcohol y dulces concentrados.

Resultados y debate del tema

Se estudiaron a 506 adolescentes de escuelas secundarias de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, población que se conformó de acuerdo al sexo en 301 mujeres y 205 hombres. El rango de edad en ambos fue desde 11.08 hasta 18.9 años, con un promedio de edad de 14.08 años. En la tabla 1, se presentan los datos por grupo de edad para establecer puntos de comparación de las diferentes variables estudiadas.

Tabla.1 Características generales de la muestra

Edad (años)	Hombres n = 205 (%)	Mujeres n = 301 (%)
11	0	4 (1.3)
12	20 (9.8)	39 (13.0)
13	63 (30.7)	87 (28.9)
14	74 (36.1)	105 (34.9)
15	37 (18.1)	50 (16.6)
16	8 (3.9)	12 (4.0)
17-18	3 (1.5)	4 (1.3)

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

En la tabla 2 se caracteriza el peso y la talla de los adolescentes según rango de edad, encontrando que el peso promedio en la población estudiada (n= 506) de ambos sexos fue de 72.07 kg, y distribuido porcentualmente de modo que el 35.8% se encontró en un rango desde 61 hasta 70 kg; el 33.6% en un rango desde 71 hasta 80 kg; el 12.4% desde los 51 hasta 50 kg; el 11.6% en los rangos desde 81 hasta 90; el 4.74% desde 91 hasta 100 kg y el 1.19% sobrepasó los 100 kg.

Al analizar los resultados por sexo se observó que el promedio de peso promedio en los varones fue de 75.83 kg, encontrando que el 36.10 % se encuentra desde los 71 hasta 80 kg; 18.54% desde los 81 hasta 90 kg; el 7.80 % en un rango desde 91 hasta 100; el 2.93% desde 101 hasta 110 kg y el 0.49 % desde 123 hasta 140 kg.

En el caso de la mujeres el promedio de peso fue de 69.50 kg, encontrando que el 16.6% estaba desde 51 hasta 60 kg; el 40.86 % desde 61 hasta 70 kg; el 31.89% tenía un peso desde 71 hasta 80 kg; el 6.9% desde 81 hasta 90; el 2.66% desde 91 hasta 100 kg y el 0.33% desde 121 hasta 130 kg.

Analizando los datos por grupo de edad y sexo, se encontró que los varones de 14 y 15 años tienen un peso promedio de 76.8 y 78.1 kg, representando el mayor peso frente a las demás edades. En el caso de las mujeres de 13 y 14 años se encuentra un promedio de peso mayor, en un rango de 69.8 y 70.1 kg, representando posteriormente una baja de peso conforme al desarrollo y crecimiento.

En lo que respecta a la talla (estatura) el promedio fue de 1.58 m. Entre las mujeres, la talla más baja (1.48 m) se encontró en el grupo de 17- 18 años y la más alta fue la del grupo de 15 años (1.57 m). En el caso de los varones los grupos de 15 (1.63 m) y 16 años (1.79 m) fueron los más altos, mientras que la estatura más baja se encontró en el grupo de menor edad, 12 años con 1.57 m.

Tabla 2. Características antropométricas de los adolescentes por sexo

Edad (años)	Peso (kg.)		Talla (m)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
11	-	69.8	-	1.56
12	72.8	67.60	1.57	1.55
13	74.7	69.8	1.61	1.54
14	76.8	70.1	1.62	1.55
15	78.1	70.0	1.63	1.57
16	73.60	67.0	1.79	1.56
17-18	74.30	68.5	1.58	1.48

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

La detección de sobrepeso y obesidad, según los resultados del IMC en ambos sexos (tabla 3), arroja un promedio de 28.85 kg./m² sin presentar diferencia significativa entre cada uno, así mismo indican que el 1.38% fue normal, mientras que el 68.38% tiene sobrepeso; el 25.10% obesidad grado I (leve), el 3.75% obesidad grado II (moderada) y el 0.99% tiene obesidad grado III (severa).

El mayor resultado de IMC se observó en mujeres en el grupo desde 17 hasta 18 años (31.1 kg/m²) seguido del grupo de 13 años (29.4 kg./m²). En lo que respecta a los hombres el grupo de 15 años mostró el mayor IMC (29.4 kg./m²) y el menor el grupo de 16 años (28 kg/m²). Los resultados obtenidos, evidencian la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes de nivel secundaria del estado de Chiapas, aumentando la asociación entre este problema y el riesgo cardiovascular, lo que depende no solo del grado de obesidad sino también de la distribución de la grasa.

Tabla 3. Índice de masa corporal de los adolescentes por edad y sexo

Edad (años)	IMC (kg/m ²)	
	Hombres	Mujeres
11	--	28.7
12	29.3	27.9
13	28.5	29.4
14	28.8	29.0
15	29.4	28.4
16	28.0	27.4
17-18.	29.1	31.1

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

En la tabla 4, se describe el promedio en la CC para ambos sexos, el cual fue de 94.08 cm. Los datos analizados según esta variable reflejan que en las mujeres el promedio de CC fue de 90.9 cm y en los hombres de 98.8 cm. El valor mayor (100.62 cm) se encontró en el grupo de varones de 15 años mientras que en las mujeres el dato mayor se reportó en el grupo desde 17 hasta 18 años (94.75 cm). Es decir que los valores de CC se encuentran en el 90 percentil, lo que indicó obesidad abdominal sin distinción de sexo ni edad.

Tabla 4. Circunferencia de cintura de los adolescentes por sexo

Edad (años)	Resultado promedio (cm.)	
	Hombres	Mujeres
11	--	91.0
12	98.0	89.9
13	98.8	91.3
14	98.7	90.4
15	100.6	91.8
16	94.5	90.5
17-18.	93.3	94.8

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Se ha descrito que los niños y adolescentes con obesidad, sobre todo aquellos con incremento en la grasa abdominal, pueden tener un perfil sérico de lípidos aterogénico, caracterizado por un incremento de la concentración de colesterol sérico total (CT), triglicéridos (TGL) y lipoproteínas de baja densidad (LDL), así como por la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Actualmente, se reconoce que las alteraciones en el perfil sérico de lípidos en niños y adolescentes con obesidad, pueden ser indicadores tempranos de riesgo cardiovascular o formar parte del síndrome metabólico (Romero V. 2007; Steimberg, 2009). Además se ha descrito que niños ya adolescentes con 33% o más de tejido graso corporal y una circunferencia de cintura > 71 cm, tenían mayores probabilidades de presentar perfiles lipídicos adversos.⁴⁴

En la tabla 5 Se describe el gasto energético total, lo que representa un promedio en ambos sexos de 1 mil 848 kcal/día. La energía que requiere el 21.3% de los adolescentes de ambos sexos es de mil 500 a mil 700 kcal/día; el 33.6 % desde 1700 hasta 1900 kcal/día, el 18 % desde mil 901 hasta 2 mil 100, el 2.8% requiere desde 2 mil 300 hasta 2 mil 500 kcal. De acuerdo al sexo los varones tiene un requerimiento energético desde mil 900 hasta 2 mil 100 kca/día que representa el 23.4%, el 25.9 % desde 2 mil 101 hasta 2 mil 300, únicamente el 4.4 requiere desde 2 mil 301 hasta 2 mil 500 kcal/día. En lo que toca a las mujeres el 25.9 % requiere desde mil 501 hasta mil 700 kcals, el 45% desde mil 701 hasta mil 900 kcal/día y únicamente el 1.7% requiere desde 2 mil 301 hasta 2 mil 500 kcal/día.

Tabla 5. Gasto energético total (GET) en adolescentes por sexo

G.E.T. (kcal./día)	GENERAL		HOMBRES		MUJERES	
	n	%	n	%	n	%
1100-1300	4	0.8	3	1.5	1	0.3
1301-1500	35	6.9	24	11.7	11	3.7
1501-1700	108	21.3	30	14.6	78	25.9
1701-1900	170	33.6	33	16.1	137	45.5
1901-2100	91	18.0	48	23.4	43	14.3

G.E.T. (kcal./día)	GENERAL		HOMBRES		MUJERES	
	n	%	n	%	n	%
2101-2300	79	15.6	53	25.9	26	8.6
2301-2500	14	2.8	9	4.4		1.7
2501-2700	2	0.4	2	1.0	-	-
2701-2900	3	0.6	3	1.5	-	-
Total	506		205		301	

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

La tabla 6 muestra la adecuación nutrimental en los adolescentes por sexo. Los resultados indican un desequilibrio en la distribución porcentual de los nutrimentos, siendo las mujeres las que sobrepasan el consumo de macronutrientes (hidratos de carbono desde 60 hasta 65%, proteínas desde 10 hasta 15 % y lípidos desde 30 hasta 35%) en un 101 hasta 300% comparando con las recomendaciones establecidas para esa población, por el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INNCSZ). Es decir, 132 mujeres exceden el consumo de hidratos de carbono con relación a 74 hombres; en cuanto al consumo de proteínas 165 mujeres lo exceden en comparación de 105 hombres; y acerca del consumo de lípidos el número de mujeres es de 193 con relación a 123 hombres. Cabe mencionar que 4 mujeres y 3 hombres exceden hasta desde 301 hasta 541 % el consumo de lípidos. Lo cual nos habla de las alteraciones encontradas en los lípidos plasmáticos.

Tabla 6. Adecuación nutrimental de los jóvenes estudiados por sexo

Adecuación	H. de C		PROTEÍNAS		LÍPIDOS	
	Hombres n= 205	Mujeres n= 301	Hombres n= 205	Mujeres n= 301	Hombres n= 205	Mujeres n= 301
0- 100	131	169	100	136	79	100
101-300	74	132	105	165	123	193
301-541	-	-	-	-	3	4

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Al comparar los resultados de la tabla 7 y 9 en cuanto al gasto energético total y la ingesta de macronutrientes, se observó que la energía consumida es mayor que la requerida así como que son las mujeres las que exceden este consumo hasta en un 300%, siendo los alimentos con grasa los que son más consumidos en la dieta, lo que indica que el sobrepeso y obesidad reportados están relacionado con los hábitos de alimentación; de ahí la importancia de evaluar la dieta consumida.

Se ha mencionado anteriormente que los lípidos aportan entre 30 y el 35 % del valor energético total de la dieta de un individuo sano; cada uno de los ácidos grasos: monoinsaturados (AGM), poliinsaturados (AGP) y saturados (AGS) deben representar el 10 %.⁴⁵ La Asociación Nacional de Cardiólogos de México (2006), ha recomendado que en el plan de alimentación para pacientes con obesidad, dislipidemias, diabetes se modifiquen estos porcentajes de la manera siguiente: grasas saturadas <7%, poliinsaturadas <10% y monoinsaturados 13-20%, con el objetivo de recuperar los valores normales y evitar la progresión de la enfermedad.

En la tabla 7 se describen los resultados por edad y sexo, siendo el promedio de consumo de los ácidos grasos poliinsaturados de 13.92%, el de monoinsaturados de 15.85% y el de saturados de 22.93 % en mujeres; y en hombres el de AGP de 14.03 %, el de AGM de 15.07 % y el de AGS de 22.33 %. El consumo de ácidos grasos saturados es mayor al recomendado, destacándose las mujeres de 16 años con un consumo de 31.35 % de esta grasa, así como los hombres con un consumo de 29.7%.

Tabla 7. Consumo porcentual de ácidos grasos poliinsaturados, monoinsaturados y saturados representados por grupo de edad y sexo

Edad (años)	Mujeres			Hombres		
	AGP	AGM	AGS	AGP	AGM	AGS
11	11.16	14.46	20.64	-	-	-
12	14.34	16.73	22.70	12.01	12.39	21.43
13	13.74	17.04	21.79	15.05	16.38	23.10
14-	14.59	15.73	24.06	14.51	15.01	21.07

Edad (años)	Mujeres			Hombres		
	AGP	AGM	AGS	AGP	AGM	AGS
15	13.26	14.24	21.15	13.25	14.42	22.55
16-	13.96	14.62	31.35	10.64	15.44	29.72
17-18	6.85	9.98	20.09	12.67	20.90	20.91
Promedios	13.92	15.85	22.93	14.03	15.07	22.33
AGP = Ácidos grasos poliinsaturados; AGS = Ácidos grasos saturados; AGM = Ácidos grasos saturados						

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Los resultados en la ingesta de fibra dietaria se muestran en la tabla 8 por grupo de edad y sexo, e indican que las adolescentes consumen un promedio menor de lo recomendado (20-30g/día). Al respecto se observa que las mujeres consumen en promedio 12.68 gr y los adolescentes varones 13.77 gr al día. Se menciona también que son los hombre de 17 años los que consumen mayor cantidad de fibra pero su grupo etario representa únicamente al 1.5% de la población total.

Tabla 8. Consumo promedio de fibra por grupo de edad y sexo

EDAD	Mujeres gr/día	Hombres gr/día
11	11.27	-
12-	11.96	12.24
13	12.67	14.55
14	12.51	12.90
15	13.73	14.41
16	13.01	10.54
17-18	11.83	29.48
Promedio	12.68	13.77

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Otro factor importante asociado con el desarrollo de la obesidad, es la actividad física. El comportamiento actual de la sociedad moderna tiende hacia la inactividad física, consecuencia del desarrollo económi-

co y la adquisición de nuevos estilos de vida. Se considera que la actividad e inactividad física son los componentes más variables del gasto energético y están hasta cierta medida bajo control voluntario. La práctica regular de actividad física aporta grandes beneficios para la salud: aumenta el gasto energético, aumenta la concentración y la capacidad intelectual, aumenta la capacidad pulmonar que se manifiesta como mayor energía para desempeñar actividades cotidianas.

Se ha considerado que realizar cierto tipo de actividades como ver televisión, leer, el trabajo de oficina, conversar, conducir, meditar son actividades sedentarias, definiendo al sedentarismo como un estado en el que movimiento corporal y el gasto energético son mínimos.

Con base en el estudio con los adolescentes se tomó el porcentaje de gasto energético que utilizan al realizar determinadas actividades físicas. Se considera que el porcentaje de energía que requieren las actividades sedentarias es de 10 hasta 15%, las moderadas de 20 hasta 25% y las activas $\geq 30\%$. Al respecto el 81.8% de la población realiza actividades sedentarias, el 17% tiene actividad moderada y el 1.2% está activa físicamente. De acuerdo al sexo, 252 mujeres tienen actividad sedentaria lo cual representa al 83.7% de la población total y solo el 0.3% tiene alguna actividad física intensa. Los hombres son más activos en un 2% pero también tienen un porcentaje elevado de sedentarismo casi en un 80%.

Tabla 9. Clasificación de la actividad física en adolescentes por sexo

Actividad física	General		Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Sedentaria (10-15%)	414	81.8	163	79.5	252	83.7
Moderada (20-25%)	86	17.0	38	18.5	48	15.9
Activa (>30%)	6	1.2	4	2.0	1	0.3

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

La tabla 10 describe los hábitos de alimentación, cantidad de comidas al día, día de la semana en que los adolescentes consumen alimentos no elaborados en casa, entre otros datos arrojados en la encuesta nutricional. Los resultados fueron que el 44.7 % de la población de ambos sexos consume tres comidas al día; de los cuales el 46.5% son 140 mujeres y 42% son 86 hombres. De alguna forma se relaciona con la pregunta ¿quién prepara los alimentos en casa?, pues la respuesta fue que son la madres que preparan los alimentos del 86% de los adolescentes encuestados.

Tabla 10. Número de comida al día de los jóvenes por sexo

Número de comidas al día	General		Hombres		Mujeres	
	F	%	F	%	F	%
1	11	2.2	8	3.9	3	1.0
2	137	27.1	56	27.3	81	26.9
3	226	44.7	86	42.0	140	46.5
4	106	20.9	45	22.0	61	20.3
5	22	4.3	8	3.9	14	4.7
6	4	0.8	2	1.0	2	0.7

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

En lo que respecta a la tabla 11, los resultados acerca de los días de la semana en que no consumen alimento elaborado en casa, nos indicó que el 46.2 % de la población desde los 5 hasta 6 días / semana consume alimentos no elaborados en casa (en donde se engloban de alguna forma a los adolescentes que desayunan todos los días en la escuela); el 28.5 % lo hace de 1-2 días / semana (habitualmente los fines de semana); y el 5.5 % desde 3 hasta 4 veces; siendo el 50.5 % de las mujeres que acostumbra comer desde 5 hasta 6 días / semana alimentos no elaborados en casa en el desayuno mientras que el 40.0% de los hombres tiene esta práctica. Es el desayuno con un 54%, el momento en que generalmente consumen alimento no elaborado en casa, seguido de la comida con un resultado del 15%, nuevamente las mujeres son las que tienen

mayor porcentaje (61%); específicamente el 62.8% de los adolescentes de ambos sexos refiere desayunar en la escuela y el 37.1 % no, con un porcentaje mayor de mujeres (66.7%) reportaron esta práctica en comparación con los varones (57%).

En la tabla 12 se señala que los adolescentes tiene un mal hábito que es la costumbre de ver televisión cuando comen pues el 52 % acostumbra hacerlo, mientras que el porcentaje restante no la ve. Se enfatiza que el 13 % duerme inmediatamente después de comer.

Tabla II. Hábitos alimentarios de los jóvenes por sexo

Días / sem que consumen alimentos no elaborados en casa	General		Hombres		Mujeres	
	F	%	F	%	F	%
0	95	18.8	52	25.4	43	14.3
1-2	144	28.5	57	27.8	87	28.9
3-4	28	5.5	11	5.4	17	5.6
5-6	234	46.2	82	40.0	152	50.5
7	5	1.0	3	1.5	2	0.7
Momento alim. más frecuente fuera de casa	General		Hombres		Mujeres	
	F	%	F	%	F	%
Ninguno	49	10	27	13	22	7
Desayuno	274	54	90	44	184	61
Colación matutina	38	8	19	9	19	6
Comida	76	15	39	19	37	12
Colación vespertina	40	8	22	11	18	6
Cena	29	6	8	4	21	7
Desayuna en la escuela	General		Hombres		Mujeres	
	F	%	F	%	F	%
Sí	318	62,84	117	57.03	201	66,77
No	188	37.15	88	42.92	100	33.91

Quién prepara alimento	General		Hombres		Mujeres	
	F	%	F	%	F	%
0	1	0	1	0		0
Madre	437	86	170	83	267	89
Padre	10	2	4	2	6	2
Abuelo	16	3	10	5	6	2
Personal doméstico	12	2	6	3	6	2
Tío	5	1	3	1	2	1
El mismo	9	2	5	2	4	1
Otro	16	3	6	3	10	3
F= frecuencia						

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

La tabla 13, muestra los resultados obtenidos en relación a la alimentación que consumen los adolescentes en la escuela. Se observó en el desayuno preferido por ambos sexos son las tortas (23.5 %) aunque no es de las comidas favorita, y otros son los tacos (8.70 %), las bebidas embotelladas (5.34 %), las quesadillas (4.74%), las galletas (3.56%), las frituras (2.96%) y las tostadas (2.17%); el 29.64 % contestó que ninguno y el 14.43 mencionó otros alimentos (hamburguesas, ravioles, cacahuates). Tamales, frutas, jugos naturales, licuados con leche, guisados y las pizzas, son alimentos poco consumidos.

Tabla 12. Hábitos de consumo de alimentos de los jóvenes por sexo

Acostumbra ver TV mientras come	General		Hombres		Mujeres	
	F	%	F	%	F	%
SÍ	265	52	100	49	165	55
NO	240	47	104	51	136	45
Duerme inmediatamente después de realizar un momento alimentario	General		Hombres		Mujeres	
	F	%	F	%	F	%
Sí	64	13	25	12	39	13
No	441	87	179	87	262	87

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Tabla 13. Consumo de alimentos con alto valor calórico en la escuela

Qué desayuna en la escuela	General		Hombres		Mujeres	
	F	%	F	%	F	%
0.- Ninguno	150	29.64	74	24.6	76	37.1
Bebidas embotelladas	27	5.34	16	5.3	11	5.4
Tortas	119	23.52	77	25.6	42	20.5
Tostadas	11	2.17	5	1.7	6	2.9
Frituras	15	2.96	5	1.7	10	4.9
Galletas	18	3.56	15	5.0	3	1.5
Tacos	44	8.70	26	8.6	18	8.8
Quesadillas	24	4.74	14	4.7	10	4.9
Otros	73	14.43	51	16.9	22	10.7

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

La tabla 14 nos reporta que la comida favorita de los adolescentes fue el espagueti en un 19%, seguidos de los tacos con 17 %, las quesadillas en el 10%. Tanto la hamburguesa y la pizza fueron elegidas en 9 % cada una, la comida china es preferida por el 7 %, las comidas tradicionales como la barbacoa y la chiapaneca fueron la opción que eligió el 4% de los adolescentes. Otros alimentos como los tamales, los hot dogs, los pasteles, gorditas y gringas fueron los menos preferidos.

En lo que se refiere a la bebida preferida, los datos revelan que el 33 % de los adolescentes beben coca cola, el 13. 4% naranjada, el 11. 9 % agua de frutas, el 10.5 % limonada, el 8.3 % horchata, y el 7% agua natural. El pozol, el tascalate y la jamaica son consumidos por el 3% en cada opción. Otras bebidas representan menos del 2 %.

Tabla 14. Consumo de alimentos de alto valor calórico de los jóvenes

Comida favorita	General		HOMBRES		MUJERES	
	F	%	F	%	F	%
Tacos	86	17	42	20	43	14
Comida china	35	7	11	5	24	8

Comida favorita	General		HOMBRES		MUJERES	
	F	%	F	%	F	%
Japonesa	8	2	1	0	7	2
Pizza	45	9	18	9	27	9
Espagueti	98	19	31	15	67	22
Hamburguesa	46	9	19	9	26	9
Pollo campero	16	3	5	2	11	4
Barbacoa	19	4	6	3	13	4
Quesadillas	49	10	23	11	26	9
Comida chiapaneca	22	4	9	4	13	4
Otra	44	9	17	8	27	9
Bebida favorita	F	%	F	%	F	%
Coca cola	167	33.0	75	37	92	31
Naranjada	68	13.4	27	13	41	14
Limonada	53	10.5	21	10	32	11
Horchata	42	8.3	14	7	28	9
Pozol	15	3.0	5	2	10	3
Tascalate	15	3.0	6	3	9	3
Jamaica	19	3.8	6	3	13	4
Frutas	60	11.9	17	8	43	14
Agua natural	38	7.5	19	9	19	6

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Los resultados en la frecuencia alimentaria se subdividieron de acuerdo al grupo perteneciente, los cuales se presentan en las tablas del grupo 15.

De mayor consumo de los alimentos fue en el grupo de carnes (tabla 15.1), una periodicidad de 5-7 días / semana (57.5 %) y de 2-4 (35.6 %), así como que los porcentajes menores (5.9%) con 1 vez por semana. El 1% de los adolescentes respondió que no come carne. El pollo (79.4%) y el huevo (72.1%) son los alimentos de mayor consumo, le siguen la carne de res (53.6%) y las carnes frías (45 %); el pescado (36.49 %) y la carne de cerdo (31.84%) son los menos consumidos.

Tabla 15.1 Frecuencia de consumo de alimentos del grupo de las carnes y leche

Grupo De Alimento	Veces Por Semana (datos globales)				Alimentos					
	Nunca	1 Vez	2- 4 Veces	5- 7 Veces						
	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)						
CARNES	5 (1)	30 (5.9)	180 (35.6)	291 (57.5)	231 (45.7)	271 (53.6)	159 (31.8)	365 (72.1)	184 (36.4)	402 (79.4)
LECHE	15 (3)	99 (19.6)	215 (42.5)	177 (35)	Entera	Descrema- da	Semidescre- mada	Yogurt/ frutas	Yogurt natural	
					145 (28.7)	127 (25.1)	164 (32.4)	249 (49.2)	103 (20.4)	

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

En cuanto a la ingesta de leche se encontró que el mayor consumo (42.5 %) se obtuvo con una frecuencia de 2-4 veces/semana, porcentaje que disminuye cuando es de 5-7 días (35%); únicamente el 19.6 % de los adolescente ingiere leche 1 vez por semana y no toma leche el 3%. El yogurt con frutas (49.2%), la leche semidescremada (32.4 %), la leche entera (28.7%) y el yogurt natural (20.4%) fueron los alimentos más consumidos.

En el grupo de las leguminosas, cereales y tubérculos representado en la tabla 15.2, se observa que el 39.1% de los adolescentes consume leguminosas de 2-4 veces por semana, el 38.5 % las consume 1 vez por semana y únicamente el 18.2 % de 5-7 veces. De este grupo de alimentos, el frijol negro y la lenteja son los más consumidos; el chícharo, las habas y el garbanzo son consumidos pero en menor proporción.

La frecuencia en la ingesta de cereales y tubérculos alcanza el porcentaje más alto de 75 % los 5-7 días por semana, disminuyendo a 18.2 % de 2-4 veces, de 5.5 % una vez por semana y únicamente el 0.6 % refirió no consumirlos. Destacan en importancia el consumo de arroz y las tortillas de maíz, la avena, la papa, el bolillo y pan blanco. El pan dulce y el pozol fueron consumidos en menor proporción.

Tabla 15.2 Frecuencia de consumo de alimentos del grupo de las leguminosas, cereales y tubérculos

Grupo de alimento	Veces por semana (Datos globales)				Alimento						
	Nunca	1 vez	2- 4 veces	5- 7 veces							
	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	Frijol	Chícharo	Lenteja	Habas	Garbanzo		
Leguminosas	21 (4.2)	195 (38.5)	198 (39.1)	92 (18.2)	431 (85.2)	90 (17.8)	227 (44.9)	64 (12.6)	29 (5.7)		
Cereales y tubérculos	3 (0.6)	28 (5.5)	92 (18.2)	382 (75.5)	Arroz	Avena	Pozol	Bolillo/ pan blanco	Pan dulce	Tortilla de maíz	Papa
					400 (79.1)	247 (48.8)	168 (33.2)	228 (45)	130 (25.7)	345 (68.2)	220 (43.5)

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

En el grupo de las frutas y as verduras representadas en la tabla 15.3, se alcanzó la mayor frecuencia de consumo de frutas (48. 2%) en la opción desde 2 hasta 4 veces por semana, un porcentaje similar (44.1%) se observó en la frecuencia desde 5 hasta 7 veces por semana. El 5.5 % de los adolescentes come frutas 1 vez por semana y 2.2 % refirió no comerlas. Las frutas más consumidas fueron el plátano, la manzana, el mango, la naranja, el melón y las uvas. Los resultados para el grupo de verduras fue de 43.9 % en la opción desde 2 hasta 4 veces por semana y de 42.7 % desde 5 hasta 7 veces por semana; el 9.5 % las consume 1 vez por semana y el 4% no las consume. La cebolla, el chayote, los chiles, la lechuga, el pepino, el tomate y la zanahoria son las más consumidas.

Tabla 15.3. Frecuencia de consumo de alimentos del grupo de las frutas y verduras

Grupo alimento	Veces por semana (Datos globales)				Alimento						
	Nunca	1 vez	2-4 veces	5-7 veces							
	Frec (%)	Frec (%)	Frec (%)	Frec (%)	Manzana	Mango	Melón	Naranja	Plátano	Sandía	Uvas
Frutas	11 (2.2)	28 (5.5)	244 (48.2)	223 (44.1)	394 (77.9)	283 (55.9)	239 (47.2)	278 (44.1)	325 (64.2)	226 (44.7)	230 (45.5)
Verduras	20 (4.0)	48 (9.5)	222 (43.9)	216 (42.7)	Cebolla	Chayote	Chile	Lechuga	Pepino	Tomate	zanah
					251 (49.6)	273 (54)	234 (46.2)	251 (49.6)	252 (49.8)	349 (69)	315 (62.3)

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Para concluir se encontró que los adolescentes consumen con poca frecuencia frutas y verduras; entre las más consumidas no se incluyen las frutas y verduras de la región. Su alimentación es deficiente en verduras, principalmente de hojas verdes y frutas cítricas, situación que compromete su estado nutricional y los hace vulnerables a desarrollar anemia y otras enfermedades. Las acelgas, espinacas, berro, brócoli, verdolagas, son fuentes de folatos que en combinación con las frutas cítricas que aportan vitamina C, ayudan a que el hierro de la dieta se absorba mejor y deben consumirse frescas para evitar la pérdida de estas vitaminas por la cocción.

