Reg. 16

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

CAUSAS Y REPERCUSIONES ANATOMICAS Y FISIOLOGICAS DE LA OBESIDAD

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

Licenciado en Enfermería y Obstetrícia

P R E S E N T A :

Rosario Labrada Acosta

MEXICO D. F. 1984

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

Pág.

PROLOGO

INTRODUCCION 2

1.1 Delimitación del problema 2

1.2 Objetivos generales 4

1.3 Hipótesis 4

1.4 Variables 5

1.5 Campo de investigación 5

II. MARCO TEORICO 7

2.1 Alimentación humana 7

2.2 Aparato digestivo 24

2.3 Digestión 31

2.4 Absorción gastrointestinal 46

2.5 Vitaminas 53

2.6 Sales minerales 59

2.7 Metabolismo de los nutrimentos 68

2.8 Requerimientos calóricos 72

III. EPIDEMIOLOGIA DE LA OBESIDAD 74

3.1 Epidemiología de la obesidad en México 74

Pág.

3.2 Concepto de obesidad 77

3.3 Etiología de la obesidad 78

3.4 Concepto de hambre y apetito 80

3.5 Factores genéticos 82

3.6 Factores predisponentes 84

3.7 Factores desencadenantes 90

3.8 Métodos de diagnóstico 94

3.9 Tratamiento 97

3.10 Medidas preventivas 107

3.11 Complicaciones 109

Metodología 143

Resultados de la investigación 146

Cuadro No. 1
Porcentaje de obesos según los diferentes grados; 169

Cuadro No. 2
Lugar de origen de los obreros obesos 170

Cuadro No. 3
Años de residir en México los obreros obesos 171

Cuadro No. 4
Añod de edad de los obreros 172

Cuadro No. 5
Cargo que desempeñan los obreros 173

Pág.

Cuadro No. 6
Años de escolaridad 174

Cuadro No. 7
Patologías referidas 175

Cuadro No. 8
Porcentaje de patologías familiares 176

Cuadro No. 9
Gasto semanal destinado a la compra de alimentos 177

Cuadro No. 10
Ingreso semanal por familia 178

Cuadro No. 11
Porcentaje de medios de difusión que tenían las familias 179

Cuadro No. 12
Edad referida 180

Cuadro No. 13
Frecuencia referida de familiares obesos 181

Cuadro No. 14
Antecedentes mas frecuentes de obesidad familiar reportada 182

Cuadro No. 15
Horas que laboran a diario los obreros 183

Cuadro No. 16
Causas más frecuentes por lo que no practican deporte los obreros 184

Cuadro No. 17
Minutos que utilizan los obreros para tomar los diferentes tiempos de comida 185

Pág.

Cuadro No. 18
Lugar en que acostumbran tomar sus alimentos los obreros 186

Cuadro No. 19
Parentesco de las personas que acostumbran comer con obreros 187

Cuadro No. 20
Presión sistólica en tres posiciones 188

Cuadro No. 21
Presión diastólica en tres posiciones 189

Gráfica que representa la presión sistólica registrada en 65 obreros obesos 190

Gráfica que representa la presión diastólica registrada en 65 obreros obesos 191

CONCLUSIONES 192

GLOSARIO 194

BIBLIOGRAFIA 202

ANEXO

PROLOGO

La presente investigación se realizó en la División de Nutrición de Comunidad del Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán", en un grupo de obreros textiles de la ciudad de México con el fin de valorar los hábitos de alimentación como uno de los factores que originan la obesidad, así como la magnitud de ésta y conocer la existencia de alteraciones fisiológicas que se relacionen; asimismo, si se han percatado de su problema y hasta que grado están enterados de las complicaciones que les puede ocasionar el estar obesos y si realizan alguna actividad o medida preventiva que colabore a evitar complicaciones posteriores e irreversibles.

I. INTRODUCCION

1.1 Delimitación del problema

Entre la población de nuestro país se observa con gran frecuencia personas obesas y esta alteración de peso corporal, puede provocar repercusiones en la anatomía y fisiología del cuerpo humano.

La obesidad es una afección que se caracteriza por acumulación de tejido adiposo y aumento de peso; esta afección se encuentra en individuos de ambos sexos, con un ligero predominio en el sexo femenino, pero ésto se debe a que la mortalidad en el hombre es más elevada que en la mujer. También tiende a presentarse como norma familiar, ya que de madres obesas hijos obesos, de esposos obesos esposas obesas. La edad en la que predomina es de 30 a 50 años; sin olvidar la presencia de ésta en niños y adultos jóvenes.[1/]

Este estudio trata de dar a conocer la importancia de la alimentación balanceada a cualquier edad, las causas de la obesidad y sus alteraciones concomitantes, el conocimiento que se tiene de esta afección por el grupo estudiado y la importancia de dar a co

---

1/ R.B. Stuart, et. al., Autocontrol de la obesidad, p. 13.

nocer medidas preventivas a nivel familiar y personal, colaborar en la educación alimentaria y enfatizar en el error de la alta ingesta de alimentos y la utilización de grasas saturadas, que se comprobó en dicho estudio.

Entre las causas y los factores importantes que mencionan varios autores respecto a la obesidad son los psicólogicos, ambientales, educativo, cultural más todo aquello que da origen a un cambio de actividades como en el caso del sedentarismo, abandono del ejercicio o de algún deporte, pubertad, embarazo, menopausia, matrimonio, etc.

La obesidad se presenta a través del proceso tan importante de la alimentación y que por diferentes factores se ingieren más alimentos de los que el organismo necesita; que si se mantiene durante algún tiempo se origina sobrepeso, y si éste se encuentra por arriba de un 10% del peso promedio valorado por la talla del individuo, se mencionará que existe obesidad.

Dicha obesidad no sólo repercute en el aspecto físico importante para muchas personas, sino que el aumento de tejido adiposo ocasiona alteraciones metabólicas y circulatorias cuyo tratamiento es costoso y con frecuencia poco eficaz, ya que sólo son tratamien-

tos de sosten; la mayoría de estos pacientes, con estas alteraciones, se van invalidando e inactivando para el aspecto laboral y de producción.

1.2 Objetivos generales

1. Precisar la magnitud de la obesidad en un grupo específico de la población de la ciudad de México.

2. Dar a conocer los conceptos básicos en relación a la alimentación y nutrición de la población humana.

3. Obtener información para precisar la etiología de la obesidad en esa grupo de población.

4. Señalar los recursos de diagnóstico, tratamiento y prevención de la obesidad.

5. Proponer un plan de atención de enfermería para las personas obesas.

1.3 Hipótesis

La obesidad es ocasionada por desequilibrios emocionales y la alta ingesta de nutrientes.

1.4 Variables

Obesidad,

Desequilibrios emocionales,

Alta ingesta de nutrientes.

A la hipótesis planteada se le aplicó la prueba estadística de F (análisis de varianzas de cada uno de los grupos de obesos), para determinar si la variación entre cada una de las medias de los tres grupos era significativa, resultando altamente significativas esas diferencias.

1.5 Campo de investigación

a. La presente investigación se realizó en la fábrica de Acabados México, S.A., ubicada en Avenida México No. 4911, en la Colonia A.M.S.A., Delegación Tlalpan, D.F.

b. El universo estudiado lo constituyeron 65 obreros textiles de sexo masculino.

Instrumentos:

Dentro del equipo que se utilizó fueron:

Hojas de registro, cuestionarios, tablas de peso y talla, cintas

métricas metálicas, escuadras de madera, báscula, calculadora, estetoscopio, esfignomanómetro y equipo de oficina.

Tratamiento estadístico:

Una vez tabulados los datos, se vaciaron utilizando el método de paloteo; en cada uno de los puntos del cuestionario, y se sacó el porcentaje en relación a los 65 obreros del estudio, agrupando por rangos según la frecuencia, los aspectos psicológicos se valoraron por preguntas abiertas, las cuales se cerraron, tomando en cuenta las contestaciones similares.

II. MARCO TEORICO

2.1 Alimentación humana

a. Nutrimentos

Los nutrimentos son sustancias químicas de los alimentos que proporcionan energía, dan origen a material para el crecimiento de los tejidos y regula los procesos corporales. "Alimento es toda sustancia que al ser ingerida produce energía, constituye tejidos y regula los procesos corporales".2/

Todas las actividades del organismo requieren de cierta cantidad de energía, la cual es proporcionada por los alimentos al ser ingeridos, digeridos, absorbidos y metabolizados; la nutrición y el crecimiento dependen de los nutrientes proporcionados al organismo; como el agua, carbohidratos, grasas, proteínas, sales minerales y vitaminas.

El agua es uno de los principales componentes estructurales del organismo; aproximadamente la mitad del peso corporal corresponde al agua. Como promedio en el hombre es de 55% y en la mujer de 48%. Desde el punto de vista metabólico, el agua es el

---

2/ Clifor Kimber, Diana; Manual de anatomía y fisiología, p. 512.

principal solvente y el vehículo para transportar los nutrimentos. Todas las reacciones de la vida se desarrollan en ella; entre otras funciones regulan la temperatura corporal a través de la evaporación.[3/]

b. Carbohidratos

Los carbohidratos están formados de carbono, hidrógeno, oxígeno y constituye la fuente principal de energía para el hombre. Se clasifican en monosacáridos de una sola molécula, disacáridos de dos moléculas y polisacáridos, los que tienen más de dos moléculas.

Los monosacáridos y los disacáridos son solubles en agua, poseen un sabor dulce. Los monosacáridos más importantes en la nutrición son: glucosa, fructuosa y galactosa. Los disacáridos son: sacarosa, maltosa y lactosa.

Los polisacáridos son: carbohidratos complejos que pueden contener hasta 2 000 moléculas simples de carbohidratos dispuestos en largas cadenas, ya sea en estructura recta o ramificada. Los más importantes son: almidón, glucógeno, celulosa.

c. Monosacáridos

Glucosa, llamada en ocasiones dextrosa, se encuentra en las frutas, hortalizas, jarabes de maíz. En el hombre se encuentra en

---

3/ Wilson, Eva. D., Fisiología de la alimentación, p. 2

la sangre y su nivel normal es de 85-120 por 100 mililitros; pue de ser absorbida directamente en el intestino sin ser degradada. Una vez absorbida directamente en el intestino sin ser degradada. Una vez absorbida pasa al hígado y la almacena en forma de glucógenos, producto de la unión de varias moléculas de glucosa.

Fructuosa:

Solo difiere en la disposición de sus grupos químicos a lo largo de su cadena, es más dulce que todos los azúcares y se encuentra en la miel, frutas y hortalizas.4/

La galactosa, no se encuentra libre en la naturaleza sino que es producida durante la digestión de la lactosa o "azúcar de leche".

d. Disacáridos

Entre los disacáridos se encuentra la sacarosa, maltosa y lactosa; la sacarosa se compone de una unidad de glucosa y una defructuosa, se encuentra en el azúcar de caña o remolacha.

La maltosa se forma en el aparato digestivo como un producto intermedio de la digestión del almidón; al hidrolizarse la maltosa origina dos moléculas de glucosa, ésta se encuentra en los reto-

---

4/ Wilson, Eva D., et. al., op. cit., pp. 30-33

ños de los granos de los cereales malteados, leche malteadas y jarabes de maíz.

Lactosa o también llamada "azúcar de leche" porque sólo se encuentra en este alimento, la cantidad de lactosa en la leche humana es de 6 a 8 gramos y en la leche de vaca es de 4.8 gramos, por 100 mililitros; la lactosa al hidrolizarse puede dar origen a la glucosa y a la galactosa.

e. Polisacáridos

Los polisacáridos son carbohidratos complejos; los más importantes en la nutrición son el almidón, glucógeno y celulosa. El almidón es el polisacárido más importante en la dieta del hombre; lo contienen en forma abundante los cereales, raíces y tuberculosos; los cereales como: el maíz, arroz, centeno y trigo contienen hasta un 70% de almidón y las semillas secas de las leguminosas contiene un 40%.[5/]

Los productos parciales de la desintegración del almidón son las dextrinas, moléculas grandes que al hidrolizarse dan maltosa y finalmente glucosa.

5/ Ibidem., pp. 31-32

Glucógeno

El glucógeno es un polisacárido que se encuentra en el hígado y en los músculos, que al hidrolizarse da moléculas de glucosa.

El glucógeno muscular constituye una fuente de energía para procesos de las células musculares; en tanto que la glucosa obtenida del desdoblamiento del glucógeno del hígado está disponible como fuente de energía para cualquier célula del organismo. Las reservas de glucógeno en el hígado se desintegran cuando la necesidad de glucosa excede del suministro disponible en sangre; el hígado contiene normalmente 400 gramos de glucógeno que equivale a 1 600 Kcal., y si la necesidad de energía es mayor, la pueden proporcionar fuentes distintas a los carbohidratos, como los aminoácidos y el glicerol que se puede transformar en glucógeno.

Celulosa

La celulosa es el elemento estructural de la pared celular que forman el esqueleto de las plantas. El hombre no tiene enzimas para digerir la celulosa por lo que funciona como elemento de volumen (residuo), entre los alimentos que la contienen se encuentran frutas secas, cereales íntegros, hortalizas frescas; la necesidad diaria de fibra es de 4 a 7 gramos.[6/]

6/ Ibidem., pp. 32-33

Funciones de los carbohidratos:

1. La glucosa se encarga de proporcionar energía para el organismo, cuando no realiza esta función, elresto de la glucosa es convertida en glucógeno, o en grasa que se almacena en el tejido adiposo.

2. El sistema nervioso central depende por completo de la glucosa para su nutrición.

3. Los carbohidratos ahorran proteína al ser utilizados para energía; si éstos no se consumieran las proteínas se utilizarían para esta función.

4. La celulosa estimula los movimientos peristálticos.

5. La lactosa facilita la absorción del calcio.

6. La ribosa es un elemento constitutivo del DNA y del RNA importantes en la herencia genética.

f. Lípidos

Los lípidos son compuestos químicos que contienen carbono, oxígeno, hidrógeno; son insolubles en agua y solubles en éter, cloroformo, benceno y otros solventes grasos. Según su estructura

química se clasifican en simples, compuestos y derivados. Desde el punto de la nutrición, los más importantes son los fosfolípidos, esteroles, ácidos grasos y los aceites.

Fosfolípidos. Son lípidos complejos que se encuentran en toda célula viva, los más importantes son: lecitinas, cefalina y esfingomielinas, las cuales se forman a partir de glicerol, ácidos grasos, ácido fosfórico y una base nitrogenada. 7/

Los fosfolípidos funcionan en combinación con proteínas como elementos constituyentes de la membrana celular, y atraen sustancias hidrosolubles y liposolubles; el agua es atraída por las moléculas que contienen fósforo y la grasa por las que tienen ácido graso, el cual actúa como barrera entre dos compartimientos de agua (propiedad hidrofílica) facilitando la absorción de agua en las vías intestinales.

Esteroles. Sus funciones fisiológicas son muy distintas, los tres que ejercen funciones dentro de la nutrición son: el 7 dehidrocolesterol, colesterol y el ergosterol.

El 7 dehidrocolesterol y el ergosterol son dos precursores de la vitamina D; el colesterol es el más conocido dada su importancia por ser un elemento constitutivo natural de los tejidos, se encuen-

---

7/ Ibidem., pp. 34-46

tran en todas las células y los líquidos del organismo aparece en las membranas celulares junto con los fosfolípidos.

El colesterol es precursor del ácido cólico de la bilis, la mayoría de las hormonas de la corteza suprarrenal son derivados del colesterol. La reserva corporal de colesterol proviene de los elementos de la dieta. El exógeno es el que se obtiene de la síntesis de los tejidos, particularmente del hígado y el endógeno, es el que se sintetiza a partir de acetil coenzima A.

Los niveles de colesterol en sangre para el hombre es de 220 miligramos por 100 mililitros y aumenta según la edad.[8/]

Varían según los valores nutritivos y fidiológicos, así como el grado de ejercicio físico y la magnitud de la tensión en la vida del hombre. Los alimentos que más lo contienen son el huevo, manteca de cerdo, mantequilla y carnes grasosas. El nivel de colesterol en términos normales se obtiene mediante la actividad física, los patrones de alimentación, así como el nivel de carbohidratos que afectan la concentración de triglicéridos en sangre que son trnsportados al tejido graso y almacenado. El nivel de triglicéri-

---

8/ Ibidem, pp. 47-48

dos se duplica al ingerir una dieta rica en carbohidratos. Las personas que se han hecho obesas siendo adultas, son más propensas a tener hipertrigliceridemias, puesto que tienen menos células grasas y las que tienen están saturadas y los triglicéridos se almacenan en el suero.

Los ácidos grasos se clasifican por su grado de saturación o de insaturación; los saturados contienen tantos átomos de hidrógeno como la cadena pueda contener. Los insaturados son aquellos que tienen unión de doble enlace faltando dos átomos de hidrógeno, en la cadena de carbono. Los poliinsaturados pueden tener dos, tres, cuatro o más uniones de doble enlace en la cadena de carbono, faltando cuatro, seis, ocho o más átomos de hidrógeno.

Los ácidos grasos saturados son: ácido esteárico, palmítico y se encuentran en la grasa de la leche de vaca, grasa de la carne y del huevo. Los monoinsaturados aportan aproximadamente el 40% de la grasa total de la dieta y se encuentra en los aceites.

Los ácidos grasos poliinsaturados como el linoléico se encuentra en el aceite de maíz, de cártamo, nueces, pescado, aves de corral, legumbres y cereales.[9/]

9/ Ibidem., pp. 40-41

g. Proteínas

"Las proteínas constituyen las tres cuartas partes de los sólidos de la composición orgánica y se dividen en: proteínas estructurales, fermentos, genes, transportadoras o de oxígeno y musculares responsables de la contracción, los compolentes principales de las proteínas son los aminoácidos que están formados de un grupo ácido (-COOH) y un radical amino que suele estar asociado al radical ácido, ($-NH_2$) todos los aminoácidos se encuentran unidos por enlaces peptídicos.

Características físicas de las proteínas. La mayoría de las proteínas adoptan forma globular elíptica y reciben el nombre de globulares, por el enrrollamiento continuo de las cadenas peptídicas, estas proteínas son: albúmina, globulina, histonas y protaminas. Las albúminas son proteínas de bajo peso molecular, soluble en agua y constituyen las proteínas del plasma, aunque también se encuentra dentro de la célula. Las globulinas son proteínas simples solubles en solución salina y en agua, se encuentran en el plasma y dentro de las células, los productos conjugados de las globulinas constituyen las enzimas celulares. Las histonas y las protaminas son proteínas básicas por la gran cantidad de aminoácidos que contienen sus moléculas, constituyen las principales pro-

teínas unidas a los ácidos nucléicos para formar nucleoproteínas.[10/]

Proteínas fibrosas. Muchas de las protéinas altamente complejas son fibrilantes, por lo que reciben el nombre de proteínas fibrosas; en estas proteínas las cadenas peptídicas son alargadas y varias cadenas separadas se conservan unidas en haces paralelos con uniones cruzadas. Los principales tipos de proteínas fibrosas son: colágena, elastina, queratina.

La colágena es proteína estructural básica del tejido conectivo, tendones, cartílagos y huesos.

Elastinas constituyen las fibras elásticas de tendones, arterias y tejido conectivo.

Queratina es proteína estructural del pelo y uñas.

Las proteínas fibrosas en particular la colágena constituye la principal proteína estructural del cuerpo. Son muy resistentes, capaces de alargarse y enrrollarse y volver a recuperar su longitud normal, otra de las características elastoméricas de las proteínas fibrosas es la tendencia a adaptarse, cuando se alargan por cierto tiempo su longitud básica gradualmente se transforma en la longitud

---

10/ Guyton, Arthur, Tratado de fisiología humana, pp. 859-860

lograda por tracción, pero si la tensión desaparece, éstas se retraen hasta una longitud menor.

Proteínas conjugadas.

Las proteínas conjugadas son aquellas que están combinadas con sustancias no protéicas.

1. Nucleoproteínas; combinación de proteínas simpes y ácidos nucléicos, nucleoproteínas de desoxirribosa constituyentes principales de los genes, nucleoproteínas de ribosa lleva a cabo funciones enzimática en el citoplasma.

2. Las mucoproteínas conjugadas que tienen grandes cantidades de polisacáridos complejos; una de las más importantes en la mucoproteína que constituye el moco gástrico, el cual es muy resistente a la destrucción química.

3. Linoproteínas contienen material lípico.
4. Cromoproteínas contienen hemoglobina y citocromos.
5. Fosforoproteínas contienen fósforo
6. Metaloproteínas contienen magnesio, hierro, zinc y otros metales que constituyen muchas enzimas. 11/

11/ Ibidem., p. 861

Transporte y almacenamiento de aminoácidos.

La sangre contiene de 35 a 65 miligramos de aminoácidos por 100 mililitros. La proporción de aminoácidos depende del tipo de proteína ingerida, pero el control de las concentraciones dependen de la síntesis correspondiente a nivel celular, y de la excreción selectiva por los riñones.

Los aminoácidos en el tubo digestivo son productos finales de la digestión de proteínas, los cuales son absorbidos de dos a tres horas, por lo que la absorción momentánea de aminoácidos es pequeña y el exceso que llega a la sangre es absorbida de 5 a 10 minutos por las células corporales.12/

Algunos aminoácidos se disuelven en la armazón de la membrana celular y se difunden en el interior; pero la mayoría es llevado de uno a otro lado de la membrana celular por mecanismos portadores, cuya función especial es evitar la pérdida de éstos por orina, pues todos pueden sufrir transporte activo en epitelio del túbulo proximal; así, son llevados de vuelta del filtro glomerular a la sangre, sin embargo existe un límite superior para la velocidad

---

12/ Ibidem., p. 861.

con la que se reabsorbe cada tipo de aminoácido, por lo que cuando uno de ellos alcanza concentración muy elevada en sangre y filtrado glomerular, la cantidad que excede dicho límite se elimina por orina.

En condiciones normales la eliminación de aminoácidos es mínima, porque las células utilizan prácticamente todos los aminoácidos absorbidos del intestino.

Almacenamiento de aminoácidos en las células.

Después de penetrar en las células los aminoácidos se combinan unos con otros, por acción de fermentos intracelulares y forman proteínas; por lo que la concentración de aminoácidos intracelulares es baja. Muchas de las proteínas son desdobladas en aminoácidos por los fermentos catepsinas y a su vez se difunden hacia afuera de las células.

Algunos tejidos almacenan proteínas por su intenso metabolismo como en el caso del hígado, riñón, mucosa intestinal.[13/]

El equilibrio entre proteínas tisulares y aminoácidos circulantes puede ser modificado por la hormona de crecimiento y la insulina, pues éstas aumentan la formación de proteínas tisulares, los glucocorti-

---

13/ Ibidem., p. 862

coides y los corticosuprarrenales aumentan la concentración de aminoácidos circulantes.

Existe un límite en el almacenamiento de las proteínas y cuando se alcanza, los aminoácidos circulantes se transforman en nuevos productos que se emplean para liberar energía o convertirse en grasa que se almacena.

Proteínas plasmáticas.

El plasma contiene tres proteínas; una albúmina, globulina y fibrinógeno cuya función es conservar la presión osmótica.

Las globulinas desempeñan funciones enzimáticas en el plasma; ya que tienen a su cargo la inmunidad natural y la adquirida contra organismos invasores.

El fibrinógeno en la coagulación sanguínea se polimeriza en largos filamentos formando así coágulos sanguíneos que ayudan a reparar fugas del sistema circulatorio; el hígado se encarga de formar la albúmina y el fibrinógeno, así como la mitad de las globulinas, pues el resto proviene del tejido linfoideo y otras células del sistema reticuloendotelial; ésto corresponde a globulinas gamma que constituyen anticuerpos.

Cuando los tejidos pierden sus proteínas, es posible la restitución a expensas de las proteínas plasmáticas, las cuales pueden penetrar en las células reticuloendoteliales, allí son desdobladas en aminoácidos que vuelven a la sangre y son utilizados para elaborar proteínas celulares. La velocidad con la que el hígado sintetiza proteínas plasmáticas depende de la cifra de aminoácidos en sangre; se calcula que cada día se sintetizan y desintegran unos 400 gramos de proteína corporal como parte del estado continuo de flujo de aminoácidos. 14/

Química de la síntesis protéica.

Ocurre síntesis de proteínas en todas las células del cuerpo, las características funcionales de cada célula depende de los tipos de proteínas que es capaz de fabricar; estas funciones dependen de los genes de la célula, los procesos de síntesis protéica son síntesis de aminoácidos, combinación adecuada de los mismos para formar las correspondientes proteínas complejas en cada célula particular.

14/ Ibidem., p. 863

De los 21 aminoácidos, 11 son no esenciales y 10 esenciales. La alimentación debe proveer los aminoácidos esenciales para que pueda tener lugar la síntesis protéica.

La síntesis de aminoácidos no esenciales depende de la formación inicial de alfa-cetoácidos adecuados, ejemplo: el ácido pirúvico el cual se forma durante la glucólisis; es el ceto ácido precursor de la alanina, después, mediante la transminación, el alfa-cetoácido recibe el grupo amino. Este grupo amino que pasa al ácido pirúvico proviene de la glutamina cuya función es almacenar grupos amínicos; éstos también se pueden obtener de la aspargina, o del ácido glutámico o aspártico que se obtiene de los líquidos corporales.15/

La transmisión en catalizada por fermentos derivados de la piridoxina vitamina del complejo B llamadas transaminasas. Si no existen estas vitaminas no se lleva a cabo la síntesis de aminoácidos no esenciales.

Formación de proteínas a partir de aminoácidos.

Estando presentes los aminoácidos en la célula la síntesis protéica es rápida, sin embarco cada enlace peptídico necesita de 500

15/ Ibidem., pp. 863-864.

a 400 calorías que deben ser suministradas por el trifosfato de adenosina de las células; la formación de proteína tiene lugar en dos etapas.

1. Activación de cada aminoácido durante la cual éste se carga de energía a expensas de ATP.

2. Colocación de aminoácidos en las cadenas peptídicas, función regulada por el sistema genético de cada célula.

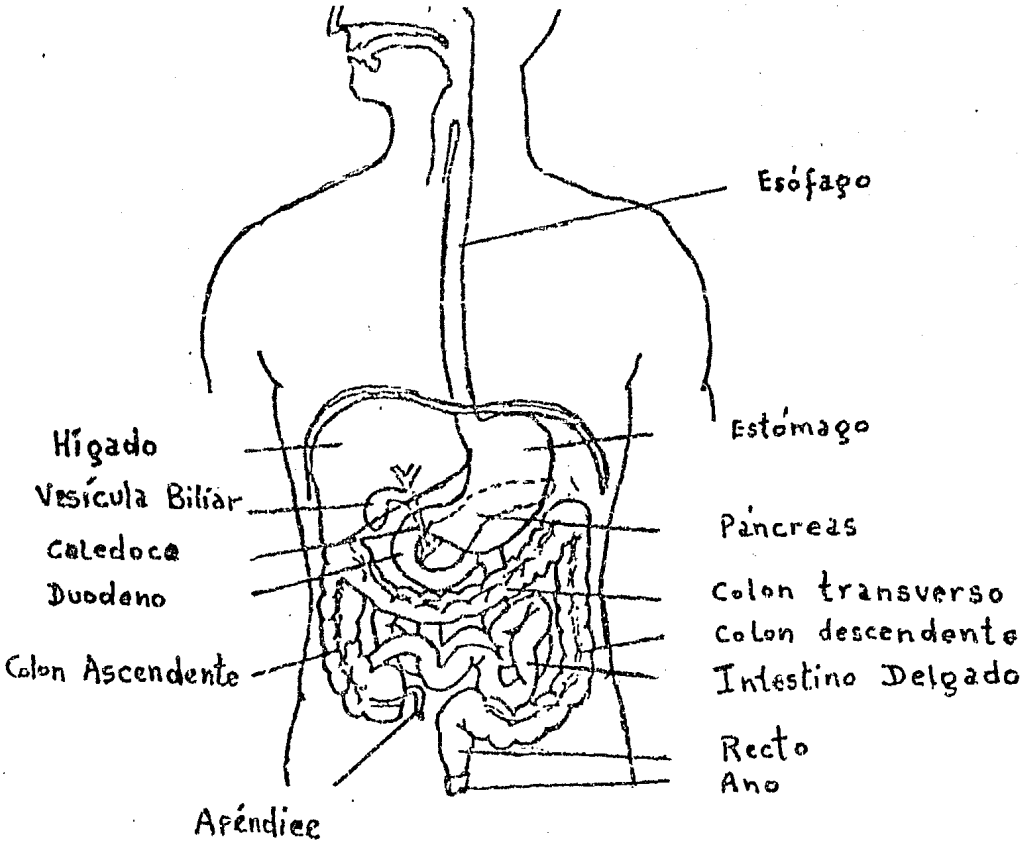
La cantidad de proteína que puede almacenar cada tipo de célula tiene un límite y cuando se alcanza en los líquidos corporales se desdoblan y se metabolizan para producir energía o se almacenan en forma de grasa.

La desaminación tiene lugar en el hígado y consiste en la pérdida del grupo amino, mediante la transminación o desaminación oxidativa.[16/]

2.2 Aparato digestivo

El aparato digestivo comprende: tubo digestivo que va desde la boca del ano y los órganos anexos hígado, páncreas y vesícula.

16/ Ibidem., p. 864



La boca es una cavidad que contiene la lengua, dientes, glándulas salivales y amígdalas palatinas. La faringe y el esófago son conductos musculomembranosos que transportan el alimento al estómago. El estómago es un órgano que actúa como reservorio del alimento mientras se reduce a quimo. El intestino delgado está comprendido entre la válvula pilórica y la válvula iliocecal y éste se divide en duodeno y yeyunoíleon. El duodeno mide 25 cms., de largo y comienza en el píloro, se le conocen una porción oblícua, una descendente, una horizontal y una ascendente.[17/]

17/ Quiroz Gutiérrez, Fernando; Tratado de anatomía humana, pp. 63-105.

Yayunoileon. Se extiende desde el ángulo duodenoyeyunal hasta la válvula ileocecal, mide 6 a 7 metros; en su trayecto presenta asas intestinales las cuales representan una mayor superficie para la secreción de los jugos digestivos y la absorción de los alimentos digeridos.

Intestino grueso. Es la porción terminal del tubo digestivo, mide 1.5 metros de largo y tiene un calibre de 6 centímetros, se divide en cuatro porciones.

1. Colon (ascendente, transverso, descendente, sigmoide)
2. Ciego
3. Recto
4. Conducto anal

1. Colon ascendente. Es la parte comprendida entre el ciego y ángulo cólico derecho.

Colón transverso. Se halla entre el ángulo cólico derecho y el izquierdo, se dirige transversamente.

Colón descendente. Se extiende del ángulo cólico izquierdo al plano que pasa por la cresta ilíaca.

Colon sigmoide. Se le conoce una porción llamada colon ilíaco y

otra porción llamada colon pélvico, se extiende desde la terminación del colon descendente a la extremidad superior del recto.

2. Ciego. Es una formación a manera de bolsa que se abre en una de las paredes del intestino grueso. La válvula ileocecal es una abertura que va del ileon al intestino grueso reforzada por labios mucosos salientes, ésta permite el paso del material al intestino grueso e impide su retorno. 18/

Apéndice. Es una prolongación del ciego implantada 2 ó 3 centímetros por debajo de la válvula ileocecal, tiene forma cilíndrica es flexuoso y delgado.

Recto. Mide 14 centímetros, se continúa con el colón sigmoides y el conducto anal.

Conducto anal. Es un conducto donde termina el intestino grueso posee un orificio externo llamado ano el cual está provisto de un esfínter externo y un esfínter interno que funcionan durante la defecación.

Hígado. Es una glándula de secreción externa que pesa de 1.200 a 1.600 gramos; se encuentra en la región hipocóndrica derecha

---

18/ Ibidem., pp. 122-160

y epigástrica. Posee una cara inferior cóncava y una superior convexa, histológicamente se encuentra formado por células hepáticas, que se encuentran a manera de cordones radiados de la periferia al centro. Y se sostienen por tejido conjuntivo en el cual se ramifican los capilares derivados de la vena porta, de la arteria hepática y de los conductos biliares. Cada lobulilo posee las características de una glándula.

El hígado está conectado a la pared anterior del abdomen por cinco ligamentos; un ligamento suspensorio, un coronario, dos ligamentos triangulares y un ligamento redondo. También se encuentra dividido por cuatro fosas; una sagital, una transversa o portal fosa de la vesícula biliar y fosa de la vena cava inferior. Posee cuatro lóbulos: uno derecho, un izquierdo, un cuadrado y un lóbulo de Spiegel.

El hígado tiene cinco grupos de vasos; rama de la vena porta, conductos biliares, ramas de la arteria hepática, vasos linfáticos. 19/

Funciones del hígado.

1. Formación y secreción de bilis
2. Transformación de glucosa en glucógeno y el almacenamiento de éste

19/ Ibidem., pp. 161-193.

3. Conversión de glucógeno en glucosa cuando el organismo lo requiere.

4. Almacena hierro y cobre.

5. Regula la concentración de los diferentes aminoácidos.

6. Convierte los productos de desecho del metabolismo protéico en sustancias que se eliminan por riñón.

7. Elabora la heparina, factor importante como anticoagulante de la sangre.

8. Junto con el páncreas regula la concentración de carbohidratos en sangre.

9. Elimina por la bilis sustancias tóxicas derivadas de la descomposición intestinal.

10. Ayuda a regular el volúmen sanguíneo.

11. Elabora las proteínas del suero; albúmina, globulina y fibrinógeno.

12. Es el sitio de formación de sangre del embrión.

13. Almacena y sintetiza vitamina A a partir del caroteno.

14. Almacena el factor de maduración eritrocítica necesaria para el desarrollo completo de los glóbulos rojos.

15. Almacena agua, vitamina D y complejo B.

Vesícula biliar. Es un recipiente membranoso que se encuentra situado en la fosa cística, en la cara inferior del hígado; es de forma piriforme con una longitud de 10 centímetros y una capacidad de 60 centímetros cúbicos, es el reservorio de la bilis.

Páncreas. Es una glándula de secreción interna y externa; por su función externa origina jugo pancreático que es vertido en el duodeno por medio del conducto de Wirsug, y por su función interna la llevan a cabo masas amarillentas llamadas islotes de Langerhana, diseminadas en los intersticios de los acines glándulares los cuales producen la hormona llamada insulina que desempeña un papel importante en el metabolismo de la glucosa.

El páncreas es alargado, asemeja la forma de un martillo, es de coloración blanco rosada y tiene un peso de 65 a 70 gramos, su longitud es de 15 cms., y está formada de cuerpo, cabeza y cola. 20/

20/ Ibidem., pp. 195-217

2.3 Digestión

Para motivos de su estudio se divide en digestión mecánica y digestión química.

La función principal del tubo digestivo es proporcionar al organismo agua, electrolitos, y sustancias nutritivas en forma continua, para ésto los alimentos deben ser transportados a lo largo del tubo digestivo a una velocidad que permita la digestión y la absorción. El tubo digestivo realiza tres funciones: transporte de los alimentos, secreción de jugos digestivos, absorción de los alimentos digeridos, del agua y los diferentes electrolitos.

Cada sección del tubo digestivo tiene una función específica.

El esófago transporte el alimento de un punto a otro.

Cuerpo del estómago. Almacena el alimento.

El estómago, duodeno, yeyuno e ileón. intervienen en la digestión del alimento.

Intestino delgado, mitad proximal del intestino grueso lleva a cabo la absorción de los productos finales de la digestión.

En el colón descendente el almacenamiento de la materia fecal.[21/]

21/ Guyton, Arthut C., Fisiología humana, p. 786

2.3.1 Digestión mecánica

La digestión mecánica se refiere a los diversos procesos físicos que ocurren en el tubo digestivo, y comprende las siguientes fases:

1. Masticación: trituración de los alimentos y su mezclado con la saliva.
2. Deglución.
3. Acción peristáltica del esófago
4. Motilidad gástrica.
5. Motilidad intestinal.
6. Defecación.

2.3.1.1 Masticación

La masticación o trituración de los alimentos está dada por la disposición de los dientes; los anteriores (incisivos) permiten una acción de corte y los posteriores (o molares) tienen una acción de molienda. Todos los músculos de los maxilares trabajan juntos, pueden cerrar los dientes con una fuerza de hasta 25 kilos, para los incisivos y de 90 kilos para los molares.

La mayor parte de los músculos masticatorios están inervados por la rama motora del quinto par craneal, y el proceso de la masticación está controlada por núcleos en el cerebro posterior.[22/]

La presencia del bolo alimenticio en la boca origina inhibición refleja de los músculos de la masticación, lo cual permite que el maxilar inferior caiga y se inicie el reflejo de tracción de los músculos mandibulares.

La masticación favorece la digestión química del alimento; ya que las enzimas digestivas sólo actúan en la superficie, la velocidad de la digestión depende del grado de la superficie total sometida a su acción. La buena masticación impide que se lesione la mucosa intestinal y facilita el tránsito.

2.3.1.2 Deglución.

La deglución es un mecanismo que se lleva a cabo en la faringe, que se emplea casi todo el tiempo para otras funciones y sólo se vuelve en un lugar de paso de los alimentos. El mecanismo de la deglución no debe interferir con la respiración.

La deglución se divide en:

22/ Ibidem., p. 790

a. Etapa voluntaria, que se inicia cuando el alimento está listo para ser deglutido.

b. Etapa faríngea, esta etapa es involuntaria y constituye el paso del alimento de faringe a esófago; en esta etapa la deglución consiste en el cierre de la traquea y el esófago se abre y una onda peristáltica rápida empuja el bolo alimenticio hacia la parte superior del esófago.[23/]

c. La etapa esofágica involuntaria corresponde al descenso del bolo alimenticio de la faringe a estómago. La función del esófago es conducir los alimentos de faringe a estómago y para conducirlo, presenta dos tipos de movimientos peristálticos, los primarios y los secundarios.

Los movimientos primarios son la continuación de la onda peristáltica que va de faringe a esófago; sin embargo, si la onda primaria no alcanza a transportar la totalidad de los alimentos la distención del esófago causada por el resto de los alimentos origina las ondas peristálticas secundarias y se continúan hasta que el esófago se haya vaciado totalmente.

23/ Ibidem., p. 791

2.3.1.3 Acción peristáltica del esófago.

Los movimientos peristálticos del esófago pueden ser primarios y secundarios; los primarios se originan en la faringe y los secundarios en el esófago. Estas ondas peristálticas pueden ser modificadas por efecto de la gravedad, ya que en una persona sentada o de pie los alimentos deglutidos pueden llegar al estómago antes de que se inicie la onda peristáltica. Las ondas peristálticas del esófago dependen de reflejos vagales aferentes y regresan al esófago por fibras vagales eferentes. La musculatura de faringe y tercio superior de esófago la constituyen fibras estriadas por lo tanto, las ondas peristálticas de esta zona se encuentran bajo control de nervios espinales. En los dos tercios inferiores del esófago se encuentran fibras lisas, en donde el décimo par ejerce control. En el extremo inferior del esófago a 5 centímetros por encima de su unión con el estómago, a nivel de cardias se encuentra el constrictor gastroesofágico.[24/]

Cuando una onda peristáltica de deglución sigue hacia abajo se relaja el esfínter gastroesofágico permitiendo la propulsión del alimento deglutido que penetrará en el estómago. La función del cárdias es evitar el refugio del contenido gástrico en el esófago inferior.

24/ Ibidem., p. 792

2.3.1.4 Motilidad gástrica.

El estómago tiene tres funciones motoras distintas.

a. Almacenar grandes cantidades de alimento hasta que sea posible enviarlos a porciones inferiores del tubo digestivo.

b. Mezclar los nutrimentos con la secreción gástrica hasta obtener una sustancia semilíquida llamada quimo.

c. Vaciar progresivamente el contenido del estómago en las porciones siguientes, con una velocidad tal que resulte compatible con la digestión y la absorción en el intestino delgado. 25/

a. Almacenamiento en el estómago. Al entrar los alimentos al estómago, se disponen en el cuerpo en forma concéntrica, el material recién llegado permanece cerca del cárdias mientras que las sustancias que llevan más tiempo se colocan cerca de las paredes gástricas. En condiciones normales el tono de las paredes gástricas es reducido y el órgano puede dilatarse progresivamente con cantidades crecientes de ali-

---

25/ Ibidem., p. 793

mento; sin embargo, la presión intracavitaria permanece baja hasta llegar a dicho límite superior, porque la pared muscular es plástica, o sea que sus fibras pueden ser alargadas sin que aumente su tono, además, mientras más se dilata el estómago, mayor se vuelve el radio de curvatura de sus paredes. La presión en el estómago aumenta poco a pesar de que existe una distención importante.

b. Mezcla de los nutrimentos. Los jugos digestivos del estómago son producidos por glándulas gástricas que cubren casi toda la pared del cuerpo y del fondo, estas secreciones se ponen en contacto con los alimentos que se encuentran cerca de la pared y a lo largo de la misma. Se producen cada 20 segundos ondas débiles llamadas ondas mezcladoras u ondas tónicas;[26/] estas ondas se originan en cualquier sitio y se extienden por distancias variables hacia el píloro, el efecto de estas ondas mezcladoras es que los jugos digestivos y las capas periféricas del contenido se mueven lentamente hacia el píloro. A la mezcla del alimento con las secreciones gástricas se denomina quimo, por lo que su

---

26/ Ibidem., p. 793

grado de fluidez depende de las porciones de alimento y de las secreciones gástricas.

c. Vaciamiento del estómago.

Este es ocasionado por las ondas peristálticas que viajan desde el estómago al duodeno y sufren la resistencia del píloro al paso del alimento. La rapidez del vaciamiento del del estómago dependen del grado de actividad de las ondas peristálticas antrales del píloro. Es importante mencionar que el control del vaciamiento depende de la fluidez del quimo y de la receptabilidad del intestino delgado, en especial del duodeno.

La fluidez del quimo depende de: la variedad de alimento ingerido, el grado de masticación que sufrió el alimento, el tiempo de permanencia en el estómago para mezclarse con las secreciones y que sea digerido, la intensidad de las ondas peristálticas y mezcladoras.

La receptibilidad del intestino hacia el quimo es determinada por la cantidad de quimo que se encuentra en el duodeno y parte alta del intestino, la acidez del contenido gástrico, la variedad del 27/

27/ Ibidem., p. 793

alimento que entró en la composición del quimo. Estos factores controlan la actividad de la bomba pilórica mediante el reflejo enterogástrico del duodeno al estómago, que inhibe el peristáltico del antro.

2.3.1.5 Motilidad intestinal

A lo largo del intestino delgado ocurren pequeñas contracciones anulares, que a menudo son irregulares pero las hay rítmicas; ésto da por consecuencia segmentación, las cuales cortan al quimo muchas veces por minuto y aseguran una buena mezcla del contenido con las secreciones del intestino delgado. El quimo durante su paso por el intestino delgado sufre movimientos en rotación en sentido contrario a las manecillas del reloj debido a las fibras musculares longitudinales y a las fibras circulares de la pared intestinal. Estos movimientos aseguran la penetración de las secreciones y la absorción satisfactoria.

Movimientos pendulares. Estos movimientos consisten en pequeñas ondas de constricción que se desplazan hacia adelante y atrás, arriba y abajo en el intestino. Con ello el contenido intestinal es desplazado de adelante hacia atrás y conserva bien mezclado al quimo.[28/]

28/ Ibidem., p. 796

Movimientos de propulsión. El quimo es impulsado por ondas peristálticas que se producen en el intestino delgado y se desplazan hacia el ano, para que el quimo pase del píloro a la válvula ileocecal necesita de 3 a 10 horas, ya que se desplaza centímetro por minuto. La actividad peristáltica del intestino aumenta después de comer debido al reflejo gastroentérico originado por dilatación gástrica. La rapidez del desplazamiento del quimo depende del vaciamiento del estómago.

Los movimientos de la muscularis mucosa originan la aparición de pliegues largos y cortos en la mucosa intestinal que prolongan hacia arriba las vellosidades y las contrae rítmicamente; y estos pliegues multiplican la superficie en contacto con el quimo, así como el grado de absorción. Los movimientos de las vellosidades son tipo contractil y son provocadas por reflejos locales en respuesta a la presencia del quimo en el intestino delgado.

Contracción y vaciamiento de la vesícula biliar.

La actividad de la vesícula biliar está estrechamente relacionada con la del intestino delgado, la bilis llega al intestino cuando penetran grasas y éstas estimulan la secreción de las hormonas llamadas colecistocinina la cual pasa a la sangre y la vesícula em-

pieza a contraerse; la onda peristáltica del duodeno relaja el esfínter de Oddi que cierra el coledoco y produce el vaciamiento de la bilis hacia el intestino.

Válvula ileocecal. La función principal es evitar el reflujo retrógrado de materia fecal del colon hacia el intestino delgado. 29/

Las funciones del colon son, en la primera mitad se lleva a cabo la absorción de agua y electrolitos, y en la segunda el almacenamiento de la materia fecal. El colon presenta dos tipos de movimientos, los mezcladores y los propulsores.

Los movimientos mezcladores presentan contricciones circulares que algunas veces suprimen la luz del intestino y al mismo tiempo las fibras longitudinales que se encuentran condensadas en tres bandas se acortan y estas contracciones, combinadas, hacen que las porciones no estimuladas del intestino grueso se abomben hacia afuera y formen haustos o seculaciones; estas contracciones ocurren en serie, así la materia fecal va siendo triturada y los líquidos absorbidos y sólo 80 mililitros son eliminados con la materia fecal.

29/ Ibidem., pp. 796-798

Movimientos de propulsión. Empujan la materia fecal hacia el ano y ocurren pocas veces en el día, son más abundantes durante unos 10 minutos. En la primera hora después del desayuno estos movimientos empiezan produciendo una onda de contricción en un sitio distendido del colon y en seguida se contrae 20 centímetros, del intestino por debajo de dicho punto; así al contraerse se ve obligado a emigrar en masa hacia el colon; estos movimientos suelen ocurrir con más frecuencia en el colon transverso y en el descendente.

2.3.1.5 Defecación

Defecación se le llama a la salida de materia fecal a través del ano. El reflejo de la defecación es originado cuando las heces penetran en el recto, la distención de la pared rectal inicia señales eferentes que pasan a través del plexo mientérico para iniciar las ondas peristálticas reflejas en colon, descendente y sigmoides que impulsan las heces al ano. Cuando las ondas peristálicas se acercan al ano, el esfínter anal interno es inhibido por el fenómeno usual de la "relajación receptiva"; si el esfínter anal externo se relaja, se produce la defecación.[30/]

30/ Ibidem., p. 798

2.2.3.2 Digestión química.

La digestión química se encarga de transformar los nutrimentos carbohidratos, grasas, proteínas en sustancias absorbibles.

2.3.2.1 Digestión de carbohidratos.

La digestión de los carbohidratos se inicia durante la masticación cuando los alimentos se mezclan con la saliva que contiene ptialina (amilasa) fermento secretado por la parótida. Este fermento hidroliza los almidones hasta obtener el disacárido llamado maltosa. Los almidones no permanecen bastante tiempo en la boca para que la ptialina pueda transformar en maltosa a todos los almidones, pero la acción del fermento continúa por 30 a 50 minutos.

En el estómago el ácido clorhídrico inhibe la acción de la amilasa salival, cuyo poder enzimático desaparece cuando el PH se encuentra por debajo de 4.0. Sin embargo, el 30 a 40% de los almidones se hayan mezclados por completo con el jugo gástrico.[31/]

En el intestino delgado se encuentra la amilasa pancréatica que proviene del jugo pancreático y transforma los almidones en maltosa e isomaltosa. Cuando el quimo abandona el estómago y se mezcla

---

31/ Ibidem., pp. 799-813.

con el jugo pancréatico, los almidones todavía intactos son digeridos por la amilasa. Por lo que la conversión de almidones en maltosa e isomaltosa es casi completa cuando el quimo abandona el yeyeuno.

Las glándulas del intestino fabrican cuatro enzimas: lactasa, sacarasa, maltasa e isomaltasa, las cuales son capaces de desdoblar los disacáridos lactosa, sacarosa, maltosa e isomaltosa en los monosacáridos que las componen.

La lactosa se desdobla en una molécula de galactosa y una molécula de glucosa. La sacarosa se desdobla en una molécula de glucosa y una de fructuosa. La maltosa y la isomaltosa dan dos moléculas de glucosa.[32/]

2.3.2.2 Digestión de grasas.

Las grasas que más se encuentran en los alimentos son grasas neutras o triglicéridos, cada molécula comprende un núcleo de glicerol y tres ácidos grasos. Aunque también la dieta habitual tiene pequeñas cantidades de fosfolípidos, colesterol y ésteres de colesterol. El colesterol no contiene ácidos grasos pero posee ciertos caracteres físicos y químicos de las grasas; proviene de las grasas y se metaboliza igual que ellas.

32/ Ibidem., p. 814

La digestión de las grasas ocurre en el intestino delgado y consiste en degradar los grandes glóbulos de grasa en glóbulos más pequeños, de manera que las enzimas hidrosolubles puedan actuar sobre la superficie de los mismos; a este proceso se le da el nombre de emulsión de grasas, el cual se logra por la influencia de la bilis, la cual contiene gran cantidad de sales biliares importantes para la digestión de las grasas. La lipasa pancreática hidroliza la grasa y cuyos productos terminales son ácidos grasos y glicerol.