Por lo anterior es importante fomentar el consumo de frutas y verduras; estos alimentos proporcionan los micronutrientes que el cuerpo humano requiere y que desempeñan funciones específicas que ayudan a lograr un óptimo estado nutricional, a mantener la salud y evitar la anemia por deficiencia de hierro en los adolescentes.¹⁶ Además se debe considerar otro aspecto relacionado no sólo con la obesidad sino también con el riesgo para desarrollar enfermedades vasculares como la deficiencia de ácido fólico, vitamina B6 y B12, así como la falta de ejercicio lo que

aumenta la concentración de homocisteína en la sangre (aminoácido tóxico dispensable) conocida como homocisteinemia, convirtiéndose en un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular. Una alimentación rica en frutas y verduras de color verde oscuro reduce la concentración de homocisteína y disminuye el riesgo cardiovascular.⁴⁶

La tabla 15.4 incluye al grupo de las grasas y los azúcares, en donde las grasas tienen un mayor porcentaje (68.2 %) que se alcanzó en la opción desde 5 hasta 7 veces por semana, siguiendo la frecuencia desde 2 hasta 4 veces por semana (21.7 %), mientras que el 0.6 % refirió no consumir grasas. Dentro de este grupo, el aceite vegetal fue el más utilizado en la preparación de los alimentos, representando el 85.4 %, siguiendo el consumo de grasas saturadas como el chorizo, la mayonesa, la crema y el queso crema; se reportó que el consumo de aguacate y cacahuates (son alimentos que aportan grasa monosaturadas) es esporádico u ocasional, los cuales se adicionan a las ensaladas o botanas.

Con relación al consumo de azúcar refinada, la mayor frecuencia en su consumo se obtuvo con una periodicidad desde 5 hasta 7 días en el 49.6% de los adolescentes, mientras que el 4.3 % refirió no consumir azúcar. Los alimentos más representativos fueron: azúcar común, salsa catsup, cajeta, miel, gelatina y jugos artificiales.

Tabla 15.4 Frecuencia de consumo de alimentos del grupo de grasas y azúcar

Grupo de alimento	Veces por semana (Datos globales)				Alimentos							
	Nunca	1 vez	2-4 veces	5-7 veces								
	Frec (%)	Frec (%)	Frec (%)	Frec (%)	Aceite	Aguacate	Chorizo	Mayonesa	Crema	Cacahuate	Queso crema	
Ggrasas	3 (0.6)	48 (9.5)	110 (21.7)	345 (68.2)	432 (85.4)	241 (47.6)	218 (43.1)	221 (43.7)	171 (33.6)	138 (27.3)	141 (27.9)	
Azucar	22 (4.3)	107 (21.1)	126 (24.9)	251 (49.6)	Azúcar refina	Cátsup	Cajeta	Gelatina	Mermelada	Miel	Jugos artific.	
					187 (37)	222 (43.9)	142 (28.1)	212 (41.9)	157 (31)	164 (32.4)	110 (21.7)	

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Otro aspecto relevante que se evaluó fue el consumo de bebidas alcohólicas (tabla 15.5) donde se observó que el 17.6 % las ingiere 1 vez por semana y el 2% desde 2 hasta 4 veces por semana. De este porcentaje de jóvenes que las consumen, el 9.3% toma cerveza, el 8.3 % vino, el 3.4 % tequila y el 2.2 % brandy.

Estos resultados se asemejan a los obtenidos por la Encuesta de salud y nutrición que refiere que en Chiapas 2006, el 7.5 % de la población adolescente de entre 10 y 19 años ha ingerido bebidas que contienen alcohol al menos una vez en su vida, lo que es más frecuente en hombres (9.3%) que en mujeres (5.9%). El alcohol aporta 7 Kcal por gramo, pero no aporta nutrimentos; en dosis elevadas puede alterar el apetito, la digestión, el metabolismo de algunos nutrimentos y puede dañar tejidos y órganos, principalmente el hígado. Además la cerveza y el vino pueden disminuir la absorción de hierro y de vitaminas (ácido fólico, tiamina, piridoxina y vitamina A, situación que agravaría su deficiencia condicionada primariamente por el bajo consumo de alimentos ricos en estos nutrientes.

Tabla 15.5 Frecuencia de consumo de alcoholes

Grupo de alimento	Veces por semana (datos globales)				Alimentos			
	Nunca	1 vez	2- 4 veces	5- 7 veces				
	Frec (%)	Frec (%)	Frec (%)	Frec (%)	Cerveza	Brandy	Tequila	vino
Alcohol	40 (7)	80 (4)	89 (17.6)	10 (2.0)	47 (9.3)	11 (2.2)	17 (3.4)	42 (8.3)

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad

El aumento en el consumo de alimentos industrializados que contienen alta densidad energética (elevado contenido de grasas algunas parcialmente hidrogenadas, las cuales son ricas en ácidos grasos *trans*, así como carbohidratos simples o azúcares), sodio y bajo contenido de

fibra, ha generado preocupación por sus posibles efectos adversos sobre la nutrición, la composición corporal y la salud de la población.

Por las razones antes descritas se consideró importante investigar la frecuencia de consumo de alimentos transculturales y cómo éstos se han incorporado a la alimentación habitual de los adolescentes. Como se refleja en la tabla 16 acerca de la frecuencia en su consumo, los resultados indican que el 53.8% de los adolescentes de ambos sexos comen hamburguesas 1 vez por semana y el lugar donde lo hace más frecuentemente es en la escuela. El 55.3% come pizzas, 1 vez por semana; las marcas favoritas fueron Dóminos y Pizza Hut; el 49.2 % pollo estilo americano, elaborado en casa y de la marca Kentucky Fried Chicken. La comida oriental es consumida por el 31%, predominando la de origen casero y la consumida en restaurantes.

Para evaluar el efecto que la publicidad tiene sobre la conducta alimentaria, un estudio reciente examinó el impacto acumulativo y la exposición a una marca de comida rápida fuertemente comercializada (McDonald's) en el gusto de los niños. A éstos se les proporcionó 5 pares de alimentos y bebidas idénticos, uno con el empaque de McDonald's y otro sin marca; se les solicitó que indicaran si el sabor era el mismo o si alguno era mejor. Los resultados indican que los niños prefirieron el sabor de los alimentos, si pensaban que eran de McDonald's. El mayor impacto de la marca se encontró en los niños con más horas de televisión y los que comieron más frecuentemente en el restaurante de esa cadena comercial. El estudio concluye que la marca de los alimentos influye en la percepción del sabor y recomienda regular la publicidad dirigida a ellos.⁴⁷

Tabla 16. Frecuencia de consumo de productos transculturales

Tipo de producto transcultural	Frecuencia y porcentaje de consumo				Lugar donde lo consume		
	Nunca F(%)	1 F (%)	2-4 F (%)	5-7 F(%)	B King	Escuela	Casera
Hamburguesa	102 (20.2)	272 (53.8)	101 (20)	31 (6.1)	116 (22.9)	151 (29.8)	134 (26.5)

Tipo de producto transcultural	Frecuencia y porcentaje de consumo				Lugar donde lo consume		
	Nunca F(%)	1 F (%)	2-4 F (%)	5-7 F(%)	B King	Escuela	Casera
Pizzas	Nunca F(%)	1 F (%)	2-4 F (%)	5-7 F(%)	Dominos	Pizza Hut	
	206 (407)	280 (55.3)	28 (3.6)	2 (0.4)	214 (42.3)	123 (24.3)	
Pollo estilo americano	Nunca F(%)	1 F (%)	2-4 F (%)	5-7 F(%)	Casero	KFC	
	150 (29.6)	249 (49.2)	99 (16.6)	8 (1.6)	191 (37.7)	127 (25.1)	
Comida oriental	Nunca F(%)	1 F (%)	2-4 F (%)	5-7 F(%)	Casera	Restaurante	
	287 (56.7)	157 (31.0)	45 (8.9)	17 (3.4)	125 (24.7)	54 (10.7)	

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Se ha descrito previamente que el 5.34 % de los adolescentes ingiere bebidas embotelladas en el desayuno y la Coca Cola es la bebida favorita. Las bebidas embotelladas son la principal fuente adicional de azúcares refinados en la alimentación y su principal componente es la alta fructosa; el contenido de azúcar de cada lata equivale a 10 cucharaditas de azúcar común. Éstas proporcionan calorías rápidamente y representan una manera fácil de consumir más energía de lo que el cuerpo necesita, antes de que se capte la señal de saciedad, como ocurre cuando se consumen alimentos sólidos. Además su consumo disminuye la absorción de calcio e incrementan el riesgo de osteoporosis y fracturas, problemas dentales y caries.⁴⁸

Los resultados en la frecuencia de consumo de bebidas arrojados en la tabla 17, corroboran este resultado: el 53% las ingiere desde 5 hasta 7 días por semana y el 31.2 % lo toma desde 2 hasta 4 días por semana, confirmándose la preferencia por la Coca Cola, seguida por el agua mineral y refresco de la marca Peñafiel. De estos datos se deduce que la mitad de los adolescentes consume por lo menos una vez al día este tipo de bebidas, demostrando que forman parte de la dieta habitual.

Tabla 17. Consumo de bebidas gaseosas

Tipos de producto	Nunca F (%)	1 F(%)	2-4 F (%)	5-7 F(%)	Coca cola	Peñafiel	Agua mineral
Bebidas	6 (1.2)	72 (14.2)	160 (31.6)	268 (53)	250 (49.4)	142 (28.1)	178 (34.8)

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

La tabla 18 muestra que el 44.7% de los adolescentes consume pastelitos y galletas 1 vez por semana y el 32.8 % desde 2 hasta 4 veces; las marcas favoritas son Marinela y Ricolino, le siguen en preferencia las barras integrales con 28.5%. Es importante destacar, que algunas barras integrales son altamente energéticas y son recomendadas para personas con actividad física moderada o intensa en períodos de entrenamiento, además varios productos de los mencionados se elaboran con grasas vegetales modificadas industrialmente, que son abundantes en grasas *trans* que tienen consecuencias en la salud.

Los ácidos grasos *trans* están asociados con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y han sido implicados en la incidencia de la **obesidad y de diabetes mellitus tipo 2 (DMT2)**. Se ha establecido que la sustitución de ácidos grasos polinsaturados o saturados por ácidos grasos *trans* tiene efectos más dañinos en los perfiles de lípidos que los efectos observados con ácidos grasos saturados. Además, los ácidos grasos *trans* afectan negativamente a la función endotelial y la producción de citocinas, aumentando aún más el riesgo de enfermedad cardiovascular (Dorfman, 2009). La mayoría de ellos se encuentran en productos que contienen aceites vegetales hidrogenados industrialmente (por ejemplo, las margarinas, mantecas vegetales y los productos horneados). Varios estudios clínicos han demostrado que en contraste con los ácidos grasos monoinsaturados-*cis* (por ejemplo, ácido oleico), los ácidos grasos *trans* (por ejemplo, ácido eláidico) aumentan los niveles plasmáticos de colesterol total, triglicéridos totales y la lipoproteína de baja densidad (LDL), mientras que disminuyen los niveles plasmáticos de lipoproteína de alta densidad (HDL). Además, los ácidos grasos *trans* tienden a aumentar la concentración plasmática de lipoproteínas aterogénicas.

Con relación a los dulces comerciales, aproximadamente el 30% de los adolescentes los consume 1, desde 2 hasta 4 y desde 5 hasta 7 días por semana, mientras que únicamente el 7.9 % reportó no consumir dulces. Los productos más consumidos fueron los chicles, las nieves y las paletas de hielo elaboradas con agua. El 38.1 % consume frituras cuando menos un día a la semana y el 34 % desde 2 hasta 4 días, de las marcas comerciales ya conocidas. El 12.3 % de los adolescentes refirió consumir una vez por semana sustitutos de azúcar, el 9.3 % desde 2 hasta 4 veces, y el 14 % desde 5 hasta 7, y el 64. 2% nunca los consume. Los productos consumidos son Canderel, azúcar BC y Splenda.

Tabla 18. Frecuencia de consumo rico en grasas trans

Tipos de alimentos trans	Nunca F(%)	1 F(%)	2-4 F(%)	5-7 F(%)	Marínela	Ricolino	Barras integrales
Pastelitos y galletas	70 (13.8)	226 (44.7)	166 (32.8)	40 (7.9)	210 (41.5)	115 (22.7)	144 (28.5)
Dulces comerciales	Nunca F(%)	1 F(%)	2-4 F(%)	5-7 F(%)	Chicles	Nieves	Paletas de hielo (agua)
	40 (7.9)	147 (29.1)	169 (33.4)	150 (29.6)	347 (68.6)	151 (29.8)	133 (26.3)
Frituras	Nunca F(%)	1 F(%)	2-4 F(%)	5-7 F(%)	Sabritas	Barcel	Otros
	56 (11.1)	193 (38.1)	172 (34)	85 (16.8)	385 (76.1)	136 (26.9)	
Sustitutos de azúcar	Nunca F(%)	1 F(%)	2-4 F(%)	5-7 F(%)	Azúcar BC	Canderel	Splenda
	325 (64.2)	65 (12.3)	47 (9.3)	72 (14.2)	58 (11.5)	62 (12.3)	39 (7.7)

Fuente: Encuesta para el Sobrepeso y la Obesidad.

Estableciendo una conclusión general de la frecuencia de consumo de los grupos de alimentos y el consumo de productos industriales o transculturales, se analiza que en la actualidad el consumo de cereales integrales, frutas y verduras ha disminuido y se ha elevado el consumo de hidratos de carbono simples, en cereales instantáneos, galletas, bebidas enlatadas y jugos enlatados, alimentos que contienen hidratos de

carbono con alto índice glucémico y que se han asociado con aumento de glucosa e insulina postprandial.⁴⁹

Sin embargo desde el punto de vista fisiológico hay una razón para clasificar a los hidratos de carbono en términos de su respuesta a la glucosa e insulina, esto es denominado Índice glucémico, lo que refleja la facilidad con que el carbohidrato es digerido.

Se han sugerido 3 mecanismos que explican la relación entre hidratos de carbono con alto índice glucémico y obesidad:

1) su consumo origina una hiperinsulinemia postprandial y puede conducir a una excesiva ganancia de peso.

2) el azúcar contenido en las bebidas azucaradas no sustituye a la energía proveniente de otros alimentos, originando un incremento en el consumo de energía.

3) los alimentos con alto índice glucémico provocan hambre y ansiedad por los carbohidratos.⁵⁰

Por tanto, si un individuo consume muchos alimentos con hidratos de carbono simples con alto índice glucémico, aumentará de peso, lo que ocasiona que los depósitos de grasa aumenten; este aumento en el tejido graso estimula la secreción de varios compuestos que alteran varias rutas metabólicas que tendrán repercusiones en la salud.

En general los almidones provenientes de granos integrales, las leguminosas y los vegetales verdes tienen un bajo índice glucémico y se ha descrito que las dietas que contienen hidratos de carbono con bajo índice glucémico, disminuyen la hiperinsulinemia postprandial independientemente de los cambios en el IMC y el consumo calórico; y también se ha demostrado que disminuyen la acumulación de grasa abdominal.

Conclusiones

Aunque no se tiene la estadística concreta, se sabe que en Chiapas ha aumentado el índice de obesidad infantil en los últimos años siendo un problema que va en incremento. Los datos obtenidos en esta investigación, confirmaron que en 15 centros educativos de nivel medio superior el 68.38% de los adolescentes tienen sobrepeso; el 25.1% tiene algún grado de obesidad, con un IMC mayor de 28% en diferentes edades.

La comida “*chatarra*” como frituras, golosinas, jugos con un alto contenido en calorías, entre otros productos que son consumidos fácilmente en centros de recreación, educativos, etc., contribuye a incrementar el índice de niños con problemas de obesidad. En este estudio se corrobora que el 54% de los jóvenes no desayuna en su casa y lo primero que se lleva al estómago es una fritura con un refresco embotellado, lo cual no les aporta ningún nutriente y aumenta las posibilidades de que sufran obesidad. Los patrones de alimentación en la mayoría de ellos se ha modificado, como consecuencia de la adquisición de nuevos hábitos y conductas en este terreno, en donde es evidente la escasa educación nutricional, no sólo entre los adolescentes sino también en los padres de familia y en los profesores de educación básica, lo que asociado a la publicidad de alimentos con alto contenido energético, impacta en el gusto por éstos sin considerar su escaso valor nutrimental, disminuyendo la elección y el consumo de alimentos frescos de temporada y de platillos tradicionales de la gastronomía local. Es necesario hacer una evaluación de la calidad de los productos que se distribuyen en las cafeterías escolares, que en la mayoría de los casos son ricos en azúcares y grasas, siendo esta una buena oportunidad para disminuir la obesidad infantil, sin olvidar el papel del núcleo familiar de los menores, con el fin de impulsar la conciencia acerca de la necesidad de que los hijos tengan buenos hábitos de alimentación y enseñarles el bien comer.

Otro hallazgo en este estudio es motivo de preocupación, se encuentra en el patrón de inactividad física que tiende al sedentarismo, pues el 52% de los adolescentes ve televisión mientras come y el 13% duerme inmediatamente después de consumir sus alimentos, por lo que es importante implementar medidas preventivas y correctivas, para evitar que los niños obesos lo sean también de adultos. Probablemente la obesidad entre los adultos seguirá aumentando a edades más tempranas, generándose una población enferma con deterioro en su calidad de vida y que requerirá atención médica, con el consecuente impacto económico en los servicios de salud.

En conclusión, al realizar esta investigación se confirma que el tratamiento de la obesidad obliga a cambios en el estilo de vida de la población en general.

Este proceso requiere una comunicación clara y convincente entre los sistemas de salud, de educación y la sociedad en general, específicamente de la población afectada, ya que el modelo de salud como órgano propio no ha logrado detener el aumento de la prevalencia de la obesidad y las complicaciones de ésta.

Se enfatiza que en el tratamiento de la obesidad y sus enfermedades asociadas, es la *PREVENCIÓN* con estrategias complejas, la que debe echarse a andar para modificar una cultura de salud diferente a través de la educación, ya que ésta permite que las personas piensen por sí mismas, tomen sus propias decisiones y se fijen sus propios objetivos de acuerdo a sus circunstancias.

Bibliografía

1. Dirección General de Epidemiología, *Incidencia de casos nuevos de enfermedades por grupo de edad. Estados Unidos Mexicanos 2007*, Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica, México, Secretaría de Salud, 2007.
2. Organización Mundial de la Salud. *Epidemiología de obesidad (base de datos en Internet)*, Chile, 2007, Disponibles en: <http://www.who.com>.
3. Monár, D., y Schutz, Y., "Fat oxidation in nonobese and obese adolescents: affect of body composition and pubertal development", *J Pediatric*, vol. 132, s. n., 1998, pp. 98-104.
4. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006.
5. NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) 2005. Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish>.
6. Janssen, I., *et al.*, "Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: comparison of national and international references", *Obesity Research*, vol. 13, s. n., 2005, pp. 1106-1115.
7. Bueno, M., *et al.*, "Relación entre la obesidad en la adolescencia y la mortalidad en la adultez", *Revista Panamericana de Salud Pública (revista en Internet)*, vol. 15(2), febrero 28, 2004, s. p.
8. Instituto de Salud Pública, *Informe de evaluación histórica de la situación nutricional de la población y los programas de nutrición y abasto en México (base de datos en internet)*, México, Consejo de la Política de Desarrollo social.

9. Villanueva y Ramírez, *Obesidad infantil en el futuro*, 3ª edición, Madrid, España, 2004.
10. Laskarzewsk, P., "Parent-child nutrient intake interrelationships school children ages 6 to 19: the Princeton school district study", *Am J Nutr*, vol. 56, s. n., 2005, s. p.
11. Flores, M., "Consumo de energía y nutrimentos en adolescentes mexicanos en edad reproductiva", *Salud Pública (revista en internet)*, vol. 4, s. n., 2000, s. p.
12. González-Villalpando C, Stem MP., "La obesidad como factor de riesgo cardiovascular en México. Estudio en población abierta" *Rev Invest Clin*, vol. 45, 1993, pp. 13-21.
13. Casanueva, E. *et al.*, "Alimentación en el ser humano", *Nutrición en el adolescente*, s. d., 2003, pp. 276-289.
14. Olivera, S., "Parent-child relationships in nutrient intake: the Framingham children's study", *Am J. Clin. Nutr.*, vol. 56, s. n., 2004, s. p.
15. Johnson, S. L. y Leann, L. B., "Parents' and children's adiposity and eating style", *Pediatrics*, vol. 94, s. n., 2006, s. p.
16. Chapa, M. E., "Más vale preocuparse en la alimentación de los adolescentes", *Cuaderno de Nutrición*, vol. 27 (1), 2004.
17. Burrows Raquel, Leiva L., "Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad", *Rev. Med. Chile*, vol. 135, s. n., 2000, pp. 174-181.
18. Tejero, B., *Factores genéticos y ambientales asociados a la obesidad en niños escolares*, Instituto Nacional de Medicina Genómica, 2009, pp. 112-121.
19. Dacaretti, M., "Obesidad en la adolescencia y su asociación con hiperinsulinemia y dislipidemias", *Archivo de Investigación Pediátrica*, vol. 1, núm. 4, acceso febrero 2007.
20. Rodríguez Cuimbra, Gavilán Silvia, "Obesidad en la adolescencia y su asociación con las dislipidemias", *Archivo de Investigación Pediátrica*, 2007, s. p.
21. Ellen, Messer, "Globalización y dieta: significados, cultura y consecuencias en la nutrición", *Antropología y nutrición*, México, Fondo Nestlé para la Nutrición, UAM, 2006, pp. 42-4429.

22. S. a., “El síndrome metabólico y la sensibilidad a la insulina en adolescentes obesos hispanos”. *Public Health*, s. d., 15(1), 2004, s, p.
23. Chowdhury, B., y Lantz H., Sjöström L., “Computed tomography-determined body composition in relation to cardiovascular risk factors in Indian and matched Swedish males”, *Metabolism* , vol. 45, s. n., 2006, s. p.
24. Núñez G., Marcos, *et al.*, “Obesidad como factor de riesgo para trastornos metabólicos en adolescentes mexicanos”, *Rev. Salud Pública*, vol. 9 (2), junio 2007, p. 180.
25. Ogden, C., *et al.*, “Prevalence of high body mass index in us children and adolescents, 2007–2008”, *Journal of the American Medical Association*, vol. 303(3), 2010, pp. 242–249.
26. Hurtado, J., *et al.*, “Aumento en la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes de la consulta ambulatoria”, *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.*, vol. 22(2), 2005, s. p.
27. Reilly, J. J. y Wilson, M. L., “Obesity: diagnosis, prevention, and treatment; evidence based answers to common questions”, *Arch Dis Child* , vol. 86, s. n., 2002, s. p.
28. Cortez Martínez, Gabriela, *et al.*, “Hábitos alimentarios y actividad física en un grupo de escolares de la ciudad de México”, *Nutr. Clin.*, vol. 7(13), 2004, pp. 151-162.
29. Mataix Verdu, J., “Nutricion y alimentacion humana”, *Situación fisiológica y patológica*, 8ª edición, Barcelona, España, Océano-Ergon, 2007, s. p.
30. González-Cossío, T., *et al.*, *Encuesta nacional de nutrición 2006, México*, Instituto Nacional de Salud Pública, 2007, <http://www.insp.mx/enn>
31. González Hernández, R., “El papel de los medios de comunicación: la televisión y las estrategias publicitarias en el consumo de alimentos y la imagen corporal en la población infantil”, *Rev. Médica Chile*, 2005, pp. 172-186.
32. World Health Organization, *Technical report series 797: diet, nutrition and the prevention of chronic diseases, WHO study group*, Geneva, s. e., 1990, pp. 203.
33. Viner, R. M. y Segal, T. Y., *et al.*, “Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity”, *Arch. Dis. Child.*, vol. 90, s. n., 2005, pp. 10-14.

34. Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents, "National cholesterol education program. report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents", *Pediatrics Supplement*, vol. 89, s. n., 1992, pp. 525-584.
35. Secretaría de Salud, *Norma Oficial Mexicana para el manejo integral de la obesidad*, NOMA-174-SSA1-1998, 2000, <http://www.nhlbisupport.com/bmi/bmicalc.htm>
36. —, *Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2002 para la Prevención, Tratamiento y Control de las Dislipidemias*, 2002.
37. Universidad Nacional del Nordeste, "¿Cintura, cadera o índice cintura-cadera en la valoración de riesgo cardiovascular y metabólico en pacientes internados?", *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas* 2003, resumen, s. d.
38. González, C., y Sterm, M., "La obesidad como factor de riesgo cardiovascular en México. Estudio en población abierta", *Rev. Invest Clin.*, vol. 45, s. n., 2003, pp. 13-21.
39. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO obesity technical report series 894*, Geneva, Switzerland, World Health Organization, 2000.
40. Casanueva, E., *et al.*, "Nutrición del preescolar y del escolar", *Nutriología Médica*, México, Ed. Médica Panamericana, 2005, pp. 50-69.
41. Kanani, P. M. y Sperling, M. A., "Hyperlipidemia in adolescents", *Adolescent Med.*, vol. 37, s. n., 2002, pp. 37-52.
42. Kissebah, A., *et al.*, "Mechanisms associating body fat distribution to glucose intolerance and D.M", *Acta Med. Scand.*, (suppl):79, 2007, p. 723.
43. Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, *Encuesta urbana de alimentación y nutrición en la zona metropolitana de la ciudad de México*, ENURBAL, 2005.
44. Romero-Velarde, Enrique, *et al.*, "Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad", *Salud Pública Mex.*, vol. 49 (02), 2007, pp. 103-108.
45. Pérez de Gallo, Ana Berta y Marván Laborde L., "Manual de dietas normales y terapéuticas", *Prensa Médica Mexicana*, 4^a ed., México, 2003, pp. 125-158.

46. Chávez Domínguez, Rafael y Pérez Lizaur, A. B., “Enfermedades cardiovasculares y nutrición”, en Casanueva Esther, *Nutriología médica*, 2ª. ed., México, Editorial Médica Panamericana, 2001, pp. 311-325.
47. Robinson N., Thomas y Borzekowski, L. G., “Effects of fast food on young children’s taste preferences”, *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.*, vol. 161: 8, 2009, pp. 792-797.
48. Moreno, A.M, *et al.*, “Sugary drinks and childhood obesity”, *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.*, vol. 163:4, 2009 , pp. 400-403.
49. Casanueva, E, *et al.* y Plazas, M., “Nutrición del preescolar y del escolar”, en *Nutriología Médica*, México, Ed. Médica Panamericana, 2005, p. 50-69.
50. Slyper Arnold, H., “The pediatric obesity epidemic: causes and controversies”, *J. Clin. Endocrinol Metab.*, vol. 89(6), 2004, pp. 2540–2547.

Percepción del estado de salud en los adultos mayores y su relación con factores sociodemográficos y estilo de vida

Lorena Aguilar Castellanos
Fernando Ruíz Balbuena

Percepción, concepto y generalidades

La percepción es un proceso nervioso superior que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la información proveniente de su entorno. Los primeros estudios científicos sobre percepción comenzaron en el siglo XIX. Con el desarrollo de la fisiología, produjeron los primeros modelos que relacionan la magnitud de un estímulo físico con la del evento percibido. Los investigadores más relevantes en el estudio de la percepción fueron: Von Helmholtz, Fechner, Heinrich, Eundt, Stevens, Gibso, Köhler, entre otros no menos importantes (Merleau, 1985; Golstéin, 2006)

Percepción de salud y calidad de vida.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), propuso una definición por consenso de calidad de vida y la define como: “percepción personal de un individuo de su situación en la vida, dentro del contexto cultural y de valores en que vive, y su relación con sus objetivos, expectativas, valores e intereses”.

El concepto de percepción de la salud en adultos mayores más que en otros grupos implica subjetividad, ya que depende de la conjunción de los efectos de las condiciones fisiológicas, habilidades funcionales y soporte social. No obstante, su determinación más allá de lo estrictamente médico, es relevante para los clínicos, los tomadores de decisión y los investigadores que trabajan con este grupo de población. (Rowe, 1986; Gallegos y cols., 2006)

El estado de salud percibido es uno de los indicadores más consolidados y fácilmente preguntados en las encuestas de salud. En la series de encuestas nacionales (desde 1987) se repite la pregunta sobre el estado de salud con valoraciones de *muy bueno*, *bueno*, *regular*, *malo* o *muy malo*; esta valoración del estado de salud nos acerca, no sólo a quienes perciben su salud de una u otra manera, sino también aporta una aproximación de por qué los individuos perciben su salud de la forma en que lo hacen. Es un sencillo y buen indicador de la satisfacción vital, más incluso que el número de enfermedades diagnosticadas (Abellán, 2003).