2.3.2.3 Digestión de proteínas.

Las características de una proteína dependen de los aminoácidos que las componen y el orden en que se encuentran. La pepsina y la gastricsina son dos enzimas activas en valores de PH 3 y 3 inactivas en PH mayor de 5. Por lo que el jugo gástrico debe ser ácido para que estas enzimas digieran las proteínas. La pepsina desdobla la colagesustancia albuminoidea, que constituye el tejido conectivo de la carne. Generalmente la pepsina no lleva la digestión de las proteínas hasta la etapa de aminoácidos, sólo las transforma en proteosas, peptonas y grandes polipéptidos. La degradación de proteínas es una hidrólisis que tiene lugar en los enlaces peptídicos entre varios aminoácidos.[33/]

33/ Ibidem., p. 815

Al abandonar el estómago las proteínas se encuentran en forma de proteosas, peptonas y grandes polipéptidos que en cuanto penetran en el intestino delgado, éstos productos de degradación parcial son atacados por el fermento pancreático llamado tripsina que los hidroliza. Algunos son llevados hasta la etapa de aminoácidos, pero en su mayoría son parte de los productos finales de la digestión como dipéptidos y otros polipéptidos. El jugo pancreático contiene también quimotripsina y carboxipeptidasa, la primera tiene acción parecida a la de la tripsina, salvo que tiene lugar sobre otro enlace peptídico. La carboxipeptidasa puede hidrolizar algunos polipéptidos hasta aminoácidos; así también el epitelio del intestino delgado dentro de sus células contienen varias enzimas para hidrolizar los enlaces peptídicos finales de los diferentes dipéptidos y polipéptidos pequeños cuando son absorbidos a través del epitelio. Cada tipo de combinación de aminoácidos necesita para su hidrólisis un fermento específico. Los fermentos a cuyo cargo está la transformación final de péptidos en aminoácidos se llama aminopolipeptidasa y dipeptidasa.[34/]

2.4 Absorción gastrointestinal

El estómago absorbe sustancias en menor cantidad que el intestino;

34/ Ibidem., p. 816

la mucosa intestinal tiene una superficie de absorción mayor. Esta mucosa intestinal presenta gran número de pliegues llamados válvulas conniventes, que se extienden circularmente en la superficie interna del intestino, son más pronunciadas en el duodeno y yeyuno; también presenta vellosidades que cubren la superficie interna del intestino desde la desembocadura del colédoco hasta la válvula ileocecal. Las células del epitelio intestinal se caracterizan por un borde en cepillo formado por 600 microvellosidades que nacen de cada célula, por lo que la combinación de las válvulas conniventes, vellosidades y microvellosidades aumenta casi 600 veces el área de absorción de la mucosa.

Los mecanismos fundamentales de la absorción a través de la mucosa intestinal son: el transporte activo; que consiste en comunicar energía a la sustancia que se está transportando, para concentrarla en otro lado de la membrana o desplazarla contra un potencial eléctrico. 35/

Difusión, es el proceso que consiste en el transporte de sustancias a través de la membrana a consecuencia de desplazamiento de moléculas a favor de un gradiente electroquímico. Algunas sustancias

---

35/ Ibidem., p. 816

son absorbidas por el fenómeno físico llamado pinocitosis.

2.4.1 Absorción de carbohidratos.

Los carbohidratos se absorben en forma de monosacáridos por transporte activo; esta absorción puede ser bloqueada por: inhibidores del metabolismo, esta absorción es selectiva ya que ocurre con ciertos monosacáridos como la galactosa, glucosa, fructuosa, manosa, xilosa, arabinosa. La naturaleza química de las moléculas de los monosacáridos que son absorbidos por transporte activo tienen ciertas características como: su cadena tiene 6 átomos de carbono o más, presenta una estructura con un anillo de piranosa, tienen un grupo hidroxilo intacto sobre el carbono. Existe velocidad de absorción para cada monosacárido, la velocidad máxima es para la galactosa y la glucosa. En segundo lugar se absorbe la fructuosa, ya que primero debe difundirse en la célula y luego transformarse en glucosa.

2.4.2 Absorción de grasas

Las grasas son absorbidas a través de la membrana del intestino en forma de ácidos grasos y monoglicéridos. La molécula de ácidos grasos es muy soluble, los lípidos,[36/] se disuelven en la mem

---

36/ Ibidem., p. 819

brana del borde ciliado de la célula epitelial para difundirse en su interior, de ahí entra en contacto con el retículo endoplásmico hacia los lados y los bordes basales de la célula epitelial y luego a los líquidos de la submucosa. La absorción de monoglicéridos se lleva a cabo por difusión a través del borde ciliado. Los triglicéridos pasan de la células epiteliales a los líquidos de la submucosa en forma de pequeñas gotitas denominadas quilomicrones; estos se van hacia los quilíferos centrales de las vellosidades y son impulsadas después por la bomba linfática hacia el conducto torácico. Los ácidos grasos de cadena corta son absorbidos hacia la sangre portal por ser más difusibles e hidrosolubles.

2.4.3 Absorción de proteínas.

Las proteínas se absorben en forma de aminoácidos, también en pequeñas cantidades de dipéptidos. La absorción de aminoácidos depende de los mecanismos básicos de la absorción de la glucosa a través de la membrana intestinal puede ser más rápida que la digestión de las proteínas. La velocidad de la absorción depende de la rapidez con la que sean digeridas las proteínas.

La absorción de aminoácidos puede ser: selectiva o por pinocitosis; sin embargo, existen tres diferentes sistemas de transporte

para tres distintos aminoácidos: transporte de aminoácidos neutros, transporte de aminoácidos básicos, transporte de dos aminoácidos, (prolina e hidroxiprolina). El fosfato de piridoxal o vitamina B_6 es necesario para el transporte de muchos aminoácidos.

El transporte de aminoácidos se suspende cuando se bloquea el transporte de sodio, lo que presenta una variedad de transporte activo secundario. 37/

2.4.4 Absorción de agua y electrolitos.

En el intestino delgado proximal se absorben los electrolitos más rápidamente. Este hecho se debe a que la superficie de absorción es mayor en las primeras porciones. Los electrolitos monovalentes (sodio, cloro, potasio, nitrato, bicarbonato), atraviesan más fácilmente la membrana intestinal que los polivalentes como calcio, magnesio, sulfato.

La mucosa absorbe activamente sodio y el paso de éste a través del epitelio crea un potencial eléctrico suficiente para atraer simultáneamente el cloro. El transporte de sodio se lleva a cabo por transporte activo fuera de las células epiteliales y por sus caras laterales pasa al espacio interceiular y escapando con el agua absorbida van hacia el centro de la vellosidad. 38/

37/ Ibidem., p. 819
38/ Ibidem., pp. 819-820.

La disminución de sodio en las células epiteliales produce diferencia de concentración; produce difusión de sodio al interior a través del borde en cepillo, este sodio es transportado hacia los espacios subepiteliales.

Los iones del calcio son absorbidos activamente a nivel de duodeno y yeyuno; esta absorción está controlada según las necesidades de calcio que tenga el organismo, otro de los factores para su absorción es la presencia de la hormona paratiroidea, además la vitamina D acelera su absorción.

Los iones de hierro son absorbidos activamente por el intestino delgado.

El agua es absorbida por difusión, llamada también ósmosis. Una solución hipertónica o hipotónica introducida en el intestino delgado se vuelve isotónica, lo que demuestra difusión a través de la membrana para establecer equilibrio osmótico entre los líquidos intersticiales e intestinales.

Cuando ocurre absorción activa de glucosa o de electrolitos, disminuye la concentración de contenido intestinal y aumenta la de los líquidos intersticiales, ésto produce arrastre de agua a través de la membrana para mantener la isotonía de ambos compartimentos.

teriana. La actividad bacteriana tiene por consecuencia la síntede vitamina K, vitamina B_{12}, tiamina, rivoflavina y varios gases que constituyen la flatulencia cólica.[40/]

2.5 Vitaminas

Las vitaminas son sustancias orgánicas esenciales para el crecimiento y el metabolismo normal; y tienen funciones específicas dentro de la nutrición.

Se clasifican en liposolubles e hidrosolubles. Las liposolubles son vitaminas A, D, K y E. Las hidrosolubles son todas las del complejo B, B_1; B_2, B_6 y B_{12}, niacina, ácido pantoténico, biotina, ácido fólico y vitamina C.

La vitamina A se forma en el hombre a partir de un compuesto precursor (provitamina) vegetal llamado caroteno, abundante en plantas y frutos de color amarillo o verde.

Función: Colabora en la formación de la púrpura retiniana, regula el metabolismo del hígado y de la tiroides, proteje el tejido epitelial.

Las necesidades diarias varían según la edad y van de 1,500 a

---

40/ Ibidem., p. 821.

8,000 unidades internacionales.

Vitamina D. (Ergosterol irradiada, calciferol). Es poco resistente al calor, existe en varias sustancias químicas cuya actividad es similar a la vitamina D, pero sólo la D_3 se encuentra en los animales superiores.

Función. Su actividad es impredicible para la regulación del metabolismo del calcio y del fósforo, así interviene en el recambio óseo (desarrollo y formación de tejido óseo). Las necesidades diarias mínimas son en niños y mujeres embarazadas y lactantes de 400 a 800 unidades internacionales y en adultos de 200 a 400 unidades internacionales. Se debe tener en cuenta que el organismo sintetiza vitamina D en la piel por efecto de la luz solar, por lo que las cantidades mínimas de la dieta varían en relación con la exposición solar a la que se somete el individuo.41/

Vitamina K (vitamina antihemorrágica). Es inestable a la luz y a la acción de los álcalis, resiste al calor. Por su función, es indispensable para la formación de la protombina posiblemente a nivel de hígado; factor fundamental en el proceso de la coagulación de la sangre.

41/ Reader's Digest, Libro de la salud, p. 831

Las necesidades diarias son mínimas, las cuales aumentan en los días de calor.

Vitamina E (tocoferol). Esta vitamina es liposoluble; en ausencia del oxígeno resiste la acción del calor y de la luz ultravioleta.

Su función no se conoce con exactitud pero en el hombre se encuentra en todos los órganos, por lo que se piensa que ha de tener un cometido relacionado con las funciones metabólicas sobre todo de grasas, hidratos de carbono y agua. Las necesidades diarias son de 20 mg., las cuales deben aumentar el embarazo y lactancia.42/

Vitamina B_1 (tiamina). Esta vitamina es soluble en agua, resiste el calor y es muy sensible a la oxidación.

Función. Entra en la constitución de muchas enzimas; es indispensable para la función nerviosa y es necesaria para la absorción de las grasas en el intestino. Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono y en la regulación del apetito, la normal digestión y la actividad motora intestinal. La enfermedad producida por la deficiencia de esta vitamina es llamada beriberi. Las necesidades diarias varían según la edad y va de 0.30 a 1.20 mg.

42/ Ibidem., p. 848

Vitamina B_2 (Rivoflavina). Esta vitamina es estable al calor, muy sensible a la luz, forma parte de nucleótidos (F.D.N., F.M.N.) esencial para la respiración intracelular.

Función. Además de su papel dentro dela composición de los fermentos respiratorios, favorece el crecimiento y el desarrollo corporal, interviene en la absorción intestinal de los hidratos de carbono y es necesaria para el normal metabolismo de la córnea. Las necesidades diarias en niños es de 0.5 mg. y en adultos de 1.5 a 2.0 mg.[43/]

Vitamina B_6 (piridoxina). Es inestable a la luz y estable al calor, resistente a los ácidos y a los álcalis.

Función. Es componente fundamental de algunos fermentos que intervienen en el metabolismo de las proteínas, regulando los niveles en sangre del ácido úrico y otras sustancias, interviene en el metabolismo de los aminoácidos esenciales, en especial del triptófeno. Las necesidades diarias oscilan alrededor de un miligramo por día.

Vitamina B_{12} (cianocobalamina). Esta vitamina contiene un oligoelemento, el cobalto; es resistente al calor.

43/ Ibidem., pp. 843-845.

Función. Es un factor impredecible para la formación de los glóbulos rojos en la médula ósea, actúa también en el sistema nervioso y en las funciones metabólicas generales. Su carencia produce anemia perniciosa, alteraciones del sistema nervioso central y periférico, trastornos sensitivos y motores. Las necesidades diarias; se cree que un microgramo es suficiente.

Niacina amida del ácido nicotínico, nicotinamida. Esta vitamina es estable a la luz y al calor

Función. Es un compuesto fundamental de los nucleótidos (T.P.N. y D.P.N.) que intervienen en el metabolismo de los hidratos de carbono y las proteínas, es el factor llamado antipelagra; su presencia es importante en ciertas funciones de la piel. El aminoácido esencial tritófano es un precursos químico de la niacina, y 60 mg. de éste equivalen a 1 mg. de niacina. Las necesidades diarias varían según la edad y van desde 4 mg. a 18 mg. 44/

Acido pantoténico. Es inestable al calor, a los álcalis y a los ácidos.

Función. Es importante como factor protector de la piel y mucosas contra las infecciones, interviene además en el metabolismo de las

---

44/ Ibidem., p. 845

grasas y de los hidratos de carbono. Las necesidades diarias son de 10 a 50 mg.

Biotina. Es resistente al calor, inestable ante la acción de álcalis y ácidos.

Función. Es necesaria para la formación de los fermentos metabólicos que intervienen en las funciones de la piel. Las necesidades diarias que se estiman son muy pequeñas.45/

Acido fólico. Es resistente al calor y poco estable a la luz.

Función. Participa en la formación de los hematíes en la médula ósea u favorece la multiplicación de numerosos microorganismos necesarios para la vida humana (flora intestinal); su deficiencia produce anemia de tipo pernicioso. Las necesidades se encuentran entre 0.1 a 0.2 mg. por día.

Vitamina C (Acido ascórbico). Es sensible al calor, por lo que se destruye al cocer los alimentos.

Función. Forma parte de la colágena, colabora en la formación de sangre y de tejido óseo y favorece la absorción del hierro en el tubo digestivo. Su deficiencia causa escorbuto, anemias y trastor-

---

45/ Ibidem., pp. 845-846

nos del crecimiento y desarrollo, fragilidad de vasos sanguíneos que facilita la aparición de manchas hemorrágicas.

Las necesidades diarias varían según la edad y oscilan entre 30 a 150 mg.[46/]

2.6 Sales minerales

Las sales minerales son nutrimentos inorgánicos que se encuentran en la composición del cuerpo humano. Existen muchos elementos minerales, el análisis de las cenizas presentan más de 20 minerales y se ha comprobado que 17 de ellos son indispensables en la nutrición. Existen en el organismo y en los alimentos combinaciones orgánicas e inorgánicas.

El cuerpo humano contiene minerales en cantidades pequeñas y solamente constituyen el 4% del peso del hombre, cantidad que se localiza principalmente en los huesos. Los elementos minerales entre los que se incluye el agua son esenciales para la vida.

Funciones de los minerales:

1. Forman el medio donde se desarrollan las actividades vitales (agua y electrolitos).

46/ Ibidem., p. 947.

2. Tienen funciones estructurales (forman y dan solidez al hueso como Ca, P, Mg.).

3. Actúan en la oxidación de los tejidos.

4. Son catalizadores de reacciones químicas

5. Forman parte de enzimas, hormonas, coenzimas (Co, I).

6. Mantienen el equilibrio ácido-básico.

7. Mantienen la presión osmótica.

8. Facilitan la transferencia de compuestos a través de la membrana.[47/]

Las funciones de los minerales están relacionadas íntimamente y la deficiencia o exceso de un elemento afecta a los demás. La dieta debe contener los minerales indispensables para el organismo.

Mecanismos reguladores.

Habitualmente existen mecanismos reguladores para que el organismo no carezca de minerales ni se sature; estos mecanismos son:

1. Control de la absorción intestinal

2. Mecanismos de regulación metabólica.

3. Mecanismos de excreción renal, que cuando se necesitan

48/ Hernández Z, Mercedes, et. al. Nutrición 1 básica y aplicada, pp. 15-16

minerales el riñón los puede reabsorber y ahorrar en mayor o menor grado, en caso contrario, los excreta rápidamente.

Los minerales importantes en dietética y que se deben vigilar en la alimentación son: agua y los electrolitos, sodio, potasio, calcio, fósforo, hierro y algunos que son muy importantes en casos especiales como Iodo, cobre y el flúor.

Sodio, cloro y potasio.

Son elementos indispensables y relacionados íntimamente; el sodio constituye el 2%, el potasio 5%, el cloro 3% de la concentración total de minerales del organismo. Se les encuentra en cualquier líquido y tejido del cuerpo.[48/] El sodio y el cloro son elementos extracelulares y el potasio es intracelular.

Si sodio, cloro y potasio participan en funciones fisiológicas importantes como son:

1. Conservación del equilibrio osmótico.
2. Conservación de la distribución y equilibrio normal del agua.
3. Conservación del equilibrio ácido-básico.
4. Conservación de la irritabilidad muscular.

48/ Krause, Hunscher. Nutrición y dietética en clínica, p. 116.

Los tres elementos se absorben en el intestino y son excretados por la orina, heces y sudor. Su regulación depende de las hormonas corticosuprarrenales y de las hormonas de la zona anterior de la hipófisis.

El cloro es el principal anión de los líquidos extracelulares y su concentración más alta está en el líquido cerebroespinal y en los jugos gástricos y pancreáticos.

En el jugo gástrico es secretado como ácido clorhídrico y en el jugo pancreático la concentración de cloruros es más baja.

Los iones de cloro participan en el intercambio cloruro-bicarbonato, teniendo la capacidad de entrar y salir de los eritrocitos del plasma sanguíneo y así obtener el equilibrio osmótico. Los cloruros son absorbidos casi completamente en el intestino y excretado por riñón.[49/]

Los cloruros se encuentran en la dieta como cloruro de sodio. El sodio es llevado por la sangre a los riñones en donde es eliminado por filtración y regresado a la sangre en cantidades necesarias para mantener los niveles requeridos. El sodio se encuentra en la mayoría de los alimentos y la aldosterona controla la regulación del equilibrio de sodio.

49/ Ibidem., pp. 117-118

El potasio. Es el principal catión del líquido intracelular y tiene una función similar a la del sodio en el líquido extracelular y junto con el mantienen el equilibrio normal del agua (equilibrio osmótico), y regula el equilibrio ácido-base. Y con el calcio regula la actividad neuromuscular.

El riñón mantiene los niveles séricos normales a través de su capacidad para filtrar, reabsorber, secretar y excretar potasio. La aldosterona influye en la excreción del potasio.

Hierro. Es un componente de la hemoglobina y la mioglobina, importantes en la transferencia sérica y en ciertas enzimas. Aproximadamente el 70% se encuentra en la hemoglobina y el 26% se almacena en el hígado, bazo y huesos. Su deficiencia ocasiona anemia, que puede ser ocasionada por pérdida de sangre, parásitos, mala absorción.50/

Sus requerimientos para el hombre adulto es de 10 mg., y en la mujer gestante es de 18 mg.

Azufre. Se encuentra en aminoácidos; actúa en las reacciones de óxido-reducción. Se encuentra en la tiamina, biotina y como azu-

---

50/ Ibidem., pp. 120-122

fre inorgánico. Las necesidades se satisfacen estimando los requerimientos diarios de aminoácidos esenciales.

Cobre. El cobre se encuentra en los tejidos orgánicos; cantidades mayores existen en el hígado, cerebro, corazón y riñón. Es un constituyente de enzimas como la ceruloplasma y eritrocuproteína en la sangre. Puede ser parte integral de la molécula DNA o RNA.

Es necesario para la utilización del hierro y en la síntesis de hemoglobina, colabora en la maduración de los eritrocitos. Los requerimientos en el adulto son de 2 mg.

Calcio. Es un componente de todos los líquidos corporales y de todas las células, el 99% se encuentra en hueso y dientes. El 1% total del calcio del plasma se encuentra en los líquidos del organismo; el calcio del plasma se encuentra unido, una parte a las proteínas y otra parte es difusible.[51/]

La concentración normal de calcio en plasma es de 4.5 a 5.5 mEq./lt.

51/ Ibidem., pp. 108-122.

Funciones. El calcio actúa como un ión esencial para muchas enzimas, es un constituyente importante de las mucoproteínas y los mucopolisacáridos, es esencial en la coagulación de la sangre y para el transporte del hierro. Actúa junto con otros cationes sobre el potencial de la membrana celular y la permeabilidad; lo que se manifiesta en la función neuromuscular. Su deficiencia ocasiona osteoporosis. Los requerimientos diarios recomendados son de 800 mg.

Magnesio. Se encuentra en el hueso en forma insoluble en un 50%; del otro 50% el 5% se encuentra como catión extracelular y el restante 45% como catión intracelular.

La concentración plasmática normal es de 1.5 a 2.5 mEq/lt., de la cual una tercera parte está unida a las proteínas y las otras dos terceras partes como catión libre. Este mineral es un ión activador que participa en la formación de muchas enzimas que intervienen en las funciones de transferencia del fosfato, incluyendo aquellas que requieren ATP u otro trifosfato de nucleótido.[52/]

Fósforo. El 80% del fósforo del cuerpo está combinado con el calcio en los huesos y en los dientes, del 20% restante la mitad está incorporado en toda una gama de compuestos orgánicos distribuidos en todo el cuerpo y la otra mitad está combinada con proteínas, lí

52/ Ibidem., pp. 112-116

pidos, carbohidratos y otros compuestos en los músculos y en la sangre.

El fósforo es un componente de todas las células y de metabolitos muy importantes como DNA, RNA, ATP, fosfolípidos; también es importante para la regulación del PH.

Yodo. Es un constituyente de las hormonas de la glándula tiroides, la tiroxina y la triyodotironina. Normalmente el cuerpo contiene 20 a 30 mg. de yodo. Y el 60% de éste se encuentra en la glándula tiroides y el resto se encuentra difundido en todos los tejidos, en especial ovarios, músculos y sangre. Su deficiencia ocasiona bocio simple y su hiperfunción bocio tóxico. Los requerimientos diarios para el adulto son de 100 a 150 mg.[53/]

Flúor. El flúor se encuentra distribuido en la naturaleza, en zonas ricas en fosfato, aluminio y cenizas volcánicas y en muy pequeñas cantidades en los tejidos vegetales y animales. El flúor se encuentra concentrado en el esqueleto y en el esmalte dental; cuando este mineral se encuentra en cantidades superiores a 1 p.p.m., puede ser tóxico y ocasionar fluorosis dental. En su dosis letal puede ocasionar depresión motora central y acción tóxica al miocardio.

53/ Ibidem., pp. 124-125

Azufre. Es un elemento que se encuentra presente en los aminoácidos y qué participa en la síntesis de metabolitos esenciales; actúa en las reacciones de oxidación y reducción. El azufre también se encuentra en la tiamina y la biotina. Las necesidades se satisfacen estimando los requerimientos diarios de aminoácidos esenciales y vitaminas que los contienen.

Zinc. Se encuentra presente en la mayoría de los tejidos, con cantidades mayores en hígado, músculo voluntario y huesos, es un constituyente de enzimas esenciales e insulina. Puede ser de importancia en el metabolismo del ácido nucléico. Los requerimientos diarios son de 10 a 15 mg.[54/]

Manganeso. Este mineral se encuentra en los tejidos y su concentración en sangre es aproximadamente de 0.002 mg. x 100 cm^3, en el plasma se encuentra casi el doble que el que se encuentra en las células. Los órganos que lo contienen son el hígado, páncreas riñones y cápsulas suprarrenales, tiroides. El manganeso es excretado por el hígado a través de la bilis y también por el colon en excretas.

Función. Se menciona como factor de crecimiento, es importante

---

54/ Ibidem., pp. 115-125

en el mantenimiento de las funciones normales de la reproducción, está vinculado indirectamente con el metabolismo del calcio y del fósforo, es un activador de ciertas coenzimas, forma parte de la enzima arginasa y se utiliza en la formación de urea. Los requerimientos diarios son de 3 a 9 mg. para niños.

2.7 Metabolismo de los nutrimentos.

Metabolismo viene de la palabra griega metaballein, que significa cambiar o alterar.

Este proceso se encarga de transformar los nutrimentos en elementos tisulares complejos y a su vez estas sustancias complejas en otras más sencillas; al mismo tiempo hay producción de calor y energía. A este proceso se le conocen dos fases, una catabólica y otra enabólica.

La catabólica se refiere a la oxidación de los nutrimentos para la liberación de energía.

La anabólica, es un proceso de síntesis cuyas funciones son: el mantenimiento del desarrollo y reparación de los tejidos orgánicos.

El metabolismo de glucosa, ácidos grasos y aminoácidos es regula-

do y controlado por enzimas celulares, coenzimas, (muchas de ellas son vitamina B u otros cofactores y hormonas). 55/

Cuando la glucosa, ácidos grasos y aminoácidos son utilizados para producir energía se forma bióxido de carbono y agua y de los aminoácidos forman un producto nitrogenado que es la urea.

Glucosa. La oxidación de la glucosa se divide en dos etapas; una anaeróbica y otra aeróbica. La anaeróbica convierte una molécula de glucosa en dos moléculas de ácido pirúvico, en este proceso se usan dos moléculas de ATP y se producen 4 moléculas de ATP. La etapa aeróbica se lleva a cabo en presencia de oxígeno y se denomina también ciclo de Krebs. El metabolismo de la glucosa es modificado por las hormonas (insulina, adrenalina y glucagón). La insulina estimula la entrada de glucosa a la célula, facilita la entrada de aminoácidos a la célula, así como la oxidación y la síntesis de glucógeno, grasas y proteínas.

La adrenalina y el glucagón elevan el nivel de glucosa en sangre.