Según Vladislavovna (2008) de la Unidad de Investigación Epidemiológica y Servicios de Salud del Centro Médico Nacional Siglo XXI, refiere que la autopercepción del estado de salud (APES) es un indicador subjetivo; empero, es una aproximación confiable del estado de salud global y un componente importante de la calidad de vida; en este sentido la OMS lo ha recomendado para la conducción de estudios epidemiológicos (Bruin, 1996). Asimismo, otros autores han constatado que medir la percepción personal de salud es útil como indicador global del nivel de salud de la población que refleja elementos tanto sociales y de salud (Arber, 1999; Aspiazu y cols., 2002; Damian, 1999; Seculi y cols., 2001).

En este sentido la longevidad ha sido para toda la humanidad un ideal expresado de diversas maneras; sin embargo, no solo es sinónimo de vivir muchos años, sino en las mejoras condiciones. Éstas pueden alcanzarse a través de influir en la condición y estilo de vida, así como en mayores conocimientos de los factores biológicos y avances científicos que aumenten la esperanza de vida y mantengan la capacidad funcional del ser humano (Peña, 2009).

Puede decirse que la calidad de vida resulta dependiente no sólo del componente biológico, sino de las condiciones del medio ambiente relacional en sentido amplio (integración social, hábitos de vida, grado de alfabetización, uso de tiempo libre), y también del sistema vigente de representaciones sociales acerca de la vejez (Monchietti, 2000).

El presente estudio es una investigación de corte transversal, que consideró a 402 adultos mayores, cuyo objetivo es caracterizar la auto-percepción de la salud de los adultos mayores chiapanecos y determinar su relación con factores sociodemográficos y de estilo de vida.

Percepción del estado de salud en América Latina y México

La autopercepción de la salud ha resultado ser un parámetro válido para la medición del estado de salud de los ancianos, y en general, es un instrumento necesario para su correcta atención (Tirado y Moreno, 2004). Dada la importancia de esta herramienta, ha sido estudiada ampliamente en los últimos años con la finalidad de conocer las características del estado de salud de aquellos. Por ejemplo, una investigación titulada: *Percepción del estado de salud: una aproximación a los ancianos en México*, registró que la mayor parte de la población de adultos mayores de México, reportó su estado de salud como regular y bueno (80,2%) y sólo un 19,8% refirió que su estado de salud era malo o muy malo (Gallagos y cols., 2006).

Un estudio sobre percepción de la salud realizada en América Latina, constató que la mayor parte de los AM calificó su salud como *buen*a (50 hasta 60%), y entre el 5 y el 19% lo calificó como *mal*a. Cabe hacer mención que sólo el 6% percibió su salud como *excelente* (Wong y cols., 2005).

Con relación a la pobreza es un hecho que aquella persona que durante toda su vida fue pobre y continua siéndolo, enfrenta en la vejez un estado de salud deteriorado debido fundamentalmente a las carencias que ha enfrentado (Salgado y cols., 2007). Existen otros estudios que han analizado las características del estado de salud de los adultos mayores. Por ejemplo, el estudio chileno: *Condiciones de salud de la población de 60 y más años* reveló que el 47.5% de los ancianos padecía una enfermedad crónica: 51.9% de las mujeres y 41.3% de los varones (Cornejo y cols., 1995).

El concepto de percepción de salud en adultos mayores más que en otros grupos de edad, depende de las condiciones fisiológicas, habilidades funcionales, bienestar psicológico y soporte social. No obstante, su determinación más allá de lo estrictamente médico, es relevante para los clínicos, los tomadores de decisiones y los investigadores que trabajan con este grupo de población (Rowe, 1985).

Por otra parte, en México, actualmente contamos solo con 250 especialistas geriatras para atender a 7.3 millones de adultos mayores. Hay un déficit importante de personal médico especializado para cubrir la demanda de este creciente segmento de la población. Sin embargo, se requieren no únicamente médicos especializados, sino profesionales de otras disciplinas para atenderlos adecuadamente. Es necesario capacitar en gerontología a médicos, odontólogos, psicólogos, oftalmólogos, trabajadores sociales, enfermeras y nutriólogos, entre otros profesionales de la salud (Salgado y Wong, 2007).

Percepción del estado de salud y su relación con factores sociodemográficos

Son muchos los factores que influyen en la valoración de la percepción de la salud, el primero que abordaremos es el sexo. Diversos estudios reportan que la mujer refiere una peor percepción de su estado de salud y un mayor número de enfermedades que el hombre (Gallegos y cols., 2006; Cañas y Buschiazio., 2000; Cornejo y cols., 1995; Fernández y cols., 2002; Pedrera y cols., 1999) y como consecuencia son ellas las que más fármacos consumen (Chirischilles y cols., 1992; Fernández y cols., 2002).

Un estudio realizado en Cataluña (España) sobre percepción del estado de salud en varones y mujeres en las últimas etapas de la vida, reportó que el 57.3% de las mujeres de 60 y más años declaraba no tener buena salud frente al 43.6% de los varones, también fue superior la proporción de mujeres que padecía una o más discapacidades (41.2%) respecto a los varones (28.7%) así como las enfermedades crónicas, 92.2% de las mujeres y el 85.6% de los varones (Séculi y cols., 2001). Por otra parte, otro estudio refiere que la relación entre sexo y valoración del

estado de salud es estrecha. Las mujeres suelen percibir un peor estado de salud a todas las edades, especialmente cuando superan los 50 años, este patrón se repite a lo largo del tiempo y en diferentes sociedades en distintos países. En concreto, entre las mujeres de 65-80 años las percepciones positivas disminuyen considerablemente mientras que aumentan las negativas (Abellán, 2003).

Asimismo, en Extremadura (España), se realizó un trabajo con 960 ancianos, en el cual se encontró que el número medio de enfermedades crónicas entre las personas encuestadas fue de 2.5 que distribuidos por sexos corresponde a una media de 2.1 para la mujer, superior a la obtenida en el hombre 1.9, destacando como enfermedades crónicas más prevalentes en el anciano la hipertensión arterial (43.1%) y la artrosis (41%), (Fernández y cols., 2002). Otro trabajo sobre enfermedades crónicas, realizado en ese mismo país con 217 ancianos, encontró una media de 1.8, aumentando con la edad: 1.3 en el grupo de 65 hasta 68 años a 2.2 en mayores de 68 años, y las enfermedades más frecuentes fueron: hipertensión arterial 40%, osteoarticulares 24%, cardiopatías 18.4%, catarata- glaucoma 16.5% y diabetes 14.3% (Arjona y cols., 2002). En general se puede afirmar que a partir de los 65 años, el 78% de la población tiene una enfermedad crónica y un 30% tiene dos o más (Cañas y Buschiazzo, 2000).

El estudio sobre *Percepción del estado de salud en climatéricas derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)*, reveló que una proporción de 42% de las mujeres refirió percepción del estado de salud positiva y un 58% negativa, los factores asociados fueron primaria incompleta o menos, no tener trabajo remunerado, menopausia, diabetes, hipertensión, sedentarismo, actividad física irregular así como: falta de integridad de detección y de información sobre el climaterio por parte de los servicios de salud (Vladisvovna y cols., 2008)

Un estudio realizado por Berezaluce y Palacio (2007), en el centro de tabasco, para determinar la funcionalidad familiar según la percepción de los adultos mayores, reflejó una mayor insatisfacción con su núcleo familiar entre las mujeres, lo cual puede deberse a su mayor demanda de atención, o en su defecto a la expectativa mayor que éstas tienen sobre la atención que reciben de sus hijos.

Findling y cols. (2008), realizaron un trabajo para analizar la percepción del estado de salud y redes sociales de adultos mayores, comparando tres ciudades: Buenos Aires (Argentina), Montevideo (Uruguay) y Santiago de Chile (Chile), y relacionarlas con dimensiones demográficas y socioeconómicas, el cual concluyó que en las tres ciudades son las mujeres las que peor evalúan su estado de salud, por lo que estos hallazgos permitieron constatar que la percepción de la salud está estrechamente relacionada con el sexo, ya que son ellas las que en mayor medida definen su salud en términos negativos.

Asimismo, un estudio realizado con datos de la encuesta de salud, bienestar y envejecimiento (SABE) realizada entre 1999 y 2000 en Bridgetown (Barbados), Buenos Aires (Argentina), México, D.F.; ciudad de La Habana (Cuba), Montevideo (Uruguay), Santiago (Chile) y Sao Paulo (Brasil) cuyo objetivo fue evaluar el auto informe de salud general como indicador de salud y analizar sus covariables en personas de 60 años de edad o más, que residían en hogares privados en estos siete centros urbanos de América Latina, encontraron que las mujeres generalmente informaron una peor percepción general de salud que los hombres, lo cual explica que las mujeres tienen más problemas de salud y de bienestar que los hombres (Wong y cols., 2005).

Por otra parte en la isla de la juventud (Cuba) se llevó a cabo un estudio sobre: *Necesidades percibidas de atención en salud del adulto mayor, desde una perspectiva de género*, encontrando que en la mayoría de la población estudiada hubo una percepción de que su estado de salud era bueno y menos del 20% refirió que era malo. Al explorar el sexo muestra que en ambos casos las valoraciones de mal estado de salud son similares (Rodríguez y cols., 2009).

En este sentido, otro autor refiere que, a mayor edad mayor porcentaje de percepción de mal estado de salud, con excepción del grupo de 90 años y mayores en quienes el porcentaje de mala percepción general de salud disminuyó casi un 20%. Lo anterior indica que la edad está directamente relacionada con la percepción del estado de salud (Gallegos y cols., 2006).

Según Gallegos y cols. (2006) el estado civil (divorciado) se mostró como un factor relacionado con el buen estado de salud.

Acerca de la escolaridad, diversos autores refieren que dicha variable está estrechamente relacionada con el estado de salud percibido. Las personas con mayor nivel de educación, presentan menor probabilidad de informar mala salud que las personas con bajo nivel de educación (Wong y cols., 2005; Gallegos y cols., 2007, Berezuale y cols., 2007).

Por otra parte, el trabajo de bienestar personal en el envejecimiento, reporta que las variables de escolaridad, interacción social y salud/enfermedad tienen una relación significativa con el bienestar de los adultos mayores (Carmona, 2009).

Según Abellán, el nivel de instrucción es una causa discriminante entre unos colectivos de población y otros. Entre los adultos mayores, los que tienen estudios superiores presentan valoraciones más positivas: dos de cada tres dicen que su salud es buena. Lo contrario sucede entre los analfabetos; apenas dos de cada diez presentan valoraciones positivas; la mayoría valora mal su estado de salud (Abellán, 2003)

En cuanto al aporte económico algunos autores refieren que hallaron asociación significativa entre la salud percibida y el tener o no ingresos personales, así como con la satisfacción que el anciano poseía con los ingresos que recibía. La percepción de salud varió en función del sexo y la situación económica de los individuos, lo que es considerado por muchos autores como la medición más completa y objetiva del estado de salud (Fernández y cols., 2000).

Los mayores ingresos en el hogar traducen la posibilidad de conseguir recursos relativos a la salud y al mantenimiento de la propia calidad de vida y permiten adquirir los servicios precisos en caso de necesidad. Más de la mitad de las personas de edad que viven en hogares con ingresos superiores a los 1 mil 200 euros mensuales, según un estudio, valoran bien o muy bien su estado de salud, en porcentajes que casi duplican a los que viven en hogares de escasos ingresos. (Abellán, 2003)

En la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en México se realizó un trabajo específico de automedicación en ancianos el cual demostró una prevalencia de automedicación del 56% en estratos bajos y 39.5% en estratos socioeconómicos medio-altos (Ruiz y cols., 2009). Lo anterior da a entender que los AM de nivel socioeconómico bajo presentan una mayor prevalencia de enfermedad.

En lo que respecta a la ocupación en los AM, la actividad laboral fundamental se vincula a labores domésticas y cuidadores de enfermos o nietos; o en instituciones fraternales resultando esto último positivo ya que les permite ampliar sus contactos sociales, y de hecho ampliar las redes de sus relaciones interpersonales (Fernández y cols., 2000). El planteamiento anterior es congruente con los resultados de otro trabajo realizado por Rossi (2007) que reporta que el estar desocupado y el ser inactivo fue significativo, y presentan el signo esperado, es decir, que existe una asociación positiva entre estar inactivo y la probabilidad de un mal estado de salud.

Algunos estudios muestran que la salud, entre los adultos mayores, es multidimensional en estructura, siendo influenciada por condiciones socioeconómicas, soporte social, estado de salud (con énfasis en salud mental) y el acceso al uso de los servicios de cuidados de salud (Lima y cols., 2004).

La percepción del estado de salud y su relación con algunos factores de estilo de vida.

El estilo de vida se entiende como una conducta relacionada con la salud y es definida como actividades discrecionales con impacto significativo en el estado de salud, que forma parte regular de un patrón diario de vida (Pender, 1996).

El estilo de vida, forma de vida o hábito de vida, son un conjunto de comportamientos o actitudes que desarrollan las personas, que unas veces son saludables, y otras veces son nocivas para la salud. Entre los estilos más importantes que afectan la salud se encuentran, consumo de sustancias tóxicas (tabaco, alcohol y otras drogas), ejercicio físico, sueño nocturno, conducción de vehículos, estrés, nutrición e higiene personal, manipulación de alimentos, actividades de ocio, relaciones interpersonales, entre otros (Reyes y cols., 2007).

Son muchos los factores que influyen en la valoración de la percepción de la salud y su relación con los estilo de vida; revisaremos primeramente la práctica del ejercicio físico. Diversos autores describen que las personas de edad avanzada registran elevados índices de inactividad, lo cual repercute directamente en su salud física y mental. La actividad traducida como acondicionamiento físico debe ser parte del

estilo de vida saludable; lo anterior juega un papel importante en la prevención de enfermedades crónicas. Para que se obtengan los beneficios debe hacerse diariamente, por lo menos durante 30 minutos que pueden ser continuos o en intervalos. Es importante que el ejercicio físico se maneje como un medicamento; por tanto, en la medida de lo posible lo debe prescribir un médico especialista en ejercicio (Ramírez, 2002).

La práctica regular del ejercicio físico es una de las formas más efectivas de que los adultos mayores prevengan la aparición de enfermedades crónicas, mejorando la calidad de vida en el periodo de la vejez. También provoca un estado de bienestar el cual favorece la adaptación a las nuevas circunstancias de la tercera edad. (Coto y cols., 2006).

Según el estudio de sedentarismo y percepción de la salud: diferencias de género en una muestra aragonesa (España) de mil 32 sujetos mayores de 14 años, constató la interrelación existente entre percepción de salud y actividad física, e infiere que el sedentarismo y la percepción de salud se relacionan de manera inversa: a mayor sedentarismo peor es la percepción del estado de salud actual, anterior, sus correspondientes expectativas de futuro así que la persona se siente más vulnerable a la enfermedad. Estos indicadores se traducen en que el índice general de salud, es más positivo en las personas que practican algún tipo de actividad física (García y cols., 2007).

La disminución de la capacidad funcional de cualquier persona al paso de los años, es inevitable, pero puede ser frenada y en ocasiones revertida, si se le somete a un programa de adecuación física tendiente a mejorar su eficiencia funcional. Aun cuando al adulto mayor se le considere teóricamente sano, en la gran mayoría de los casos son portadores de por lo menos una enfermedad crónico-degenerativa posiblemente en fase asintomática, siendo este el momento ideal para iniciar un programa de adecuación física (Chávez y cols., 2002).

Con relación a la convivencia social, la participación de las personas de edad avanzada en grupos de socialización para realizar actividades laborales, de ocio y lúdicas, constituye en sí un factor de prevención para la depresión (Tuesca y cols., 2003). Por otra parte, según el estudio realizado en 382 personas mayores de 60 años en una comunidad suburbana del D.F., el 97.7% de su población estudiada se ubicó en un

nivel bajo de actividad social (asistir a fiestas, reuniones familiares, o grupos de apoyo para ocupar el tiempo libre) el cual se acrecentó conforme avanzaba la edad, asociándola posiblemente a un nivel socioeconómico bajo y a valores culturales (Reyes y cols., 2007).

Lo anterior, es diferente en investigaciones realizadas por Leitón y cols. (2000) en Perú, y Miranda y cols. (2000), en Cuba, donde reportan un significativo porcentaje de participación de los adultos mayores en este tipo de actividades y lo relacionan con un elevado grado de apoyo familiar y de nexos establecidos con las instituciones y la comunidad.

Otro estudio sobre el bienestar personal en el envejecimiento realizado en 1056 personas de 65 años y más, en la Ciudad de Monterrey en México, reveló que la interacción social, tiene una relación de predicción estadísticamente significativa, con el bienestar personal de los adultos mayores (Carmona, 2009).

Por otra parte, con relación al consumo de tabaco y alcohol, se puede decir que es un problema de salud pública de gran impacto debido a los múltiples efectos y daños que genera en la salud física y mental de los individuos, el cual se asocia a fenómenos sociales de prevalencia creciente, es altamente complejo, multicausal, y no conoce límites territoriales, sociales ni tampoco edad (Maldonado y cols., 2010).

El consumo de alcohol y tabaco ha demostrado consecuencias negativas en la salud, por tanto exige una mayor atención en las personas mayores (Becoña, 2001; Aguilar, 2007). De acuerdo con ello, el estudio *Alcohol, tabaco y deterioro cognoscitivo en población adulta mayor de 65 años* concluye que la prevalencia de consumo de alcohol y tabaco en los adultos mayores mexicanos es similar a lo reportado en otros países, el cual se asocia con deterioro cognoscitivo

Maldonado y cols. (2010) realizaron una investigación para determinar el consumo de alcohol y tabaco, del grupo de adultos mayores que conforman el grupo de la tercera edad del Gimnasio Multidisciplinario de la Universidad de Tamaulipas en Ciudad Victoria, Tamaulipas en México. Los autores encontraron un consumo bajo (20.4%) comparado con la media nacional, mientras que el consumo de alcohol fue alto; aunque los patrones de consumo de la población estudiada no parecen indicar una problemática importante, ya que un porcentaje mí-

nimo se encuentra en consumo moderado de alcohol y la gran mayoría en el consumo ocasional.

Por otra parte Snyder y cols. (2007), realizaron un estudio con el objetivo de analizar los factores asociados el estado de salud de hombres mayores de 60 años que viven en contextos de pobreza en áreas rurales de México, y encontraron que la mitad de los adultos mayores dijo fumar tabaco al momento de la entrevista (Guerrero, 52.6%; Morelos, 40.2%; Jalisco, 43.5%;); sin embargo, los adultos mayores notificaron un bajo consumo de alcohol, ya que sólo una pequeña proporción de ellos dijo beber “seguido o muy seguido” (Guerrero, 4.3%; Morelos, 17.5%; Jalisco, 2.6%).

Gallegos (2006) encontró que el consumo de alcohol tiene una relación inversamente proporcional con el mal estado de salud, lo cual no ha sido reportado por muchos estudios; con excepción del estudio de Strandberg (2004) en 1 mil 216 adultos mayores, quien encontró que un consumo moderado de alcohol ofrece algunos beneficios (aún no especificados) en comparación con la abstinencia a largo plazo.

Con relación a la presencia de enfermedad en un estudio de percepción del estado de salud, en hombres y mujeres aparecen como factores explicativos de la percepción de mala salud el número de enfermedades crónicas que se padecen, el tener discapacidad y pertenecer a la clases sociales más desfavorecidas (Seculi y cols., 2001).

Un trabajo realizado sobre estilos de vida, bienestar subjetivo y salud de los ancianos corroboró la asociación entre la percepción de salud y la presencia de enfermedades crónicas, lo que prueba la correlación existente entre salud subjetiva y la presencia de problemas específicos en la salud (Fernández y cols., 2000).

La morbilidad tanto aguda como crónica así como presentar alguna discapacidad o limitación física o mental son factores relacionados con un mal estado de salud, resultados consistentes con otros estudios. (Gallegos y cols., 2006).

Un estudio sobre enfermedad, hábitos de alimentación, actividad física y tratamiento en un grupo de diabéticos en México, en donde se entrevistó a 60 personas con edad promedio de 60 años, concluye que es necesario tener la evidencia de los actos y rutinas de los pacientes para poder corregir conductas que llevan a resultados desfavorable (López, 2007).

Envejecimiento

El envejecimiento es parte integrante y natural de la vida. La forma en que envejecemos y vivimos este proceso, nuestra salud y capacidad funcional dependen no sólo de la estructura genética, sino también (y de manera importante) de lo que se ha hecho durante la vida, del tipo de cosas con las que se ha encontrado a lo largo de ella, cómo y dónde se ha vivido la vida (Peña y cols., 2009).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1979), se consideran adultos mayores a las personas de más de 60 años para los que viven en los países en vías de desarrollo y de 65 años a los que viven en países desarrollados.

Otros autores refieren que la edad y la vejez no necesariamente son lo mismo. Mientras que la edad cronológica está perfectamente definida y sin ambigüedades, no es así respecto a la condición de la vejez y sus distintas implicaciones sociales, económicas, psicológicas y culturales, cuestiones que son las que realmente cuentan en la problematización del envejecimiento, apareciendo estereotipos positivos y negativos (Ham, 1999). Considerando lo anterior, se hace necesario identificar y definir todas esas variables y condiciones en el contexto de Chiapas, tomando en cuenta nuestra propia heterogeneidad geográfica, social económica y cultural.

Para enfrentar el reto que significa el envejecimiento de la población, es necesario emprender acciones concertadas a mediano y largo plazo, aprovechando la ventana de oportunidad que brinda la dinámica demográfica actual en la mayoría de los países de la región (Guzmán y cols., 2002).

Por tanto la era actual, exige poner nuestro interés en las conductas individuales y colectivas para conocer el estilo de vida que influye en la percepción del estado de salud, sobre todo por grupos específicos y locales de carácter integral, dirigido a las personas como objeto y sujeto de su propia salud.

El envejecimiento de la población en América Latina y México

El envejecimiento es un fenómeno mundial. En el 2 mil 050, aproximadamente un 80% de las personas mayores vivirán en países en desarrollo. Actualmente el envejecimiento de la población corre paralelo a la rápida urbanización: en el 2007 más de la mitad de la población vive en ciudades y se calcula que en el 2030 la cifra será superior al 60% (OMS).

El envejecimiento y la urbanización de la población son dos tendencias globales que, juntas, constituyen fuerzas importantes que caracterizan el siglo XXI. A medida que las ciudades crecen su proporción de residentes de 60 años de edad y más va en aumento. Las personas mayores son un recurso importante para sus familias, comunidades y economía en entornos de vida sustentadores y facilitadores. La OMS considera que el envejecimiento activo constituye un proceso que dura toda la vida y es afectado por factores que, por sí solos y en conjunto, favorecen la salud, la participación y la seguridad de los adultos mayores.

América Latina muestra una situación intermedia respecto al grado de envejecimiento. No obstante, este grupo de edad es cada vez más importante, ya que el 13% de la población tiene 60 y más años. La población de la tercera edad pasará desde 42.5 millones en el 2000 hasta 96.9 millones en el 2025, lo que significa una duplicación en menos de 25 años (Gallegos y cols., 2006).

El fenómeno de envejecimiento de la población en América Latina tiene características peculiares, ya que se trata de un proceso generalizado; y en todos los países de la región, el envejecimiento se produce con mayor rapidez de lo que fue históricamente en los países desarrollados. Sin embargo, lo más preocupante es el contexto social y económico latinoamericano, caracterizado por una alta incidencia de la pobreza, una persistente inequidad social y una baja cobertura de la seguridad social (Guzmán, 2002).

A su vez, México en las últimas décadas se ha vuelto un país urbano, ya que 77.8 millones de personas residen en ciudades, lo que representa el 72.3% de la población nacional (CONAPO, 2009). Con respecto a los AM, actualmente siete millones de ellos residen en zonas urbanas, y se estima que el año 2030 este porcentaje será del 12% (INEGI, 2005).

Por otra parte la transición no sólo ha sido en el ámbito demográfico, sino también en el epidemiológico, lo que ha propiciado que el 80% de los adultos mayores presenten al menos una enfermedad crónica, cuyas complicaciones constituyen las primeras causas de muerte en este grupo de edad (Gallegos y cols., 2006). En este sentido, un estudio realizado en México, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de la dependencia funcional y las enfermedades crónicas en el adulto mayor, constató una relación significativa de la dependencia funcional con la hipertensión arterial sistémica, con las caídas y la depresión (Barrientos, 2007).

Envejecimiento en Chiapas

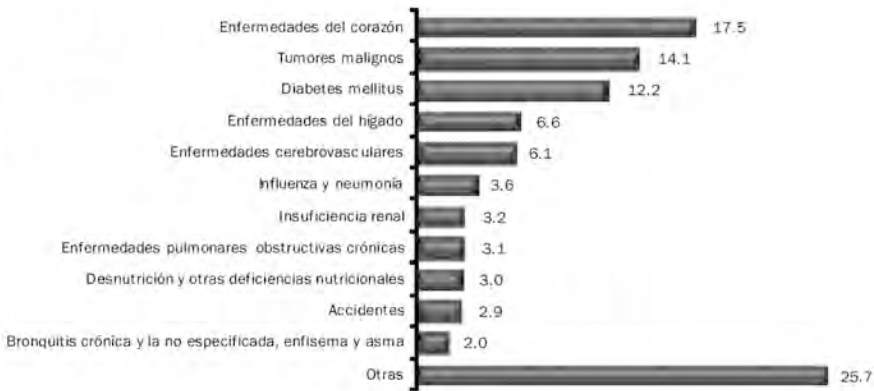
Como resultado de los grandes cambios demográficos antes referidos, en Chiapas durante el siglo XX, la estructura por edad de la población se ha modificado de manera significativa. Por ejemplo, de 213 mil ancianos que habitaban en el estado, en el año 2000 aumentó a 278 mil en el año 2005 (CONAPO, 2009).

Con respecto al estado de Chiapas, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, indicó que en el segundo trimestre del 2009, 133 mil adultos mayores realizan alguna actividad económica, lo que quiere decir que 39.5% del total de esta población participa en el mercado del trabajo; a su vez, se estima que en el presente año (2010) habitan en la entidad un total de 310 mil AM, lo que en términos relativos representa 6.8% de la población total de la entidad (CONAPO, 2009).

Con relación a la morbimortalidad en la población de adultos mayores en el estado de Chiapas, el INEGI registró que en el 2007 ocurrieron un total de 9 mil 896 defunciones, cifra que representó un poco más de la mitad (52.7%) del total de fallecimientos ocurridos durante ese año, siendo mayor el número de muertes en hombres (51.2%) que en las mujeres (48.8%) (INEGI, 2009).

Las enfermedades que más frecuentemente causaron las defunciones, fueron las enfermedades del corazón, los tumores malignos, la diabetes mellitus y las enfermedades del hígado, como las principales causa de muerte en el adulto mayor (INEGI, 2005).

Distribución porcentual de las defunciones de la población de 60 y más años por causa¹, 2007



¹ Las agrupaciones están dadas conforme a la lista mexicana.

Fuente: INEGI. Estadísticas Vitales, 2007. Base de datos.

Con relación al nivel de escolaridad de los adultos mayores chiapanecos, en el 2009, 163 mil personas de 60 y más años eran analfabetas, esta cifra representa cerca de la mitad de la población de este grupo de edad (INEGI, 2009).

La responsabilidad de la salud pública es asegurar un sistema integral para promover la salud y el bienestar en la vejez, por tanto promover la salud, prevenir enfermedades y tratar las enfermedades crónicas en los adultos mayores es fundamental en la atención primaria eficaz; para eso se hace necesario que los programas académicos encaminados a la formación de profesionales de la salud, incluyan temas inherentes a la salud del adulto mayor, lo cual es congruente con los señalamientos de la OMS que enfatiza que todos los prestadores de atención sanitaria deben poseer formación geriátrica, independientemente de cuál sea su especialidad.

Resultados

Descripción de la muestra de estudio

A continuación se describen las características de cada una de las variables sociodemográficas de los encuestados, destacando aquellas que representan una mayor importancia para esta investigación.

Distribución de la población según el sexo

Fueron encuestados 402 ancianos, de los cuales 211 (52.5%) fueron mujeres y 191 (47.5%) hombres. La diferencia observada no fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 1.99$; $p = 0.158$); (ver la tabla 2).

Distribución de la población según la edad

El promedio de edad de los encuestados fue de 72.6 ± 7 (mujeres [72.9 ± 7.1] y hombres [72.4 ± 6.9]). Con relación a la distribución de la población según el grupo de edad, se encontró que el grupo de edad más numeroso fue el desde 66 hasta 70 años, con 114 ancianos (28.4%), seguido por los desde 71 hasta 75 años con 97 (24.1%), y el menos numeroso resultó ser el desde 85 y más años, con 26 adultos mayores (6.5%); ver la tabla 2. La diferencia observada representó significancia estadística ($\chi^2 = 105.4$; $p = 0.000$).

Distribución de la población según el estado civil

En la tabla 2 se muestra la distribución de la población según el estado civil, se constató que un poco más del 58% ($n = 236$) eran casados, seguido por los que dijeron estar viudos, 134 (33.3%). La diferencia observada entre las proporciones fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 436.9$; $p = 0.000$).

Distribución de la población según la escolaridad

Con respecto al grado de escolaridad de los encuestados, se encontró que la mayor parte, 164 (40.8%) tenía primaria incompleta; seguido por

los que dijeron ser analfabetas, 104 (25.9%). La diferencia observada fue estadísticamente significativa ($\chi^2= 292.7$; $p= 0.000$); (ver la tabla 2).

Distribución de la población según aporte económico al hogar

Con relación al aporte económico en el hogar, el 57.7% ($n= 232$) de los adultos mayores, refirió aportar recursos económicos al hogar; mientras que, 170 (42.3%) no aportan ningún recurso. La diferencia observada fue estadísticamente significativa ($\chi^2= 19.12$; $p= 0.000$); (ver la tabla 2).

Distribución de la población según ocupación

En cuanto a la ocupación, la mayor parte de los adultos mayores dijeron ser activos laboralmente, 291 (72.4%). La diferencia observada fue estadísticamente significativa ($\chi^2= 161.19$; $p= 0.000$); (ver tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la población según variables sociodemográficas

VARIABLES	n	%	χ^2 ;valor p
Sexo			
Mujeres	211	52.5	1.99; 0.158
Hombres	191	47.5	
Total	402	100	
Grupo de edad			
60-65	65	16.2	105.39; 0.000
66-70	114	28.4	
71-75	97	24.1	
76-80	66	16.4	
81-85	34	8.5	
Más de 85	26	6.5	
Total	402	100	

Estado civil			
Casados	236	58.7	436.93; 0.000
Concubinato	9	2.2	
Divorciados	7	1.7	
Solteros	16	4.0	
Viudos	134	33.3	
Total	402	100	
Escolaridad			
Analfabetas	104	25.9	292.73; 0.000
Primaria incompleta	164	40.8	
Primaria completa	55	13.7	
Secundaria	29	7.2	
Bachillerato	10	2.5	
Licenciatura	40	10.0	
Total	402	100	
Aporte económico			
No	170	42.3	19.12; 0.000
Si	232	57.7	
Total	402	100	
Ocupación			
Activos	291	72.4	161.19; 0.000
Inactivos	111	27.6	
Total	402	100	

Distribución de la población según el estilo de vida

A continuación se describe la población estudiada, considerando algunos aspectos relevantes en el estilo de vida, que de alguna manera pueden influir en las condiciones de la salud.

Distribución de la población según el consumo de alimentos

En la tabla 3, se puede observar los alimentos y bebidas que dijeron consumir los ancianos, se encontró que 320 (79.6%) consumían café, y 239 (59.5%) acostumbraban a consumir leche entera.

Por otra parte, con respecto a los alimentos que dijeron consumir los encuestados se encontró que 207 (51.5%) consumían carne de cerdo, 177 (44.0%) alimentos derivados de la leche, 175 (43.5) alimentos ricos en azúcar, y por último 142 (35.3%) consumían alimentos salados; ver la tabla 3.

Distribuciones de la población según la prevalencia de algunas adicciones

Con respecto a la prevalencia de algunas adicciones, se encontró que 123 (30.6%) consumían alcohol y 116 (28.9%) tabaco.

Distribuciones de la población según actividad deportiva y convivencia social

Con relación a la proporción de ancianos que realizan alguna actividad deportiva, 181 dijeron practicarla (45%) y la proporción de personas que acostumbraban a realizar algún tipo de convivencia social fue del 60%.

Tabla 3. Distribución de la población según algunos aspectos del estilo de vida

Variables	Consumo	
	Sí	No
	N (%)	N (%)
Alimentos		
Café	320 (79.6)	82 (20.4)
Leche entera	239 (59.5)	163 (40.5)
Derivados de la leche	177 (44.0)	225 (56.0)
Alimentos salados	142 (35.3)	260 (64.7)
Carne de cerdo	207 (51.5)	195 (48.5)
Alimentos azucarados	175 (43.5)	227 (56.5)
Adicciones		
Alcoholismo	123 (30.6)	279 (69.4)
Tabaquismo	116 (28.9)	286 (71.1)
Actividad deportiva y convivencia social		
Ejercicio físico	181 (45.0)	221 (55.0)
Convivencia social	241 (60.0)	161 (40.0)

Distribución de la población según, la presencia de enfermedad

Al explorar los datos, sobre la presencia de enfermedad, se encontró que de los 402 AM, 262 (65.2%) refirieron tener alguna enfermedad (ver figura 2). Asimismo, se revisó la prevalencia de enfermedades según el sexo; en la figura 3 se puede observar que de las 211 mujeres que se entrevistaron 129 (61.1%) dijeron padecer alguna enfermedad y de los 191 hombres, 133 (69.6%) dijeron estar enfermos.

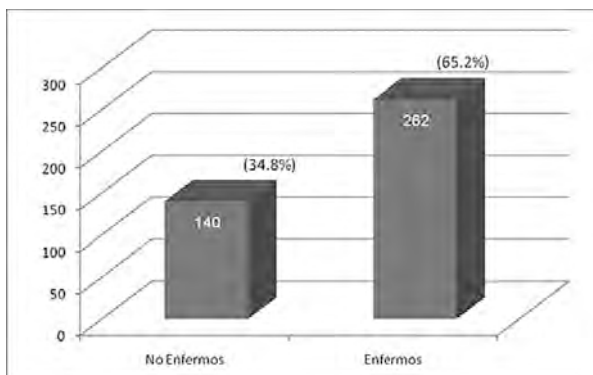


Figura 2. Distribución de la población, según la presencia de enfermedad. Obsérvese que la proporción de enfermos fue significativamente mayor. (65%, IC:95%; 60.3-69.8)

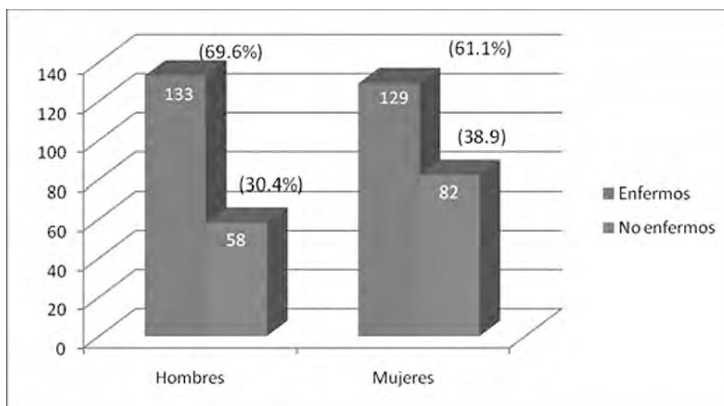


Figura 3 Distribución de la población según el sexo y la presencia de enfermedad. Obsérvese que la diferencia de la proporción de enfermos no fue significativa.

Percepción del estado de salud

Para analizar, la percepción de la salud de los entrevistados, esta variable se agrupó en cinco categorías: muy buena, buena, regular, mala y muy mala.

En la tabla 4 se puede observar que de los 402 adultos mayores 201 (50%) dijeron percibir su estado de salud como regular, 145 (36.1%) como buena, y sólo 5 (1.2) como muy buena. La diferencia observadas entre las proporciones fue estadísticamente significativa, en el sentido de que la mayor parte de la población (50%), percibe su estado de salud como regular ($\chi^2= 490$; $p= 0.000$). Cabe destacar que más de la décima parte de los AM (12.2%) calificaron su estado de salud como malo.

Tabla 4. Distribución de la población, según la percepción del estado de salud

Percepción del estado de salud	n	%	χ^2 ; valor p
Muy buena	5	1.2	$\chi^2 = 490$; $p = 0.000$
Buena	145	36.1	
Regular	201	50.0	
Mala	49	12.2	
Muy mala	2	0.5	
Total	402	100	

Percepción de la salud, según variables sociodemográficas

Al explorar la percepción de la salud, según el sexo, en la tabla 5, se puede observar que la proporción de mujeres que calificaron su salud como bueno fue de 42.6% ($n= 90$) y en los varones de 28.7% ($n= 55$). La diferencia observada fue estadísticamente significativa ($\chi^2= 11.65$; $p= 0.020$).

Cabe hacer mención, que las proporciones de percepción de un estado de salud, calificado como malo, fueron similares, tanto en hombres como en mujeres (12% y 12.3%, respectivamente).

Por otro lado, al explorar la percepción de la salud de los AM según el grupo de edad, se observó que esta variable está estrechamente re-

lacionada con el estado de salud. En la tabla 5, se puede observar que conforme aumentó la edad de los AM, la proporción del estado de salud fue calificado como malo. Por ejemplo, los ancianos desde 76 hasta 80 años calificaron su estado de salud como malo en un 15.1%, y los de 81 a 85 años en un 27% ($\chi^2= 36.8$; $p= 0.012$).

Con relación a la percepción de la salud y el estado civil, en la tabla 5, se puede observar que los AM sin pareja percibieron su estado de salud como malo en una proporción significativamente mayor que aquellos que tienen una pareja (28 [17.8%], 21 [8.6], respectivamente; ($\chi^2= 29.5$; $p= 0.020$).

Al explorar la percepción del estado de salud de los adultos mayores según ocupación, en la tabla 5, podemos observar que las diferentes proporciones de la calificación del estado de salud de los ancianos fueron similares tanto en los activos como en los inactivos laboralmente ($\chi^2= 7.86$; $p= 0.096$). Cabe hacer mención, que una cantidad importante de ancianos inactivos, 21 (18.9%) tendió a calificar su estado de salud como malo.

Con respecto a la percepción y su relación con el aporte económico, de los 232 que dijeron contribuir con éste, 111 (47.8%) calificaron su estado de salud como bueno; y de los 170 que dijeron no hacer una aportación económica, solo 34 (20.0%) percibieron su salud como buena. Por otra parte, en aquellos que calificaron su estado de salud como regular, se observó que la proporción fue significativamente mayor en aquellos AM que no hacen una aportación económica que en los que sí lo hacen (40.9% y 62.3% respectivamente). Finalmente, al explorar la mala percepción de salud, se pudo observar que la proporción fue significativamente mayor en los AM que no hacen una aportación económica 29 (17.05%) que en aquellos que sí la hacen (8.6%) ($\chi^2= 38.3$; $p= 0.000$).

Con relación a la percepción del estado de salud y su relación con la escolaridad, en la tabla 5, se puede observar que la proporción de AM que dijeron tener un nivel de escolaridad media superior, calificaron su estado de salud, como bueno 43 (54.4%) a diferencia de los que dijeron tener una escolaridad nula a baja 102 (31.5%). Por el contrario aquellos que tenían una escolaridad nula o baja, 102 (14.2%) calificaron su estado de salud como malo, y por el contrario en aquellos que tenían una escolaridad media superior fue de 3 (3.7%). La diferencia observada entre estas proporciones fueron estadísticamente significativas ($\chi^2= 41.96$; $p= 0.002$).

Tabla 5. Percepción del estado de salud, de la población estudiada, según variables socioeconómicas

Variable	n (402)	Auto percepción de salud					x ² ; valor p
		Muy buena n (%)	Buena n (%)	Regular n (%)	Mala n (%)	Muy mala n (%)	
Sexo							
Mujer	211	4 (1.8)	90 (42.6)	90 (42.6)	26 (12.3)	1(0.4)	11.65; 0.020
Hombre	191	1 (0.5)	55 (28.7)	111(58.1)	23 (12.0)	1(0.5)	
Grupo de edad							
60-65	65	1 (1.5)	28 (43.0)	27 (41.5)	7 (10.7)	2 (3.0)	36.83; 0.012
66-70	114	0 (0)	53 (46.4)	52 (45.6)	9 (7.8)	0 (0)	
71-75	97	2 (2.0)	34 (35.0)	52 (53.6)	9 (9.2)	0 (0)	
76-80	66	2 (3.0)	15 (22.7)	39 (59.0)	10 (15.1)	0 (0)	
81-85	34	0 (0)	9 (26.4)	18 (52.9)	7 (20.5)	0 (0)	
más de 85	26	0 (0)	6 (23.0)	13 (50.0)	7 (27.0)	0 (0)	
Estado civil							
Con pareja	245	3 (1.2)	102 (41.6)	117 (47.7)	21 (8.6)	2(0.8)	29.56; 0.020
Sin pareja	157	2 (1.2)	43 (27.3)	84 (53.5)	28 (17.8)	0(0)	
Ocupación							
Activo	291	4 (1.3)	111 (38.1)	146 (50.1)	28 (9.6)	2 (0.6)	7.86; 0.096
Inactivo	111	1 (0.9)	34 (30.6)	55 (49.5)	21 (18.9)	0 (0)	
Aporte económico							
Si	232	4 (1.7)	111 (47.8)	95 (40.9)	20 (8.6)	2 (0.8)	38.3; 0.000
No	170	1 (0.5)	34 (20)	106 (62.3)	29 (17.0)	0 (0)	
Escolaridad							
Nula baja	323	2 (1.2)	102 (31.5)	171 (52.94)	46 (14.2)	2 (0.61)	41.96; 0.002
Media superior	79	3 (3.7)	43 (54,4)	30 (37.9)	3 (3.7)	0 (0)	

Percepción de la salud, según algunos aspectos de estilo de vida

Al explorar la percepción del estado de salud y algunos factores de estilo de vida, encontramos algunos aspectos relevantes entre el grado de relación de ambas variables.

Primeramente exploraremos la actividad física y su grado de relación con la percepción del estado de salud. En la tabla 6, podemos constatar que la proporción de AM que calificó su estado de salud como malo, fue mayor en los que no hacían ningún tipo de ejercicio (17.6%) que en aquellos que sí realizaban algún tipo de ejercicio (5.5%); $\chi^2= 52.48$; $p= 0.000$).

Con respecto a la percepción de salud y su relación con la práctica de algún tipo de convivencia social, en la tabla 6, podemos observar que de los 241 AM que dijeron realizar algún tipo de convivencia social, 101 (41,9%) calificaron su estado de salud como bueno, mientras que de los 161 que no realizaban ningún tipo de convivencia social, 44 (27.3%) lo calificaron de igual manera. La diferencia fue estadísticamente significativa ($\chi^2= 12.06$; $p= 0.016$).

Con relación a la percepción de salud y su relación con el consumo de alcohol pudimos observar, que de los 123 AM que dijeron consumir algún tipo de bebida alcohólica 60 (48.7%) calificaron su estado de salud como bueno; mientras, que aquellos que no consumían bebidas alcohólicas 85 (30.4%) calificaron su estado de salud de manera similar ($\chi^2= 13.65$; $p= 0.008$).

Al explorar la percepción del estado de salud, según el consumo de alimentos ricos en azúcar, se constató que la proporción de AM que calificaron su estado de salud como malo, fue mayor en los que consumieron alimentos ricos en azúcar (39.1%) que aquellos que no lo consumían (5.7%); $\chi^2= 28.2$; $p= 0.000$

Al revisar la percepción de salud, según la presencia de enfermedad, se observó una mayor proporción de AM que calificaron su estado de salud como malo en los que refirieron estar enfermos (17.5%) que en aquellos que negaron estarlo (2.1%). Por el contrario aquellos AM que dijeron no estar enfermos (71.4%) califico su estado de salud como bueno a diferencia de los que refirieron padecer alguna enfermedad (17.1%) lo califico de manera similar. La diferencia observada entre estas proporciones es de significancia estadística ($\chi^2= 127.8$; $p= 0.000$).

Tabla 6. Percepción del estado de salud, de la población estudiada, según variables de estilos de vida de mayor significancia

Variable	N	Percepción de salud					x ² ; valor p
		Muy buena n (%)	Buena n (%)	Regular n (%)	Mala n (%)	Muy mala n (%)	
Ejercicio físico							
Si	181	4 (2.2)	96 (53.0)	69 (38.1)	10 (5.5)	2 (1.1)	52.48; 0.000
No	221	1 (0.4)	49 (22.1)	132 (59.7)	39 (17.6)	0 (0.0)	
Convivencia social							
Si	241	4 (1.6)	101 (41.9)	108 (44.8)	26 (10.7)	2 (0.8)	12.06; 0.016
No	161	1 (0.6)	44 (27.3)	93 (57.7)	23 (14.2)	0 (0)	
Alcoholismo							
Si	123	2 (1.6)	60 (48.7)	50 (40.6)	11 (8.9)	0 (0)	13.65; 0.0085
No	279	3 (1.0)	85 (30.4)	151 (54.1)	38 (13.6)	2 (0.7)	
Consumo de alimentos azucarados							
Si	175	4 (2.3)	82 (46.8)	77 (44.0)	10 (5.7)	2 (1.1)	28.2; 0.000
No	227	1 (0.4)	63 (27.7)	124 (54.6)	39 (17.1)	0 (0)	
Estar enfermo							
Si	262	1 (0.3)	45 (17.1)	168 (64.1)	46 (17.5)	2 (0.7)	127.8; 0.000
No	140	4 (2.8)	100 (71.4)	33 (23.5)	3 (2.1)	0 (0)	

Debate del tema

Desde la salud pública no tenemos conocimiento sobre estudios en adultos mayores chiapanecos que aborden el estado de la salud de los mismos. De acuerdo con ello, se decidió realizar el presente trabajo para disponer de una perspectiva más clara de las características de la percepción del estado de salud de los AM de Chiapas e identificar su grado de relación con algunas variables de estilo de vida y sociodemográficas.

En varias partes del mundo diversos autores describen y califican algunas características de la percepción de la salud de los AM. Esta valoración, sin embargo, se torna preocupante cuando nos referimos a un país en vías de desarrollo como es el caso de México, y la situación es todavía más compleja cuando revisamos estas características en AM chiapanecos, ya que Chiapas es uno de los estados más marginados con importantes problemas sociales, culturales y geográficos; por ejemplo la dificultad en el acceso a los servicios de salud.

A continuación se discuten los detalles de algunos hallazgos del presente estudio, así como las limitaciones del mismo, derivados de su propio diseño.

Percepción del estado de salud

En el presente estudio se observó que la mitad de los AM, calificaron su estado de salud como regular, y un poco más de la tercera parte (36%) como bueno. Este último resultado es parecido al reportado por otros autores en México (Wong, 2005; Gallegos y cols., 2006) quienes encontraron que los AM califican su estado de salud como bueno en porcentajes que variaron del 35% al 55%, respectivamente. Asimismo, otro estudio realizado en la ciudad de Chiclayo (Chile) reportó resultados con mayor variación en el sentido que la cuarta parte de los ancianos calificaron su estado de salud como bueno, mientras que la mayoría lo valoró como regular (65%).

Con relación a la proporción de percepción de la salud calificada como mala, en nuestro estudio fue de alrededor del 12%, cifra que resultó inferior a la reportada por otros autores que constataron resultados que variaron del 15% al 20% (Ericson y cols., 1998; Abellán, 2003; Gallegos y cols., 2006; Rodríguez y cols., 2009).

Percepción del estado de salud y variables sociodemográficas

Con relación a la percepción de la salud según el sexo, pudimos observar que la proporción de mujeres que calificaron su estado de salud como bueno fue de 43% y de 28% en los varones. Este resultado difiere a lo reportado por otros autores, que indican que las mujeres refieren

una peor percepción de salud que los hombres, lo cual podría deberse a la tendencia de sobreprotección familiar hacia ellas y que presentan una mayor prevalencia de polienfermedad que el hombre (Fernández y cols., 2002; Pedrera y cols., 1999; Hernández y cols., 2005).

Por otra parte, al explorar la percepción de la salud de los AM según la edad, se observó una estrecha relación entre ambas variables, en el sentido de que, la salud se calificó como mala a medida que aumentó la edad, observación muy parecida a las realizadas por otros autores (Abellán, 2003; Gallegos y cols., 2006; Rossi, 2007; Findling, 2008).

Con respecto, a la percepción del estado de salud y su relación con el estado civil, se observó que los AM sin pareja perciben su estado de salud como malo en una proporción significativamente mayor, que aquellos que tiene una pareja. Este resultado es similar al encontrado en un estudio realizado en Uruguay sobre el estado de salud, que asoció una peor percepción del estado de salud con la condición de vivir solo. La observación anterior puede explicarse debido a que la soledad fomenta la carencia de vínculos afectivos que le brinden seguridad y estabilidad emocional (Rossi, y cols., 2007). Por otra parte, estos resultados también podría entenderse por la circunstancias emocionales que puede generar la condición de viudez, que se puede traducir en una condición negativa para la salud (Berenzaluze y cols., 2007).

Con respecto a la percepción de la salud y su relación con la ocupación, se pudo constatar que la quinta parte (19%) de los AM inactivos laboralmente calificaron su estado de salud como malo, este resultado es congruente con lo descrito en otros estudios (Gallegos y cols., 2006; Rossi, 2007) que asociaron la inactividad laboral con una mala percepción de la salud.

Al explorar la percepción del estado de salud y su relación con el aporte económico, en el presente estudio la situación de los AM que no hacían una aportación económica se relacionó significativamente con una percepción mala de la salud. Este resultado es parecido al de otros trabajos (Gorroñoigoitia, 1992; Fernández, 1996; Abellán, 2001; Azpiazu y cols., 2002) que también destacaron esta asociación.

Con relación a la escolaridad, aquí se encontró una peor percepción de la salud en AM con escolaridad nula o baja, lo cual es congruente con los

resultados de otros trabajos (Abellán, 2003; Wong, 2005; Gallegos y cols., 2006; Carmona, 2004). Lo anterior se puede explicar debido a que las personas que no saben leer y escribir, se les dificultan el proceso de educación para la salud y por tanto también el cambio en los estilos de vida.

Percepción del estado de salud, según algunos aspectos de estilo de vida

Al explorar la percepción del estado de salud y su relación con el estilo de vida, se describen aquellos aspectos que presentaron una mayor relevancia.

Al contrastar la percepción del estado de salud de los AM con la práctica de ejercicio físico, se encontró una relación significativa entre ambas variables, en el sentido de que, aquellos que no lo practican tienen una peor percepción de la salud; este resultado es parecido a lo planteado por otro estudio (Azpiazu y cols., 2002), que relacionó la mala percepción del estado de salud con la inactividad física. Lo anterior es congruente con lo que afirman otros autores, Mora y Villalobos (2004), quienes hacen referencia sobre la actividad física respecto a que aquellos adultos mayores que lo practican tanto en frecuencia como en duración, tienden a tener un mejor nivel de calidad de vida.

Con relación a la percepción del estado de salud y su relación con el consumo de alcohol, se pudo observar que aquellos que no lo consumen, refieren un peor estado de salud. Este resultado es parecido con el estudio de Strandberg (2004), quien constató que un consumo moderado de alcohol puede traer algunos beneficios (aun no especificados). Este hallazgo necesita ser verificado con futuras investigaciones, considerando algunos aspectos como tipo de alcohol, frecuencia, cantidad, entre otros.

Con respecto a la percepción de la salud y su relación con el consumo de alimentos azucarados, en este estudio se pudo observar que aquellos que lo consumen refieren un peor estado de salud. Este resultado se relaciona con lo descrito por otros autores quienes refieren que los alimentos que se encuentran en la parte superior de la pirámide de alimentos (azúcares, aceites) deben ser consumidos en una cantidad moderada ya que una adecuada alimentación contribuirá a prevenir la aparición

de enfermedades o paliar en la medida de lo posible, sus consecuencias (Juárez, 2005). Por otra parte es importante considerar que la población estudiada se caracteriza por tener en sus hábitos y costumbres el consumo de dulces tradicionales, lo cual forma parte de sus principales hábitos alimentarios; sin embargo, esto podría ser determinante para desarrollar obesidad y otros problemas de salud (Reyes y cols., 2007).

Percepción del estado de salud y su relación con la presencia de enfermedad

En este trabajo se pudo observar una estrecha relación entre estar enfermo y percibir un peor estado de salud. Esto es congruente con lo reportado por diversos autores que refieren como factor explicativo de la percepción de mala salud a la presencia de enfermedad, que tanto aguda como crónica está considerado como factor relacionado con un mal estado de salud (Seculi y cols., 2001; Abellán, 2003; Gallegos y cols., 2006).

Por tanto al abordar el tema de la vejez es importante considerar al adulto mayor desde una perspectiva integral, considerando su situación biológica particular pero incluyéndolo como sujeto social (Carmona, 2009).

Limitaciones del estudio

El estudio aquí descrito incluyó una muestra de la población de Chiapas cuyos datos se obtuvieron mediante una encuesta estructurada. No se pueden pasar por alto posibles sesgos derivados del propio método, pues no se comprobó si realmente el paciente que decía tener algún padecimiento auto-referido verdaderamente estaba descrito en un documento avalado por un médico, o bien en una historia clínica del propio paciente.

A pesar de la limitación mencionada, el presente estudio nos permite tener una perspectiva más amplia de la magnitud del problema de salud pública que representa algunas variables sociodemográficas y de conductas relacionadas con la salud, al constatar que es muy elevado el porcentaje de adultos mayores que no realizan ejercicio o que tienen bajo nivel escolar lo que dificulta las acciones de educación para la salud, promueve

el elevado consumo de azúcares, alcohol y la presencia de enfermedades de los que ya hicimos referencias anteriormente.

Los resultados de este estudio observacional son útiles para definir intervenciones locales, a fin de mejorar dicha situación y sugieren que el envejecimiento de la población hace necesario mejorar el conocimiento del estado de salud de la población chiapaneca, con el fin de modificar en la medida de lo posible, los factores tanto socioeconómicos como de estilo de vida que condicionan la salud en la vejez.

La extrapolación de los resultados a otras poblaciones sólo sería válida a título orientativo, para conocer qué factores pueden favorecer la valoración de la percepción del estado de salud y en consecuencia, qué variables habría que tener en cuenta tanto en la elaboración de políticas de acciones encaminadas a mejorar las conductas relacionadas con la salud las cuales influyen en su percepción, como en el diseño de futuros estudios sobre percepción del estado de salud y el estilo de vida en nuestro estado, en México y en otros países.

Conclusiones

El análisis de los resultados del presente estudio sobre percepción del estado de salud y su relación con variables sociodemográficas y estilo de vida del adulto mayor en Chiapas, permite concluir:

1. Un poco más de la décima parte de los AM calificaron su estado de salud como malo, y la mitad como regular.
2. Las mujeres calificaron en un mayor porcentaje su salud como buena que los hombres.
3. La mayor edad, la nula o baja escolaridad, la condición de estar sin pareja, el estar inactivo laboralmente y el bajo ingreso económico, fueron los factores socioeconómicos que se relacionaron significativamente con una mala percepción de la salud.
4. Con relación al estilo de vida, la falta de ejercicio fue el único factor que se relacionó significativamente con una mala percepción de la salud.
5. La presencia de enfermedad en el AM se relacionó significativamente con una mala percepción de la salud.

6. Los resultados aquí obtenidos no se pueden extrapolar indiscriminadamente a otras regiones del país, pero permitirán, sustentar hipótesis para estudios en poblaciones similares.

Abreviaturas

INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
AM	Adulto Mayor
OMS	Organización Mundial de la Salud
PES	Percepción del Estado de Salud
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
SABE	Salud, Bienestar y Envejecimiento
MAS	Muestreo Aleatorio Simple
EPIINFO	Programa Estadístico para Controlar y Analizar Datos de Vigilancia
CVRS	Calidad de Vida Relacionada con la Salud

Bibliografía

1. Abellán A., "Percepción del estado de salud", *Rev. Mult. Gerontol.*, vol. 13(5), 2003, pp. 340-312.
2. Aguilar, B.S., "Fórmula para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud", *Salud en Tabasco*, vol. 11, s. n., 2005, pp. 333-338.
3. Arber, S. y Cooper, H., "Gender differences in health in later life: the new paradox", *Soc. Sci. Med.*, vol. 48, s. n., 1999, pp. 61-76.
4. Arjona, M. C, *et al.*, "Enfermedades crónicas y consumo de fármacos en mayores de 65 años", *Medicina General*, vol. 47, s. n., 2002, pp. 684-695.
5. Aspiazú, G. M, *et al.*, "Factores asociados a mal estado de salud percibido o a mala calidad de vida en personas mayores de 65 años", *Revista Esp. Salud Pública*, 2002, vol. 76 pp. 683-699.