Acidos grasos. La primera etapa de la utilización de las grasas en el organismo es su hidrólisis a ácidos grasos y glicerol.

55/ Ibidem., pp. 30-102

Esta se efectúa principalmente en el tejido adiposo.

El glicerol en ciertos tejidos (hígado y riñón) forman glicerofosfato que puede ser oxidado a bióxido de carbono y agua o convertido en glucosa. Los ácidos grasos forman un complejo activo con la coenzima A; este paso inicial es provisto de energía por el ATP. Cada molécula de acetil CoA que se forma es oxidada por vía del ciclo de Krebs. 56/

Aminoácidos. Los aminoácidos dentro de la célula se utilizan mediante oxidación para la producción de energía en forma de ATP, bióxido de carbono, agua y urea.

Cuando se oxidan los aminoácidos las porciones de carbono y nitrógeno toman vías metabólicas distintas. La cadena de carbonos puede tomar la vía de carbohidratos o la de ácidos grasos; el nitrógeno es convertido en urea y excretado. Durante el metabolismo de los aminoácidos tienen lugar una serie de reacciones. Desaminación que consiste en la eliminación del grupo amino ($-NH_2$). Transaminación, es la transferencia del nitrógeno amino de un compuesto a otro. Decarboxilación, es la eliminación del grupo carboxilo (-COOH).

56/ Ibidem., pp. 101-102

Los aminoácidos no esenciales regularmente son glucogénicos o sea que siguen la vía metabólica de los carbohidratos. La mayor parte pueden convertirse en glucosa y su acción puede ser reversible. Así también, los aminoácidos esenciales son glucogénicos y algunos son cetógenos (siguen la vía de ácidos grasos) pero su acción no es reversible.[57/]

Los aminoácidos pueden ser utilizados para:

a. La síntesis de proteínas, formar nuevas células y remplazar las células gastadas.

b. Para la síntesis de enzimas, anticuerpos y algunas hormonas.

c. Síntesis de compuestos nitrogenados y no nitrogenados así como aminoácidos no esenciales.[58/]

57/ Ibidem., p. 103.

58/ Ibidem., pp. 104-105.

2.8 Requerimientos calóricos.

Las cantidades de carbohidratos, lípidos y proteínas contenidas en el alimento determinan su valor energético.

Los seres humanos dependen del alimento como fuente de energía para desarrollar trabajo y mantener la temperatura del cuerpo, ya que las células transforman la energía potencial del alimento en energía química, para la síntesis de elementos nutritivos del organismo.

El organismo utiliza diferentes tipos de energía.

Energía mecánica; para la contracción muscular.

Energía eléctrica; para la conducción de los impulsos nerviosos.

Energía osmótica; para el transporte de sustancias a través de membranas. (Intercambio de Na y K. en las células).

Estos procesos utilizan la energía total liberada y el resto se disipa como calor. El alimento sirve como fuente externa para reemplazar estas pérdidas por medio del metabolismo energético.

La caloría; es la unidad estándar para medir la energía de los alimentos, la caloría utilizada en nutrición es: Kilocaloría (Kcal) o

caloría grande (Cal) es mil veces más grande que la (cal) utilizada en química y física.[59]

Factores que rigen la necesidad de energía.

La necesidad total de energía del adulto depende de su metabolismo basal, de su actividad física, del efecto dinámico específico de los alimentos y en el niño para su crecimiento.

El metabolismo basal se refiere únicamente a la cantidad de energía necesaria para los procesos vitales.

Factores que afectan el metabolismo basal.

El metabolismo basal varía según el tamaño del cuerpo, la composición del mismo, la edad, el sexo, el estado de salud y las secreciones de las glándulas endócrinas. Los cuales deben tomarse en cuenta para su valoración.

El metabolismo basal es por definición, medición en personas sanas.[60]

59/ Ibidem., 102

60/ Ibidem., pp. 108-111

III. EPIDEMIOLOGIA DE LA OBESIDAD

3.1 Epidemiología de la obesidad en México

Es conocida la creciente importancia de la obesidad, ya que en diversos estudios llevados a cabo en países desarrollados, refieren que hasta un 30% de la población adulta tiene un exceso de peso superior a un 10% y presenta datos de obesidad marcada.[61/]

Además de que varios de los padecimientos que comunmente se asocian con ella, tales como arteroscleroSis, hipertensión arterial, diabetes, padecimientos venosos, los accidentes, etc., se encuentran cada vez con mayor frecuencia entre las primeras causas de muerte enfermedades e incapacidad.[62/]

El dato del peso en un sujeto dado, comparado con su teórico óptimo obtenido de las tablas publicadas por la compañía de seguros de Estados Unidos, no es un método que establezca definitivamente el diagnóstico de obesidad, sino que únicamente defina una situación de sobrepeso, que cuando existe en grados ligeros puede ser no sólo debido a un exceso de tejido adiposo, sino a una morfología en la que predominan los diámetros transversales o mayor

---

61/ Gelvin, E.P., et. al., Obesity, its cause, p. 218

62/ Wohol, M.G., et. al. Modern Nutrition in Health y Disease, p. 520

proporción de masa muscular o agua extracelular.[63]

En México sólo se ha realizado una investigación constituida por 4 456 personas, 2 776 de sexo masculino y 1 680 de sexo femenino de edades variables entre los 14 y 80 años de edad, de los cuales 1 835 procedían de 15 comunidades rurales, distribuídas en 4 zonas del país. En el medio rural y urbano las muestras se obtuvieron por sorteo al azar de familias.

El peso de cada persona fue dividido entre el valor mostrado en los patrones publicados por la Asociación de Directores de Compañías de Seguros, para su edad y talla, con lo que se obtuvo una relación porcentual. Se consideró normal al que tuviera una desviación de 10% de su teórico normal, o sea entre 90 y 110 de su peso teórico normal; obeso de primer grado entre 110 y 125%; de segundo grado de 125 y 140% y, de tercer grado, de más de 140% de sobrepeso.

Posteriormente al estudio, se observó que la obesidad en el medio rural no constituye grave problema a excepción de algunas comunidades que posiblemente por razones culturales las mujeres son[64] obesas en alta proporción, mientras que en las comunidades semi-

---

63/ Cormillot, et. al., Obesidad, p. 114

64/ Chávez, Adolfo; et. al., Epidemiología de la obesidad, pp. 10-15.

rurales la obesidad es más común, posiblemente a que existe población de dos tipos: la que se dedica al trabajo agrícola y la que se dedica a actividades semiindustriales y de comercio, o sea, que está constituída por mezcla de sociedades, una propiamente rural y otra con características de urbana.

En el medio urbano existe un 28.5% con un 8% de grados de obesidad acentuada, por las grandes diferencias que trae el urbanismo, tales como sedentarismo, alimentación, tensión emocional, etc.

Si se considera por niveles sociales, se ve que en la muestra de población más pobre, la del Vaso de Texcoco, la frecuencia en mujeres estudiadas fue de 27.6% pero con pocos casos de obesidad avanzada, pues sólo el 3.4% presentó obesidad de segundo grado.

En la muestra de obreros de una fábrica armadora de automóviles, con salarios más bien altos para el medio obrero de la ciudad, se encontró en hombres una frecuencia de 31.8% con 9.4% con grados avanzados, mientras que en mujeres de 12.3% con pocos grados de obesidad extrema.[65/]

65/ Ibidem., pp. 16-17

En las muestras obtenidas en un caserío del seguro social de población de obreros de nivel económico medio, la frecuencia de obesidad en hombres fue de 19.7% con 5.9% grados avanzados y en mujeres de 30.7%.

Las cifras de obesidad para la población de nivel económico alto fue de 28.7% para hombres y 31.2% para mujeres.

La frecuencia por edades, muestra que tanto el medio urbano como en el rural la obesidad es frecuente alrededor de la pubertad, después baja significativamente entre los 20 y 30 años, para sostenerse así hasta los 60 años cuando desciende lentamente.[66/]

3.2 Concepto de obesidad.

"La obesidad es el estado en el cual el organismo contiene una cantidad anormal de tejido adiposo. Y como consecuencia, aumento de peso, la acumulación de tejido adiposo se encuentra en el tejido subcutáneo, retroperitoneal, epiplón, pericardio, páncreas. " [67/]

66/ Ibidem., p. 18

67/ Norman Jolliffe, et. al., Clínica de la nutrición, p. 719

La obesidad ocurre cuando el organismo recibe cantidades mayores de energía de lo que gasta y lleva a un aumento de peso; éste en realidad es la consecuencia de la ingesta de alimentos en demasía. Se almacena un gramo de grasa por cada 9.3 calorías de exceso de energía.

Se puede hablar de obesidad cuando el aumento de peso es más del 10% debido al depósito generalizado de grasa en el cuerpo. Para hablar de obesidad se debe tomar en cuenta la complexión física, robustez muscular, valorar las tendencias familiares y los factores socioeconómicos, la influencia de los factores sociales, los factores emocionales y los hábitos de alimentación.

Es importante diferenciar el aumento de peso por depósito de grasa; el aumento debido al agua corporal o masa magra.[68/]

3.3 Etiología de la obesidad

La obesidad es una anomalía de los mecanismos de control de ingestión de alimentos; ésta depende de factores psíquicos muy importantes, anormalidades hipotalámicas, factores genéticos, sin olvidar la importancia que tiene la obesidad en la disminución del gasto energético.

68/ Krupp, Marcus A., et. al., Diagnóstico clínico y tratamiento, p. 912.

Factores psíquicos:

Los estudios en obesos demuestran que muchos deben su condición a factores psíquicos; tal vez la más frecuente sea la idea de que una alimentación correcta supone tres o más comidas diarias, todas ellas abundantes. Muchas personas adquieren este hábito cuando son niños, por exceso de cuidado de sus padres y lo conservan toda su vida. Se sabe que a veces ocurre aumento de peso después de tensiones emocionales muy fuertes como: muerte de un ser muy querido, enfermedad grave, períodos de ansiedad, inseguridad, impotencia, aislamiento, decepción, frustraciones emocionales.

Anormalidades hipotalámicas; muchos tumores de hipófisis que invaden hipotálamo se asocian con obesidad prograsiva, lo que demuestra que también el ser humano puede ser obeso por lesiones hipotalámicas. Aunque no se encuentra casi nunca lesión en el hipotálamo del obeso normal. Puede ocurrir que la disposición funcional del centro de la ingestión de alimento sea distinta. Esta situación sólo se observa en un 2% de los casos.[69/]

69/ Guyten, Arthur C., Tratado de fisiología, p. 898.

3.4 Concepto de hambre y apetito

La palabra hambre designa el ansia de alimento y se asocia con cierto número de sensaciones objetivas; como debilidad física, tensión abdominal, malestar general, cefalea.

"El organismo vivo es dirigido por la sensación de hambre a fin de asegurar la ingestión de alimentos en cantidad suficiente para reponer los materiales del cuerpo que han sido destruidos por oxidación o excretados".70/

El hambre es un estado condicionado por una necesidad fisiológica que percibe el individuo ocasionado por el nivel de utilización de glucosa; cuando el nivel de glucosa en sangre es bajo se estimula el centro alimentario y el sujeto percibe contracciones y movimientos intestinales que provocan una impresión de estiramiento o torsión en el epigastrio y a veces sensaciones dolorosas llamadas dolores de hambre". Lo cual se encuentra modificado por factores de conducta de cada uno de los individuos.

Los centros del hambre se encuentran en el hipotálamo, en los núcleos laterales y éstos controlan la cantidad de altmento ingerido. 71/

70/ Guyton, Arthur C., Tratado de Fisiología, p. 895

71/ Ganong, William F., Manual de Fisiología, p. 188

La regulación hipotalámica del hambre depende primordialmente de la interacción de las áreas:

1. De un "centro alimentario" en el núcleo del lecho del fascículo medial del cerebro anterior en su unión con las fibras pálido-hipotalámicas; su estimulación evoca el acto de comer.

2. "Centro de la sociedad" medial en el núcleo ventomedial y su estimulación causa la sensación de comer. Esta inhibe el centro alimentario después de la ingestión de alimentos.

El individuo con hambre se vuelve inquieto, nervioso, y desarrolla un estado de hiperexitabilidad que repercute en todas sus funciones. La sensación de hambre también se asocia a los factores ambientales.[72/]

Apetito:

"El apetito es una sensación generada por recuerdos felices, éste es selectivo, aunque el deseo al alimento puede ser expresión de hambre auténtica, pero es más a menudo una respuesta al hábito o a la anticipación del placer, es modulado por las emociones. El apetito es estimulado por olores agradables, que agradan a la vis-

---

72/ Guton, Arthur C., Tratado de Fisiología, p. 896

ta, los buenos recuerdos, la compañía agradable y ésto poco a poco conduce a la obesidad por la sobrealimentación".

"El hábito de comer ciertas cantidades de alimento tiene una influencia más profunda sobre el apetito, que la intervención de necesidades fisiológicas, disminuidas relacionadas con la hipofunción de una glándula endócrina".

Se puede mencionar que el apetito es de tipo mental y emocional condicionado por el medio ambiente.[73/]

3.5 Factores genéticos

Está claro que existen familias de obesos; además los gemelos idénticos no suelen tener diferencia de peso mayor de un kilogramo, aún cuando su forma de vivir difiera mucho. En parte este fenómeno puede depender de hábitos de alimentación adquiridos durante la infancia, aunque se cree que la causa fundamental es la genética. Los genes pueden modificar la nutrición de distintas maneras, por ejemplo:

1. Causando anomalías del centro de la ingestión de alimentos que establece el nivel de las reservas alimenticias arriba o abajo de lo normal.

73/ Jolliffe, Norman, F.F. Tisdall, Paul R. Cannon, Clínica de la nutrición, pp. 751, 754.

2. Aportando una anomalía psíquica hereditaria que ocasione que el comer se vuelva un mecanismo de escape.

Sin embargo, se sostiene que la obesidad es causada invariablemente por un ingreso de energía que excede las salidas, que ésta desproporción es acarreada por una anormalidad del apetito. El comer en exceso es expresión de una actitud. Es importante mencionar que la conducta es una amalgama muy compleja de adquisiciones hereditarias, modificadas por experiencias ambientales. Esto produce diferentes tipos de respuesta en diferentes personas cuando se enfrentan a problemas aparentemente similares.[74/]

Las causas por las que algunas personas responden con una sobre alimentación corresponde principalmente a:

- La insistencia excesiva de los padres sobre la importancia del alimento en la crianza de los niños.
- La satisfacción obtenida por el sabor de los alimentos.
- Las presiones familiares para tener una imagen robusta considerada como saludable.
- El sentimiento de reposo y consuelo producido por un estómago lleno.

74/ Guyton, Arthur C., op. cit., pp. 898, 899

- La huída temporal de la angustia causada por el fracaso intelectual, social, sexual.

- La persistencia de los hábitos alimentarios de la juventud en la edad media de la vida, aún cuando disminuyen las necesidades de alimento. 75/

3.6 Factores predisponentes

"Los factores predisponentes constituyen todo aquello de que disponemos anticipadamente", [1] y que nos orienta a tener ciertas actitudes; entre los factores predisponentes que se mencionan son la educación, costumbres; recursos económicos, ocupación, sexo y predisposición genética.

"La educación por su aspecto significativo es: acción efecto de enseñar, encaminar, dirigir". [2] 76/

"Costumbre, su significado es hábito adquirido por la repetición de actos de la misma especie"; estos dos factores existen y se entrelazan uno con otro en todo individuo.

75/ Jolliffe, et. al., Clínica de la nutrición, pp. 753, 759.

76/ 1, 2, Diccionario Universal de la Lengua Española.

El niño, desde los primeros años de vida, depende del rol alimentario maternal y familiar, la madre recibe en ocasiones una educación escasa sobre la preparación y manejo de los alimentos del niño, la suegra influencia los hábitos inadecuados de esa nueva familia y ésta influencia a la familia. Esta situación tiene importancia con los hábitos alimentarios y a la actitud frente a la comida.

Lo anterior habla de una serie de conductas en las que se imbrincan factores constituyentes y heredados con pautas transmitidas de generación en generación, aquí el hijo es el receptor de todos los gustos y formas de comer de la familia, sin olvidar que las costumbres alimentarias dependen de los recursos agrícolas, técnicos, de la capacidad adquisitiva y patrones culturales.77/

Los hábitos alimentarios tienen bases culturales.

En algunas culturas la comida es servida en mesa, en plato, con utensilios y servilletas, con un mínimo de sonidos al comer. En otras culturas comen en el suelo, usan los dedos y producen sonidos con los labios para mostrar que aprecian lo que están comiendo.

Los patrones alimentarios están entremezclados con la cultura de un pueblo y está afectado por la distribución de alimentos, trans-

77/ Cormillot, Alberto F.J., et. al., op. cit., pp. 220-223

porte, almacenamiento, facilidad de venta.

Los diferentes métodos de preparación de las comidas influyen en los patrones dietéticos y el valor nutritivo de los alimentos, ya que algunos productos comestibles que en una cultura se considera alimento, en otras no lo consumen.

También cabe mencionar la relación íntima entre las costumbres alimentarias, las religiosas y normas sociales.

Los alimentos tienen distinto valor, para los miembros de los diferentes grupos económicos. Para algunos el alimento se emplea para disciplinar a los niños, para demostrar amor maternal, los adolescentes emplean los alimentos para mostrar su independencia.

En algunas familias las comidas son usadas como medio de reunión, como compensación de las carencias de otros aspectos de su vida que no han logrado satisfacer.[78/]

Los individuos pueden ingerir alimentos por placer, por deber o por la nutrición que obtienen de ellos.

78/ Krause, Hunscher, op. cit., pp. 203-205.

La cantidad de alimento consumido, el número de comidas al día y la distribución de ellos en las 24 horas, tienen raíces nacionales.

Recursos económicos:

Los alimentos ocupan el renglón más importante del presupuesto familiar; en especial para las familias numerosas. Cuando menos la mitad o una fracción mayor del ingreso económico se destina a la adquisición de los alimentos, aunque cuando la familia tiene ingreso económico elevado, el presupuesto que invierte en alimento es proporcionalmente pequeño, pero en ocasiones es elevado por la compra de alimentos de alto costo y bajo valor nutritivo en su mayoría frituras, pastas, alimentos de alto valor calórico.

Para que la nutrición de cada miembro de la familia sea adecuada es conveniente planear la alimentación en cuanto a las raciones diarias recomendadas, planear la dieta adecuada y estimar el costo de una dieta suficiente.

Cada plan puede emplearse como guía para el presupuesto semanal y para la compra de alimentos a nivel individual o familiar; pues indica la cantidad aproximada, necesaria para cada miembro de la familia.[79/]

79/ Ibidem., pp. 182-183

Los alimentos que se toman fuera del hogar cuestan aproximadamente el triple de los preparados en casa y de ninguna manera ofrecen los nutrientes que requiere el organismo. La madre debe orientar a los integrantes de la familia para que los ingresos económicos tengan mejor manejo y la alimentación se mejore cada día más; tanto en cantidad como en calidad y se mantenga el equilibrio nutricional.80/

Ocupación:

La ocupación determina la actividad a la que se dedica cada persona. Existen empleos en donde el individuo por su actividad gasta energía, así como las adquiere por medio de los alimentos, pero entre las ocupaciones existen aquellas en las que predomina la actitud sedentaria, y el consumo de energías, por lo tanto, es mínimo; tambien existe en un momento dado el cambio de actividad de aquellas personas que están acostumbradas a tener mucha actividad en su trabajo y que posteriormente disminuye dicha actividad.

"La ley de la conservación de la energía dice que la energía no se crea ni se destruye, sino que sólo puede pasar de una forma a otra".

80/ Ibidem., p. 183

En el caso del organismo, si el valor de la energía del alimento consumido excede del gasto de energía del mismo,[81] el resto se almacenará en los tejidos como energía potencial, debido a que éste tiene una capacidad relativamente limitada para almacenar proteínas, carbohidratos; la mayor parte del exceso de energía se convertirá en grasa y se almacenará. Por consiguiente, si el ingreso de energía de un individuo excede sistemáticamente de su gasto éste se hará obeso.[82]

Sexo:

Condición orgánica que distingue el macho de la hembra. El sexo determina la estructura corporal del individuo.

En el hombre el esqueleto óseo, la forma determinada por los grupos musculares y el tejido subcutáneo difiere del de la mujer; ya que el desarrollo de los músculos y la distribución del tejido adiposo es mucho más abundante en algunas partes del cuerpo que en otras. Las mujeres poseen más grasa que los hombres, es muy común la acumulación de grasa en las caderas, ya que la pelvis de la mujer es más plana que la del hombre. Por lo que en la mujer predomina la obesidad, sin olvidar que la acumulación de gra

---

81/ Wilson, Eva de, et. al. op. cit.. p. 371

82/ Ibidem., p. 371

sa en ciertas regiones de algunas mujeres es una característica hereditaria, y que no predominaría esta acumulación si la ingesta de alimentos no fuera en exceso.[83/]

Predisposición genética:

La genética trata de la herencia que es transmitida por los genes al individuo.

Esta carga genética hereda la constitución o complexión corporal, que se puede clasificar en pequeña, mediana, grande. Sin embargo, esta complexión puede cambiar por una serie de factores ambientales. El ser humano hereda el hábito alimentario que prevalece en la familia.

"La prevalencia de la obesidad en algunas familias no es un rango hereditario y por ende inevitable. La explicación real es la continuidad de la tradición familiar del buen comer".[84/]

3.7 Factores desencadenantes

Cuando se menciona factor desencadenante nos referimos a aquella que rompe el vínculo de las cosas inmateriales. (Según el diccionario de la Lengua Española).

83/ Reader's Digest, op. cit., p. 715

84/ Jolliffe, Norman, et. al., op. cit., pp. 749-750

Entre los factores desencadenantes de la obesidad se describe el aspecto psicológico, estado civil, pubertad, menopausia y embarazo.

Aspecto psicológico.

Este aspecto es uno de los factores que nacen de la familia, la cual contribuye consciente e inconscientemente. La familia influye en el obeso a través de actitudes emocionales; y éste las deposita en actitudes alimentarias.

La socialización del niño en los primeros años de vida depende del rol maternal, ayudada por la comprensión y colaboración del padre.

El normal desarrollo en la relación intra e interpersonal y la socialización es un factor importante. En este proceso es necesario que la emoción, el interés y la dedicación brindada por los padres a los hijos es fundamental para que el niño maneje estas funciones en forma autónoma e independiente. En el caso de la obesidad éste normal desarrollo se ve perturbado por la incapacidad de los padres o de uno de ellos y crean conflictos en el niño, de mayor o menor gravedad, de acuerdo con la intensidad de la ansiedad que

85/

85/ Alberto F.J., et. al., Obesidad, pp. 220-221

los padres generan y depositan en los hijos; volviéndolos inseguros, faltos de criterio y desadaptados emocionalmente. Esta actitud puede inclinarse hacia la sobreprotección o al otro extremo de abandono o falta de atención.

Una característica del obeso es el comer; pues le proporciona satisfacción a algunos que manifiestan sentimientos de ineptitud, inferioridad, fracaso y así aminorar su necesidad emocional.[86/]

Estado Civil:

El aspecto civil se refiere a la situación en la que se encuentra una persona, condición a la que está sujeta y que en su mayoría se trata de una persona del sexo opuesto; o también llamado matrimonio. (Según el Diccionario Universal de la Lengua Española).

Es frecuente que al unirse la pareja observen diferentes hábitos alimentarios; así como hábitos de actividades por lo que se produce durante la época del casamiento la obesidad.[87/]

Pubertad:

En este período alcanzan su madurez funcional los órganos sexuales primarios y aparecen las características secundarias.

La pubertad en el hombre se presenta de los 15 a los 16 años.

86/ Cormillot, Alberto F.J., et. al. op.cit., p. 223

87/ Kaufmann, Pedro, op.cit., p. 63

En la mujer de los 12 a los 15 años. En este período de la vida se inicia el aumento ponderal del individuo; dada por la acción androgénica en el hombre y estrogénica en la mujer.[88/]

Menopausia:

La menopausia o climaterio es la cesación fisiológica de la menstruación la cual se presenta entre los 46 a 52 años, este período marca la terminación de la función reproductora de la mujer. El climaterio es el período que sigue a la menopausia cuando ocurre el deterioro debido a la disfunción hormonal sexual.

Algunas mujeres presentan trastornos vasomotores, por lo que refieren sensaciones de calor y frío alternados, también mareos, dolores musculares, cefalea, trastornos emocionales muy importantes ya que presentan un descenso de la vitalidad y el estímulo de participación en las actividades. Este período la mujer lo percibe como la pérdida de su feminidad y con frecuencia, la mujer empieza a quedarse sola porque los hijos se casan y se van; su depresión la orienta a una sobrealimentación de manera compensatoria, para así equilibrar su estado emocional.[89/]

88/ Reader's Digest, Libro de la salud, p. 712

89/ Benson, Ralh C., Manual de ginecología y obstetricia, p. 35

Embarazo:

La mujer embarazada suele aumentar de peso desde su primer embarazo y éste se agudiza durante la lactancia.