6. Barrientos, M., *et al.*, “Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos”, *Salud Pública Mex.*, vol. 49, supl. 4, 2007, S459-S466.
7. Becona, E., “El valor de dejar de fumar cuando se es mayor”, *Rev. Esp. Geriátrica Gerontológica*, vol. 368, sup. 1, 2001, pp. 29-35.
8. Botero, B. E. y Pico, M. E., “Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en adultos mayores de 60 años: una aproximación teórica”, *Hacia la Promoción de la Salud*, vol. 12, s. n., enero-diciembre 2007, pp. 11-24.
9. Berenzaluce, G. y Palacios, N., “Rol social del adulto mayor en las familias del municipio de Centro Tabasco”, *Horizonte Sanitario*, vol. 6, núm. 3, septiembre-diciembre, 2007, pp. 16-23.
10. Cañas, M. y Buschiazio, H., *Uso de medicamentos en ancianos*, s. l., FEMEBA, 2000, 58:8-9.
11. Carmona, S. E., “El bienestar personal en el envejecimiento”, *IBEROFORUM*, revista de ciencias sociales de la Universidad Iberoamericana, año IV, núm. 7, enero-junio 2009, A. C., ciudad de México, www.uia/iberoforum.
12. Cornejo, A. E., *et al.*, “Condiciones de salud de la población de 60 y más años”, *Salud Pública Méx.*, vol. 37, s. n., 1995, pp. 417-423.
13. CONAPO, *La situación demográfica de México 2009*, Consejo Nacional de Población, México, D. F., septiembre de 2009.
14. Coto, V. E., *et al.*, “Ejercicio físico y bienestar en personas mayores de 50 años: caso del distrito central del cantón de Turrialba”, *Itersedes*, revista de las sedes regionales, vol. VII, núm. 12, Universidad de Costa Rica, 2006, pp. 47-59.
15. Chávez, A., *et al.*, “La actividad física y el deporte en el adulto mayor”, s. d., 2002, pp. 1-93
16. Chrischilles, E. *et al.*, “Use of medication by persons 65 and over: data from the established populations for epidemiologic studies of the elderly”, *J. Gerontology*, vol. 47, s. n., 1992, p. 137.
17. Damian, J., *et al.*, “Determinantes of self assessed health among spanish older people living at home”, *J. Epidemiol Community Health*, vol. 53, 1999, s. p.

18. Organización Mundial de la Salud, *Diez datos sobre envejecimiento y ciclo de vida*, <http://www.who.int>-OMS.
19. Duffau, T. G., "Tamaño muestral en estudios biomédicos", *Rev. chil. Pediatr.*, vol. 70, s. n., 1999, pp. 313-324.
20. Findling, L., *et al.*, *Adultos mayores: percepción de salud y redes sociales*, Instituto de Investigaciones Gino Germani-Facultad de Ciencias Sociales UBA, sept. 2008, pp. 1-14.
21. Fylkesnes, K. y Forde, O. H., "The tromso study: predictors of self evaluated health-has society adopted the expanded health concept", *Soc. Sci. Med.*, vol. 32, s. n., 1991, pp. 141-146.
22. Fernández, M. G., *et al.*, "Desigualdades en salud y envejecimiento demográfico", *Anales de la Universidad Complutense*, núm. 13, Ed. Comp. Madrid, 1993, pp. 139-154.
23. —, "Polifarmacia en el anciano", *Acta Médica*, vol. 10, s. n., 2002, pp. 1-2.
24. Fernández, L. N., *et al.*, "Estilos de vida, bienestar subjetivo y salud de los ancianos", *Revista Cubana Med. Gen. Integral*, vol. 16 (1), 2000, pp. 6-12.
25. Fernández, S., "Determinación del tamaño muestral.", *Atención Primaria*, vol. 3, s. n., 1996, p. 138.
26. Gallegos, K. *et al.*, "Autopercepción del estado de salud: una aproximación a los ancianos de México", *Rev. Saúde Pública*, vol. 40 (5), 2006, pp. 792-801.
27. García, L. Y., *et al.*, "Sedentarismo y percepción de la salud: diferencias de género en una muestra aragonesa", *Rev. Int. Med. Cienc. act. fis. deporte*, vol. 7, núm. 28, diciembre 2007, pp. 344-358.
28. Gregory, A., *et al.*, "Health risk appraisal differences between well elderly and university students, contributors", *Journal Title: Journal of Community Health Nursing*, vol. 10, issue: 4, num. 241, publication year, 1993, s. p.
29. Guzmán, M., "Desarrollo y distribución de la población urbana en México y el Caribe", *Serie de población y desarrollo*, CELADE, vol. 28, 2002, pp. 1-50.
30. Ham, C. R., "Conceptos y significados del envejecimiento en las políticas de población", *Envejecimiento demográfico en México: retos y perspectivas*, s. d., 1999.

31. Hassan, M. K., *et al.*, “Obesity and health-related quality of life: a cross-sectional analysis of the US population. Int.”, *J. Obes Related Metab. Disord.*, vol. 27, s. n., 2003, pp. 1227-1232.
32. Haveman, N. A., *et al.*, “Dietary quality, lifestyle factors and healthy ageing in Europe”, *The Seneca Study*, vol. 32, s. n., 2003, pp. 427-434.
33. Hernández, I. *et al.*, “No dejarse caer en cama: las mujeres y los servicios de salud”, *Cad. Saúde Pública*, vol. 21, s. n., Río de Janeiro, 2005, pp. 1210-1216.
34. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *II Censo de población y vivienda*, México, INEGI, 2005.
35. De Bruin, A., *et al.*, “Health interview surveys, towards international harmonization of methods and instrument”, Geneve, WHO, *Regional Publications European Ser.*, núm. 58, 1996, s. p.
36. Juárez, L. G., “Evolución del estado nutricional del adulto mayor”, *Rev. de Salud Pública y Nutrición*, Edición Especial, núm. 16, 2005, s.p.
37. Ericson, O. J., *et al.*, “Envejecimiento en comunidades campesinas: Proyecto envejecer en el campo”, *Colombia Médica*, año/vol. 29, núm. 004 Universidad del Valle Cali, Colombia, 1998, pp. 121-124.
38. Lima, M. F. A. *et al.*, “The structure of self-rated health among older adults: the bambuí health and ageing study (BHAS)”, *Rev. Saúde Pública*, vol. 38(6), 2004, www.fsp.usp.br/rsp
39. Leung, K. K., *et al.*, “Self rated health and mortality in chinese institutional elderly persons”, *Journal of Clinical Epidemiology*, vol. 50 Issue 16:1107-1116.
40. Leitón, Z., *et al.*, *Perfil del adulto mayor*, Trujillo, 1999-2000, Trujillo Perú, Universidad Nacional de Trujillo, Instituto para el Desarrollo Humano y Bienestar Social, 2000, pp. 15-58.
41. Lorraine, P. J., *et al.*, “Predictors of self-rated health status among Texas residents”, *Prev. Chronic Dis.*, vol. 2, s. n., 2005, A12.
42. López, A. K. H. y Ocampo, P., “Creencias sobre su enfermedad, hábitos de alimentación, actividad física y tratamiento en un grupo de diabéticos mexicanos”, *Archivos en Medicina Familiar*, vol. 9, núm. 2, abril-junio 2007, pp. 80-86.
43. Asociación Latinoamericana de Profesores de Medicina Familiar, A.C. México.

44. Maldonado, G. G., *et al.*, “Consumo de tabaco y alcohol en un colectivo de adultos mayores de Ciudad Victoria, Tam.”, *Contribución a las ciencias sociales*, marzo 2010 www.eumed.net/rev/cccss/07/ggvmsp.htm
45. Miranda, M. L., *et al.*, “Ingesta de energía y nutrientes, funcionalidad y actividad física en personas mayores”. *Revista Esp. Geriátrica Gerontológica*, vol. 35(6), 2000, pp. 317-321.
46. Monderback K, *et al.*, “Do risk factors and health behaviors contribute to sel-ratings of health”, *Soc.Sci.Med.*, vol. 48, s. n., 1999, pp. 1713-1720.
47. Monchietti, A., “Representación social de la vejez y su influencia sobre el aislamiento social y la salud de quien envejece”, *Revista de Psicogerontología*, tiempo on line www.psiconet.com, núm. 4, Buenos Aires, Argentina, 2000, s. p.
48. Peña, B., *et al.*, “Autopercepción de la calidad de vida del adulto mayor en la clínica de medicina familiar del oriente del ISSSTE, México”, *Rev. de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, vol. 14 (2), 2009, pp. 53-61.
49. Pedrera, Z. J., *et al.*, “Estudio de la salud de las personas mayores en Extremadura: consumo de fármacos y patologías crónicas más frecuentes”, *Rev. Esp. Salud Pública*, vol. 73, s. n., 1999, pp. 677-686.
50. Pender, N. J., *Health promotion in nursing practice*. 3rd. ed., Stanford, Appleton & Lange; 1996.
51. S. a., *Percepción*, obtenido en julio, 2010 en <http://es.wikipedia.org/wiki/Percepci%C3%B3>.
52. Ramírez, H., “Acondicionamiento físico y estilos de vida saludable”, *Colombia Médica*, vol. 33, núm. 001, Universidad del Valle Cali, Colombia, 2002, pp. 3-5.
53. Resano, E. y Olaiz, G., “Envejecimiento en la pobreza: género, salud y calidad de vida”, *Instituto Nacional de Salud Pública*, vol. 1, s. n., 2003, pp. 24-37.
54. Reyes, V., *et al.*, “Conductas relacionadas con la salud del adulto mayor en una comunidad suburbana del D. F.”, *Rev. Enferm. Inst. Méx. Seguro Soc.*, vol. 15 (1), 2007, pp. 27-31.
55. Rodríguez, A., *et al.*, “Necesidades percibidas de atención de salud al adulto mayor desde una perspectiva de género”, *Revista Cubana de Medicina General Integral*, vol. 25 (4), 2009, pp. 65-76.

56. Rossi, I., *et al.*, “El estado de salud de los uruguayos”, *Estudios de Economía*, vol. 34, núm. 1, junio 2007, pp. 73-96.
57. Rowe, J. W., “Health care of the elderly”, *N. Engl. J. Med.*, vol. 312 (13), 1985, s. p.
58. Ruiz, F., *et al.*, “Self-medication in older urban mexicans”, *Drugs Aging*, vol. 26, s. n., 2009, pp. 51-60.
59. Salgado, N. y Wong, R. R., “Género y pobreza: determinantes de la salud en la vejez”, *Salud Pública de México*, vol. 49, s. n., 2007, pp. 515-520.
60. Séculi, E., *et al.*, “Percepción del estado de salud en varones y mujeres en las últimas etapas de la vida”, *Gaceta Sanitaria*, vol. 15 (3), 2001, pp. 217-223.
61. Strandberg, A. Y. *et al.*, “Alcohol consumption, 29- y total mortality, and quality of life in men in old age”, *Am J. Clin. Nutr.*, vol. 80, 2004, s. p.
62. Tirado, C. F. y Moreno, C. Y., “Autopercepción de salud en ancianos y la práctica médica familiar”, *Arch. Med. Fam.*, vol. 6, s. n., 2004, p. 3.
63. Tuesca, R., *et al.*, “Los grupos de socialización como factor protector contra la depresión en personas ancianas. Barranquilla, Colombia”, *Revista Española de Salud Pública*, septiembre-octubre, año/vol. 77, núm. 005, Ministerio de Sanidad y consumo de España, Madrid, España, pp. 595-604.
64. US Department of Health and Human Services. *The surgeon general’s call to action to prevent and decrease overweight and obesity Atlanta, Ga.: us departement of health and human service*, Centers for Disease Control and Prevention, 2001.
65. Vladislavovna, S., *et al.*, “Autopercepción del estado de salud en climáticas derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social”, *Salud Pública de Méx.*, 2008, pp. 390-396.
66. Wannamethe, G. y Shaper, A. G., “Self assesment of health status and mortality in middle-aged british men, international”, *Journal of Epidemiology*, vol. 20, issue 1, s. f., pp. 239-245.
67. Ware, J. E., “Standards for validating health measures: definition and content”, *J. Chronic Dis.*, vol 40, s. n., 1987, pp. 473-80.
68. Wong, R., *et al.*, “Auto informe de salud general en adultos mayores de América Latina y el Caribe: su utilidad como indicador”, *Rev. Panam. de Salud Pública*, vol. 17(5/6), 2005, pp. 323-32.

Seguridad laboral de los trabajadores expuestos a sustancias químicas en los laboratorios de diagnóstico médico en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Guadalupe Hernández Morales
Rosa Margarita Durán García

El riesgo en el manejo de sustancias químicas

Es ampliamente conocido que existen serios daños a la salud en los trabajadores como resultado de la exposición a sustancias químicas, con un mayor impacto en aquellos que las manipulan o inhalan como resultado de su actividad laboral. Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el 2005, 440 mil personas en el mundo perdieron la vida a consecuencia de la exposición a sustancias peligrosas en el entorno laboral; 315 mil de ellas murieron a consecuencia de cáncer, considerada como la enfermedad profesional más grave.¹

Para proteger a los trabajadores del impacto negativo en su salud como resultado de la exposición a sustancias químicas en su ambiente cotidiano, existen una serie de recomendaciones contenidas en las normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene laboral; por mencionar algunas, está la capacitación en el manejo de sustancias químicas, el uso de equipo de protección personal específico (EPP), el conocimiento de las etiquetas, hojas de seguridad química (HDS), la clasificación de las sustancias químicas, la comunicación de peligros y riesgos así como la vigilancia médica.

La situación actual sobre seguridad y salud en el trabajo muestra debilidades ya que numerosos accidentes y enfermedades asociadas a la exposición laboral a sustancias químicas no se reportan correctamente.² Posiblemente sean muchas más, debido al amplio subregistro que existe de esta problemática.³ Pocos estudios han sido publicados al respecto, sin embargo, todos los que trabajamos en ámbitos laborales con exposición a sustancias químicas^{7 8}, hemos observado el poco conocimiento que de sus riesgos tiene el trabajador, quien tampoco ha interiorizado en muchos casos las formas de protegerse, ni cuáles son los procedimientos establecidos para garantizar su protección. A lo anterior podemos adicionar los escasos recursos humanos especializados en la materia, restringida vigilancia por parte de las instituciones normativas federales y estatales.³

Un área laboral poco estudiada es el laboratorio de diagnóstico médico; el cual incluye a los laboratorios clínicos y de especialidad como citología, patología, micología y hematología.

Los profesionales de los laboratorios de diagnóstico médico se encuentran expuestos en su quehacer diario a la inhalación y contacto con sustancias químicas y se observa una serie de limitaciones en cuanto a la implementación de procedimientos para su uso, manejo y almacenamiento adecuado; por ejemplo, éstos no están documentados y adaptados a la rutina de trabajo, falta información esencial y oportuna en el conocimiento de cada una de las sustancias químicas utilizadas, a la vez existe la necesidad de optimizar el uso de cada una de ellas para no generar residuos innecesarios y trabajar como una empresa segura, con el conocimiento de las normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene laboral.

Los riesgos y peligros son inminentes debido a los residuos químicos resultado de los procesos de diagnóstico que generan contaminación. Se ha observado emanación de vapores después de los procesos de esterilización y cuando se manejan ácidos, presencia de polvo cuando se manipulan sustancias sólidas y si se utiliza fenol se observa polvo fino y niebla.

Observamos que no existe la cultura de registrar derrames, salpicaduras, exceso de vapor, olores mezclados o alguna sensación de ardor, comezón, irritabilidad en la piel o en las vías respiratorias, información

necesaria para generar antecedentes y poder integrar un expediente clínico por trabajador.

La importancia de tener la documentación reglamentaria y con acceso a los trabajadores, por ejemplo como las hojas de seguridad química, coloca al laboratorio como una empresa segura por el cumplimiento de la normatividad. La utilización de procedimientos de trabajo garantiza el diagnóstico confiable de una prueba y la optimización de los recursos.⁴

Por otro lado, el sistema de etiquetado, nos proporciona información resumida de la sustancia química que vamos a utilizar, como el nombre científico, la fórmula, los riesgos a la salud, el uso de equipo de protección y los primeros auxilios en caso de derrame. La difusión de esta información dependerá de la importancia que las autoridades patronales proporcionen al tema y de la comunicación impresa otorgada por el fabricante de la sustancia química que se trate. Por tanto, el conocimiento de las etiquetas de patente así como de almacén nos permite tener el abasto mínimo suficiente.

El uso de códigos en el manejo de las sustancias químicas implica conocer los riesgos de exposición para la salud, la peligrosidad de cada una de ellas y la forma de almacenaje, lo cual permitirá almacenar sustancias compatibles y separarlas de las incompatibles, previniendo con ello un riesgo de explosión, incendio, derrame, salpicaduras e inhalación de tóxicos así como la consiguiente contaminación al ambiente, relación que existe entre el uso adecuado y la salud pública.⁵

El manejo indicado de las señalizaciones de seguridad e higiene las divide en: señalizaciones de prohibición, obligación, precaución e información; mismas que indican un riesgo, obligatoriedad, precaución y conocimiento del equipo de protección personal, de las estaciones de primeros auxilios, de las salidas de emergencia y ubicación del equipo contra incendios.⁶

La República Mexicana se rige por normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene laboral, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), en lo relativo al uso, manejo y almacenamiento de sustancias químicas.^{7 y 8} Por tanto, es indispensable la dotación, mantenimiento y reposición del equipo de protección personal, así como proporcionar capacitación continua sobre el manejo y cuidado del mismo, siendo una

obligación patronal; el no usarlo conlleva a negligencia laboral por parte del trabajador, su responsabilidad recae en su uso adecuado.

Se hace necesario dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia de sustancias químicas y a la disposición, uso y manejo del equipo de protección personal específico.⁹

Proporcionar capacitación continua es una obligación patronal relevante como elemento protector de la salud laboral; la actualización en el conocimiento de las normas oficiales de seguridad e higiene laboral, referente al manejo de sustancias químicas, proporciona al trabajador y patrón una herramienta para trabajar en forma segura, minimizar los accidentes, prevenir enfermedades y optimizar los recursos disponibles.^{10 11}

Para evidenciar la realidad de la exposición a sustancias químicas se propuso esta investigación, que consistió en hacer un diagnóstico de las condiciones de riesgos a la salud de los trabajadores que manipulan sustancias químicas en los laboratorios de diagnóstico médico en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

La salud ocupacional, problemática de interés global, nacional y local

La última década provista de las tecnologías de la información, ha visto el advenimiento de una problemática mundial, la salud ocupacional, afectada por el manejo de sustancias químicas. Empresarios y sindicatos así como autoridades del trabajo, han llevado a su agenda el tema por demás interesante y no explorado; organizaciones no gubernamentales como la Asociación Americana de Química, han intentado enviar mensajes educativos al respecto. A nivel internacional, la OIT debate estos temas con empleadores y sindicatos.

En México, la legislación en materia laboral existe, sin embargo todo parece indicar que no se aplica al 100 por ciento. Para el estado de Chiapas rige el mismo reglamento de trabajo, correspondiendo a una institución federal su aplicación; la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Una de sus primeras tareas es indicar al empleador la capacita-

ción obligatoria del trabajador, para lo cual es necesario que el trabajador y empresario o jefe reconozcan que la salud es el estado físico en el que organismo ejerce normalmente sus funciones. Se define como el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.² La salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas: afectivas, sanitarias, nutricionales, sociales y culturales.

La salud ocupacional persigue la promoción y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; la prevención de pérdida de la salud derivada de las condiciones de trabajo; la protección de aquellos en su empleo contra los riesgos derivados de factores adversos para la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en un ambiente laboral adaptado a sus capacidades fisiológicas.¹¹

La Organización Mundial de la Salud define a la salud ocupacional como un área multidisciplinaria dedicada al estudio integral de la salud de los trabajadores, por tanto se encargará de la organización del trabajo para reducir los riesgos y peligros laborales;¹² así como el posible daño ocasionado a las instalaciones por el manejo inadecuado de las sustancias químicas y por consiguiente al ambiente.

La prevención de accidentes y enfermedades de trabajo es una situación de responsabilidad compartida en donde corresponde al empresario implementar y supervisar acciones de protección; y al trabajador cumplir con las disposiciones en seguridad laboral.⁴

La Asociación internacional de higiene ocupacional en su publicación del año 2007, define a la seguridad y salud en el trabajo (SST), “como la capacidad de anticipar, reconocer, evaluar y controlar, los riesgos que se presentan o se originan en el lugar de trabajo y que podrían incapacitar la salud y el bienestar del personal, así como tener en cuenta las posibles repercusiones para las comunidades y el ambiente en general.”

Disciplina indispensable en todo aquel centro laboral donde se almacenan, procesan o manipulan sustancias químicas es la medicina del trabajo, que vigila la salud del trabajador y tiene como objetivos, según la OIT:

Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño causado a su salud por las condiciones laborales; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. En suma adaptar el trabajo al ser humano y no el ser humano a su trabajo.

La toxicología ocupacional se encarga del estudio de los efectos nocivos producidos en el hombre expuesto a agentes químicos en su ambiente de trabajo. Su objetivo principal es la prevención de la alteración en la salud de los trabajadores que manipulan o están expuestos en el ambiente laboral a agentes químicos, el cual puede ser alcanzado si son definidas las condiciones de exposición o de trabajo que no representen un riesgo inaceptable para la salud. Esto implica en la práctica la definición de límites o niveles permisibles de exposición a los agentes químicos.¹⁴

Riesgos profesionales o incapacidad anticipada

El trabajo en los laboratorios de diagnóstico médico presenta riesgos, los más comunes son los derivados de la manipulación y almacenamiento de sustancias químicas, empleados cotidianamente en los procesos de diagnóstico, y que pueden originar distintos efectos a la salud, que van desde poco severos a graves y en ocasiones llevar a la muerte.

Durante las operaciones de manipulación de sustancias químicas, también pueden ocurrir accidentes relacionados con las características de peligrosidad de las sustancias químicas utilizadas y otros asociados a las operaciones que con ellos se realizan.

Los principales riesgos derivados de la manipulación son los siguientes:¹⁵

1. Exposición a salpicaduras o proyecciones inesperadas: que pueden afectar a distintas partes del cuerpo y que pueden tener consecuencias de distinta consideración, según la peligrosidad de la sustancia y la cantidad de producto proyectado.

2. Exposición a vapores tóxicos: producidos como consecuencia de la evaporación de las sustancias utilizadas o que se originan en los procesos de transformación de éstas.
3. Riesgo de incendio o de explosión, cuando lo que se manipulan son productos químicos inflamables o combustibles. Los efectos se pueden manifestar a corto, mediano o largo plazo por exposición a la inhalación y contacto con sustancias químicas. Además de los riesgos derivados de la manipulación y almacenamiento de éstas, existen otros asociados a los materiales, equipos, servicios y a las propias instalaciones de los laboratorios.

Todo lo anterior implica un riesgo laboral, el cual se clasifica en accidentes y enfermedades. Para comprender por qué se consideran una incapacidad anticipada, necesitamos saber que un accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar o el tiempo en que se preste;¹⁶ y la enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.¹⁶

Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, un problema de salud pública

Los accidentes y enfermedades laborales constituyen un importante problema de salud pública que no sólo repercute en el bienestar personal del trabajador y su familia, sino también en la productividad, el desarrollo y progreso del país; su prevención es responsabilidad compartida de autoridades, empresarios y trabajadores, en una labor conjunta tendiente a la solución de dicho problema.²

Puesto que la salud es una categoría biológica, psicológica y social en unidad dialéctica con la enfermedad expresa el nivel de bienestar físico, mental y social de los individuos, familias, colectivos de trabajo y comunidades en cada momento del desarrollo histórico de las sociedades. Es un derecho humano universal y un inestimable bien social,¹⁷

a alcanzar. Es indispensable fomentar la prevención y el autocuidado de la salud; debemos estar al día con nuestros exámenes de laboratorio, rayos x, citas médicas, mismo que debe estar indicado en el reglamento de cada centro de trabajo de acuerdo a los riesgos de su actividad laboral. Entre las enfermedades de trabajo, aparecen en primer lugar las neumoconiosis, seguidas de las dermatosis, las intoxicaciones por polvo, los efectos tóxicos de sustancias aromáticas o corrosivas¹ y el cáncer por exposición a sustancias cancerígenas.¹³

Por tal motivo, es necesario tener un programa de salud ocupacional en cada centro de trabajo y fomentar las investigaciones que traten de disminuir el riesgo de accidentarse o enfermedades, por no aplicar las medidas preventivas. Es necesario que el trabajador maneje el riesgo al que se expone todos los días, durante la manipulación de sustancias químicas en los laboratorios y prevenir las enfermedades para prolongar la vida, fomentar la salud y la eficiencia en un esfuerzo organizado de los trabajadores, como lo indica Winslow.² Un ejemplo es la eliminación de residuos de sustancias químicas a la red doméstica de drenaje o la utilización de sustancias volátiles en forma indiscriminada.

Sustancias químicas de manejo en el laboratorio. Peligro imperceptible

La manipulación de las sustancias químicas se ha realizado de forma indiscriminada. Durante décadas el personal del laboratorio, los paramédicos y el público en general las han utilizado causando daño a su persona, a las personas alrededor e instalaciones de forma imperceptible o indiferente.^{1 15} En nuestro trabajo diario hemos observado que el personal del laboratorio otorga poca importancia a la clasificación de las sustancias químicas, considerándolo como trabajo administrativo y no una actividad de equipo en donde debe interactuar un profesional de la química y personal administrativo, interacción que redundaría en el manejo consciente de los riesgos a los que está expuesto el trabajador. Para un adecuado manejo de las mismas, éstas deben estar clasificadas con criterios establecidos para su almacenamiento y estrictas disposiciones específicas, contenidas en el marco jurídico vigente en el

territorio nacional e internacional de la STPS y la OIT. Todas son peligrosas ya que por sus propiedades físicas y químicas al ser manejadas, transportadas, almacenadas o procesadas, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad o radiactividad.¹⁸

Habida cuenta de la diferencia respecto de su sensibilidad fisiológica, los trabajadores jóvenes de uno y otro sexo, las embarazadas, las mujeres en edad de procrear y las mujeres de edad avanzada, son más vulnerables a la exposición de sustancias peligrosas que el modelo de varón sano de 70 kg, que habitualmente sirve de parámetro para la investigación de los efectos tóxicos de la exposición a sustancias químicas y el establecimiento de los correspondientes límites de exposición profesional.¹ Si bien la mayoría de las leyes nacionales e internacionales, incluidas las normas de la OIT conexas, regulan la protección de esos trabajadores, es preciso realizar más actividades para formular medidas de prevención y de protección específicas.

Dado que cada vez más mujeres se integran a la fuerza de trabajo, éstas se encuentran cada vez con más frecuencia expuestas a diversas sustancias químicas tanto en el trabajo como en el medio ambiente.¹ En una resolución adoptada por la Conferencia Internacional del Trabajo en 1985, se recomendaba tomar medidas para ampliar la protección social de las mujeres y los hombres en relación con los peligros para la salud reproductiva. Ello también ha quedado plasmado en la *Recomendación sobre la protección de la maternidad*, 2000.

Los efectos de las sustancias químicas sobre el organismo humano, están clasificados como: asfixiantes, irritantes, neumoconióticos y tóxicos,¹ a continuación se explican cada uno de ellos.

- a. Sustancias químicas asfixiantes. Son aquellas que por su presencia en el ambiente reducen las concentraciones de oxígeno del aire. El monóxido de carbono, que absorbido por los pulmones se combina con la hemoglobina de la sangre formando carboxihemoglobina, entorpece la liberación del oxígeno a los tejidos; el ácido cianhídrico, los nitratos y nitritos que tienen acción semejante a la del monóxido de carbono son algunos ejemplos, se denominan asfixiantes simples porque impiden la llegada del oxígeno a las células.

- b. Sustancias químicas irritantes. Son las que producen efectos inflamatorios en la piel y mucosas, en los ojos y vías respiratorias. Dicha irritación es de cierta manera una salvaguarda, ya que si se le reconoce en sus principios pueden evitarse daños mayores. Son irritantes el ácido clorhídrico, fluorhídrico, sulfúrico y acético.
- c. Sustancias neumoconióticas. Son los polvos que afectan los pulmones ocasionando reacciones fibróticas, como el asbesto y sílice; o reacciones inertes, es decir, que no producen alteraciones de la estructura alveolar, como el hierro, estaño y bario.² Ocasionan trastornos dermatológicos, principalmente alérgicos, los pólenes, las fibras de algodón, el hule y sus derivados.

Cuadro 2.1 Efectos causados por algunas sustancias químicas durante su manipulación en el laboratorio.²

Sustancias químicas	Presentación	Efectos
Monóxido de carbono	Gas	Asfixiante
Ácido clorhídrico	Vapores	Irritantes
Ácido fluorhídrico	Vapores	Irritantes
Ácido sulfúrico	Vapores	Irritantes
Ácido acético	Vapores	Irritantes
Asbesto	Polvos	Neumoconióticos cancerígeno
Sílice	Polvos	Neumoconióticos
Hierro	Polvos	Neumoconióticos
Estaño	Polvos	Neumoconióticos
Bario	Polvos	Neumoconióticos
Ácido crómico	Líquido	Cancerígeno
Arsénico	Sólido	Cancerígeno
Níquel	Sólido	Cancerígeno
Berilio	Sólido	Cancerígeno

Fuente. Álvarez A R, *Salud pública y medicina preventiva*, Tercera edición, México D.F, Editorial el Manual Moderno. 2002: 403-411.

- d. Sustancias químicas tóxicas. Son aquellas que en estado sólido, líquido o gaseoso causan trastornos estructurales o funcionales y provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador. Se manejan o elaboran en la industria y afectan órganos y sistemas del cuerpo humano,² como se menciona en la siguiente tabla.

Cuadro. 2.2 Órganos y sistemas que son afectados por algunas sustancias químicas durante su manejo, uso y almacenamiento

Sustancias químicas	Sistemas y órganos
Alcohol y ester	Nervioso
Alcohol metílico, plomo y arsénico	Nervioso periférico
Fósforo y flúor	Óseo
Cloro, Bromo, Bióxido de azufre	Pulmones
Tetracloruro de carbono y mercurio	Hígado
Compuestos nitrogenados	Corazón y vasos sanguíneos
Benzol, anilina y bióxido de carbono	Órganos hematopoyéticos

Fuente. Álvarez A R, Salud pública y medicina preventiva, Tercera edición, México D.F, Editorial el Manual Moderno.2002: 403-411.

Estados de agregación de las sustancias químicas

Las sustancias químicas en forma de elementos químicos, mezclas o compuestos se presentan en los estados físicos de la materia: sólido, líquido y gaseoso o también llamados estados de agregación de la materia en sus diferentes presentaciones.

- Aerosol. Es una dispersión de partículas sólidas o líquidas en un medio gaseoso, normalmente aire.
- Fibras. Son todas aquellas partículas sólidas con una longitud mayor a 5 mm y diámetro menor o igual a 3 mm, en relación mayor de 3 a 1 (longitud-diámetro).

- c. Gas. Sustancias que se encuentran en dispersión molecular libre a la temperatura y presión ordinarias: monóxido de carbono, amoníaco, bióxido de azufre.
- d. Gotas o rocío. Pequeñas partículas líquidas suspendidas en el aire, por dispersión de sustancias líquidas o por condensación de vapores, en el ambiente laboral determinan enfermedades.
- e. Humos. Partículas sólidas en el aire resultado de procesos fisicoquímicos: plomo, zinc, que por altas temperaturas producen humos al combinarse con el oxígeno del aire.
- f. Humos de combustión. Son partículas sólidas en suspensión en el aire, producidas por la combustión incompleta de materiales orgánicos.
- g. Humos metálicos. Son partículas sólidas metálicas suspendidas en el aire, producidas en los procesos de fundición de metales.
- h. Neblina. Son partículas líquidas en suspensión en el aire producido por condensación de vapores.
- i. Polvo inorgánico mineral. Algunos ejemplos son el sílice, asbestos; metálicos como el plomo, arsénico, cadmio; y orgánicos, que son también tóxicos como el trinitrotolueno, hexacloroetano; granos y pólenes.
- j. Vapor. Sustancias que es líquida a la temperatura ordinaria y que desprenden vapores por ser altamente volátiles como gasolina, benzol, tetracloruro de carbono. Fase gaseosa de una sustancia normalmente sólida o líquida en condiciones ambientales.

A continuación se relacionan algunas sustancias de uso frecuente en los laboratorios.

Disolventes. El agua es el disolvente universal más común; orgánicos como la acetona, hexano, éter de petróleo, cloroformo, presentan peligro de inflamabilidad. Es interesante notar que un líquido inflamable no se incendia por sí mismo, el vapor del líquido es el que se incendia. La velocidad a la cual un líquido produce vapores inflamables depende de su velocidad de vaporización, la cual aumenta conforme incrementa la temperatura. En consecuencia un líquido inflamable es más peligroso a elevadas temperaturas que a temperatura normal. Todos los líquidos

inflamables deben mantenerse lejos de oxidantes y sin ningún contacto con fuentes de ignición.

Algunos disolventes orgánicos pueden penetrar la piel. Al estar en contacto con ella, todos los disolventes orgánicos causan sequedad y agrietamiento. El vapor de todos los disolventes orgánicos es tóxico, alguno más que otros. Signo típico de sobre-exposición a vapor de disolvente orgánico, incluyen vértigo, lenguaje poco claro, inconsciencia y rara vez muerte. Típicamente afectan el sistema nervioso central, el hígado y los riñones. Evite el contacto de la piel con esos líquidos.

Ácidos y bases.¹⁸ Todos los ácidos y las bases fuertes y algunos débiles y bases ligeramente solubles son corrosivos (ácido acético glacial, ácido fluorhídrico, ácido bromhídrico e hidróxido de calcio). Cuando entran en contacto con los ojos o la piel, irreversiblemente destruyen tejidos vivos. Mientras más concentrado es el ácido o la base y mientras más prolongado sea el contacto mayor es el daño causado. Algunos ácidos o bases empiezan a causar daño después de 15 segundos de contacto.

Todos los haluros de hidrogeno son ácidos, sus disoluciones acuosas son tóxicas y su vapor es serio irritante respiratorio. El fluoruro de hidrógeno posee una peligrosidad especial.

Ambos, el fluoruro de hidrogeno gaseoso y su disolución acuosa, ácido fluorhídrico, son tóxicos y son absorbidos rápidamente a través de la piel, penetrando profundamente y destruyendo tejidos internos. El contacto con una disolución diluida de ácido fluorhídrico es usualmente doloroso por algunas horas, pero las quemaduras serias aparecen luego con efectos internos adversos y dolores extremadamente fuertes. Los primeros auxilios para la exposición a ácido fluorhídrico son complejos, requieren de preparación anticipada de un equipo especial y de otras medidas. Los detalles están en la hoja de datos de seguridad, para el ácido fluorhídrico. Antes de usar o manipular este ácido, debe asegurarse de estar familiarizado con la información provista en una HDS, para este ácido. El instructor deberá saber el número de sala de emergencia, del hospital o del médico preparado en tratamiento avanzado para las quemaduras con ácido fluorhídrico.

El ácido sulfúrico es una sustancia fuertemente deshidratante. Todas, excepto soluciones muy diluidas son agentes oxidantes. El ácido

sulfúrico, también está disponible como ácido sulfúrico fumante, en esta forma, la cual contiene trióxido de azufre “extra” que es un fuerte agente oxidante. Cuando se prepara una solución acuosa, siempre agregue lentamente el ácido al agua mientras se agita la mezcla. Recuerde que el calor de disolución puede aumentar la temperatura; algunas veces causando ebullición y salpicaduras.

El ácido nítrico también es un oxidante fuerte. Reacciona más rápidamente que el ácido sulfúrico. Si cae ácido nítrico diluido en la piel y no se lava completamente, causa la aparición de un color café amarillento en la piel expuesta como consecuencia de la reacción de desnaturalización de proteínas.

El ácido fosfórico es un ácido débil. Este ácido concentrado es un líquido viscoso y al igual que el ácido sulfúrico es un fuerte deshidratante. La disolución diluida de ácido fosfórico tiene un sabor dulce. De hecho se utiliza como endulzador en muchos refrescos gaseosos.

El ácido perclórico es un agente oxidante poderoso particularmente a temperaturas elevadas. Este puede reaccionar explosivamente con compuestos orgánicos y otros agentes reductores. El ácido perclórico debe ser utilizado únicamente en extractor. Nunca trabaje con esta sustancia ácido perclórico en bancos de madera, ni de ningún otro material combustible. Mantenga los frascos de ácido perclórico en contenedores secundarios de vidrio o cerámica tratados, con bordes lo suficientemente altos para contener todo el ácido en caso de que el frasco se quiebre. Siempre digiera materia orgánica con ácido nítrico antes de agregar ácido perclórico. Note que si agrega ácido sulfúrico se puede deshidratar el ácido perclórico y producir ácido perclórico anhidro, el cual es explosivo a temperatura ambiente. No mezcle ácido sulfúrico o fosfórico con ácido perclórico. Los esterres perclóricos tienen el mismo efecto explosivo que la nitroglicerina. Los percloratos de los metales de transición también tienden a explotar.

El ácido pícrico seco es altamente explosivo, se debe utilizar sólo en casos necesarios y si se posee buen conocimiento de su peligrosidad. Aunque el ácido pícrico no es explosivo cuando está hidratado, el agua puede evaporarse y dejarlo seco, como un sólido peligroso. Asegúrese que el ácido pícrico contenido en un frasco nuevo este húmedo, es de particular interés la posibilidad de que se hayan formado peróxidos ex-

plosivos en la tapa. Si existen dudas en la peligrosidad al abrir un frasco viejo de ácido pícrico sumérrjalo en agua y gire la tapa lentamente para permitir que el agua disuelva cualquier cristal. Luego se puede agregar el agua con mucha precaución para humedecer el ácido pícrico.

Las bases más comunes utilizadas en laboratorios de enseñanza son los hidróxidos de metales alcalinos y disoluciones acuosas de amoníaco. Los hidróxidos de sodio y de potasio son bases fuertes y extremadamente destructivas para los ojos y para la piel. Tenga cuidado cuando prepare disoluciones concentradas de estas bases. El alto calor de disolución puede elevar la temperatura a niveles peligrosos, lo suficiente para que pueda hervir y salpicar.

El amoníaco en solución acuosa es una base débil, algunas veces llamado erróneamente hidróxido de amonio. Los vapores de las disoluciones acuosas de amoníaco son irritantes y tóxicos.

Clasificación de las sustancias

La clasificación de las sustancias químicas en los laboratorios de diagnóstico médico se realiza por función química, donde las propiedades físicas y químicas son determinantes, seguida del código de colores para indicar compatibilidades, según marque el fabricante. Por el código de peligrosidad, código CRETIB y el código SIRE, relacionado con los riesgos a la salud.

La clasificación de las sustancias químicas ha adquirido importancia debido al aumento de las mismas en el mercado; en un almacén, la clasificación es sinónimo de orden y en un laboratorio implica calidad, es una actividad propia del proceso de almacenaje, cada una tiene sus propias características de peligrosidad, es necesario conocerlas para poder prevenir accidentes. Durante el almacenaje, se debe tener en cuenta el riesgo que ocasiona la manipulación inadecuada, para lo cual la clasificación se explica de la siguiente manera:

a) *Por función química.* La clasificación indicada por las propiedades físicas y químicas de las sustancias corresponde a la función química; ésta se define como los grupos de compuestos miembros de una misma familia ya que presentan un comportamiento análogo. A continuación se mencionan algunos ejemplos.

Sustancias químicas orgánicas: hidrocarburos, halogenuros de alquilo, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, sales inorgánicas; ésteres, aminas y amidas.¹⁹

Sustancias químicas inorgánicas: óxidos, hidróxidos, hidruros, ácidos, sales.

b) *Por colores de almacenamiento.* El almacenamiento prolongado puede tener como consecuencias sustancias químicas caducadas, inestables que pueden terminar en una explosión o que afecte su estado físico.

El sistema de identificación de peligros SAF-T-DATA, para el manejo seguro de sustancias químicas en los laboratorios, sugiere un método único de almacenamiento, en el que los productos compatibles son marcados con el mismo color y los incompatibles están rayados con negro. De esta forma podemos almacenarlas por colores debido a que cada color corresponde a un peligro.^{20 21}

c) *Colores de las etiquetas para almacenamiento por compatibilidad.*²²⁻²³ El color correspondiente al riesgo o peligro está marcado en las etiquetas de patente, misma que debemos revisar antes de abrir el envase de una sustancia. Véase pictograma 2.1

- El color rojo indica riesgo de inflamabilidad.
- El color amarillo indica peligro de reactividad. El color blanco, indica riesgo al contacto.
- El color azul, indica riesgo para la salud.
- El color verde indica sin riesgo específico (anteriormente era naranja).
- Blanco rayado, incompatible con el blanco. Amarillo rayado incompatible con el amarillo. Rojo rayado incompatible con el rojo.

d) *La clasificación numérica.* Es la que permite una rápida comprensión del peligro y a cualquier persona, clasificar las sustancias químicas aun sin tener una formación química, en cuatro categorías: salud, inflamabilidad, reactividad y contacto en una escala del 0 al 4 donde; 0 = ninguno, 1= leve, 2= moderado, 3= severo, 4= extremo.

e) *Por su peligrosidad.* Una de las más usadas, corresponde al código CRETÍ, el cual maneja dos colores: negro y amarillo combinado con figuras alusivas al riesgo.

CRETI. Es el código de clasificación de las características a identificar la interrelación en las sustancias y (residuos) peligrosos, significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental e inflamable y el código CRETIB agrega las sustancias biológicas.²⁴

- **Sustancias corrosivas.** Son aquellas que en estado sólido, líquido o gaseoso, causan destrucción o alteración irreversibles en el tejido vivo, por acción química en el sitio de contacto.
- **Sustancias reactivas.** Aquellas que presentan susceptibilidad para liberar energía.
- **Sustancias explosivas.** Son aquellas que en estado sólido, líquido o gaseoso por un incremento de temperatura o presión sobre una porción de su masa, reaccionan repentinamente, generando altas temperaturas y presiones sobre el medio ambiente circundante.
- **Sustancias tóxicas.** En estado sólido, líquido o gaseoso, pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.
- **Sustancias inflamables,** Son aquellas que en estado sólido, líquido o gaseoso con un punto de inflamación menor o igual a 37.8°C, prenden fácilmente y se queman rápidamente, generalmente de forma violenta.

f) *Por los riesgos a la salud.* La clasificación de las sustancias químicas por los riesgos a la salud, se representan por medio del código SIRE; utiliza un rombo con cuatro colores correspondientes al grado de riesgo en una escala del 0 al 4, que van desde *mínimo, ligero, moderado y alto hasta el severo*. En cuanto a los colores, el azul significa riesgo a la salud; el rojo, riesgo de inflamabilidad; el amarillo, riesgo de reactividad y el blanco, riesgo especial.^{5 25} A continuación se mencionan los daños causados según el grado de riesgo.

- **Grado de riesgo 4.** Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden ser letales.
- **Grado de riesgo 3.** Sustancias que bajo condiciones de emergencia pueden causar daños serios o permanentes.

- **Grado de riesgo 2.** Sustancias que bajo condiciones de emergencia pueden causar incapacidad temporal o daño residual.
- **Grado de riesgo 1.** Sustancias que bajo condiciones de emergencia pueden causar irritación significativa.
- **Grado de riesgo 0.** Sustancias que bajo condiciones de emergencia, no ofrecen mayor peligro que el de los materiales combustibles ordinarios.⁵

g) *Sustancias especiales.* El cuarto rubro del código SIRE, correspondiente a riesgo especial (A-Z), nos indica el equipo de protección personal a utilizar durante su manipulación, uso y manejo de acuerdo a las letras de identificación, indicadas por el fabricante.

Cuadro No. 2.3 Letras de identificación del equipo de protección personal, utilizado durante el manejo, uso y almacenamiento de sustancias químicas

Letra de identificación	Equipo
A	Anteojos de seguridad
B	Anteojos de seguridad y guantes
C	Anteojos de seguridad, guantes y mandil
D	Careta, guantes y mandil
E	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para polvo
F	Anteojos de seguridad, guantes, mandil y respirador para polvo
G	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para vapor
H	Goggles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para vapor
I	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para polvos y vapor
J	Goggles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para polvo y vapor
K	Capucha con línea de aire o equipo SCBA, guantes, traje completo de protección y botas.
X	Consulte con el supervisor las indicaciones especiales para el manejo de estas sustancias

Fuente: NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Sustancias cancerígenas. El cáncer es una de las principales causas de muerte en el mundo. Esta situación se debe a que la mortalidad por otros motivos ha disminuido aumentando así la esperanza de vida y a la exposición a sustancias químicas cancerígenas, tanto ocupacionales como ambientales.

La proporción de cáncer de origen ocupacional no puede ser determinada con precisión, debido a que existen limitados conocimientos sobre la magnitud, duración y distribución de las exposiciones a cancerígenos específicos de la población.¹³ Debido a la importancia de estas sustancias químicas, es necesario que todos los trabajadores del laboratorio conozcan y puedan diferenciar estas sustancias de otras.

Hay sustancias o agentes cuya acción cancerígena está demostrada para el hombre, mientras que muchos otros deben considerarse sospechosos porque pueden provocar cáncer en animales en condiciones experimentales, con una frecuencia, con concentraciones y en plazos muy diferentes.¹³ Iniciamos este propósito con las siguientes definiciones:

Las sustancias carcinógenas presentan efectos comprobados, es decir, existen suficientes elementos para establecer la relación causa-efecto entre exposición del hombre, la sustancia y la aparición de cáncer. Otras sustancias químicas tienen presunto efecto carcinógeno (carcinógenos presuntos).

Se trata de un agente químico, físico o biológico que al actuar sobre el tejido viviente puede causar una malignidad. Los cancerígenos son los rayos X y el radio principalmente, asbesto, ácido crómico, arsénico, níquel y berilio. 2 Arsénico y compuestos del arsénico, benceno, 2-naftilamina, talco conteniendo fibras de amianto.

Las exposiciones en el ambiente de trabajo pueden ser reguladas, minimizadas y hasta eliminadas. Basados en éste concepto rescatamos el alto potencial de prevención que tiene para la salud pública el estudio y control de los carcinogénicos ocupacionales.

Sustancias mutagénicas. Mutágeno: sustancia química capaz de alterar la estructura genética en un organismo y provocar cambios físicos o funcionales en generaciones subsecuentes (hereditario).¹⁵

Sustancias teratogénicas. Teratógeno: sustancia que puede causar defectos de nacimiento no hereditarios.¹⁵ Su símbolo corresponde al de

toxicidad o nocividad y los pictogramas afines. Sin embargo, debe colocarse debajo del pictograma la palabra correspondiente a carcinógeno comprobado (T) o posibles efectos carcinogénicos (Xn).

Sustancias peligrosas para el ambiente. Son sustancias químicas, que cuando son vertidas a los afluentes, pueden causar daños al ambiente acuático, al medio no acuático, la flora, la fauna, por ejemplo: hipoclorito de sodio, ácido sulfúrico, anilina, formaldehído, glutaraldehído, halotano, tetracloruro de carbono.

Hoja de datos de seguridad química

Todos los centros de trabajo deben tener las hojas de datos de seguridad (HDS) de cada una de las sustancias químicas peligrosas que en él se manejan y estar disponibles permanentemente para los trabajadores involucrados en su uso, de modo que puedan contar con información inmediata para instrumentar medidas preventivas o correctivas en el centro de trabajo.

Las hojas de datos de seguridad deben estar en idioma español, el formato es libre y debe contener información confiable, de la cual dependerá el cuidado de la vida y la salud humana o para controlar una emergencia. La HDS debe ser actualizada, en caso de existir nuevos datos. El contenido de la Hoja de Seguridad Química debe tener un título: hoja de datos de seguridad y el nombre de la sustancia; en todas las páginas debe aparecer el nombre de la sustancia arriba a la derecha y debe contener lo siguiente:¹⁵

- a. Datos generales. Fecha de elaboración de la hoja de seguridad química, fecha de actualización, nombre o razón social de quien elabora, datos generales del fabricante o importador de la sustancia peligrosa, a qué lugar comunicare en caso de emergencia.²³
- b. Datos de la sustancia química peligrosa. Nombre químico o código, nombre comercial, familia química, sinónimos.
- c. Identificación de la sustancia química peligrosa. Identificación, Número de CAS, Número de ONU, límites permisibles, inmediatamente peligroso para la vida y la salud.

- d. Clasificación de los grados de riesgo para la salud, de inflamabilidad, de actividad y especiales. Información de los componentes riesgosos: nombre y porcentaje de los mismos, incluyendo su identificación y la clasificación de los grados de riesgo.
- e. Propiedades físicas y químicas. Se refiere a la temperatura de ebullición, temperatura de fusión, temperatura de inflamación, temperatura de auto ignición, densidad, pH, peso molecular, estado físico, color, olor, velocidad de evaporación, solubilidad en agua, presión de vapor, porcentaje de volatilidad; límites de inflamabilidad o explosividad.
- f. Debe contener información para usar en caso de incendio o explosión: como por ejemplo, usar los siguientes medios de extinción: agua espuma, CO, polvo químico. En cuanto al equipo de protección personal, se debe utilizar equipo de protección de combate en las labores de incendio.

Datos de reactividad: mencionar las condiciones de estabilidad e inestabilidad, así como incompatibilidades con otros productos.

- g. Riesgos a la salud y primeros auxilios. La hoja de seguridad química debe mencionar los riesgos a la salud según, vía de ingreso al organismo, como puede ser ingestión, inhalación y contacto.
- h. La hoja de seguridad debe proporcionar las indicaciones en caso de fuga o derrame; procedimientos y precauciones inmediatas; métodos de mitigación. Debe mencionar la protección especial específica para situaciones de emergencia y la información sobre transportación de acuerdo con: reglamento para el transporte terrestre de material y residuo peligroso; la NOM-004- SCT2-1994; recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para el transporte de mercancías peligrosas, guía norteamericana de respuesta en caso de emergencia.

Son herramientas informativas, referentes a las condiciones de seguridad e higiene necesarias para el manejo de sustancias químicas peligrosas. Sirven como base para programas escritos de comunicación de peligros en los centros de trabajo, como laboratorios de diagnóstico

o de enseñanza y almacenes. Una ficha de seguridad química, es útil para conocer el *grado de peligrosidad*, los riesgos para la salud, equipo de protección, precauciones para el manejo de las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en un laboratorio.

Es importante que cada laboratorio de servicio o de enseñanza tenga un inventario de las sustancias químicas que se utilizan en ese centro de trabajo y elaboren fichas químicas de seguridad (FQS) según normas internacionales y según las características del laboratorio. Todo el personal debe contar con las fichas de seguridad. Es importante tener documentado en fichas, todos los procesos que generan polvo o humo peligrosos como productos del calentamiento de determinadas sustancias, trituración o molienda. La ficha debe indicar los riesgos a la salud o al ambiente, recomendar uso de material de protección: guantes, gafas, etc., y cómo desechar los residuos.

La ficha de datos de seguridad complementa la función realizada por la etiqueta y describe las características de los distintos productos, de manera que la persona que manipula la sustancia, tenga información suficiente sobre la peligrosidad asociada al producto. La ficha de seguridad química es el antecedente inmediato de la Hoja de Seguridad Química, esta última contiene información integral de la sustancia, pero hasta la fecha no existen todas las hojas de seguridad de todas las sustancias, se siguen utilizando las fichas de seguridad las cuales manejan información resumida de la sustancia química.

El responsable de la comercialización de una sustancia química peligrosa, ya sea el fabricante, el importador o el distribuidor, deberá facilitar la ficha de datos de seguridad, de forma gratuita, en el momento de la primera entrega del producto y, posteriormente, siempre que se produzcan revisiones al destinatario de uso profesional.

Las fichas de seguridad deben redactarse de forma clara y precisa en la lengua oficial del país, y en la primera página, debe indicarse la fecha de emisión o revisión. Podrá facilitarse impresa o en formato electrónico, siempre que el destinatario disponga del equipo necesario para su recepción.

Los metales en forma maciza, las aleaciones (electrodos de soldadura, por ejemplo.), los gases comprimidos y los productos suministrados a granel, también deberán disponer de fichas de seguridad química.

Utilidad de los inventarios de sustancias químicas

El inventario de las sustancias químicas, es parte fundamental dentro del inventario físico de un almacén de un laboratorio de diagnóstico médico. Es un registro documental de las sustancias químicas utilizadas en los procesos de diagnóstico; anualmente se deben realizar dos, uno al principio del año, llamado inventario inicial y otro a los seis meses. También se puede realizar uno solo al final del año, llamado inventario final. En los almacenes de los laboratorios es necesario controlar las entradas y salidas de las sustancias químicas, fechas de caducidad, envasado, preparación y temperaturas de almacenamiento, mediante el uso de una bitácora, de esta forma se optimiza el recurso, ya que pueden caducar sin estar en uso, lo cual genera un residuo químico.

En el inventario de recepción de sustancias químicas, se registran los siguientes datos.

- a. Fecha de recepción de la sustancia química
- b. Nombre de la sustancia química. Nombre científico, comercial y sinónimo
- c. Cantidad en gramos o mililitros
- d. Clave presupuestal, en el caso de instituciones oficiales
- e. No. de bote o frasco
- f. Marca
- g. Lote
- h. Fecha de caducidad, preparación, o envasado
- i. Temperatura de almacenamiento

Con estos mismos datos, se puede implementar una bitácora de recepción y uso de sustancias químicas, agregando

- j. Fecha de apertura
- k. Fecha de término
- l. Fecha de baja
- m. Observaciones

Importancia del etiquetado para el manejo de sustancias químicas

En las etiquetas de las sustancias químicas, se encuentra la primera información resumida de las Hojas de Seguridad Química, refiere el nombre comercial y científico, fórmula, forma de uso, riesgos, equipo de protección personal y códigos. En este sentido, todos los recipientes que contengan este tipo de productos deben llevar una, visible y en la que se incluya lo siguiente:

- Nombre
- Nombre, dirección y teléfono de fabricante y/o distribuidor
- Símbolos e identificaciones de peligro normalizadas
- Frases R (naturaleza de los riesgos) y S (consejos de prudencia)

La información de la etiqueta debe figurar de manera clara, legible, indeleble y, al menos, en la lengua oficial del país.

Como ejemplo citamos a las sustancias químicas J.T. Baker marca premier de reactivos en la industria. Esta información puede variar, por lo cual es conveniente basarse en un catálogo actualizado del proveedor.

En 1904 Jhon Townsend Baker inició una empresa, misma que se convirtió en la firma más confiable de reactivos químicos en toda América. Desde su inicio la compañía J.T. Baker Chemical estuvo regida por el simple axioma de su fundador: aquellos quienes compran reactivos químicos tienen la necesidad de saber la pureza de lo que están comprando. Los reactivos Baker Analyzed R, fueron los primeros en el mercado que dieron a los químicos un análisis real del lote en el envase.

La tradición Jhon Townsend Baker de proporcionar a los químicos la información analítica que ellos “necesitan saber” en las etiquetas de los reactivos, ha sido agrupada con la información de seguridad que el químico tiene “derecho a saber”. El sistema de etiquetado SAF-T-DATA tm no solo provee a los químicos con el análisis real del lote en la etiqueta, además les proporciona información concerniente a los riesgos, manejo, almacenaje y equipo de protección requerido en un formato fácil de entender. Esta combinación de información analítica y de seguridad química en la etiqueta en su tránsito al uso para los diferentes diagnósticos, resume todas las indicaciones en cuanto a su uso y almacenamiento.²⁰

Nuestra experiencia laboral nos llevó a diseñar en nuestro centro de trabajo, Laboratorio Estatal de Salud Pública, una etiqueta de almacén para colocar en los anaqueles o espacios donde se almacenan las sustancias químicas y tener información resumida y actualizada de las sustancias que en ese almacén del laboratorio se resguardan. Después de clasificar aproximadamente 400 sustancias químicas por función química iniciamos otra forma de clasificarlas, esta vez por caducidades, elaborando cinco diferentes formatos, mencionados a continuación.

Clasificación de las etiquetas de almacén

- Con fecha de caducidad
- Con fecha de preparación
- Con fecha de envasado
- Con fecha de caducidad y temperatura de almacenamiento controlada.
- Diversas

Por tanto la etiqueta de almacén se elabora en los almacenes de los laboratorios, en ella se registra la cantidad de sustancias químicas por lote, fechas de caducidad, preparación, caducidad/temperatura de almacenamiento controlada y envasado. Dichas etiquetas se guardan en una mica y se adhieren al anaquel, lugar donde se colocan las sustancias químicas. La finalidad es que se tenga información inmediata de las sustancias que se están resguardando en el almacén. El tamaño de la etiqueta en cualquiera de sus formas no debe exceder 12.5 centímetros de largo por 9 centímetros de ancho; a su vez la mica deberá medir 15.5 centímetros de largo por 11 centímetros de ancho. Contiene una portada con información general y una contraportada con existencias y caducidades proporcionada por el fabricante.


Las etiquetas de almacén para las cajas con sustancias químicas en estiba constituyen un requisito para el adecuado almacenaje y la correcta identificación de las sustancias químicas y deberán ser tamaño carta. Esta etiqueta también aplica para las sustancias químicas preparadas en el laboratorio.