Esto se debe en gran parte a la sobrealimentación que algunas procuran por la sensación de bienestar, ansiedad, o compensación y otras por la aseveración de que durante el embarazo se debe comer por dos. Es importante mencionar que ninguna secreción interna es capaz de cambiar en tal forma el metabolismo que aumente la cantidad total de grasa en el cuerpo, a no ser que el ingreso de calorías sea mayor que su egreso.[90/]

3.8 Métodos de diagnóstico

El diagnóstico del estado nutricional de los pacientes es uno de los problemas más frecuentes a que se encuentra el médico clínico actual, debido a que se ha demostrado que existe relación entre la alimentación, el estado nutricional y una serie de entidades nosológicas que acortan la vida.

Las técnicas para evaluar el estado nutricional son:

1. Medición antropométrica

90/ Benson, Ralph C., op. cit., p. 35

2. Medición del pliegue cutáneo

3. Estudio de rayos X

4. Medición de densidad corporal

5. Centelleo del cuerpo entero

La medición antropométrica suele estimarse calculando el porcentaje en el que el peso de un individuo excede de la norma establecida para su talla.[91/]

Las mejores tablas para peso y talla son aquellas en las que se indican valores para diferentes complexiones físicas, ya que existe complexión pequeña, mediana, grande y ésto puede ocasionar que se clasifiquen de igual manera a dos inviduos que miden los mismos aunque uno sea obeso y otro tenga hipertrofia de sus músculos.

La complexión se adjudicó tomando en cuenta la anchura del tórax, y la pelvis; por separado para hombres y mujeres.

Fernando Rosales Miranda ideó el índice que señala los pesos promedios para las tallas. Y consiste en multiplicar por 100 el peso

---

91/ Casillas y Vargas, L., Investigación médica, p. 157

real del individuo y dividirlo entre su peso teórico. Este índice expresa el porcentaje de su peso que tiene cada persona en relación con otras de su misma talla.92/

Medición del pliegue cutáneo.

Constituyen un método preciso y fácil de medir la grasa corporal, por medio del calibrador a la altura del tríceps, ésto puede efectuarse en el consultorio.

Rayos X.

Muestran la anchura del tejido adiposo, músculos y huesos, aunque estas mediciones no constituyen una apreciación buena de la grasa total del cuerpo.93/

Mediciones de la densidad corporal.

La densidad significa el peso por unidad de volumen. El volumen puede estimarse por medición de la cantidad de agua o aire que el individuo desplaza. La masa magra del cuerpo (incluídos los lípidos orgánicos esenciales). Tiene una cifra de densidad de 1 100

92/ Casillas, L., et.al., Investigación médica, pp. 158-163

93/ Wilson, Eva, et.al., op.cit., pp. 359-369

aproximadamente. La grasa tiene una densidad inferior (aproximadamente 0.92), la densidad de todo el cuerpo está reducida; el grado de esta reducción constituye un índice de gordura. Para medir la densidad se pesa a la persona al aire y luego bajo el agua. Al medir el desplazamiento de agua por el cuerpo se hace una corrección respecto al volumen de aire residual en los pulmones.

Centelleo del cuerpo entero.

Es posible apreciar la composición del cuerpo vivo porque su contenido en potasio es proporcional a su masa, de la cual se sustrae el mineral de los huesos, la grasa y el agua. El potacio -40 (40^{K}), es un isopo que se utiliza para estudios de composición corporal, y en ellos se mide la emisión de rayos gamma de alta energía con un contador de centelleo en todo el cuerpo.94/

3.9 Tratamiento

Al aplicar el tratamiento es necesario que el individuo este consciente de su alteración y constitución obesa; dilucidar la naturaleza de su obesidad y las razones que lo llevan a sobrealimentarse. La cronicidad de su obesidad y la falta de síntomas, una in-

---

94/ Wilson, Eva., et.al., op.cit.. p. 369

capacidad o la ausencia de dolor que pudieran causarle molestias; le proporcionan facilidad para excusar y postergar el tratamiento, ya que la mayoría de los obesos no se dan cuenta de la amenaza que para su salud entraña la obesidad.

En el tratamiento se debe tener en cuenta que sólo se lograran buenos resultados a través de terapia de grupo y trabajando en forma integral con la familia.

Es importante valorar el estado nutricional mediante el examen físico y el interrogatorio, así como el análisis de la dieta. Para determinar la conducta a seguir, también es importante dar apoyo emocional.

El tratamiento se basa en: modificar los hábitos de alimentación, realizar ejercicio físico moderado, apoyo emocional o psicológico y en algunas ocasiones administración de medicamentos.[95/]

Comentarios sobre algunos tratamientos dietéticos:

Actualmente se manejan varios tipos de dietas y algunas de ellas se presentan para especular más que para beneficiar al obeso; só

95/ Kaufman, et. al., op.cit., p. 72-73

lo se mencionarán cuatro de las más usadas.

La dieta cero:

Consiste en la supresión total del aporte calórico, sólo se administra agua mineral y vitaminas. Esta dieta debe ser manejada por especialistas y el obeso debe ser hospitalizado.

Dieta sin carbohidratos:

Consiste en una alimentación a base de proteínas y lípidos. El adelgazamiento se debe a que no se puede sintetizar triglicéridos al no formarse suficiente alfa glicerofosfato, sustancia que proviene del metabolismo de los carbohidratos, esta dieta tiene el inconveniente de excluir en su totalidad los carbohidratos.

Dieta hipocalórica adecuada:

Es una dieta con cantidades predeterminadas de calorías (800, 1000 1200 calorías), en base a una composición equilibrada de proteínas 20 a 30%, lípidos 20 a 25%, hidratos de carbono 50%. Dietas no recomendadas para pacientes ambulatorios.

Dieta hipocalórica de alto volumen no balanceada:

Sus características son: bajo valor calórico, gran relación volu-

men-calorías, alto índice de saciedad, alto valor dinámico específico. En esta dieta se prescribe sin limitación de cantidad, alimentos de gran volumen, elevada consistencia, pero de bajo valor calórico, utilizando verduras cocidas y ensaladas crudas, alimentos de alto valor dinámico específico y alto índice de saciedad como es el caso de los alimentos ricos en proteínas como las carnes. Se insiste en que se ingieran en abundancia para obtener satisfacción y tiene la ventaja de que los obesos no se someten a consumir cantidades fijas y limitadas de alimentos.96/

El obeso en tratamiento debe saber que: no existen alimentos que engorden, lo que engorda es comer más de lo que el organismo necesita, o sea, ingerir más energía de la que el cuerpo gasta ya que cuando no se gasta ésta, tiene la capacidad de almacenarse y producir aumento de peso.

Todos los alimentos aportan energía, pero no en igual cantidad; pues un gramo de grasa proporciona 9 calorías, un gramo de alcohol 7 calorías, un gramo de azúcar 4 calorías, un gramo de proteínas 4 calorías. Una alimentación adecuada ayuda a mantener el peso correcto.

96/ Ibidem., p. 73

El Instituto Nacional de la Nutrición al realizar estudios en diversos grupos de población, ha llegado a concluir que el 21% de la población come en exceso lo que se manifiesta como obesidad en diversos grados. Y recomienda el manejo de la alimentación idónea cuyo objetivo es; centrar el consumo de alimentos, evitando el consumo excesivo de grasas, alimentos protéicos de origen animal, bebidas gaseosas, alimentos refinados muy elaborados y muy condimentados, y controlar el excesivo consumo de sal.97/

Por lo anterior, es necesario practicar las siguientes reglas:

1. Combinación de granos (cereales con leguminosas) y/o raíces para obtener energía y completar las necesidades de proteínas.

2. Suficientes frutas y verduras para obtener de ellas vitaminas y minerales.

3. Una pequeña cantidad de algún alimento de origen animal para obtener proteínas.

La alimentación idónea requiere del consumo diario de diversos alimentos que proporcionan al organismo las sustancias nutritivas que

---

97/ Instituto Nacional de la Nutrición, Dieta idónea, p. 3

éste necesita para su buen desarrollo físico y mental.

Sugerencias para lograr una alimentación idónea.

— Consumir de preferencia cereales integrales y no tantas harinas refinadas.

— Preferir los aceites vegetales a las grasas animales.

— Tomar un mínimo de 4 a 5 vasos de agua diriamente.

— Evitar los productos pacotilla.

— Limitar el consumo de productos industrializados.

— No abusar del consumo de sal

Ejercicio:

El ejercicio es una práctica importante en la pérdida de peso; desde el punto de vista de la salud no se requieren esfuerzos demasiado intensos, sino más bien una actividad constante y progresiva. El ejercicio colabora en la conservación de la salud al utilizar las reservas de grasa.98/

98/ Ibidem., pp. 4-6

El ejercicio aumenta el consumo de oxígeno y robustece los órganos y sistemas que intervienen en su utilización.

Aumenta el gasto de energía, dilata los vasos sanguíneos y los hace más elásticos, también colabora a mejorar la digestión. El ejercicio que se recomienda es la caminata o marcha y debe practicarse en forma progresiva; sin embargo, es conveniente que las personas de edad avanzada se sometan a un examen médico antes de empezar un programa de ejercicio. El tratamiento combinado de alimentación y ejercicio es muy efectivo, ya que al reducir el consumo de alimentos y aumentar el gasto energético, se comenzarán a utilizar reservas de grasa y por lo tanto, se bajará de peso.

El peso debe vigilarse semanalmente y en las mismas condiciones; por ninguna razón se debe aumentar la ingesta de alimentos al realizar ejercicio, de hacerlo no existiría equilibrio entre la ingesta y la utilización de energía.[99/]

Tratamiento psicológico:

La obesidad tiene fondo hábito-ambiente.

99/ Acacio, Edmundo, et.al., Una dieta inteligente es una dieta prudente, pp. 21-22

Los hábitos de alimentación los propicia el ambiente constituído por la familia del obeso y todo el comportamiento de la misma, la cual va siendo transmitida desde su nacimiento.

Esta alteración gira alrededor del par protección-autonomía inclinándose comunmente hacia la sobreprotección y/o el sometimiento, aunque en algunos casos también se observan casos de abandono o falta de atención adecuada. Otro de los factores que se encontró es que las familias del obeso suelen ser poco numerosas, con un promedio de 2 a 6 hijos, se encontró que generalmente son hijos únicos, mayores o menores, es decir, que tuvieron situaciones privilegiadas dentro de la familia.

En otros grupos la comida está sobredimensionada, a veces por haber existido situaciones de carencia, o a veces es una forma predominante de manifestar amor, otras veces es un placer.

La actitud frente a la comida es un hábito que independientemente de su origen está sólida y patológicamente arraigada y que puede traer consecuencias psicológicas muy importantes, por lo que el tratamiento psicológico es una terapéutica importante para la disminución de peso que puede ir desde un simple apoyo emocional hasta un asesoramiento profesional intenso, ya que algunas perso-

nas sólo necesitan el estímulo y la comprensión de sus familiares, otras en cambio necesitan asesoramiento profesional para hacer frente a sus sentimientos de ansiedad, depresión, inferioridad, falta de afecto, fracaso o ineptitud que son los que comienzan por conducirlos a comer en exceso. Si las razones psicológicas subyacentes al comer en exceso son tratadas eficazmente, el individuo obeso estará motivado a reducir de peso.

El tratamiento psicológico consiste principalmente en disminuir la tensión emocional; los factores sociales y ambientales son auxiliares importantes para reducir la tensión y deben formar parte de las actitudes cotidianas.

Recreaciones activas: deporte, ejercicio físico.
Recreaciones pasivas: lectura, música, pintura, etc., son necesarias para una vida equilibrada y saludable. 100/

Tratamiento medicamentoso:

La utilización de los medicamentos debe ser previamente valorada y condicionada a las características de cada caso, sin embargo, existe el uso indiscriminado de medicamentos nocivos a la salud.

100/ Cormillot, Alberto F.J., et.al., op.cit.,pp. 220-221

Entre los que encontramos para el tratamiento de la obesidad se encuentran: sedantes, supresores del apetito, anorexígenos.

1. Los sedantes son usados en donde el factor ansiedad juega un rol preponderante; se prescriben en pequeñas dosis sedantes del grupo de las benzodiacepinas, su acción sedante facilita la reducción alimentaria.

2. Supresores del apetito. (anorexígenos).

   Son prescritos cuando la sensación de hambre persiste a pesar de llevar una dieta de alto volumen y el uso de tranquilizantes. La mayoría de los agentes anorexígenos son aminas simpatomiméticas que producen efectos similares a los del sistema nervioso simpático; ésto es aumento en la frecuencia cardíaca, aumento de liberación de glucosa del hígado, aumento de la tasa metabólica basal, reducción de la actividad del aparato gastrointestinal. Además los efectos secundarios comprenden insomnio, irritabilidad, agitación y tensión.

3. El uso de anfetaminas como medicamentos anorexígenos pueden ser de valor temporal para ayudar a pacientes selectos, disminuyendo su apetito y proporcionando sensación de bienestar, aumento de capacidad física y mental.

El uso de cualquier estimulante produce hiperactividad y efectos simpatomiméticos; la tolerancia se desarrolla con rapidez y a medida que se aumenta la dosis, ocurre la ideación paranoidea, estereotipia, bruxismo, psicosis totalmente desarrolladas, razón por la que cualquier droga que se utiliza para reducción de peso debe ser valorada y utilizarse sólo bajo control y prescripción médica.[101/]

3.10 Medidas preventivas.

La prevención de la obesidad debe iniciarse desde la infancia temprana y proseguir durante toda la edad adulta.

El aumento aproximado de 1.250 gramos por encima del peso ideal deberá constituir una señal para aminorar el ingreso de energía que exceda al gasto de la misma.

Las medidas factibles de manejar para el control de peso son:

101/ Chatton, Krupp, et. a.,, Diagnóstico clínico y tratamiento; pp. 912-913.

1. Consultar al médico y efectuar examen físico e interrogatorio minucioso.

2. Conocer el estado de salud y descartar enfermedades como alteraciones cardíacas, metabólicas, degenerativas.

3. Efectuar ejercicio moderado como caminata.

4. Ingerir una alimentación balanceada; que la integren todos los nutrimentos que constituyen una dieta y su gasto energético equitativo.

5. Llevar un nivel de vida activo.

6. Desarrollar una actividad recreativa, que disminuya la tensión emocional.

7. Llevar a cabo un control de peso periódico.

La salud o la enfermedad son los resultados del éxito o el fracaso de la adaptación física y mental a las condiciones variables del medio ambiente. 103/

103/ Acacio, Edmundo, et. al., op. cit., pp. 20-21

3.11 Complicaciones

Existe una gran variedad de complicaciones causadas por la obesidad, la cual se adquiere por la ingesta excesiva de alimentos, la exageración en el consumo de ciertos alimentos deforman la dieta y la desequilibran causando alteraciones metabólicas progresivas que a través del tiempo contribuyen a la enfermedad.

El organismo humano es como una máquina cuyo funcionamiento depende de los miles de compuestos químicos cuya estructura heredamos y la materia prima son los alimentos que comemos. Es por ésto que casi todas las enfermedades tienen factores de sucesptibilidad que se debe a características genéticas y factores ambientales (dieta inadecuada, microbios patógenos, etc.).

Diabetes Mellitus; es un padecimiento cuyos factores predisponentes son la herencia y la obesidad, el alto consumo de alimentos calóricos, colesterol y grasas saturadas.

Arteroesclerosis; es ocasionada por factor hereditario, falta de ejercicio, tabaquismo, hipertensión, diabetes, obesidad y tensión emocional constante, alto consumo de grasas saturadas, colesterol, calorías y sal.

Gota; cuyo factor principal es la herencia y contrubuye el excesivo consumo de productos ricos en purinas, proteínas de origen animal, alcohol, calorías.[104/]

Cálculos biliares; es ocasionado por la obesidad y el excesivo consumo de colesterol, grasas y calorías.

Hipertensión; el factor predisponente es la herencia, tensión emocional, obesidad, alto consumo de sal.

La obesidad es ocasionada por errores alimentarios, falta de ejercicio y tensión emocional constante, por lo que las complicaciones mencionadas se relacionan íntimamente con ella.[105/]

104/ Ibidem., pp. 4-5

105/ Ibidem., p.6

CONCEPTO: Obesidad, afección caracterizada por acumulación de tejido adiposo y aumento de peso

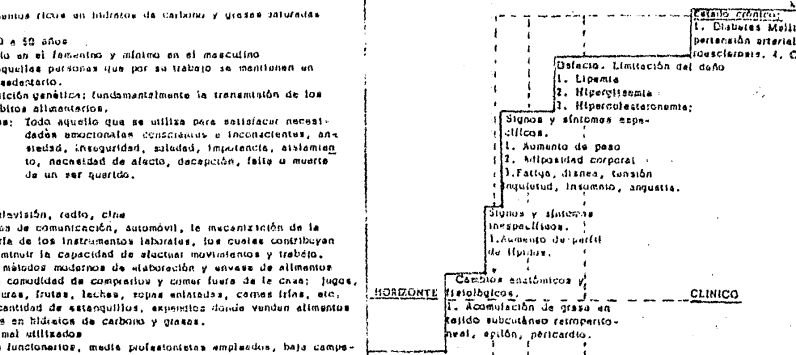
S A L U D
P R E P A T O G E N E S I S

1. AGENTE. Ingesta excesiva de alimentos ricos en hidratos de carbono y grasas saturadas

2. HUESPED.
   a. Edad: adultos de 30 a 50 años
   b. Sexo: con predominio en el *femenino* y mínimo en el *masculino*
   c. Ocupación: Todas aquellas personas que por su trabajo se mantienen en estado sedentario.
   d. Herencia: Predisposición genética; fundamentalmente la transmisión de los malos hábitos alimentarios.
   e. Aspectos psicológicos: Todo aquello que se utiliza para satisfacer necesidades emocionales conscientes e inconscientes, ansiedad, inseguridad, soledad, impotencia, aislamiento, necesidad de afecto, decepción, falta o muerte de un ser querido.

3. MEDIO AMBIENTE
   a. Medios de difusión: televisión, radio, cine
   b. Industrialización: Medios de comunicación, automóvil, la mecanización de la mayoría de los instrumentos laborales, los cuales contribuyen a disminuir la capacidad de efectuar movimientos y trabajo.
   c. Comercialización: Los métodos modernos de elaboración y envase de alimentos y la comodidad de comprarlos y comer fuera de la casa: jugos, verduras, frutas, leches, ropas entalladas, comes frías, etc. La cantidad de estanquillos, expendios donde venden alimentos ricos en hidratos de carbono y grasas.
   d. Recursos económicos: mal utilizados
   e. Núcleos sociales: Alta funcionarios, medio profesionistas empleados, baja campesinos, peón obrero.
   f. Educación: ninguna, primaria, secundaria, preparatoria o vocacional, profesional.
   g. Cultura: Maya, donde la obesidad da prestigio.

E N F E R M E D A D
P A T O G E N E S I S



PROMOCION DE LA SALUD — PREVENCION PRIMARIA	PROTECCION ESPECIFICA	PREVENCION SECUNDARIA DIAGNOSTICO PRECOZ Y TRATAMIENTO OPORTUNO	PREVENCION TERCIARIA LIMITACION DEL DAÑO	REHABILITACION
Objetivo: Proteger al individuo de enfermedades que se originan mediante inadecuados hábitos alimentarios	Objetivo: Evitar que el individuo sea obeso. Proteger al individuo de patologías concomitantes	Objetivo: Valorar el porcentaje de sobrepeso Conocer las causas de sobrealimentación Hábitos familiares, relaciones humanas, causas psicológicas, económicas, sociales, culturales y ambientales. Prevenir complicaciones.	Objetivo: Limitar el daño en caso de enfermedad crónica.	Objetivo: Incorporar al individuo a la sociedad activa Mantener equilibrio biofísico-social. Evitar dependencia física o moral.
Actividad 1. Orientar sobre: La importancia de la alimentación en diferentes tipos de la vida, dependiendo de la actividad que se realice. La necesidad de nutrimentos en el organismo Factores psicológicos, socioeconómicos y culturales que condicionan e influyen en los hábitos alimentarios del individuo. Control de peso Control médico.	Actividad Dar importancia a las necesidades de cada individuo (primarias y secundarias). Orientar sobre la importancia de manejar adecuadamente los recursos económicos con los que cuenta la familia; para tener una alimentación balanceada. Que los profesionales médicos y paramédicos fomenten en los niños los hábitos adecuados de alimentación para evitar complicaciones que ocasionaría la sobrealimentación. Familiarizar a las madres con las necesidades dietéticas de sus hijos. Que el individuo conozca la importancia de los factores ambientales que condicionan a tener una alimentación rica en colesterol, grasas saturadas e hidratos de carbono. Evitar la acumulación excesiva de tejido adiposo mediante ejercicio moderado y alimentación balanceada.	Actividad 1. Examen clínico completo valorar manifestaciones clínicas: Determinar el sobrepeso Toma de signos vitales Diagnóstico diferencial con otras patologías. 2. Asesoramiento en tratamiento dietético. Dieta idónea 3. Asesoramiento psicológico 4. Efectuar ejercicio moderado 5. Tratamiento farmacológico	Actividad 1. Control periódico mediante análisis de laboratorio y gabinete. 2. Control sobre alteraciones físicas. 3. Terapéutica dietética.	Actividad 1. Proporcionar apoyo psicológico. 2. Orientar a la familia sobre la importancia de la dietoterapia.

///

Período prepatogénico

1.	Promoción de la salud	
1.1	Importancia de la alimentación en diferentes etapas de la vida, dependiendo de la actividad que se realice.	1. La alimentación será: suficiente, en cuanto a calorías para cubrir los requerimientos en diferentes edades que comprende las necesidades que el organismo tiene para realizar los intercambios de transformación de la energía y aprovechar los nutrientes en la formación de tejidos. 2. La cantidad de alimento será importante al gasto calórico por kilogramo de peso, metabolismo basal, actividad, crecimiento y la acción dinámico específica de los alimentos.

		3. Completa o íntegra deberá contener todos los elementos nutritivos carbohidratos, grasas, proteínas, minerales y vitaminas.
		4. Adecuada a la capacidad gástrica: en los primeros meses líquidas, a los 8 meses blanda y posteriormente según su capacidad anatomo-fisiológica.
		5. Pureza bacteriológica, libre de gérmenes patógenos.
1.2	Las necesidades de nutrimentos en el organismo.	1. Las proteínas, elementos fundamentales de los tejidos humanos que realizan importantes funciones; enzimáticas hormonales, neuropsíquicas e inmunológicas.

2. Las grasas importantes fuentes de alto contenido energético y vehículo de los ácidos grasos no saturados fundamentales en la provisión de vitaminas liposolubles A,E y el ergosterol al ser irradiado por los rayos ultravioleta de la luz solar se transforma en vitamina D, y además intervienen en la regulación de la temperatura.

3. Los carbohidratos son principal fuente de energía para sostener la actividad y las funciones vitales, intervienen en la formación de la molécula estructurales de tejidos en forma de glucoprótido y nucleoprótidos; tam-

bién intervienen en la fijación del agua y en el metabolismo de las grasas.

La insulina es indispensable en la utilización de la glucosa, la cual al ser utilizada se almacena en forma de glucógeno o grasa.

4. El agua; los procesos metabólicos que se desarrollan en cada una de las células del organismo exigen un ingreso enorme de agua. El organismo humano está constituído por los líquidos que se distribuyen en los siguientes compartimentos;
Intracelular que comprende 55%.
Extracelular el 35%.

Y en el plasma sanguíneo 10% o intravascular. Estas proporciones varían según la edad y la proporción de tejido graso que contenga.

El agua es utilizada como material de base en la formación de nuevos tejidos, como vehículo íntimo de coloides y electrolitos, en el transporte, asimilación, desechos o fijación de los elementos nutrientes celulares y tisulares, como nexo de las principales funciones orgánicas y en la regulación de la temperatura.

Los elementos protéicos y minerales requieren de las estructuras celulares y tisulares del agua.

El agua realiza intercambios a metabólicos resultado de la transformación de los nutrientes, elimina los productos de desgaste equilibrando el organismo.

5. Los minerales Na, K, Cl, Ca, P, Fe, Mg, Mn, Cu, Zn, S, Co, Br. Son importantes en los procesos metabólicos y nutricionales de todos los individuos e importantes en los electrolitos, osmolaridad y el equilibrio acidobásico.

6. Las vitaminas son elementos que constituyen la dieta del hombre; necesaria para mantener la estructura y función de ciertos epitelios especializados y tejidos glandulares

		fundamentales del organismo.
1.3	Factores psicológicos, socioeconómicos y culturales que condicionan o influyen en los hábitos alimentarios del individuo.	1. El individuo es una unidad biopsicosocial que en condiciones normales o patológicas responde a estímulos externos e internos.
		2. En la niñez, las condiciones biológicas, psicológicas y sociales, son importantes, ya que durante el crecimiento se cimenta la integración de la personalidad.
		3. La personalidad está dada por el equipo biológico heredado que identifica su constitución corporal de la que deriva el plano psicológico, el temperamento sus acciones y conducta que van a ser reforzadas a modeladas por la con-

ducta familiar, el medio ambiente en toda su extensión.