La Sociedad Americana de Química, recomienda en su manual titulado Seguridad en los laboratorios químicos académicos, el uso de las etiquetas de las sustancias químicas.

A continuación se presenta un formato de etiqueta, para uso en almacén mismo que resume toda la información que hasta el momento se necesita cuando se clasifican las sustancias químicas.

Etiqueta para clasificar sustancias químicas con fecha de caducidad y temperatura de almacenamiento controlada

a) Portada.

CLAVE							
NOMBRE					TEMP. ALM		
CONTENIDO	C	R	E	T	I	B	 0-4
SINONIMOS	FORMULA					COLOR DE ALMACENAMIENTO	
USOS	PRESENTACIÓN					FUNCIÓN QUÍMICA	

Partes fundamentales de etiqueta de almacén.

1. Clave
2. Nombre
3. Contenido
4. Sinónimos
5. Usos
6. Código CRETIB
7. Fórmula
8. Presentación
9. Temperatura de almacenamiento controlada
10. Código SIRE
11. Color de almacenamiento
12. Función química

b) Contraportada

EXISTENCIA					
No. PROG.	CANT	LOTE	FABRICANTE	FECHA DE CADUCIDAD	SALIDAS

En la contraportada

- 13. Número progresivo
- 14. Cantidad
- 15. Lote
- 16. Fabricante
- 17. Fecha de caducidad

Preparación, caducidad / temperatura de almacenamiento controlada y envasado, según las especificaciones del fabricante en la etiqueta de patente.

- 18. Salidas

Uso de códigos para el manejo de sustancias químicas

Durante la clasificación debemos tomar en cuenta los códigos que refiere cada sustancia química en su etiqueta de patente y hojas de datos de seguridad química, mismos que indican el código CRETI, código SIRE, así como el código de colores para el almacenamiento de sustancias químicas. Todas tienen un pictograma que las identifica, tal es el caso de las sustancias químicas especiales clasificadas como cancerígenas, mutagénicas, teratogénicas y radiactivas. A continuación se presentan varios pictogramas ejemplificando lo anteriormente expuesto.

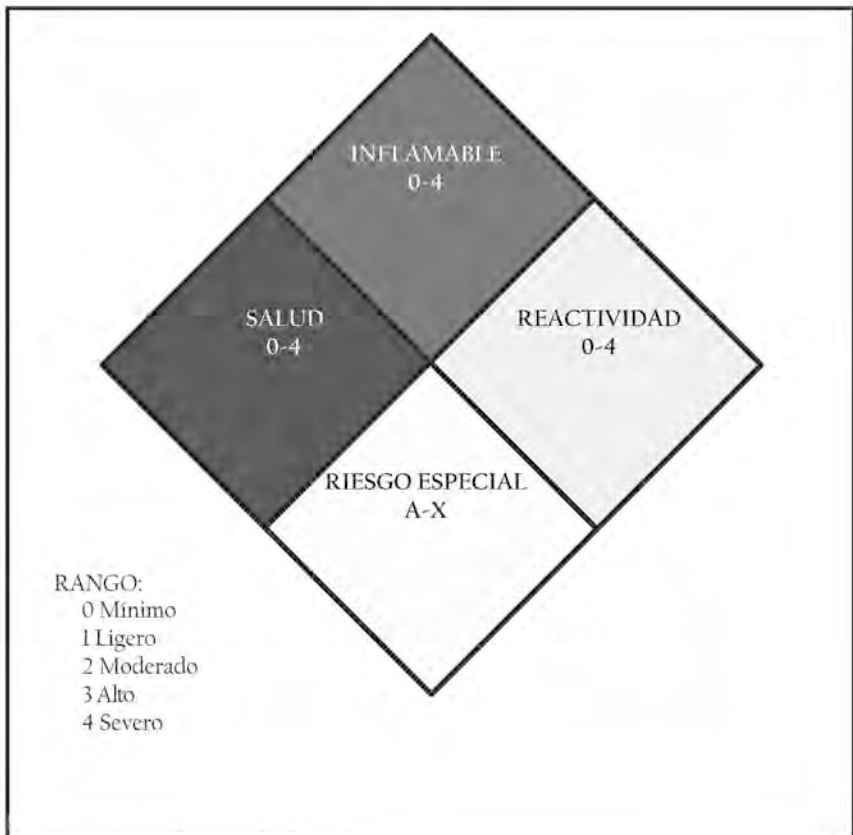
Pictograma núm. 2.1 Código de colores para el almacenamiento de sustancias químicas en los laboratorios y almacenes²⁶

<p>ROJO</p> <p>Riesgo de inflamabilidad</p>	<p>Son sustancias inflamables, reductoras, fuentes de ignición Necesitan para el almacenamiento además de un área segura y resistente al fuego</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilación adecuada • Verificar que el aire rote adecuadamente, por lo menos 6 veces / hora • Temperatura máxima de almacenamiento de 25 °C ya que un exceso de calor puede causar un incendio • Almacenar cantidades mínimas • Alejarlos de los demás reactivos • Tener equipo contra incendio adecuado. Extintores tipo A, B, C (Polvo químico seco, Solkafiam - agente limpio - Hallon) 	
<p>AMARILLO</p> <p>Peligro de reactividad</p>	<p>Son oxidantes, explosivos, reactivos, generan gases y calor Necesitan para el almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si es posible, lugares subterráneos o de lo contrario lugares frescos. • Alejarlos de la luz solar • Almacenar en forma separada y lejos de los materiales inflamables o combustibles 	
<p>BLANCO</p> <p>Riesgo al contacto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentan peligro al contacto por corrosión, son reductores corrosivos • Son peligrosos para la piel, ojos, vías respiratorias • Pueden liberar gases • En caso de accidente leer la Hoja de Seguridad, antes de cualquier acción • Requieren para el almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> • Almacenar máximo a 10 cm del piso sobre cemento • No almacenar en estantes de madera o metal • Almacenar en un área resistente a la corrosión • Dejar un espacio de llenado en el frasco 	
<p>AZUL</p> <p>Riesgo para la salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Son tóxicos, peligrosos para la salud • Son irritantes para la piel, ojos, sistemas digestivos • Toxicidad aguda: generalmente es reversible, por exposición corta • Toxicidad crónica: Pueden ser origen de enfermedades profesionales en personas que se expongan por periodos prolongados • Necesitan para el almacenamiento estar en un lugar muy seguro, alejado de los demás reactivos, lejos de posible contacto con alimentos o niños 	
<p>VERDE</p> <p>Sin riesgo específico</p>	<p>ANTES NARANJA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Son los menos peligrosos, los riesgos en las actividades categorías de salud, inflamabilidad, reactividad y contacto no son mayores de 2 • Se pueden almacenar en el área general de sustancias químicas
<p>BLANCO RAYADO</p> <p>Incompatible con blanco</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben almacenar en forma separada de los blancos, son sustancias incompatibles y de riesgo si se almacenan junto a los blancos 	
<p>AMARILLO RAYADO</p> <p>Incompatible con amarillo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben almacenar en forma separada de los amarillos, son sustancias incompatibles y de riesgo si se almacenan junto con los amarillos 	
<p>ROJO RAYADO</p> <p>Incompatible con rojo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben almacenar en forma separada de los rojos, son sustancias incompatibles y de riesgo si se almacenan junto con los rojos 	

Pictogramas núm. 2.2.. Código CRETI

	Código	CRETI
S		CORROSIVAS
U		
S		REACTIVAS
T		
A		EXPLOSIVAS
N		
C		
I		TÓXICAS
A		
S		INFLAMABLES

Pictograma núm. 2.3. Código SIRE



Letras de identificación para el riesgo especial (A-X), veáse cuadro 2.3

Pictograma No. 2.4

Sustancias cancerígenas



Pictograma N . 2.5

Sustancias mutagénicas y teratogénicas



Pictograma N . 2.6

Sustancias radiactivas



Almacenamiento seguro, manejo y uso de las sustancias químicas

La importancia de los procedimientos de trabajo para el uso, manejo y almacenamiento de sustancias químicas radica en el registro de todos los pasos necesarios para realizar un diagnóstico los cuales deben estar claramente definidos, mismos que permiten trabajar correctamente, disminuyendo la probabilidad de accidentes.

En los procedimientos individuales se deben registrar cada una de las sustancias químicas en cuanto a su manejo, uso, almacenamiento, procedimientos integrales de etiquetado, señalizaciones, codificación y almacenamiento, con el auxilio de la hoja de seguridad y la etiqueta de patente.

Requisitos para el almacenaje de sustancias químicas

Para reducir los riesgos asociados al almacenaje de sustancias químicas dentro de los laboratorios, se deben respetar las siguientes condiciones, que protegerán al trabajador, la infraestructura y a las mismas sustancias.²⁷

- a. Mantener la reserva al mínimo operativo, lo que redundará en aumento de seguridad, reducción de costos, y reducción de la superficie necesaria para almacén.
- b. Disponer de un listado actualizado de las sustancias químicas presentes en el almacén, así como cantidades almacenadas.
- c. Mantener un control de fechas, tanto de adquisición como de la fecha de apertura del envase, para realizar un control de caducidades y sobre todo de los productos peroxidables.
- d. Disponer de las fichas de seguridad, hojas de seguridad y etiquetas de todas las sustancias químicas almacenadas.
- e. Separar las distintas sustancias en función de su incompatibilidad y su peligrosidad, agrupando las familias, con características similares. La separación se realiza por islas o estanterías, en función del tamaño del almacén. El sistema de separación de islas consiste en dedicar una serie de estanterías a una familia determinada, situándolas y agrupándolas de modo que a

su alrededor queden pasillos. El sistema de estantería consiste en separar las distintas sustancias incompatibles, intercalando entre ellas sustancias inertes.

Recomendaciones para un adecuado almacenaje de sustancias químicas

- a. Los envases pesados se colocarán en los entrepaños inferiores de los anaqueles.
- b. Los ácidos y las bases fuertes ocuparan entrepaños bajos o espacios inferiores en el estante cuanto mayor sea su agresividad.
- c. Distanciar las sustancias sensibles al agua de posibles tomas o conducciones de esta.
- d. Aislamiento/confinamiento, de aquellas sustancias que por su actividad biológica o sus características fisicoquímicas lo precisen, como sustancias cancerígenas, inflamables, etcétera.

Etapas en el manejo de sustancias químicas, mismas que son resultado de nuestra experiencia laboral, considerando las siguientes etapas.

- a. Durante la recepción de las sustancias químicas se coteja la documentación administrativa correspondiente en cuanto a la existencia y compatibilidad con la solicitud de compra, etiqueta de patente y hoja de seguridad química. Se revisan las fechas de caducidad, preparación o envasado y la temperatura de almacenamiento, para su correcto uso y manejo.
- b. Se clasifican de acuerdo a la función química, colores de almacenamiento, código CRETÍ, código SIRE o sustancias químicas especiales.
- c. Se acomodan de acuerdo a la función química y fechas de caducidad.
- d. Se incluyen las sustancias nuevas en la bitácora de recepción y uso.
- e. Se registran en el inventario, lo cual incluye: cantidades de sustancias químicas almacenadas y tiempo de almacenamiento.
- f. Se reportan rotaciones de sustancias químicas, así como caducas.

Uso de señalizaciones en el ambiente (cuadro) laboral

Las señalizaciones forman parte de las responsabilidades que debe cubrir un laboratorio, pues dentro de sus instalaciones se manejan y procesan sustancias peligrosas para los trabajadores, la infraestructura y el ambiente. Se deben exponer en todo el laboratorio según corresponda, así como durante su transporte.²⁹

Una señal de seguridad e higiene, es un sistema que proporciona información; consta de una forma geométrica, un color de seguridad, un color contrastante y un símbolo.

Las señales de seguridad e higiene deben cumplir con:

- Atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico
- Conducir a una sola interpretación
- Ser claras para facilitar su interpretación
- Informar sobre la acción específica a seguir en cada caso
- Ser factibles de cumplirse en la práctica

Las señalizaciones de seguridad e higiene se clasifican en, señales de:

- Prohibición
- Obligación

Las señales de prohibición denotan una acción susceptible de provocar un riesgo, deben tener forma geométrica circular, fondo en color blanco, banda circular y diagonal en color rojo así como símbolo en color negro.

Las señales de obligación denotan una acción obligatoria a cumplir, deben tener una forma circular, fondo en color azul y símbolo en color blanco.

Las señales de precaución, mismas que se usan para advertir sobre algún riesgo presente, deben tener forma geométrica triangular, fondo en color amarillo, banda de contorno y símbolo en color negro.

Las señales de información, indican la ubicación del equipo contra incendio, equipo de protección personal y estaciones de atención en casos de emergencias; información para salidas de emergencias y primeros

auxilios; estas señalizaciones deben tener forma geométrica rectangular o cuadrada, fondo en color verde y símbolo y flecha direccional en color blanco. La flecha direccional podrá omitirse en el caso en que el señalamiento se encuentre en la proximidad del elemento señalizado, excepto en el caso de la señal de ubicación de una salida de emergencia, la cual deberá contener siempre la flecha direccional. Señal de seguridad e higiene relativa a radiaciones ionizantes; las cuales deben tener una forma geométrica cuadrada, color de seguridad amarillo, color contrastante magenta y símbolo en color magenta, complementar con un texto.

Utilización del equipo de protección personal

El equipo de protección personal (EPP), tiene como finalidad proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud, definiéndose como tal, al conjunto de elementos y dispositivos de uso personal, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados en sus actividades de trabajo.

Existen obligaciones del patrón y del trabajador en la selección, uso y manejo del equipo de protección personal, según la normatividad vigente.

Obligaciones del patrón⁹

- a. Mostrar a la autoridad del trabajo, la documentación pertinente al equipo de protección personal (EPP).
- b. Determinar el EPP requerido en cada puesto de trabajo, de acuerdo al análisis de riesgos a los que están expuestos los trabajadores, de actividades de rutina, especiales o de emergencia que tengan asignados.
- c. Dotar a los trabajadores del EPP determinado garantizando que cumpla con los requisitos apropiados.³⁰
- d. Comunicar a los trabajadores los riesgos a los que están expuestos y el equipo de protección personal que deben utilizar.³¹
- e. Verificar que el equipo de protección personal que se proporcione a los trabajadores, cuente en su caso con la contraseña

oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que certifique su cumplimiento con las normas oficiales mexicanas y, en su caso, con las normas mexicanas correspondientes en vigor. En caso de no existir organismo de certificación, se debe solicitar al fabricante o proveedor que le proporcione la garantía por escrito de que el equipo de protección personal cumpla con dichas normas y que cubre los riesgos para los cuales está destinado.

- f. Entregar a los trabajadores que usen EPP, los procedimientos para su uso, limitaciones, reposición y disposición final, revisión, limpieza, mantenimiento y resguardo.
- g. Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento necesarios para aplicar los procedimientos.
- h. Verificar que durante la jornada de trabajo los trabajadores utilicen el equipo de protección personal asignado de acuerdo a los procedimientos.

Resultados

Se visitaron 38 laboratorios de diagnóstico médico, lo cual representa la mitad del total en servicio (69) en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, afiliados a la Dirección de Protección contra Riesgos Sanitarios del Instituto de Salud del Estado de Chiapas.

Durante la investigación se obtuvieron los datos mediante entrevistas cara a cara, aplicando un cuestionario estandarizado y validado con una prueba piloto. Se solicitó información a 49 trabajadores, mismos que aceptaron participar mediante la firma de consentimiento informado; al mismo tiempo se realizó observación de las instalaciones físicas y documentación existente en los laboratorios. Los datos recolectados se procesaron mediante el paquete estadístico SPSS 15.0

Se observó la distribución de los trabajadores entrevistados acorde a diferentes variables demográficas y características de organización laboral, mismas que se mencionan a continuación. En la tabla No.5.1 aparecen las características de los trabajadores estudiados; se observa

que 31 trabajadores están en un rango de edad de 26 a 45 años, lo cual representan el 62% del total.

Según la función, los químicos y laboratoristas constituyen el 63.3% (31 de 49) de los trabajadores estudiados, al mismo tiempo son las funciones en que más exposición a las sustancias químicas se tiene; siguen en frecuencias el jefe del laboratorio y el resto de los trabajadores que constituyen el 36.74%,(18) quienes hacen diversas funciones, con riesgo de exposición.

En cuanto a los años de servicio en el rango de 1 a 5, se encuentran laborando el 52% de los trabajadores. Con respecto al turno, 34 del total de trabajadores laboran en el matutino representando el 69.4%. Con relación al sexo predominan las mujeres en el turno matutino en un 55.1% (27).

En la Tabla No. 5.2 se analizó la existencia de la documentación base, necesaria para que el personal conozca y maneje el riesgo generado por la manipulación de sustancias químicas. Se observó que el 71.4% (35) del total de trabajadores manifiestan tener inventarios de sustancias químicas en su área laboral.

En el rubro etiquetas de patente, el 95.9%(47) manifestó trabajar con sustancias químicas que tienen las etiquetas adheridas al recipiente. Con respecto a los diferentes documentos que deben existir en el laboratorio, el 53%(26) de los trabajadores manifestó que no existen hojas de seguridad química, el 87.8%(43) refirió que tampoco existen sistemas de codificación para clasificar las sustancias químicas. En relación a la existencia de señalizaciones en las áreas del laboratorio, el 69.4%(34) de los trabajadores encuestados manifestaron no usar las señalizaciones, porque no existen en el área de trabajo.

Con relación a los procedimientos de trabajo estandarizados, 32 trabajadores, correspondiente al 65% confirman tener este tipo de documentos. En cuanto a los documentos de los procedimientos de uso del equipo de protección personal 85.7%(42) confirmó la existencia de la documentación correspondiente. Al mismo tiempo el 100% de los trabajadores manifestó que en los laboratorios no existen las normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene.

En la tabla No. 5.3 la distribución de sustancias químicas según el uso. Se observa que las sustancias más usadas por los trabajadores del laboratorio son 8 de un total de 46, distribuyéndose de la siguiente manera:

- 42.9%(21) de los trabajadores utiliza etanol
- 30.6%(15) usa azul de metileno
- 26.5%(13) reportan trabajar con ácido clorhídrico durante sus actividades diarias
- 24.5%(12) manipulan metanol
- 20.4%(10) usa acetona; la fucsina
- 18.4%(9) trabajadores usaron fucsina
- 16.35%(08) utilizaron azul de cresil brillante y ácido sulfúrico.

En la tabla No.5.4 se observó que la mayoría de los trabajadores usan solamente un componente del equipo de protección personal tradicional, siendo la bata, usada por el 91.8% (45). El resto de los componentes son poco utilizados, por ejemplo: elemento importante en la protección personal para el manejo y uso de sustancias químicas son los guantes especiales, usados solo por 32.7%(16) de los trabajadores así como los goggles que únicamente utiliza el 39% (19).

Al analizar los diferentes elementos de protección según años de servicio (Tabla No. 5.5), se observó que en todas las categorías son pocos los trabajadores que usan cada elemento, con una relación aparentemente inversa, en la que a más años de servicio menos acciones de protección. La mayoría, 44 trabajadores que representan el 89.79%, refiere usar los equipos de protección en los primeros 5 años y en la medida que aumenta el tiempo de servicio relajan su protección. Así vemos que aquellos que refieren estar trabajando desde 16 hasta 40 años, solo el 4%(2) manifiesta usar un componente del EPP, como lo es el respirador para vapor.

La tabla número 5.6 presenta la distribución del personal según el uso del equipo de protección personal y la capacitación, observándose que de 49 trabajadores solamente hay 13 capacitados o sea el 26.5%, que son los que utilizan equipo de protección personal. Del total de los que no usan equipo de protección, el mayor número 6 de 7 no están capacitados. Sin embargo no podemos decir que la capacitación ha ayudado a concientizar el uso del equipo de protección personal, ya que entre los que si lo usan EPP, el 61.2%(42) no están capacitados.

Los datos indican en la tabla número 5.7 que mucho menos de la mitad de los trabajadores ha sido capacitado, solo 13 de 49; y de los po-

cos capacitados, la mayoría tienen pocos años de servicio; ya que están en la categoría desde 1 hasta 5, seguidos de los desde 16 hasta 40 años laborando.

En la tabla número 5.8 Se distribuye a los trabajadores según la percepción de su estado de salud. Al respecto 25 de ellos refieren tener buen estado de salud, correspondiendo al 51.0%, mientras que solo 2 trabajadores mencionan tener mal estado de salud representando el 4.1%. Sin embargo esta información pudiera estar sesgada, debido a que los trabajadores pueden tener temor a perder su empleo si manifiestan estar enfermos, aun si tienen síntomas no severos. La tabla número 5.9 relaciona la distribución de los trabajadores según el uso del equipo de protección personal y la percepción de su estado de salud, 21 de los trabajadores que usan algún componente del equipo de protección personal, manifiestan tener buen estado de salud, lo cual corresponde a 42.85%.

Tabla 5.1. Características de los trabajadores encuestados en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril-Mayo de 2010

Variables investigadas	Grupos	Frecuencias	Porcentajes
Función	Jefe de laboratorio	9	18.4
	Químico laboratorista	16	32.7
	auxiliar	15	30.6
	Propietario	2	4.1
	administrativo	6	12.2
			1
Edad en años	15-25	7	14
	26-35	15	30
	36-45	16	32
	46-55	8	16
	56-65	3	6
Años de servicio	1-5	26	52
	6-10	7	14
	11-15	5	10
	16-20	6	12
	21-25	1	2
	25-30	4	4.1
	31-35	1	2
	36-40	1	2

VARIABLES INVESTIGADAS	GRUPOS	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
Turno	Matutino	34	69.4
	Vespertino	3	6.1
	Fines de semana	1	2
	Mixto	11	22.4
Sexo	Hombres	22	44.9
	Mujeres	27	55.1
Total		49	100

Fuente: Estudio realizado.

Tabla 5.2. Distribución de la existencia de la documentación base para el uso, manejo y almacenamiento de las sustancias químicas utilizadas por los trabajadores en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril - mayo de 2010

EXISTENCIA DE LA DOCUMENTACIÓN PARA EL USO, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS, REFERIDA POR EL PERSONAL DE LOS LABORATORIOS VISITADOS		FRECUENCIAS	PORCENTAJES
Inventario	Si	35	71.4%
	No	14	28.6%
Uso de etiquetas de patente	Si	47	95.9%
	No	2	4.1%
Hojas de seguridad química	Si	23	46.9%
	No	26	53.1%
Uso y manejo de códigos para la clasificación de sustancias químicas	Si	6	12.2%
	No	43	87.8%
Señalizaciones	Si	15	30.6%
	No	34	69.4%
Procedimientos de trabajo	Si	32	65.3%
	No	17	34.7%
Procedimientos para el uso de equipos de protección personal	Si	42	85.7%
	No	07	14.3%
NOM* de Seguridad e Higiene Laboral	Si	49	100%
	No		
Total		49	100%

Fuente: Estudio realizado. NOM= Norma oficial mexicana

Tabla 5.3. Distribución de las sustancias químicas según número de trabajadores que las usan en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril-mayo de 2010

Sustancias químicas	Trabajadores que usan sustancias químicas en los laboratorios	
	No	%
ALCOHO		
1.- Alcohol isopropílico	2	4.1
2.- Etanol	21	42.9
3.- Etilenglicol	1	2
4.- Metanol	12	24.5
ACIDO		
5.- Ácido acético	3	6.1
6.- Ácido clorhídrico	13	26.5
7.- Ácido sulfúrico	8	16.3
8.- Ácido pícrico	3	6.1
9.- Ácido sulfanílico	3	6.1
10.- Ácido peryodico	2	4.1
11.- Ácido fórmico	2	4.1
12.- Ácido sulfhídrico	3	6.1
COLORANTES		
13.- Verde de malaquita	2	4.1
14.- Verde de metilo	3	6.1
15.- Azul de cresil brillante	8	16.35
16.- Azul de metileno	15	30.6
17.- Azul de nilo	1	2.0
18.- Rojo de fenol	1	2.0
19.- Hematoxilina de Harris	4	8.2
20.- Eosina amarillenta	6	12.2
21.- Fucsina	9	18.4
22.- Fucsina fenicada	4	8.2
23.- Safranina	7	14.3
24.- Lugol	5	10.2

25.- Cristal violeta	5	10.25
26.- Yodo-lugol	4	8.2
27.- Colorante OG-6	1	2.0
28.- Colorante OG-50	1	2.0
29.- Mieloperoxidasa	1	2.0
30.- Azul de algodón	1	2.0
CETONA		
31.- Acetona	10	20.4
SULFATO		
32.- Sulfato de sodio	3	6.1
33.- Sulfato de zinc	1	2.0
HIDROXIDO		
34.- Hidróxido de sodio	2	4.1
35.- Hidróxido de potasio	2	4.1
DERIVADO DEL BENCENO		
36.- Fenol	2	4.1
37.- Formol	4.0	8.2
38.- Formalina	1	2.0
39.- Formaldehído	2	4.1
40.- Xilol	6	12.2
SUSTANCIAS DIVERSAS		
41.- Reactivo de Kovac´s	2	4.1
42.- Yodo	4	8.2
43.- Metabisulfito	2	4.1
44.- Hipoclorito de sodio	6	12.2
45.- Acetato de sodio	0	4.1
46.- Nitrito de sodio	20	4.1

Fuente: Estudio realizado.

Tabla 5.4 Distribución de los trabajadores según uso de los diferentes componentes del equipo de protección personal para el manejo y uso de las sustancias químicas en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril-mayo de 2010

Componentes del equipo de protección personal		Trabajadores que usan EPP*	
		No.	%
Calzado de seguridad o contra sustancias químicas	Si	6	12.2%
	No	43	87.8%
Goggles.	Si	19	38.8%
	No	30	61.2%
Guantes especiales para el manejo de sustancias químicas	Si	16	32.7%
	No	33	67.3%
Respirador desechable para Vapor, orgánico y gas	Si	6	12.2%
	No	43	87.8%
Bata	Si	45	91.8%
	No	4	8.2%
Total	Si	49	100%
	No		

Fuente: Estudio realizado EPP= Equipo de protección personal.

Tabla 5.5. Distribución de los trabajadores según uso de los diferentes componentes del equipo de protección personal y años de servicio, en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril-mayo de 2010

años de servicio	Uso de algún componente del equipo de protección personal									
	Respirador para vapor		Guantes especiales		Goggles		Calzado de seguridad		Bata	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1-5	2	4.0	6	12.24	12	24.48	2	4.0	22	44.89
6-10	2	4.0	2	4.0	2.0	4.0	0	0	7	14.28
11-15	0	0	1	2.0	1	2.0	0	0	5	10.20
16-40	2	4.0	7	14.0	4	8.0	4	8.0	11	22.24
TOTAL	6	12.24	16	32.24	19	38.77	6	12.24	45	91.61

Fuente: Estudio realizado. *EPP= equipo de protección personal completo según la actividad que realiza.

Tabla 5.6. Distribución de los trabajadores según uso del equipo de protección personal y la capacitación en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril- mayo de 2010

Capacitación	Uso del equipo de protección personal					
	Sí		No		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Sí	12	28.57	1	14.28	13	26.53
No	30	71.42	6	85.71	36	73.46
Total	42	100	7	100	49	100

Fuente: Estudio realizado

Tabla 5.7. Distribución de los trabajadores según años de servicio y capacitación recibida en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril-mayo de 2010

Años de servicio	Capacitación recibida			
	Sí		No	
	No.	%	No.	%
1-5	7	14.28	19	38.77
6-10	0	0	7	14.28
11-15	1	2.0	4	8.16
16-40	5	10.20	6	12.24
Total	13	26.48	36	73.45

Fuente: Estudio realizado.

Tabla 5.8. Distribución de los trabajadores estudiados, según la percepción de su estado de salud en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril-mayo de 2010

Percepción del estado de salud	Trabajadores Estudiados	
	No.	%
Regular	8	16.3%
Bueno	25	51.0%
Excelente	14	28.6%
Malo	2	4.1%
Total	49	100%

Fuente: Estudio realizado.

Tabla 5.9. Distribución de los trabajadores estudiados según uso del equipo de protección personal y percepción de su estado de salud en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Abril-mayo de 2010

Uso de equipo de protección personal	Percepción del estado de salud									
	Regular		Bueno		Excelente		Malo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sí	5	10.20	21	42.85	14	28.57	2	4.08	42	85.71
No	3	6.12	4	8.16	0	0	0	0	7	14.28
Total	8	16.32	25	51.02	14	28.57	2	4.08	49	100

Fuente: Estudio realizado.