4. El empleo como factor económico repercute en la economía familiar y en las características fundamentales de su alimentación.

5. La cultura del individuo es factor condicionante en los hábitos alimentarios.

1.4 Control de peso

1. El peso corporal medida o indicador que manifiesta el grado de desarrollo físico y fisiológico de los individuos dadas las características somáticas.

2. Las necesidades calóricas deben ser modificadas durante el crecimiento.

3. La sobrealimentación está influenciada por la personalidad

y el estado emocional que afecta las funciones del cuerpo y por ende los órganos de la economía.

4. El control de peso medida preventiva que valora las necesidades calóricas de un individuo, dependiendo de la cantidad de alimento capaz de mantener su peso corporal a un nivel óptimo, mientras está dedicado a la actividad física acostumbrada o deseada.

1.5 Control médico

1. La periodicidad de un examen médico identificará a tiempo cualquier alteración o modificación anatomo-fisiológica y emocional que manifieste el individuo amenazando la pérdida del equilibrio que debe

			existir entre la triada ecológica. (Agente, huésped, medio ambiente).
2.	Protección específica.		
2.1	Dar importancia a las necesidades de cada individuo.	1.	Todos los individuos tienen necesidades psicológicas, de comodidad, satisfacción y aceptación. Las necesidades pueden ser: físicas, alimentación, eliminación, descanso, respiración, psicológicas, emocionales y espirituales.
2.2	Orientar sobre la importancia de manejar adecuadamente los recursos económicos con los que cuenta la familia para tener una alimentación balanceada.	1.	Seleccionar los alimentos tomando en cuenta factores económicos que hace necesario planear, los grupos de alimentos de tal manera que se proporcione al organismo los elementos nutritivos esenciales.

2. Los recursos económicos obtenidos del producto de trabajo por los individuos será mejor aprovechado si se organiza el monto de dinero para los alimentos cuyo precio sea menor y su calidad alimenticia mayor, así como su procedencia natural sin haber sido procesada con anterioridad.

2.3 Que los profesionistas médicos y paramédicos fomenten en los niños los hábitos adecuados de alimentación para evitar las complicaciones que ocasiona la sobrealimentación.

1. Todo medio educativo; así como individuo que esté relacionado con la salud, dadas sus actividades tiene la obligación de transmitir sus conocimientos y tratar de evitar la ignorancia en medida de las necesidades de cada individuo.

2. La educación y la sanidad ambiental como mental de la población debe ser conservada des

		de la infancia por medio del control del niño sano al cual se le irá fomentando las medidas higiénicas de todo tipo.
2.4	Familiarizar a las madres con las necesidades de sus hijos.	1. La alimentación infantil difiere según la edad del niño y toda mujer debe estar capacitada para alimentar a sus hijos. La alimentación debe ser a base de alimentos naturales exclusivamente, los lactantes sanos deben ser amamantados sin embargo, las madres mencionan estar imposibilitadas para dar alimentación al seno materno; las razones externas casi siempre son de tipo psicológico ocupacional. Sin olvidar que existe influencia de tipo ambiental que condiciona a utilizar la alimentación artificial.

Toda mujer debe saber la importancia de la lactancia materna para la salud fisiológica y mental del niño. Las madres saben que el ingreso de alimentos naturales preparados por ella misma para los lactantes deben ir de acuerdo a la maduración fisiológica y neurológica del recién nacido.

Los adelantos de la dietética infantil establece la ventaja de iniciar la ablactación temprana en todos los lactantes y de recomendar que se instituya en forma lenta y progresiva; la variedad en el consumo de alimentos en el lactante hace que sus capacidades digestivas y de nutrición se mantengan óptimas.

2. Las dietas para preescolares que no cuenten con todas las piezas dentarias deberá ser blanda y los mayores ingerirán alimentos, cualquiera que sea su consistencia, pues el niño estará capacitado para masticar, y los jugos gástricos efectuarán su función.

3. La satisfacción de las necesidades primarias y secundarias dan como resultado; el crecimiento en el niño constituyen la base de la actividad en el adulto y asimismo la adaptación al medio ambiente y conjuntamente la libertad del hombre.

4. El 20% del valor calórico de la dieta que consume un individuo adulto o niño debe pro-

venir de sus proteínas; 30% de las grasas y el 50% de los carbohidratos. El promedio de calorías por día de un adulto es de 3.000. En los escolares es de 2.000 y en los preescolares de 1.200 a 1.500.

El consumo de proteínas por día es de 80 gramos. . 52 gramos en el escolar, 32 a 40 gramos en el preescolar. Las dos terceras partes de estas proteínas deben ser de origen animal.

2.5 Que el individuo conozca la importancia de los factores ambientales que condicionan a tener una alimentación rica en colesterol, grasas saturadas e hidratos de carbono.

1. El medio ambiente lo constituye todo aquello que nos rodea y que nos conduce a actuar en forma determinada.
En un principio el hombre estaba organizado para vivir como cazador; desnudo en donde la temperatura aumentaba su meta-

bolismo. El clima, el fuego, el vestido, fueron modificando paulatinamente las características del hombre.

2. La constitución física, el crecimiento y el desarrollo del hombre se basa en los factores externos e internos, la lucha contra los microorganismos, la alimentación en sus facetas cualitativas y cuantitativas, las condiciones sociales de vivienda, trabajo, recreo, actividad física, las cuales pueden actuar positiva o negativamente sobre el desarrollo corporal y psicológico ambiental.

3. La contaminación atmosférica; signo característico del medio ambiente urbano causado por instalaciones domésticas e in-

dustriales, calefacciones, residuos industriales, gases que enrarecen el aire que respiramos y que forman parte del medio ambiente en el que habitamos; nos conduce al desequilibrio de la salud.

4. Todos los medios modernos de industrialización y el procesamiento de los alimentos; la facilidad de adquisición y de transporte de una cantidad de alimentos de escaso valor nutritivo, ocasiona la ingesta excesiva y como consecuencia el aumento de peso.

5. En todas las poblaciones que ha alcanzado un cierto desarrollo material; por lo que la mecanización ha reducido notablemente el esfuerzo físico

			y aunque parte de la población lo ha sustituido con el deporte, también una gran mayoría lleva una vida sedentaria y gasta por lo tanto poca energía.
		6.	El poder adquisitivo de estas sociedades alcanza para tener una mesa con abundantes alimentos e ingerir con demasía y en forma desequilibrada.
2.6	Evitar la acumulación excesiva de tejido adiposo mediante ejercicio moderado y alimentación balanceada	1.	El apetito y el hambre son los caminos naturales para indicar que el organismo necesita alimento, las costumbres sociales los refinamientos en la alimentación, las condiciones económicas y otros factores originan el exceso de tejido adiposo, el aumento de peso y la deformidad de algunos tejidos y conjuntamente la figura corporal.

2. La buena nutrición exige que todos los nutrientes necesarios para el organismo estén presentes simultáneamente en cantidades que satisfagan los requerimientos, razón por la que la dieta debe ser completa y suficiente, sin embargo cuando algunos nutrimentos están en exceso interfieren con otros por lo que la dieta debe ser balanceada.

3. El ejercicio moderado es recomendado; ayuda a conservar la salud pues aumenta el consumo de oxígeno, que favorece a órganos y sistemas que intervienen en su utilización.

Período Patogénico

3. Diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

3.1	Examen clínico completo	1. Se integrará una historia completa y una exploración física minuciosa para descartar la presencia de enfermedades coexistentes o complicantes. La historia familiar debe documentar no sólo la frecuencia de la obesidad de otros miembros de la familia sino también en la edad del comienzo. 2. El examen médico detecta las manifestaciones objetivas y subjetivas del individuo. 3. La exploración médica explora todos y cada uno de los órganos y sistemas por medio de la exploración directa e indirecta. 4. El control médico periódico establece un tratamiento eficaz y

un diagnóstico precoz.

3.2	Asesoramiento en el tratamiento dietético.	1. La dieta es un factor importante en el tratamiento de la obesidad. La educación preventiva acerca de la dieta debe iniciarse durante los años de formación, en el momento en que los hábitos alimentarios están siendo establecidos.
		2. Los pacientes obesos con hiperglicemia leve deben tomar dietas con restricción calórica que les ayudara a reducir de peso, utilizando las reservas que se encuentran en el tejido adiposo.
3.3	Asesoramiento psicológico.	1: La sobrealimentación es a la larga una cuestión de hábitos y puede estar asociada con grados variables de problemas emocionales.

2. Con la obesidad ocurren muchas reacciones psicológicas secundarias, con alteraciones de la imagen corporal y cambios en las relaciones interpersonales.

3. Los pacientes con obesidad leve o moderada responden a un simple apoyo psicológico, estímulo, tratamiento dietético y ajuste de situación ambiental.

La psicoterapia se basará primordialmente en que el paciente se convenza de que los hábitos alimentarios deben modificarse si se desea reducir de peso.

3.4 Ejercicio

1. El aumento de actividad física constituye un factor importante, a largo plazo causa bienestar

causa bienestar psíquico o físico,utiliza reservas y aumenta el gasto de energía, fortalece el organismo, el ejercicio dilata los vasos sanguíneos y los hace más elásticos. Incrementa el suministro de sangre y abastece a los tejidos de más oxígeno.

Ayuda a los pulmones a trabajar mejor. Colabora también a tener buena digestión. Hace más resistente el corazón. Colabora al bienestar mental y emocional.

Ayuda a metabolizar los excesos de grasa y carbohidratos.

3. Tratamiento farmacológico.

1. Supresores del apetito:
Las anfetaminas y otros medicamentos anorexígenos, pueden

ser de valor temporal, ayuda a los pacientes obesos a reducir de peso disminuyendo su apetito.

Sin embargo, no es muy recomendable. Ya que su uso de cualquiera de los estimulantes causa hiperactividad, sensación de aumento de la capacidad física y mental a medida que se habitúa el organismo aumenta la dosis y ocurre ideación paranoidea, exteriotipia, bruxismo y psicosis.

El cuadro clínico de intoxicación por anfetaminas incluye diaforesis, taquicardia, hipertensión, midriasis, hiperactividad y síndrome encefálico agudo, con confusión y desorientación. Este síndrome puede ir desde un estado confusional leve a la demencia.

2. Se mencionan medicamentos para elevar el metabolismo pero de hecho no existe droga que acelere el metabolismo. La tasa del metabolismo basal baja asociada a la obesidad, se debe solamente al hecho de que la tasa es una medición de consumo de oxígeno en términos de la supreficie corporal.

3.6 Control de peso

1. El ayuno, medida por medio de la cual puede reducir el peso es sumamente peligrosa; el ayuno total da por resultado un catabolismo aumentado de las grasas, pero también conduce a un catabolismo excesivo de las proteínas, disminución en el volumen del líquido extracelular a causa de pérdida de sodio y otros resultados funcionales.

2. El control de peso debe ser valorado de manera periódica. La reducción de peso excesivo en poco tiempo puede descompensar al paciente produciendo trastornos como la cetosis.

3. El reducir de peso puede significar una pérdida ponderal muy significativa o puede ser espuria, falta y representar pérdida de líquido.

Prevención.

4. Limitación del daño.

4.1 Control periódicamente mediante análisis de laboratorio y gabinete.

1. El control periódico por medio de análisis de laboratorio, en sangre, nos orientará hacia una alteración metabólica concomitante con la obesidad; como hiperglicemia, hipercolesterolemia, aumento de proteínas en sangre y otras alteraciones.

2. Se registrarán los valores basales de cualquier observación que pudiera ayudar a la evaluación de complicaciones futuras.

Estas incluyen triglicéridos plasmáticos y colesterol, electrocardiografías, radiografías torácicas, estudios de función renal, pulsos periféricos y exámenes neurológicos y oftalmológicos.

4.2 Control sobre alteraciones físicas.

1. El aumento de peso corporal que manifiesta un individuo durante un plazo largo, repercutirá en su sistema cardiocirculatorio por el hecho de que a mayor masa corporal mayor volumen sanguíneo, requerido para irrigar los tejidos incluuendo los depósitos de grasa, razón por la que es más frecuente la

hipertensión arterial, dilatación cardíaca y la insuficiencia circulatoria e inflamación de las venas y la producción de trombos.

El obeso presenta diaforesis e inflamación de sus pliegues cutáneos, alteraciones digestivas y respiratorias, congestión pulmonar, enfisema, bronquitis, y predisposición a la diabetes; indudablemente existe paralelismo entre el grado de sobrepeso y los índices de morbimortalidad.

4.3 Terapéutica dietética

1. La terapéutica dietética especial debe basarse en una evidencia científica y no ser un mito, tradición o de propaganda.

		2. Clínica y experimentales dietas especiales se emplean en algunos padecimientos; y Dietas hiposódicas estrictas para los pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva e hipertensión arterial. Dieta elevada en el contenido de potasio en el tratamiento de corticoesteroides. Dieta baja en calorías para los obesos. Control de carbohidratos en la diabetes mellitus.
Prevención terciaria.		
5.	Rehabilitación.	
5.1	Proporcionar apoyo psicosocial.	1. Todo paciente es un miembro individual de la sociedad que tiene derechos, privilegios, y libertades que deben ser respetadas sin

		distinción de raza, credo o situación social o económica; así mismo, tiene temores y necesidades personales exacerban con la enfermedad.
		2. La psicoterapia es un proceso donde el terapeuta busca ayudar a los pacientes para que se sobrepongan o alivien el sufrimiento psicológicamente provocado así como la invalidez mental, mediante procedimientos sistemáticos, eslabonando la teoría a las causas naturales de las dificultades del individuo.
5.2	Orientar a la familia sobre la importancia de la dietoterapia.	1. La dieta humana debe llenar las necesidades calóricas y los requerimientos cualitativos y cuantitativos basándose en el peso, edad, actividad física, embarazo, lactancia y estado de salud.

Las necesidades de dietas especiales son esenciales para corregir trastornos adquiridos nutricionales, metabólicos, ya que ciertos enfermos están incapacitados para ingerir algunos alimentos.

5.3 Que su alimentación sea planeada y que se evite la acumulación insidiosa de tejido adiposo.

1. Todo paciente debe tener un régimen alimenticio, el cual debe ser valorado en la consulta y con la cooperación de un dietólogo, el cual orientará sobre el uso óptimo de dietas especiales ya que él sabe la naturaleza del padecimiento y el tipo de dieta en gramos de proteínas, carbohidratos, grasas, tamaño y frecuencia de los alimentos; la ingestión deseada de líquidos medio socioeconómico y ambiental del paciente y duración esperada de la terapéutica.

Metodología

Se mencionan las técnicas y procedimientos utilizados que se llevaron a cabo para poder realizar la encuesta alimentaria a los obreros y así poder generar información confiable acerca de la obesidad y los daños que puede ocasionar.

Técnicas y procedimientos.

De cinco fábricas de donde se tenían datos acerca de la alimentación de los obreros, se seleccionó al azar sólo una, resultando ser la de Acabados México, S.A.

Para determinar quienes de los obreros de la fábrica seleccionada eran obesos se realizó lo siguiente:

1. Se tomó peso y talla de todos los obreros.
2. Se clasificaron utilizando las tablas de Casillas y Vargas.
3. Los grados de obesidad se determinaron con los porcentajes utilizados por el investigador Gonzalez Barranco de la clínica de diabetes del Instituto Nacional de la Nutrición.
4. Posteriormente se realizó una encuesta a los obreros que se interesaron en bajar de peso y mediante sus direcciones se

les visitó a cada uno durante siete días.

6. A los obreros que se encuestó se les tomó la presión arterial en tres posiciones físicas.

Para definir la frecuencia de obesidad en obreros textiles de la fábrica Acabados México, S.A., ubicada en la Colonia A.M.S.A., se solicitó al gerente su autorización para tener acceso a la misma. Así como al Departamento de Enfermería, donde se instalaron las cintas métricas metálicas y se registraron los datos. Durante cinco días se pesaron y midieron a los obreros de los tres turnos, matutino, vespertino, nocturno, siendo un total de 410 obreros, todos del sexo masculino.

Se les tomó la talla con cintas metálicas, sin zapatos, con los talones juntos y pegándolos a la pared; la toma de peso se realizó con ropa de trabajo, sin zapatos y utilizando una báscula tipo reloj; estos datos se anotaron en una ficha previamente elaborada, también se les preguntó nombre, dirección, cargo que desempeñan en la fábrica y su edad.

Para valorar el estado de nutrición se utilizaron las tablas de Casillas y Vargas y se obtuvo los kilogramos de sobrepeso. Posterior-

mente se les entregó el resultado a cada uno de los obreros y sólo 65 obreros se interesaron en bajar de peso y a éstos se les aplicó un cuestionario en el que se valoraron los aspectos personales, familiares, sociales, psicológicos, económicos, recreativos, deportivos, así como sus hábitos alimentarios durante siete días.

Para la toma de la presión arterial se volvió a visitar a cada uno de los obreros en sus hogares, tomando en cuenta que estuvieran en estado de reposo; para confirmar la veracidad de este dato se tomó en tres posiciones físicas: decúbito dorsal, sedente, posición vertical.

Resultados de la investigación.

Se presentan los resultados obtenidos del estudio realizado, en obreros obesos de la fábrica Acabados México, S.A., ubicada en la colonia A.M.S.A., de México, Distrito Federal, durante diciembre a marzo de 1983-1984.

El total de la muestra estuvo integrada por 65 obreros, teniendo en cuenta que el 49% fueron de segundo grado de obesidad, 43% de primer grado de obesidad y el 8% de tercer grado. El primer grado de obesidad es el que tiene del 10 al 25% de sobrepeso, el segundo grado del 26 al 50%, tercer grado del 51 al 75% (cuadro No. 1).

En otras investigaciones se ha encontrado que el medio urbano contribuye a que el individuo sea obeso, sin embargo se encontró que el 87.7% de los obreros en estudio provienen del medio rural, el 67.7% del estado de Veracruz, el 12% del Distrito Federal, 9.2% de Oaxaca, 6.2% de Puebla y el 4.6% del Estado de Guanajuato. (Cuadro No. 2).

El alto porcentaje de obreros que emigraron del Estado de Veracruz, se debió a que la fábrica fue trasladada de dicho lugar a la ciudad de México y que la empresa les aseguró trabajo y vivienda. Esto sugiere que un gran número de familias emigran del medio rural debido a la falta de centros de trabajo.

No obstante conservan ciertos hábitos alimentarios propios de su Estado, pero la influencia del medio urbano constituye un factor que influye de manera notable, ya que los obreros tienen varios años de residir en el Distrito Federal; el 53.8% tienen de 20 a 29 años, 32.2% de 30 a 39 años, el 7.7% de 40 a 49 años y el 6.15% de 15 a 19 años (cuadro No. 3).

La edad de los obreros que se encontró verifica que la gran mayoría emigró de su lugar de origen, debido a que la empresa les construyó viviendas; las cuales fueron pagando al ser descontada una pequeña cantidad de su sueldo. Se encontró que la edad en años de los obreros que más predominan es en un 40% de 40 a 49 años; 30% de 50 a 59 años; 15.4% de 30 a 39 años, 10.8% de 20 a 29 y el 3% de 60 a 69 años. (Cuadro No. 4).

Es importante mencionar que la edad que predomina en este sector obrero se encuentra entre los 40 a 60 años, edad en la que los reflejos disminuyen, así como la capacidad física y más al ser obeso; entre las actividades que están desempeñando, un gran porcentaje de obreros requieren de buena capacidad física. El 32% desarrollan actividades en el departamento de acabados, el 21% en el de lavado y teñido, 7.6% son mecánicos, 3.3% torneros mecánicos, 3.3% fogoneros, 1.5% jefe de turno y el 1.5% vigilante. (Cuadro No. 5).

Debe tomarse en cuenta que el tipo de actividades que desarrollan los obreros dentro de la fábrica, se debe al grado de escolaridad que tienen; se encontró que el 58.5% estudiaron de 4 a 6 años, 29; 2% de 7 a 9 años; 7.7% de 1 a 3 años; 3.1% más de 10 años y el 1.5% reportó no haber asistido a la escuela. (Cuadro No. 6). Relacionando el cuadro # 5 y # 6, se observa que los porcentajes tienen una mínima variabilidad no siendo ésta significativa.

El grado de escolaridad participa en la actitud, la forma de pensar y la forma de actuar en cada una de las personas en relación a las enfermedades, así como a su pronta atención médica; en la encuesta se encontró que sólo el 10.7% saben que son diabéticos, que el 10.7% padecen varices, que el 9.2% enfermedades lumbares, que el 7.8% son hipertensos, el 7.6% padecen artritis, 3.9% padecen gota, 1.5% hernias, y el 21% reportaron otro tipo de enfermedades; como gástricas, renales, respiratorias. (Cuadro No. 7). También se indagó sobre las patologías familiares, como obesidad, hipertensión, gota, diabetes que tuvieran relación con el obrero, sus porcentajes se encuentran en el (cuadro No. 8).

El tipo de alimentos que consumen las familias es fundamental para desencadenar cierto tipo de patologías y la información obtenida con

respecto al gasto que se utiliza en la compra de alimentos es de un 44.8% del 21 al 50% de su sueldo semanal, el 30.7% del 51 al 70%, el 13.6% del 71 al 90%; el 6.1% del 10 al 20% y el 4.6% del 91 al 100% de su sueldo semanal. (Cuadro No. 9).

Los porcentajes de ingreso que se destinan a la compra de alimentos, en su mayoría se consideran altos y quizá se deba a que algunos obreros tienen dos trabajos, el ingreso semanal variable de $2,500 a $4,500 pesos, que incluye el 27.6% de obreros, $4,501 a $6,500 pesos que incluye el 26.1%, $6,501 a $10,500 que incluye al 6.1%, $10,501 a $12,500 pesos incluye al 4.6%. (Cuadro No. 10)

El ingreso que perciben y los medios de difusión con la propaganda comercial, participan en la modificación de la conducta alimentaria, de los obreros y de sus familias; el 96.9% cuenta con aparato de televisión; medio de difusión que por medio de la vista influye al cambio de conducta alimentaria, el 89.2% tienen radio, medio que influye a través del oído; el 49.2% acostumbra leer el periódico, el 29.2% leen libros, el 24.6% frecuenta el cine, el 15.4% leen revistas. (Cuadro No. 11).

Lo anterior se indagó debido a que la conducta del ser humano es modificada por todo aquello que lo rodea (medio ambiente).

Del total de trabajadores que se encuestó el 100% acude a su trabajo caminando, por vivir cerca y el tiempo que utilizan para llegar es de 5 a 10 minutos; ésto nos permite ver que el gasto de energía al desplazarse es mínimo y que contribuye a que el obrero sea obeso.

Se tuvo interés en conocer hasta qué punto están conscientes de su obesidad y cómo la perciben; se encontró que el 40% de los obreros empezaron a subir de peso entre los 21 y 30 años, el 27% de los 31 a 40 años, el 16.9% de los 14 a los 20 años, el 7.7% dijo ser obeso desde su nacimiento . (Cuadro No. 12).

Sin embargo, el 73.8% consideró que la obesidad es por comer demasiado, tomar bebidas alcohólicas, falta de ejercicio, y el 26.2% refirió haber subido de peso después del casamiento.

Se encontró que el 49.2% de los casos han intentado bajar de peso pero que abandonan el tratamiento porque les disgusta hacer ejercicio, no ver resultados rápidos al estar a dieta o que se sienten mal durante ésta, algunos comentan que su trabajo es pesado y que necesitan alimentarse bien. El 83% de los obreros tienen noción de lo que es la obesidad, el 76.9% mencionaron que algunas de las complicaciones que les puede ocasionar la obesidad fueron enferme-

dades cardíacas, diabetes, hipertensión arterial, reumatismo. Respecto a los antecedentes familiares sobre obesidad se obtuvo que el 75% tienen de 1 a 5 miembros obesos, 16.6% 6 a 11 miembros, 6.7% de 12 a 15 miembros, 1.7% tuvieron hasta 25 miembros obesos. (Cuadro No. 13). El parentesco de obesos predominante con el que el obrero obeso tiene relación directa fue el 53.8% con sus esposas; 33.4% con sus hijos, 24.6% con su madre, 20% con los suegros, 9.2% con sus padres, 9.2% abuelos paternos y maternos, 6.1% tíos, 6.1% sobrinos, 4.6% primos. (Cuadro No. 14). Esto nos orienta a reafirmar que la obesidad es ocasionada por malos hábitos alimentarios, ya que de esposas obesas, esposos obesos; de madres obesas, hijos obesos.

Otro de los aspectos importantes relacionados con la obesidad es el psicológico y dentro de la encuesta se encontró que el 43% de los obreros tenían dificultades dentro de su trabajo por falta de comunicación, diversidad de caracteres: envidias, inconformidad y malos entendidos entre jefes y obreros; por lo que canalizan ésta situación ingiriendo alimentos, también se preguntó si habían tenido períodos largos de tristeza o nerviosismo y el por qué; el 77% respondió afirmativamente y entre las causas mencionó alguna enfermedad; problemas económicos, de trabajo y familiares, el 16.9%

contestó que estos estados de ánimo mejoran al comer, ya que se sienten contentos, completos, resisten más a las enfermedades y a las tristezas, ya que los alimentos actúan como estimulantes o tranquilizantes; así también el 20% de los casos dijeron que al tomar bebidas alcohólicas dichos estados de ánimo mejoran.

Entre los sentimientos que manifestaron los obreros al estar obesos fue enojo y tristeza en un 21.5% y el 40% dijeron que si no estuvieran obesos serían más felices, ya que esta situación les preocupa y que quizá no se enfermerían tan fácilmente, desarrollarían mejor su trabajo y se cansarían menos; el 7.6% de los casos refirieron que su estado de ánimo influye en su gordura, ya que según el estado de ánimo les da mas hambre o ingieren bebidas alcohólicas.

Otra de las cuestiones de aspecto psicológico por las que se tuvo interés, fue saber si el obrero contaba con alguna persona a la que le comunicara sus problemas, para valorar su estado emocional, el 76.9% comentó que comunica sus problemas a sus compañeros de trabajo, madre, hermanos, hijos, esposa, y el 23.1% dijo no tener a quien contarle sus problemas.

Las razones por las que los obreros desean bajar de peso fueron sentirse más ágil, por recomendación del doctor o por verse físicamente como cuando eran solteros.

En cuanto al horario se preguntó acerca de las horas que labora diariamente el obrero dentro de la fábrica, fue el 35.3% nueve horas; el 33.9% siete y media horas, el 15.6% diez horas; 9.2% ocho horas; 3% cinco horas; 1.5% doce y media horas; 1.5% catorce y media horas. (Cuadro No. 15).

Sólo el 17% de los obreros trabajó horas extras y se encontró que el ingreso por este tiempo es variable, con tres horas de tiempo extra perciben de 600 a 900 pesos, con cinco horas 3,000 pesos, con siete horas 2,500 a 3,000, con ocho horas 2,780 pesos, con nueve horas 3,153 pesos y con 10 horas 3,600 a 3,679 pesos.

Para observar si el obrero compensa el tiempo que labora con la recreación, se preguntó la frecuencia de su asistencia a centros recreativos, resultando que éstos son de poco interés para ellos, y así el 66.1% no los frecuentan por falta de tiempo, porque no les gusta la multitud o porque no les parece bueno asistir a ciertos espectáculos, otros prefieren descansar o verlos por la televisión.

El porcentaje de obreros que no practican deporte es de 89.3%, las causas en un 38.4% por falta de tiempo; 16.9% por cansancio; 12.3% por la edad; 10.8% no les gusta; 10.8% por problemas de salud; y el 10.8% si practican deporte pero sólo ocasionalmente,

la mayoría de los obreros ocupan su tiempo libre para descansar, se observó que predomina la vida sedentaria. (Cuadro No. 16).

Se valoraron algunas observaciones con la finalidad de conocer ciertos hábitos, actitud o alguna alteración emocional que predispongan a la obesidad. El 21.5% de la muestra acostumbra comer salado, agregándole más sal a los alimentos ya preparados, hábito que es perjudicial para la salud. Otro de los aspectos que se valoró fue el tiempo en minutos que ocupan para tomar los diferentes tiempos de comida, (cuadro No. 17) y sin lugar a duda está relacionado con el lugar en que acostumbran tomar sus alimentos, por ejemplo si desayunan en la fábrica, el tiempo que ocupan es menor, y los que desayunan en su casa ocupan más tiempo. El 57.4% desayunan en su casa y el 60% ocupan hasta 30 minutos; el 40.7% desayunan en la fábrica y el 34.5% ocupan 15 minutos para desayunar, relación del cuadro No. 17 y 18. El cuadro No. 18 presenta los lugares donde el obrero acostumbra tomar sus alimentos, sin embargo se investigó la forma subjetiva que el obrero percibe al tomar sus alimentos y se encontró que el 58.5% refirió comer en forma rápida, el 30.7% en forma lenta y el 10.8% muy rápido, ésto nos indica que no existe relación con los minutos que ocupan para tomar sus alimentos. Se les preguntó a los obreros la posición física en la que acostum-

bran tomar sus alimentos porque se encontró que el 40.7% de ellos toman sus alimentos en la fábrica, no obstante, el 92.3% los ingie re sentados y sólo el 7.7% estando de pie porque así lo amerita su actividad.

El comer en compañía de otras personas es importante para el individuo obeso, se encontró que el 93.8% de los obreros obesos se encuentran acompañados al comer y el 6.2% comen estando solos; también se investigó el promedio de personas con las que comen y se encontró que el 75.5% comen con un promedio de 1 a 5 personas, el 19.5% de 6 a 9 personas, 5.8% hasta con 10 personas; y el parentesco que tuvieran estas personas con el obrero fueron en un 58.4% sus esposas, 55.3% compañeros de trabajo, 47.6% sus hijos 12.3% sus hermanos, 7.6% sus madres (Cuadro No. 19).

Los obreros manifestaron que al tomar sus alimentos su estado de ánimo contentos en un 56.9%, el 26.1% neutral, 6.1% feliz, 4.6% enojado, 4.6% preocupado y el 1.5% tenso; el 70.9% al comer realiza otra actividad, entre las que mencionaron el 41.5% ve televisión, el 29.4% platica con otras personas y sólo el 20.1% se dedica a comer. La sensación que presentan los obreros antes de comer fue que el 50.8% presenta poca hambre, el 43% mucha hambre, el 6.2% no tiene hambre.

El 67.7% de los obreros son del Estado de Veracruz y en relación a este porciento, el 30.8% acostumbra dormir después de comer, hábito propio de dicho lugar que incrementa la inactividad y que puede predisponer a la obesidad, el 55% de dicho porcentaje ocupa hasta dos horas para dormir, 15% 30 minutos, 15% ocupa 15 minutos.

Tomando en cuenta que la presión arterial normal y en estado de de reposo es de 120/80 ml./Hg.; encontramos que el 32.8% eran hipertensos, el 3.1% estaban en tratamiento y el resto se les dieron algunas recomendaciones; como disminuir su ingreso de sal, bajar de peso y acudir a su servicio médico.

La presión arterial se tomó en tres posiciones físicas: decúbito dorsal, sedente, posición vertical; y las variaciones en los resultados nos confirman la presencia de hipertensión arterial. (Cuadros Nos. 20 y 21).

Resultados de la investigación de hábitos alimentarios por grados de obesidad en la población de estudio, para analizar en forma cualitativa la ingesta de alimentos se definieron seis tiempos de comida; considerando la cantidad de platillos que integraban cada uno de esos tiempos.

El análisis se realizó en cada uno de los grados de obesidad. Anotándose únicamente los menúes que se presentaron con mayores porcentajes. Tomando éstos como los más representativos.

VARIACION DE MENUES DEL DESAYUNO DE LOS OBREROS DEL PRIMER GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Café con leche o atole y pan	19
2. Jugo de naranja con huevos, café con leche, carne guisada, frijoles guisados, fruta y tortilla	9
3. Café con leche, huevos fritos, sopes, frijoles refritos, tortillas.	7
4. Café con leche, carne o huevos guisados, tortillas y pan dulce	7
5. Jugo de naranja, café con leche, huevos con jamón, pan o tortillas.	6

La suma de estos porcentajes representan sólo el 48% y el resto se encuentran distribuidos entre el 5.4.3.2.1. por ciento en diversos menúes.

También en este grupo de obesos se encontró que el 9% no desayunaron, pero si almozaron, resultados que se presentan en la siguiente tabla.

VARIACION DE MENUES DEL ALMUERZO DE LOS OBREROS DEL PRIMER GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Café, carne o huevos guisados, frijoles guisados, salsa, tortillas o pan	6.2
2. Refresco y frutas	5.2
3. Leche, huevos con jamón, arroz guisado, frijoles guisados, tortillas y frutas.	4.6
4. Frutas	4.6
5. Leche, sopes, galletas con atún, tortas salsa, refresco.	3.6

Se puede observar que en estos tipos de menúes predominan la carne más huevos y frijoles; los porcentajes que tomaron frutas y bebidas como los refrescos se debió a que en el desayuno consumieron platillos fuertes, el total de estos porcentajes da el 24.2% y el otro 12.6% que almorzaron se cuentra distribuido en una variedad de platillos con un porcentaje de 2 a 1% y el 63% no almozaron.

VARIACION DE MENUES DE LA COMIDA DE LOS OBREROS DEL PRIMER GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Sopa de pasta, carne guisada, pollo o carne frita o pan y cubas.	28.6
2. Sopa de pasta, guisado de chicharrón o carne, frijoles refritos, tortillas, agua de frutas	16.3
3. Sopa de pasta o arroz, carne guisado, pan o tortillas, frutas y refrescos.	13.3
4. Sopa de pasta o arroz, tacos de: moronga, longaniza, carne guisada, cubas y cerveza	7.7
5. Carne guisada o huevos, frijoles refritos, tortillas o pan, frutas, refrescos y cerveza.	7.2

En este tiempo de comida sólo se presentan los de mayor porcentaje que suman un total de 73.1% y el 24.3% restante se encuentra distribuido entre el 5.6.4.3,2% en una gran variedad de menúes.

En este tiempo de comida el 43.5% de los obreros incluyen algunas bebidas alcohólicas, el 28.6% toma dos tipos de guisados ricos en proteínas.

Sin embargo, el 2.6% no comieron porque desayunaron y almorzaron en cantidad suficiente.

El 16.7% tomaron alimentos después de comer frutas, dulces, leche o café o cerveza. Y el 83.3% no tomaron ningún alimento.

VARIACION DE MENUES DE LA CENA DE LOS OBREROS DEL PRIMER GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Leche con Nescafé, pan dulce o blanco	17.3
2. Huevos fritos o carne, frijoles refritos, tortillas o pan, refresco.	6.5
3. Café, guisado de carne de res, guisado de carne de cerdo, frijoles refritos, huevos, salsa, pan o tortillas.	5.6
4. Café, huevos o carne guisada, frijoles refritos, tortillas o pan	4.8
5. Arroz o sopa de pasta, carne de res en mole rojo, guisado de carne o huevos, frijoles refritos, tortillas y agua de frutas.	4.8

Del 60.2% de los obreros que cenaron sólo se presentan los menúes con mayores porcentajes los cuales nos dan el 39% y el 21.2% restante consumieron alimentos muy variados, los cuales se presentan con un porcentaje más bajo.

En este tiempo de comida se observa que la mayoría consume huevo y carne, así como la utilización de grasas que se encuentran en la mayoría de las preparaciones.

El 11.2% tomaron alimentos después de cenar como frutas, dulces y bebidas como leche o café; y el 88.8% no tomaron ningún alimento.

VARIACION DE MENUES DEL DESAYUNO DE LOS OBREROS DE SEGUNDO GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Café con leche, mixiotes de carne de cerdo y pollo, frijoles guisados, salchichas, pan o tortillas.	17.3
2. Leche con Nescafé, pan dulce o blanco	14.3
3. Café, arroz o sopa, mole, carne de res, chicharrón, frijoles guisados y tortillas	10.4
4. Leche, huevos fritos, guisado de carne, tortillas o pan y refresco.	9.1
5. Nescafé, carne frita, tortillas o pan y cerveza	5.6

En los obreros del segundo grado de obesidad, los menúes que se observan en el desayuno son el 56.7% que son los más representativos, y el 44.3% quedó integrado por una variedad de menúes que se encuentran distribuidos entre el 3.5, 3.2, 2.6, 2.2, 2. y 1.3% el 15% restante no desayunaron. Se ve que la mayor parte de obreros tiene el hábito de desayunar, el 42.1% de este cuadro toman alimentos con alto contenido de proteínas y de grasas y el 14.7% a pesar de ser desayuno, tomaron refresco o cerveza, esta situación nos indica una vez más los malos hábitos alimentarios.

VARIACION DE MENUES DEL ALMUERZO DE LOS OBREROS DEL SEGUNDO GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Té o café y frutas	7.8
2. Café con leche, guisado de carne, frijoles refritos, verduras con huevo, tortillas o pan y refresco	3.8
3. Leche, arroz guisado, carne empanizada, huevos fritos, frijoles refritos, tortillas.	3.4
4. Tacos de: queso, carne de cerdo, carne de res, frijoles refritos, fruta y refresco.	3.1
5. Guisado de carne, torta de jamón, hojaldras con mole, tortillas y refrescos.	2.5

Este tiempo de comida sólo lo efectuaron el 25.5% y los porcentajes presentados corresponden al 20.6%, el 4.9% restante se encuentra distribuido de 2 a 1 por ciento en diversos menúes. El 7.8% que tomaron únicamente te o café y frutas se debió a que en el desayuno consumieron una variedad de platillos.

VARIACION DE MENUES DE LA COMIDA DE LOS OBREROS DEL SEGUNDO GRADO DE OBESIDAD.	PORCENTAJE
1. Barbacoa, frijoles guisados, salsa, tortillas, cerveza y cubas	13.4
2. Sopa de pasta o arroz, guisado de carne, carne de cerdo, frijoles guisados, tortillas, frutas y refresco	13.0
3. Sopa de pasta o arroz, guisado de carne, frijoles guisados, tortillas y café.	5.6
4. Arroz guisado, mixiotes de pollo y cerdo, tortillas o pan, refrescos.	5.6
5. Arroz guisado, mole con pollo, frijoles guisados, tortillas, cervezas, cubas, pulque	5.2

En este tiempo de comida los menúes presentados corresponden al 42.8% y el 40% restante de los que sí comieron, se encuentran distribuidos entre el 4.8, 4.3, 3.5, 1.8, 1.3% los cuales presentan diversidad en sus menúes.

En los menúes presentados se observa la presencia de refrescos y bebidas alcohólicas ocasionando un alto ingreso calórico; también encontramos que el 17.2% no comieron pero sí cenaron lo que se confirma en el cuadro de la cena.

El 10.4% toman algunos alimentos después de la comida como dulces y postres. El 89.6% no lo acostumbra.

VARIACION DE MENUES DE LA CENA DE LOS OBREROS DEL SEGUNDO GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Café o té, pastel, pan dulce o blanco	7.8
2. Sopes, guisado de carne, frijoles refritos, refrescos.	7.3
3. Leche, huevos fritos, tortillas o pan	4.8
4. Café, guisado de carne, chicharrón, frijoles guisados, tortillas o pan	4.3
5. Sopa de pasta, chuleta de cerdo, huevos cocidos, ensalada de frutas, agua de frutas	3.9

En este cuadro se presentan sólo 5 tipos de menúes que resultaron más representativos. Los cuadros nos dan un 28.1% y el 25.9% se encuentran distribuidos entre el 3.9, 3.5, 3,2.6,1.3.1% y los alimentos más comunes son: pan, sopes, preparaciones fritas y refrescos, o sea preparaciones ricas en carbohidratos y en grasas.

El 9.6% tomaron alimentos después de la cena; como leche, café, bebidas alcohólicas, dulces, frutas, tamales o tacos.

VARIACION DE MENUES DE LA CENA DE LOS OBREROS DEL SEGUNDO GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Café o té, pastel, pan dulce o blanco	7.8
2. Sopes, guisado de carne, frijoles refritos, refrescos.	7.3
3. Leche, huevos fritos, tortillas o pan	4.8
4. Café, guisado de carne, chicharrón, frijoles guisados, tortillas o pan	4.3
5. Sopa de pasta, chuleta de cerdo, huevos cocidos, ensalada de frutas, agua de frutas	3.9

En este cuadro se presentan sólo 5 tipos de menúes que resultaron más representativos. Los cuadros nos dan un 28.1% y el 25.9% se encuentran distribuidos entre el 3.9, 3.5, 3,2.6,1.3.1% y los alimentos más comunes son: pan, sopes, preparaciones fritas y refrescos, o sea preparaciones ricas en carbohidratos y en grasas.

El 9.6% tomaron alimentos después de la cena; como leche, café, bebidas alcohólicas, dulces, frutas, tamales o tacos.

VARIACION DE MENUES DEL DESAYUNO DE LOS OBREROS DEL TERCER GRADO DE OBESIDAD.	PORCENTAJE
1. Café, carne guisada, huevos con verduras, frijoles refritos, tortillas o pan y refresco	40.0
2. Café con leche, huevos con jamón, carne frita, frijoles refritos, salsa, tortillas o pan.	25.0
3. Atole con leche, tamales y pan	17.8
4. Jugo de naranja con huevos, café con leche, carne de cerdo frita, pan o tortillas.	10.1
5. Café con leche, verduras con huevo, tortillas, frutas.	7.1
Total	100

En el desayuno de los obreros del tercer grado de obesidad, se presenta el 100% porque el número de casos fueron sólo 4 y los menúes poco variados, no obstante se observa que en los menúes predominan alimentos con alto contenido de colesterol, grasas y carbohidratos, dada la frecuencia de alimentos como huevos, preparaciones refritas, tortillas, tamales y refrescos.

VARIACION DE MENUES DEL ALMUERZO DE LOS OBREROS DEL TERCER GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Café negro, guisado de carne, frijoles refritos, salsa y tortillas	14.3
2. Helado, gelatina, cerveza	7.2
3. Fruta	3.5
No almozaron	75.0
Total	100

El 100% de los casos desayunaron y además, el 25% almozaron, alimentos protéicos y leguminosas refritas. Y los que consumieron postres, frutas y cerveza tomaron el desayuno de platillos fuertes.

VARIACION DE MENUES DE LA COMIDA DE LOS OBREROS DEL TERCER GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Sopa de pasta, carne de res frita, guisado de carne de cerdo, frijoles refritos, tortillas y refresco.	28.5
2. Arroz guisado, tamales de pollo, sidra, cubas y cerveza	21.4
3. Guisado de pescado, guisado de chicharrón, tortillas y refresco	14.3
4. Guisado de carne, tortillas, agua de frutas, helado y dulces.	10.7
5. Carne frita, frijoles guisados, tortillas y refresco	10.7
6. Sopa de pasta, huevo con verduras, agua de frutas y frutas.	7.2
7. Café con leche y frutas.	7.2
Total	100

En los menúes de la comida los nutrimentos que predominan son: carbohidratos, grasas y proteínas animales, como consecuencia del consumo de refrescos, cubas, cervezas y preparaciones con gran cantidad de grasa y hasta dos tipos de carne. El 7.2% sólo tomaron café con leche y frutas, ya que estos trabajan de noche y a medio día que despiertan toman alimentos como si desayunaran.

VARIACION DE MENUES DE LA CENA DE LOS OBREROS DEL TERCER GRADO DE OBESIDAD	PORCENTAJE
1. Café con leche y pan	35.7
2. Café, sandwiches de jamón, tacos de carne	10.7
3. Tamal con carne, pan y refresco.	10.7
4. Café con leche, quesadillas, torta de jamón, pan dulce.	10.7
5. Café con leche, arroz guisado, carne frita, tortillas o pan, refresco.	7.2
No cenaron	25.0
Total	100

El tiempo de la cena lo efectuarán el 75% y se puede observar que tienen el mal hábito de tomar tortas y refrescos, aún cuando se trata de la cena. Pero la mayoría acostumbra tomar café con leche y pan.

En este grupo no se encontró que tomaran alimentos después de comer o cenar.

CUADRO No. 1

PORCENTAJE DE OBESOS SEGUN LOS DIFERENTES GRADOS; DE LA FABRICA "ACABADOS MEXICO, S.A.", EN MEXICO, D.F., 1984.

CLASIFICACION POR GRADOS DE OBESIDAD	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
Primero	28	43
Segundo	32	49
Tercero	5	8
TOTAL	65	100

FUENTE: Encuesta de obreros obesos de la fábrica Acabados México, S.A., en México, D.F., en 1983.

CUADRO No. 2

LUGAR DE ORIGEN DE LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., EN MEXICO, D.F., 1984

ESTADOS DE LA REPUBLICA	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
Veracruz	44	67.7
Distrito Federal	8	12.3
Oaxaca	6	9.2
Puebla	4	6.2
Guanajuato	3	4.6
Total	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1.

CUADRO No. 3

AÑOS DE RESIDIR EN MEXICO LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., México, D.F., 1984

FRECUENCIA EN AÑOS	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
15 - 19	4	6.1
20 - 29	35	53.9
30 - 39	24	32.3
40 - 49	5	7.7
Total	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 4

AÑOS DE EDAD DE LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., EN MEXICO, D.F., 1984.

AÑOS DE EDAD	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
20 - 29	7	10.8
30 - 39	10	15.4
40 - 49	26	40.0
50 - 59	20	30.8
60 - 69	2	3.0
TOTAL	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 5

CARGO QUE DESEMPEÑAN LOS OBREROS OBESOS DENTRO DE LA FABRICA DE ACABADOS MEXICO, S.A., EN MEXICO, D.F., 1984

CARGO	NUMERO	PORCENTAJE
Departamento de Acabado	21	32
Ayudante de Máquinas	18	27
Lavado y teñido	14	21
Mecánico	5	7.6
Tornero mecánico	2	3.3
Encargado de bodega	2	3.3
Fogonero	2	3.3
Vigilante	1	1.5
Jefe de turno	1	1.5
Total	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1.

CUADRO No. 6

AÑOS DE ESCOLARIDAD EN OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., EN MEXICO, D.F., 1984

FRECUENCIA EN AÑOS	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
Ninguno	1	1.5
1 - 3	5	7.7
4 - 6	38	58.5
7 - 9	19	29.3
10 a más	2	3.0
TOTAL	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 7

PATOLOGIAS REFERIDAS POR LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA DE ACABADOS MEXICO, S.A. EN MEXICO, D.F., 1984

PATOLOGIAS	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
Diabetes	7	10.7
Cálculos biliares	1	1.5
Artritis	5	7.6
Várices	7	10.9
Hipertensión	5	7.8
Gota	2	3.9
Hepatitis	1	1.5
Hernias	1	1.5
Enfermedades lumbares	6	9.2
Arteroesclerosis	-	-
Otras	14	21.5
Total	43	77.2

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 7

PATOLOGIAS REFERIDAS POR LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA DE ACABADOS MEXICO, S.A. EN MEXICO, D.F., 1984

PATOLOGIAS	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
Diabetes	7	10.7
Cálculos biliares	1	1.5
Artritis	5	7.6
Várices	7	10.9
Hipertensión	5	7.8
Gota	2	3.9
Hepatitis	1	1.5
Hernias	1	1.5
Enfermedades lumbares	6	9.2
Arteroesclerosis	-	-
Otras	14	21.5
Total	43	77.2

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 8

PORCENTAJE DE PATOLOGIAS FAMILIARES REFERIDAS POR LOS OBREROS OBESOS

DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A. DE MEXICO, D.F.

1 9 8 4

PARENTESCO	PORCENTAJE DE OBESIDAD	PORCENTAJE DE DIABETES	PORCENTAJE DE HIPERTENSION	PORCENTAJE DE GOTA
Padre	21.5	10.8	6.2	1.5
Madre	47.7	18.5	20.0	0
Esposa	53.8	6.2	15.4	1.5
Hermanos	29.2	4.6	4.6	0
Hijos	10.1	1.5	1.5	0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 9

GASTO SEMANAL DESTINADO A LA COMPRA DE ALIMENTOS EN LAS FAMILIAS DE LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., MEXICO, D.F., 1984.

FRECUENCIA EN PESOS	NUMERO DE OBESOS	PORCENTAJE
1 500 - 2 500	14	21.4
2 501 - 4 500	11	16.9
3 501 - 4 500	16	24.6
4 501 - 5 500	11	16.9
5 501 - 6 500	6	9.3
6 501 - 7 500	4	6.2
7 501 - a más	3	4.6
TOTAL	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro 1.

CUADRO No. 10

INGRESO SEMANAL POR FAMILIAS DE LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A. DE MEXICO, D.F., 1984.

Pesos	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
2 500 - 4 500	18	27.6
4 501 - 6 500	17	26.1
6 501 -10 500	13	20.0
10 501 -12 500	3	4.6
12 501 -14 500	4	6.1
14 501 o más	7	10.8

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 11

PORCENTAJE DE MEDIOS DE DIFUSION QUE TENIAN LAS FAMILIAS DE LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A. DE MEXICO, D.F., 1984.

Medios de Difusión	Número de familias	Porcentaje
Televisión	63	96.4
Radio	58	89.2
Periódico	32	49.2
Revista	10	15.4
Libro	19	29.2
Cine	16	24.6

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 12

EDAD REFERIDA POR LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., EN LA QUE INCIARON EL INCREMENTO DE PESO. MEXICO, D.F., 1984.

EDAD EN AÑOS	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
1 - 3	5	7.7
14 - 20	11	16.9
21 - 30	26	40.0
31 - 40	18	27.7
41 o más	5	7.7
TOTAL	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1.

CUADRO No. 13

FRECUENCIA REFERIDA DE FAMILIARES OBESOS QUE TIENEN RELACION CON EL OBRERO OBESO DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., DE MEXICO, D.F. 1984.