Debate del tema

Los datos obtenidos permitieron analizar las condiciones de exposición ocupacional en que laboran los trabajadores de los laboratorios de diagnóstico médico, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas en lo que respecta al manejo, uso y almacenamiento de las sustancias químicas. Los resultados indican la inexistencia en los centros de trabajo de documentos al

alcance de todos, de la normatividad obligatoria relativa a la seguridad e higiene laboral, misma que es la guía para realizar todas las gestiones de trabajo como una empresa segura, 37 en lo concerniente al uso y manejo de sustancias químicas.

En la consulta bibliográfica se identificaron investigaciones realizadas en laboratorios universitarios pero ninguno similar al presente estudio. La Sociedad Americana de Química 18 orienta su investigación titulada, *Seguridad en los laboratorios químicos académicos* como una serie de recomendaciones generales para prevenir accidentes; la Universidad de Santiago de Cali, en Colombia 25 en su *Manual de seguridad química* tiene como objetivo el manejo de riesgos por residuos de sustancias químicas.

Según las características de los trabajadores encuestados, se observó que los trabajadores del laboratorio con funciones de químico ocupan el mayor porcentaje 32.7% (16), seguido de los laboratoristas con una mínima diferencia; en lo correspondiente a la edad en años, el mayor porcentaje está en el rango de 36 a 45, con 32% (16); el rango por años de servicio que más trabajadores agrupa es el de 1-5, con 52% (26) del total.

Se reafirma que la mayoría del personal en el turno matutino son mujeres, químicas y laboratoristas, quienes ocupan el 55.1% del total de trabajadores de los laboratorios visitados, situación que desde el punto de vista de la autora de este estudio no debería ocurrir, pues la vigilancia epidemiológica y sanitaria se debe ejercer todos los días del año, en todos los turnos y horarios, con el mismo número de trabajadores y responsables, en caso de cualquier contingencia en la salud pública.

Puesto que las mujeres son mayoría en los laboratorios de diagnóstico médico es importante rescatar la resolución de la Conferencia Internacional del Trabajo de 1985, donde se recomienda adoptar medidas para ampliar la protección social a las mujeres, y los hombres, en relación con la salud reproductiva. Si bien la mayoría de las preocupaciones en lo que respecta a los riesgos de exposición guardan relación con la mujer; la exposición a sustancias químicas como el plomo también entraña peligros para la salud reproductiva del hombre. Se cuenta con datos de una exposición prolongada al plomo, durante más de diez años, y la escasa cantidad o concentración de espermatozoides.

De acuerdo a la distribución de la existencia de documentación base para el manejo y uso de sustancias químicas por los trabajadores del laboratorio, encontramos que las normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene laboral no están a la disposición de aquellos, en cada área del laboratorio, siendo éstos los documentos indispensables para ejercer un trabajo sin riesgos o en su defecto, minimizarlos a su máxima expresión.

Acerca de los procedimientos de trabajo, el personal de laboratorio manifiesta en un 85% (42) del total, que estos existen pero no están a su disposición; un caso muy frecuente es cuando los equipos de protección personal llegan al trabajador sin los instructivos de uso.

El cuestionamiento hecho a los trabajadores relativo al uso de señalizaciones, corrobora la observación sobre la falta de éstas, pues 34 trabajadores de un total de 49 (69.4%), manifestaron su inexistencia.

Esta investigación identificó la carencia de los procedimientos para el uso y manejo de los códigos para la clasificación de sustancias químicas, siendo éstos: SIRE, CRETÍ y colores de almacenamiento. De un total de 49 trabajadores (87.8%), 43 manifestaron no usar estos procedimientos, siendo de suma importancia el conocimiento y uso de mismos para la minimización de riesgos.

Es importante tener a la disposición las hojas de datos de seguridad química, que contienen información sobre las condiciones de seguridad e higiene, relativas a las sustancias químicas y que sirve como base para programas escritos de comunicación de peligros y riesgos en el centro de trabajo.³³ El estudio realizado muestra que 46.9% (23) del total de los trabajadores manifestaron la existencia de hojas de datos de seguridad, siendo indispensable poner a su disposición estos documentos para promover la prevención de accidentes en un cien por ciento. Es requisito que el proveedor de sustancias proporcione la hoja de datos de seguridad química junto con la sustancia vendida, como lo estipula la norma oficial de seguridad e higiene laboral. No. 5

El personal de los laboratorios visitados reporta usar 46 diferentes sustancias, de las cuales según la clasificación por función química, algunas son alcoholes, ácidos, colorantes, cetonas, hidróxidos y derivados del benceno. Siendo ocho las más comunes. Se reporta el uso de

etanol por 21 trabajadores, lo que equivale al 42.9% del total de estos. El azul de metileno fue usado por 15 personas, lo cual indica un 30.6%; el ácido clorhídrico usado por 13 de los entrevistados (26.5%), es una sustancia corrosiva e higroscópica que puede ocasionar severa irritación al tracto respiratorio o digestivo, con posibles quemaduras.³⁴ El metanol, sustancia química muy tóxica cuya ingestión, de unos cuantos mililitros causa náuseas y vómitos, fue utilizado por 12 personas (24.5%) de un total de 49. Estos hallazgos evidencian un déficit tanto en el conocimiento de los riesgos del uso de sustancias químicas como de sus residuos.^{34 35}

La acetona, que emana vapores inflamables y su almacenamiento debe de ser en un lugar ventilado, fue usada por 10 trabajadores que constituyeron el 20.4% del total; la fucsina, sustancia cancerígena usada como colorante representó el 18.4% de quienes la emplearon. El azul de cresil brillante y el ácido sulfúrico fueron usados por 8 trabajadores (16.35%), siendo este último altamente corrosivo. Por la peligrosidad de las sustancias como las mencionadas, es indispensable tener el listado de sustancias químicas, con fechas de caducidad, entradas y salidas. El almacenista o el químico de apoyo deben de tener al día el inventario y dar salida a los productos progresivamente, según sus fechas de caducidad. Es necesaria la ubicación del almacén de sustancias químicas en el plano de construcción, el cual debe estar a la vista de los trabajadores.^{36 38} Los efectos a la salud como resultado de la exposición a sustancias químicas pueden verse a corto plazo (agudos) o como resultado de largos años de exposición, asociados a enfermedades crónicas, por ejemplo diversos tipos de cáncer.³⁹

Es conveniente mencionar que en todos los laboratorios de diagnóstico médico, se realizan técnicas de tinción, por lo tanto se usan colorantes mismos que son derivados del benceno, siendo éste una sustancia cancerígena.

El equipo de protección personal en los laboratorios de diagnóstico médico se integró por cinco componentes, notándose que el 87.8% (43) del total de trabajadores no usa calzado de seguridad, siendo requisito indispensable, según la Norma Oficial Mexicana Nom-017-STPS-2001.5 El 61.2%(30) de los trabajadores entrevistados no usa goo-

gles; el 67.3% (33), no utiliza guantes especiales durante el manejo de sustancias químicas; el 87.8% (43) no porta respirador desechable para vapores orgánicos y gases. La bata es el único componente del equipo de protección personal usado hasta en un 91.8% (45). Existe una idea equivocada entre los trabajadores de que si piden o usan el equipo de protección personal, el patrón o jefe puede argumentar que no quieren hacer su actividad. Incluso porque en algunas instituciones privadas o públicas, uno de los integrantes realiza las actividades sin EPP, lo cual obliga a que los demás sigan su ejemplo. Para dar algún cumplimiento a la normatividad vigente, los patrones proporcionan algunos componentes del EPP sin cumplir las especificaciones requeridas.

Comparando el uso de equipo de protección personal con la capacitación, se observó que el 73.46% de trabajadores no ha sido capacitado en estos temas. El número de personal capacitado disminuye con el incremento de los años de servicio. Muchas razones pueden inferirse de lo anterior, tales como falta de interés del trabajador, el desconocimiento de sus derechos a actualizarse, la falta de un sistema de calidad en los laboratorios. Sin embargo se requieren más investigaciones para profundizar en el conocimiento de este problema.

El uso de los componentes del equipo de protección personal según los años de servicio, trae como consecuencia la confianza en el manejo y uso de las sustancias sin equipo de protección personal, de tal forma que éste solamente se utiliza en los primeros cinco años de servicio en un 89.7%, disminuyendo a 14.20% en el rango desde 11 hasta 15 años. Compañeros sindicalizados y no sindicalizados desconocen las normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene, donde se refiere que es obligación del patrón proporcionar capacitación continua a sus trabajadores.^{11a40}

El 51.0% (25) de los entrevistados manifestó tener buen estado de salud. Su percepción tiene que estar confirmada con un diagnóstico clínico obligatorio y los estudios pertinentes, por lo menos dos veces al año, teniendo que llevar un expediente médico en su centro laboral, documento que servirá de base para el diagnóstico de las enfermedades profesionales y riesgos de trabajo. Muchos trabajadores nos manifestaron haber pedido mejores condiciones laborales, en cuanto a seguridad e higiene, sin embargo recibieron represalias por la parte patronal.

Conclusiones

El resultado de este trabajo indica que los trabajadores del laboratorio en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, hoy en día no cuentan con la protección laboral necesaria para realizar sus actividades, la capacitación específica es nula y la situación más grave es el subregistro en cuanto a accidentes y enfermedades profesionales se refiere; además de que no tienen percepción del riesgo.

Los laboratorios visitados, no tienen una infraestructura acorde a su actividad laboral, según normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene laboral.

No se observó el uso de códigos y señalizaciones dentro del área de trabajo, así como en el lugar destinado al almacenamiento de sustancias químicas.

En términos generales los trabajadores no asocian algún padecimiento presentado con su actividad laboral. No hay historias clínicas, en donde los expedientes tengan resultados de laboratorio u algún otro estudio solicitado por el médico oficial. Aun cuando las licencias médicas expedidas por instituciones oficiales manejan cuatro motivos de incapacidad como son: enfermedad no profesional, probable riesgo de trabajo y enfermedad o accidente de trabajo, no se registra nada en el espacio asignado para *probable riesgo de trabajo*. En caso de utilizarse, implicaría realizar una serie de estudios, mismos que no se encuentran a la disposición en nuestros laboratorios oficiales. Pero lo más grave es que el médico no indica los estudios correspondientes según el riesgo de trabajo.

Situación importante es la responsabilidad que el personal tiene de reportar cuando le suceda un accidente de trabajo de acuerdo a la normatividad vigente. Sin embargo, no se reporta y en muy pocas ocasiones se avisa de un probable peligro.

La mayoría de los laboratorios no satisfacen los requisitos mínimos en cuanto a medidas preventivas, solamente 15 de 38 cumplen por lo menos con tres de ellos: la presencia de extintores, regaderas y un botiquín de primeros auxilios. Esta situación es conocida por los directores y trabajadores de las diferentes instituciones públicas y privadas.

Los procesos para emitir los diagnósticos propios de su misión, no dejan lugar a dudas, con respecto al uso de las sustancias peligrosas. La sintomatología referida no se asocia con el uso de sustancias tóxicas por la falta de un historial clínico y seguimiento al mismo, como lo indican las normas.

Hasta el momento no existe un programa de salud ocupacional para los laboratorios, por lo que es necesario que se implemente lo establecido en las Normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene laboral en lo relativo al uso, manejo y almacenamiento de sustancias químicas.

El propósito es mantener un ambiente de trabajo saludable que favorezca el bienestar biopsicosocial del trabajador, para que proporcione un servicio de calidad a los usuarios, al mismo tiempo que cuida la infraestructura.

Limitaciones potenciales en el estudio

- Se pudo haber introducido algún sesgo de información al ser seleccionados los trabajadores de este estudio por el director del laboratorio, sin embargo el impacto de éste fue disminuido al complementar las entrevistas con observación y revisión documental, a la luz de la experiencia de los años de trabajo en este ambiente por la autora de este trabajo. Además las entrevistas se realizaron en un ambiente de total privacidad y confidencialidad, lo que permitió la franqueza por parte del entrevistado y nos permite aseverar que la validez del estudio no está comprometida.
- Una forma de incrementar la precisión de la exposición y sus efectos hubiera sido posible al realizar exámenes de líquidos corporales a los trabajadores, así como muestreos ambientales, como medida de comparación entre la exposición química y sus repercusiones biológicas. Sin embargo la validez de este estudio no se afecta ya que los objetivos están dirigidos a conocer el cumplimiento de las normas y regulaciones con relación al manejo, almacenaje y uso en lo referente a seguridad laboral de las sustancias químicas y las condiciones de infraestructura.

- Hubo información distorsionada por los trabajadores, ya que dijeron usar solamente 46 sustancias químicas peligrosas, cuando el manejo de un laboratorio de diagnóstico médico requiere de un número mayor de ellas, de lo cual depende el resultado de los diagnósticos que se realizan.

Glosario

Bitácora. Documento de uso diario, libreta foliada, donde se registran las actividades laborales. Evidencia del desempeño laboral, gasto de sustancias químicas, diagnósticos realizados. En lo relativo a las sustancias químicas debe existir en cada laboratorio una bitácora de recepción y uso de sustancias químicas. Forma parte de los documentos del laboratorio.

Laboratorio de diagnóstico médico. Establecimiento público, social o privado, independiente o ligado a otro establecimiento de atención médica, dedicada al análisis físico, químico y biológico de diversos componentes y productos del cuerpo humano, cuyos resultados coadyuven en el diagnóstico y tratamiento de los problemas médicos.

Equipo de protección personal. Se refiere al conjunto de elementos y dispositivos, de uso personal, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados con motivo de sus actividades de trabajo. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas, esta será considerada equipo de protección personal.¹⁰

Pictograma. Es un diagrama que utiliza imágenes o símbolos para mostrar datos para una rápida comprensión.

Riesgo. Es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa afecte la salud de los trabajadores o dañe el centro de trabajo.¹⁵

Riesgo químico Es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa afecte la salud de los trabajadores o dañe el centro de trabajo.

Sustancia química. Estado de la materia en presentación de elementos químicos, combinada en compuestos o mezclas.

Sustancia química peligrosa. Son aquellas que por sus propiedades físicas y químicas, al ser manejadas, transportadas, almacenadas o procesadas presentan la posibilidad de riesgos a la salud, de inflamabilidad, de reactividad o especiales y pueden afectar la salud de las mujeres expuestas o causar daños materiales a las instalaciones.

Sustancia radiactiva. Toda sustancia que contiene uno o varios radionúcleos, cuya actividad o concentración debe tenerse en cuenta con fines de protección radiológica.

Tinción. Consiste en preparado acuoso u orgánico de un colorante o grupo de colorantes, que imparten una variedad de colores a los microorganismos, tejidos, vegetales y animales y otras sustancias de importancia biológica.

Peligro. Es la capacidad intrínseca de una sustancia química para generar un daño.¹⁵

Lista de siglas y abreviaturas

CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
DIPRIS	Dirección de Protección contra Riesgos Sanitarios
FISQ	Fichas Internacionales de Seguridad Química
HDS	Hojas de Seguridad Química
IPCS	Programa Internacional sobre Seguridad Química
ISECH	Instituto de Salud del Estado de Chiapas
ISO	Organización Internacional de Normalización
LESP	Laboratorio Estatal de Salud Pública
MAS	Muestreo Aleatorio Simple
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health (Estados Unidos)
No. CAS	Número Asignado por el “Chemical Abstract Service” de los Estados Unidos de América
No. ONU	Número de identificación para el transporte de las sustancias químicas peligrosas asignado por la Organización de las Naciones Unidas
NOM	Norma Oficial Mexicana
OIT	Organization International del Trabajo

OMS	Organización Mundial de la Salud
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (Estados Unidos)
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
SUSTAIN ^{LABOUR}	Fundación Laboral Internacional para el Desarrollo Sostenible
UNESCO UNICACH	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Bibliografía

1. Organización Internacional del Trabajo, *Programa de actividades sectoriales. Información básica para el establecimiento de un marco regulador de la OIT para las sustancias peligrosas*, primera edición, Ginebra, Suiza, 2007
2. Álvarez Alba, R., “Salud pública y medicina preventiva”, tercera edición, México, D. F., Editorial el Manual Moderno, 2002, pp. 403-411.
3. Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *Política pública de seguridad y salud en el trabajo*, México, D. F., 2010.
4. Norma Oficial Mexicana. NOM-028-STPS-2004, *Organización del trabajo-seguridad en los procesos de sustancias químicas*.
5. Norma Oficial Mexicana NOM-018- STPS, *Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*, s. d.
6. Norma Oficial Mexicana. NOM-026-STPS-1998, *Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías*, s. d.
7. Norma Oficial Mexicana. NOM-005-STPS.1998, *Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas*, s. d.

8. Norma Oficial Mexicana. NOM-010-STPS-1994, “Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral”, *Diario Oficial de la Federación*, 8 de julio de 1994, s. p.
9. Norma Oficial Mexicana. NOM-017-STPS-2001, *Equipo de protección personal selección uso y manejo en los centros de trabajo*.
10. Norma Oficial Mexicana. NOM-019-STPS-2004, *Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo*.
11. Organización Internacional del Trabajo, *Enciclopedia de la salud ocupacional*, 2001.
12. Organización Mundial de la Salud, 2008.
13. Unión de Aseguradoras de Riesgos de Trabajo, *Exposición laboral a cancerígenos, Higiene laboral agentes de riesgos químicos*, documento técnico núm. 2, edición de septiembre, 2003.
14. Fernicola, Nilda *et al.*, “Nociones básicas de toxicología”, *Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud*, OPS, Metepec, México, s. p.
15. Funes Espinosa, F. *et al.*, “Bioseguridad y seguridad química en laboratorios”, primera edición, Cochabamba, Bolivia, Impresiones Poligraf. 2005, s. p.
16. Comisión Nacional Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Secretaría de Salud, *Manual para prevenir y disminuir riesgos de trabajo e indicar el otorgamiento de derechos adicionales*, México. D. F.
17. Capote Mir, R., *et al.*, “La administración de salud y el modelo de especialista de primer grado”, *REVCUBADM*, vol. 4(4), 1978, pp. 297-303.
18. Sociedad Americana de Química, “Seguridad en los laboratorios químicos académicos, Prevención de accidentes para estudiantes universitarios”, vol. 1. s. n., 2003, pp. 21-25.
19. Chang, Raymond, *Química*, sexta edición, México, D.F., McGraw-Hill / Interamericana Editores, 1999.
20. S. a., *Administración de riesgos profesionales del GEA*, Suramérica, 1997. www.suratep.com.

21. Norma Oficial Mexicana.NOM-052-SEMARNAT-2005, *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos*, s. d.
22. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Guía norteamericana de respuesta en caso de emergencia*, Canadá, Estados Unidos y México, 1996.
23. Oficina Internacional de Trabajo, *Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo*, Ginebra, núm. 197.
24. NOM-30-STPS-2006, *Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-organización y funciones*, s. d.
25. Universidad Santiago de Cali, *Manual de seguridad química*. Santiago de Cali, Colombia. 2008.
26. Seguridad en laboratorios plantas e instalaciones de investigación y desarrollo, enero 2009.
27. Universidad de Antioquia, *Normas generales para el almacenamiento de sustancias químicas*, Departamento de Seguridad Social, 2005, versión 3.
28. Carrera García, J. *et al.*, PNUMA/Sustainlabour, *Manual de formación sobre gestión racional y sostenible de sustancias químicas, Un Manual para las y los trabajadores y los sindicatos*, Madrid, España, Sustainlabour, 2008.
29. CENAPRED, *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos, fenómenos químicos*, primera edición, México D. F., 2006, www.cenapred.unam.mx.
30. Instituto Nacional de Ecología, *El manejo de sustancias químicas y la selección del diseño de estudio epidemiológico*, s. d.
31. Ferrer Dufol, A. *et al.*, “Sistemas de vigilancia de riesgos ambientales para la salud. Sistemas de toxico vigilancia. Asociación española de toxicología y subdirección general de sanidad ambiental y salud laboral”, Ministerio de Sanidad y Consumo, *Revista Salud Ambiental*, vol. 4(1-2), 2004, pp. 69-72.
32. Martínez Estrada, A. G., *SPSS para todos. Creado por SPSS Free*. Bogotá, Colombia. 2007.
33. Rojas Martini, M., *et al.*, “Estudio exploratorio de las condiciones de seguridad en trabajadores de la salud expuestos a fármacos anti-neoplásicos”, *Revista Ciencias de la Salud*, vol. 5 (2), Bogotá, Colombia, 2007, pp. 10-24.

34. Rojas, M., *et al.*, “Condiciones de exposición ocupacional a agentes químicos en un hospital público de Valencia. Evaluación preliminar”, *Revista Ciencias de la Salud*, vol. 6, núm. 2, Venezuela, 2004, p. 230.
35. Paredes Vásquez, R. y Rincón de Gil, R., *Condiciones de salud de los trabajadores de los laboratorios del departamento de prácticas profesionales de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Carabobo*, Sociedad de Ergonomistas de México, A. C. (SEMACE), s. e., 2004, pp. 1-21.
36. Gonzales B., Carol e Inche M., J., *Modelo de análisis y evaluación de riesgos de accidentes en el trabajo para una empresa textil*, Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, vol. 7, núm. 001, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. 2004, pp. 33-41.
37. Secretaría de Salud, *Norma Oficial Mexicana NOM-178-SSA1-1998, Establecieron los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios*, 1998.
38. Organización Internacional del Trabajo, *Seguridad y salud en el trabajo. Temas comprendidos en las normas internacionales*, s. d.
39. OSHA, *Preventing exposure to hazardous chemicals in laboratories*, Oregon, Department of Consumer, Business and Services, www.orsosha.org/subjects/laboratory.html
40. Rojas Martini, M., *et al.*, “Condiciones de trabajo y salud de una Universidad Venezolana”, *Salud Pública de México*, vol. 44, núm. 5, 2002, p. 122.

Rectoría

Ing. Roberto Domínguez Castellanos
RECTOR

Dr. Rodolfo Calvo Fonseca
SECRETARIO GENERAL

C.P. Miriam Matilde Solís Domínguez
AUDITORA GENERAL

Lic. Adolfo Guerra Talayero
ABOGADO GENERAL

Mtro. Pascual Ramos García
DIRECTOR DE PLANEACIÓN

Mtro. Florentino Pérez Pérez
SECRETARIO ACADÉMICO

Dra. Adelina Schlié Guzmán
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Lic. Ricardo Cruz González
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN

L.R.P. Aurora Evangelina Serrano Roblero
DIRECTORA DE SERVICIOS ESCOLARES

Mtra. Brenda María Villarreal Antelo
DIRECTORA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

Lic. Noé Fernando Gutiérrez González
DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Lic. María de los Ángeles Vázquez Amancha
ENCARGADA DE LA DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Dependencias de Educación Superior

Dr. Alain Basail Rodríguez
DIRECTOR DEL CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MÉXICO Y CENTROAMÉRICA (CESMECA)

L. G. Tlayuhua Rodríguez García
DIRECTORA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS

Dr. Ernesto Velázquez Velázquez
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Mtro. Alberto Ballinas Solís
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD PÚBLICA

Mtro. Martín de Jesús Ovalle Sosa
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

Dr. José Armando Velasco Herrera
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Antrop. Julio Alberto Pimentel Tort
DIRECTOR ENCARGADO DE LA FACULTAD DE ARTES

Dra. Silvia Guadalupe Ramos Hernández
DIRECTORA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Mtro. Jesús Manuel Grajales Romero
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

Mtro. Rafael Araujo González
DIRECTOR ENCARGADO DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

Lic. Jorge Luis Taveras Ureña
COORDINADOR DEL CENTRO DE LENGUAS

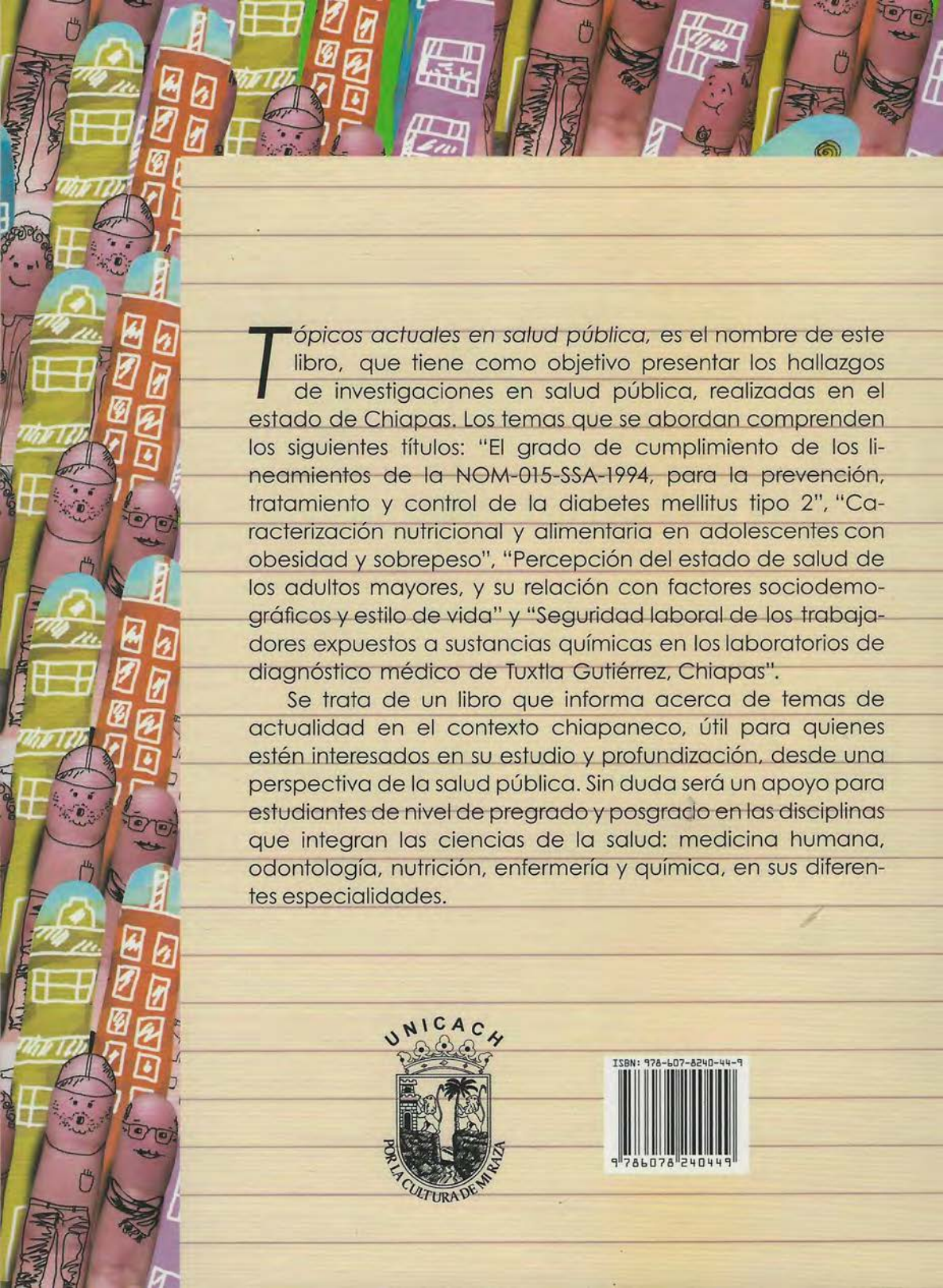
**Colección
Encrucijada**



UNICACH

Tópicos actuales en salud pública

Se terminó de imprimir en el mes de abril de 2014, con un tiraje de 500 ejemplares, en los Talleres de Ediciones de la Noche, Madero núm. 687, 44100, Guadalajara, Jalisco. Teléfono: 33-3825-1301. El diseño tipográfico estuvo a cargo de Salvador López Hernández, la corrección y el cuidado de la edición de la Oficina Editorial de la UNICACH, durante el rectorado del Ing. Roberto Domínguez Castellanos.



Tópicos actuales en salud pública, es el nombre de este libro, que tiene como objetivo presentar los hallazgos de investigaciones en salud pública, realizadas en el estado de Chiapas. Los temas que se abordan comprenden los siguientes títulos: "El grado de cumplimiento de los lineamientos de la NOM-015-SSA-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2", "Caracterización nutricional y alimentaria en adolescentes con obesidad y sobrepeso", "Percepción del estado de salud de los adultos mayores, y su relación con factores sociodemográficos y estilo de vida" y "Seguridad laboral de los trabajadores expuestos a sustancias químicas en los laboratorios de diagnóstico médico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas".

Se trata de un libro que informa acerca de temas de actualidad en el contexto chiapaneco, útil para quienes estén interesados en su estudio y profundización, desde una perspectiva de la salud pública. Sin duda será un apoyo para estudiantes de nivel de pregrado y posgrado en las disciplinas que integran las ciencias de la salud: medicina humana, odontología, nutrición, enfermería y química, en sus diferentes especialidades.



ISBN: 978-607-8240-44-9