NUMERO DE FAMILIARES OBESOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 - 5	45	75.0
6 - 11	10	16.6
12 - 15	4	6.7
25	1	1.7
TOTAL	60	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 14

ANTECEDENTES MAS FRECUENTES DE OBESIDAD FAMILIAR REPORTADA POR EL OBRERO OBESO DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S. A. EN MEXICO, D.F., 1984

PARENTESCO	NUMERO	PORCENTAJE
Esposa	35	53.8
Hijos	22	33.8
Madre	16	24.6
Suegros	13	20
Padres	6	9.2
Abuelos	6	9.2
Tíos	4	6.1
Sobrinos	4	6.1
Primos	3	4.6

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 15

HORAS QUE LABORAN A DIARIO LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., DE MEXICO, D.F., 1984

NUMERO DE HORAS	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
5	2	15.6
7.30	22	33.9
8	6	9.2
9	23	35.3
10	10	15.6
12.30	1	1.5
14.30	1	1.5
TOTAL	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 16

CAUSAS MAS FRECUENTES POR LO QUE NO PRACTICAN DEPORTE LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., DE MEXICO, D.F., 1984

CAUSAS	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
Falta de tiempo	25	38.4
Cansancio	11	16.9
Por la edad	8	12.3
No les gusta	7	10.8
Problemas de salud	7	10.8
TOTAL	58	89.2

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 17

MINUTOS QUE UTILIZAN LOS OBREROS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., PARA TOMAR LOS DIFERENTES TIEMPOS DE COMIDA EN MEXICO, D.F., 1984.

Minutos utilizados	TIEMPOS DE COMIDA							
	Desayuno		Almuerzo		Comida		C e n a	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
10-15	19	34.5	8	20.5	13	20.6	26	48.1
16-30	33	60	28	71.8	36	57.1	27	50
31-60	3	5.5	3	7.7	14	22.3	1	1.9
TOTAL	55	100.0	39	100.0	63	100.0	54	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1.

CUADRO No. 18

LUGAR EN QUE ACOSTUMBRAN TOMAR SUS ALIMENTOS LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A. DE MEXICO, D.F., 1984.

LUGARES	TIEMPOS DE COMIDA							
	Desayuno		Almuerzo		Comida		C e n a	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Casa	31	57.4	12	30.7	59	93.6	32	59.3
Fonda	1	1.8	1	2.7	1	1.6	-	-
Fábrica	22	40.7	26	66.6	3	4.7	22	40.7
TOTAL	54	100.0	39	100.0	63	100.0	54	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1.

CUADRO No. 19

PARENTESCO DE LAS PERSONAS QUE ACOSTUMBRAN COMER CON OBRERO OBESO DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., DE MEXICO, D.F., 1984

PARENTESCO	NUMERO DE OBREROS	PORCENTAJE
Esposas	38	58.4
Compañeros de trabajo	36	55.3
Hijos	31	47.6
Hermano	8	12.3
Madre	5	7.6

FUENTE: Misma del Cuadro No. 1

CUADRO No. 20

PRESION SISTOLICA EN TRES POSICIONES DE LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., DE MEXICO, D.F., 1984.

SISTOLE	FRECUENCIA Y PORCENTAJE					
	Decúbito dorsal	%	Sedante	%	Posición Vertical	%
160	1	1.6	3	4.6	2	3.1
150	2	3.1	1	1.6	3	4.6
140	3	4.6	2	3.1	6	9.2
130	13	20.0	18	27.6	12	18.5
120	15	23.1	19	29.2	21	32.3
110	13	20.0	8	12.3	17	26.1
100	10	15.3	10	15.3	3	4.6
90	8	12.3	4	6.3	1	1.6
TOTAL	65	100.0	65	100.0	65	100.0

FUENTE: Registro de presiones de los obreros de la fábrica Acabados México, S.A., de México, D.F., 1984.

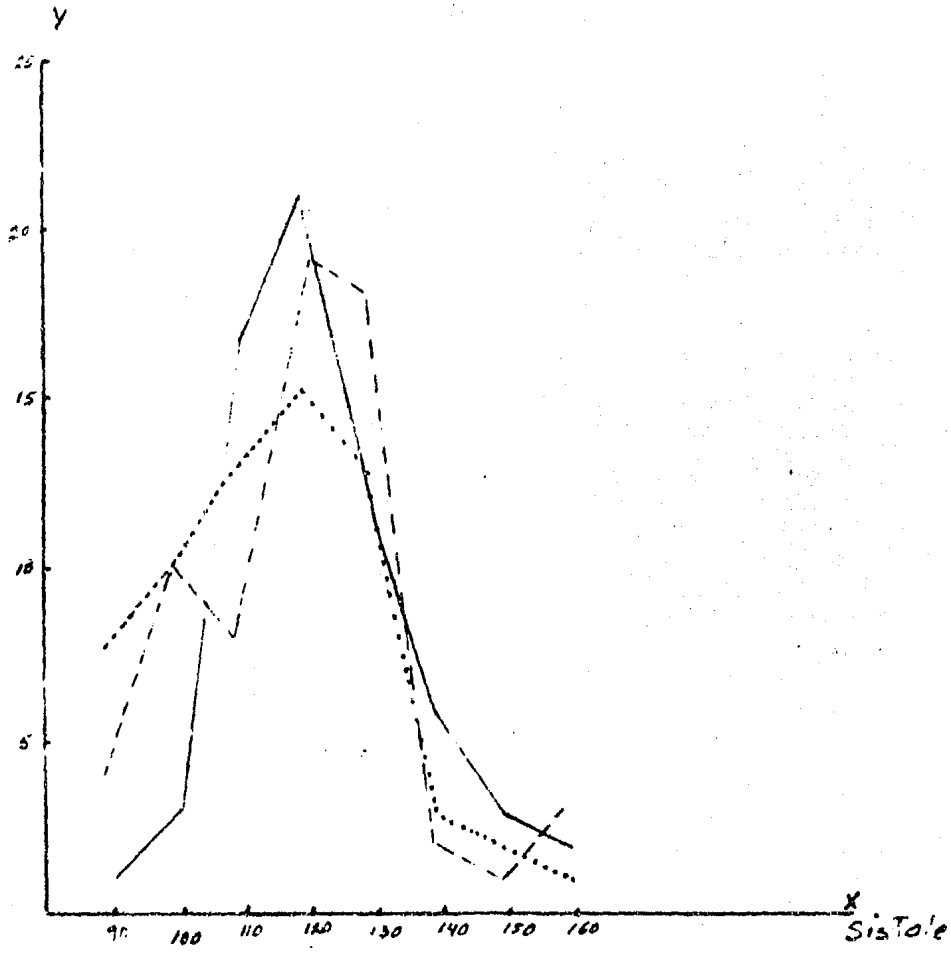
CUADRO No. 21

PRESION DIASTOLICA EN TRES POSICIONES DE LOS OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., DE MEXICO, D.F., 1984.

DIASTOLE	FRECUENCIA Y PORCENTAJE					
	Decúbito Dorsal	%	Sedente	%	Posición Vertical	%
100	2	3.1	8	12.3	10	15.3
90	12	18.5	18	27.6	19	29.2
80	19	29.2	12	18.5	15	21.6
70	15	23.1	15	23.1	16	24.7
60	17	26.1	12	27.6	6	9.2
TOTAL	65	100.0	65	100.0	65	100.0

FUENTE: Misma del Cuadro No. 20.

GRAFICA QUE REPRESENTA LA PRESION SISTOLICA REGISTRADA EN 65 OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A., EN MEXICO, D.F., 1984.



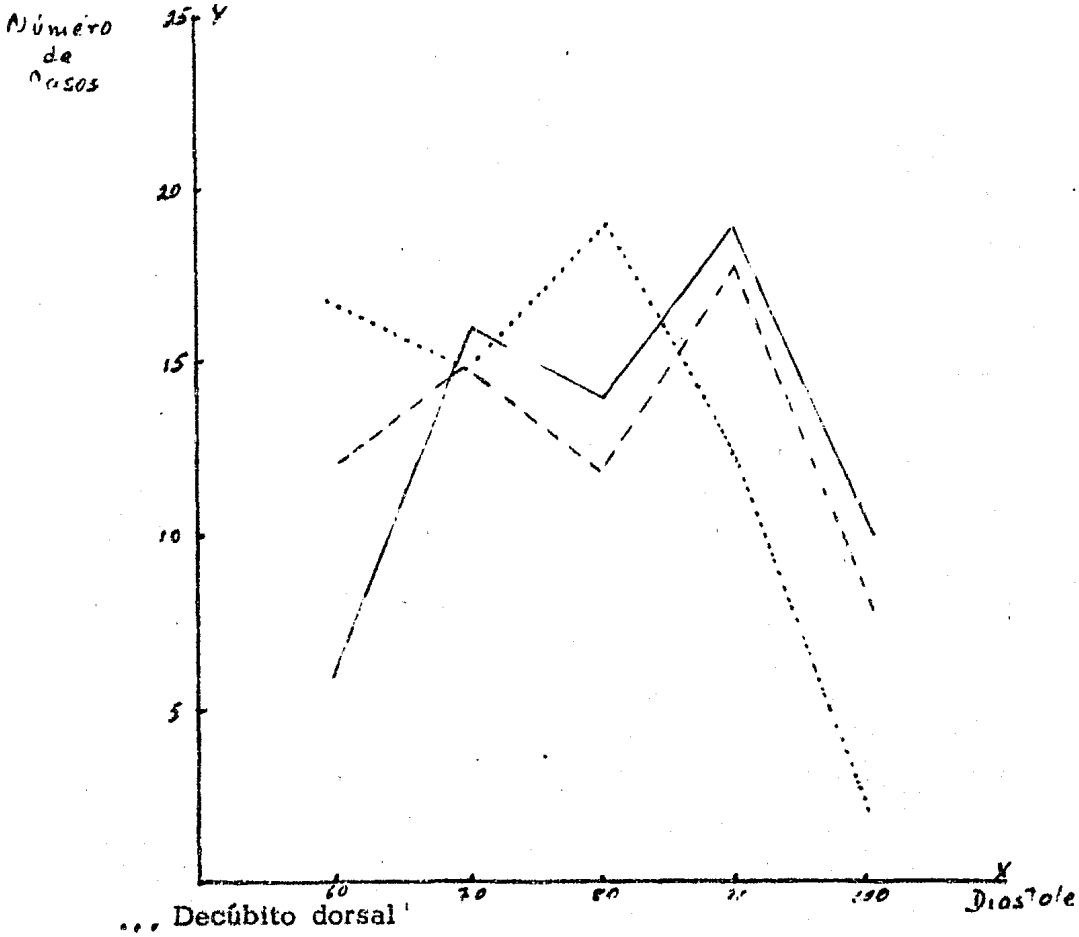
... Decúbito dorsal

--- Sedente

____ Posición vertical

FUENTE: Registro de presión arterial a los obreros obesos de la fábrica Acabados México, S.A., de México, D.F., 1984.

GRAFICA QUE REPRESENTA LA PRESION DIASTOLICA REGISTRADA EN 65 OBREROS OBESOS DE LA FABRICA ACABADOS MEXICO, S.A. DE MEXICO, D.F., 1984.



... Decúbito dorsal

--- Sedente

——— Posición vertical

FUENTE: Misma de la gráfica anterior.

CONCLUSIONES

La dieta que toman los obreros nos orienta a reafirmar que existen malos hábitos alimentarios.

Y la ideología que manifestaron es: la de que tienen que comer mucho porque su trabajo así lo requiere.

El gasto energético no es equitativo en relación a la cantidad de alimento que consumen.

En el trabajo comparten sus alimentos con sus compañeros y también comparten sus malos hábitos, ya que la gran mayoría toman bebidas alcohólicas como cervezas o brandy acompañado de refrescos, así también existe un alto consumo de carne y huevo así como diferentes tipos de alimento preparados con abundante grasa.

Los obreros que laboran en el turno nocturno tienden a invertir sus tiempos de comida, por lo que el consumo de alimentos es alto y ésto colabora a que mantengan su sobrepeso.

La mayoría de los obreros no son afectos a asistir a lugares recreativos, pues manifiestan cansancio y prefieren descansar y ver la televisión, esta situación contribuye a la vida sedentaria.

No existe el hábito de realizar ejercicio y los que lo practican que es el 10.8%, lo hacen ocasionalmente por lo que el gasto de energía es mínimo, ocasionando la acumulación de grasa y como consecuencia la obesidad.

Es determinante la familia en la etiología de la obesidad, especialmente de la esposa, ya que es la encargada de la preparación de los alimentos.

El grupo de obesos estudiados manifestó conocer las causas de la obesidad y sus complicaciones; pero no obstante esta situación, no acuden al médico porque no perciben molestias a temprana edad y cuando alguna otra causa los obliga a visitar al médico, éste les descubre síntomas de diabetes o de hipertensión.

Ante este problema de gran magnitud, se hacen necesarios los programas de educación alimentaria no sólo a nivel personal sino también involucrando a la familia; estas medidas de solución deben realizarse tanto en el primero como en el segundo nivel de atención a la salud; para evitar daños irreversibles.

Por lo antes mencionado es necesario que este problema de salud pública sea atendido a tiempo; ya que si antes se fue desnutrido ahora llega al otro extremo que es la obesidad.

GLOSARIO

ACIDOS GRASOS	Acidos orgánicos compuestos de carbono, hidrógeno, oxígeno, que se combinan con glicerol para formar grasa.
ACTIVO TRANSPORTE	Paso de sustancias particularmente iones de electrolitos a través de las membranas celulares, por regla general, contra un gradiente de concentración, que requiere gasto de energía metabólica.
ADENOSINA TRIFOSFATO DE ATP.	Compuesto que consta de sendas moléculas de adenina (una purina) y ribosa (un azúcar de cinco átomos de carbono) y tres moléculas de ácido fosfórico; se necesita para transferencia de energía y la fosforilación de los compuestos.
ADRENALINA	Hormona producida por la médula de la glándula suprarrenal.
ALFACETOGLUTARICO, ACIDO	Compuesto corriente en las vías metabólicas de los carbohidratos, las grasas y determinados aminoácidos.

AMINA	Compuesto químico formado de amoníaco (NH_3) mediante sustitución de uno o más de los átomos de hidrógeno, por grupos, hidrocarburos ($-CH_3$ o C_2H_5 y otros).
ARTEROESCLEROSIS	Engrosamiento de las paredes arteriales por depósito de placas de sustancias lípidas que incluyen colesterol.
ATP	Trifosfato de adenosina.
AZUFRE (S)	Elemento químico que se encuentra en el aminoácido esencial metionina y en las vitaminas, tiamina y biotina.
BASE	Sustancia que cede iones de hidóxilo y reacciona con ácidos para formar una sal y agua.
BERIBERI	Enfermedad causada por ingreso insuficiente de tiamina; caracterizada por polineuritis, emación y trastornos cardíacos.
CALORIMETRO	Instrumento para medir la cantidad de calor producida por un alimento en la oxidación.

CARBONO — Elemento químico no metabólico, se encuentran compuestos de carbono en todos los tejidos vivos.

CETOGENO — Que conduce a la formación de cuerpos cetónicos, tales como una dieta alta en grasa y baja en carbohidratos.

CoA — Coenzima A

COBALTO — Elemento metálico que se encuentra en la vitamina B_{12}.

COENZIMA — Molécula orgánica que es necesaria para la activación de una apoenzima, en enzima. Las coenzimas vitamínicas son: niacina, piridoxina, tiamina, riboflavina, ácido pantoténico y ácido fólico.

COENZIMA A — Molécula compleja que contiene ácido pantoténico; se necesita para la oxidación y la síntesis de ácidos grasos y para la síntesis de colesterol y fosfolípidos.

COLAGENA — Proteína relativamente insoluble que se encuentra en la piel, tendones, huesos y el cartílago.

DESOXIRRIBO-NUCLEICO (DNA)	Molécula compleja grande en el núcleo de la célula que lleva el código de información genética.
DESAMINACION	Eliminación del grupo amino de un compuesto.
DIFUSION	Proceso mediante el cual una molécula pasa a través de una membrana de un área de alta concentración de la molécula, a otra concentración inferior.
DINUCLEOTIDO	(De nicotinamida - adenina-fosfato) (NADP) (llamado nucleótido de trifosfopiridina) (TNP). Coenzima que participa en los procesos de oxidación y reducción.
DINUCLEOTIDO DE NICOTINAMIDA Y ADENINA (NAD)	Sirve como enzima respiratoria (parte de un sistema de oxidación y reducción, convierte sustratos en CO_2 y H_2O y la transferencia al oxígeno de los electrones cedidos.
GLICEROL	Alcohol de tres átomos de carbono, derivados de la hidrólisis de grasa.

GLUCAGON	Compuesto secretado por las células alfa de los islotes de Langerhans, que es hiperglucemiante. (Hidroliza el glucógeno en glucosa).
GLUCOGENESIS	Formación de glucógeno a partir de glucosa.
GLUCOLISIS	La conversión de glucosa en ácido láctico en diversos tejidos, especialmente en los músculos.
GLUCONEOGENESIS	Formación de glucosa a partir de fuentes distintas de los carbohidratos, principalmente de los aminoácidos y del glicerol.
GRAMO	Unidad métrica de peso; milésima parte de un kilogramo, que comprende 1 000 miligramos.
HIDROGENO	Elemento gaseoso que se combina con oxígeno para formar agua, y con carbono para formar hidrocarburos.
HIDROLISIS	Proceso químico mediante el cual un compuesto es disociado en unidades más simples, con absorción de agua.

HIPOTALAMO	Porción del cerebro situado debajo del tálamo en la base del cerebro; contiene centros para la regulación de la temperatura, el control del apetito y otros.
HORMONA	Secreción producida por el cuerpo, por las glándulas endócrinas; que es llevada por la circulación sanguínea a otras partes del cuerpo.
INSULINA	Hormona secretada por las células de los islotes de Langerhans del páncreas, facilita la oxidación de la glucosa y la síntesis de glucógeno, grasa y proteínas.
JULIO (J)	Unidad de energía igual a 0.0002 Kcal.
Kcal.	Kilocalorías.
KILOCALORIAS	Cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un kilogramo de agua en un grado centígrado.
KILOGRAMO (Kg)	Unidad métrica de peso que equivale a 1 000 gramos.
KILOJULIO (KJ)	Unidad métrica de energía equivalente a 0.239 kilocalorías.

METABOLISMO BASAL	Gasto de energía del cuerpo en reposo.
MICROGRAMO (mg)	Unidad métrica de peso que equivale a una millonésima de gramo o una milésima de miligramo.
MILIEQUIVALENTE	Medida de la potencia de combinación química de electrolitos en solución.
MUCOPROTEINA	Complejo de proteína y oligosacáridos.
NITROGENO	Elemento gaseoso, uno de los componentes del aire, que se encuentran en todas las proteínas.
NUCLEO	Estructura mayor de la célula, que contiene DNA, RNA.
NUTRIMENTO	Sustancia química que alimenta.
OSMOSIS	El paso de un solvente a través de una membrana que separa dos soluciones, de la solución de menor concentración a la de mayor concentración.
OXIDACION	Aumento de cargas positivas en un átomo o la pérdida de cargas negativas.
PIRUVICO ACIDO	Un cetoácido de tres átomos de carbono.
RIBONUCLEICO ACIDO	Acido nucléico que se encuentra en todas las células vivas.

TIROSINA	Aminoácido no esencial; ahorra el aminoácido esencial fenilalanina.
TIROXINA	Hormona que contiene yodo, producida por la glándula tiroidea.
TRICEPS	Músculo grande en zona posterior del brazo.
TRIGLICERIDO	(grasa) éster compuesto de glicerol y tres ácidos grasos.
UREA	Producto final del metabolismo de las proteínas.
URICO ACIDO	Producto final nitrogenado del metabolismo de purina; está presente en la sangre y excretado en la orina.

B I B L I O G R A F I A

ACACIO, Edmundo
Gómez Sánchez Gabriel
Medina Corona M.

Una dieta intelitente es una dieta prudente; División de Nutrición, Departamento de Difusión, FONAPAS México, 1979.

ALBRUK, Margaret J.M.D.
Guest.

Clinic in Endocrenology and metabalism obesity; Volumen 5, number 2, july 1976, Ed. W.B. Sanders, Company Ltd., London, Philadelphia Toronto.

BROZEK, J.

Determinación somatométrica de la composición corporal; LIFE, Pub. 8, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1961.

COOPER, Mitchel,
Rynbergen, Anderson,
Dibble.

Nutrición y dieta. Ediciones Interamericana.

CORINEE, H. Robinson

Fundamentos de nutrición normal. Ediciones Continental, S.A., México, primera edición Mayo, 1979.

CORMILLOT, Ruben
Zukerfeld, Abel, Alkis,
Carlos A. Muma

Obesidad, Editorial Médica Panamericana, Junio 831/Buenos Aires, México SAO Paulo/Madrid, 1977.

DEMOLE, M.J.A., Gleisch
Cl. Petitpierre

Dietética, los fundamentos fisiopatológicos de los regimenes alimenticios, Ediciones Interamericana.

Estudio 1958-1962, Vol. 1.
Encuestas nutricionales en México, 2da. edición, División de Nutrición.

Gaceta Médica de México, Vol. 114, No. 12, Diciembre, 1978, Publicación Mensual de la Academia Nacional de Medicina, Mesa Directiva, 1978.

GELVIN, E.P. and T.H. Mc. Cavax; Obesity its cause. Clasification and care; Hoober-Harper, N.Y. 1957.

GUYTON, Arthur. Tratado de fisiología humana, Editorial Interamericana.

HERNANDEZ, Z. Mercedes Chávez Adolfo, Bourges Héctor. Valor nutritivo de los alimentos mexicanos, Instituto Nacional de la Nutrición, México, 1980.

HERNANDEZ A. Mercedes, Blanco S. Javier. Nutrición 1 básica y aplicada. Sistema de Universidad Abierta.

JOLLIFFE, M.D., F.F. Tisdall, M.D. Paul R. Cannon, M.D. PH.D. Clínica de la nutrición, Editorial El Ateneo, Buenos Aires.

KONRAD, Long Nutrición, tratado de nutrición, Editorial Interamericana.

KRAUSE, Hunscher Nutrición y dietética, Editorial Interamericana.

KRUPP, Marcus A. Chatton Milton J. Diagnóstico clínico y tratamiento, Editorial Manual Moderno, 1981.

L. CASILLAS A. Vargas Obesidad, Archivos de Investigación Médica, México, Vol. 11, No. 1, 1980.

Memorias del curso sobre lípidos en la nutrición humana y animal. Las grasas en la nutrición, División de Nutrición I.N.N., Departamento de Fisiología, Pub. 1-32 México.

Organización Panamericana de la Salud, P.P.S., Publicación científica; La malnutrición y los hábitos alimentarios. Editorial Anne Burgess R.F.A. Dean. Traducida al español por la Oficina Sanitaria Panamericana, con el permiso de la Federación.

PARDINAS, Felipe — Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales, Editorial Siglo XXI, México.

QUIROZ Gutiérrez, Fernando — Tratado de anatomía humana. Tomo 111, Editorial Porrúa.

STUART Richard B., Davis Barbara — Autocontrol de la obesidad, Editorial Ciencia de la conducta.

TECLA, Alfredo — Teoría, métodos y técnicas en la investigación social, Editorial Taller Abierto, México 19

VALENZUELA, R.H., Luengas J., Marquet L. — Manual de pediatríe, Editorial Internacional, México, 1975.

VERNON D. Patch, Salomón Philip. — Manual de psiquiatría, Editorial Manual Moderno, traducida al español por Armando Soto, México, 1976.

WILSON, Eva D., Fisher Katherine, H. Fruque Mary E. — Fisiología de la alimentación, Editorial Interamericana, México, 1978.

WILLIAM, F. Ganong — Manual de fisiología médica, Editorial Manual Moderno, traducida al español por el Dr. Guillermo Anguiano L.

WOHOL, M.G. and R.S. Goorhart — Modern Nutrition in health and disease; segunda edición, Editorial Chapultepec 1, Les Febiger phil 1960.

YUREN, Camarena María Teresa — Leyes, teorías y modelos, Editorial Edicol, México.

A N E X O S

DIVISION DE NUTRICION DE COMUNIDAD

I.N.N.

REGISTRO DE OBREROS DE ACABADOS MEXICO, S. A.

Encuesta de Obesidad

NOMBRE	DIRECCION	CARGO	EDAD	PESO ACTUAL	TALLA	PESO TEORICO	GRADO DE OBESIDAD	PRESION ARTERIAL A 90/120	S 95/120	P 90/120

INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION
"SALVADOR ZUBIRAN"
DIVISION DE NUTRICION DE COMUNIDAD

ENCUESTA SOBRE OBESIDAD

1

I. FICHA DE IDENTIFICACION:

NOMBRE:_____ (2–4)

DIRECCION:_____ COLONIA:_____

C.P._____ Z.P._____ TEL._____ FECHA:_____

AÑOS DE RESIDENCIA EN EL D.F._____ (5–6)

ORIGINARIO: ESTADO:_____ (7–8) CIUDAD:_____

EDAD:_____ (9–10) SEXO: MASCULINO 1 (11) OCUPACION:_____ (12–13)

PESO:_____Kg (14–17) TALLA:_____cm (18–21)

ASPECTOS SOCIO - CULTURALES

II. ESCOLARIDAD:

a)	NINGUNO	-1
b)	1 a 3 AÑOS	-2
c)	4 a 6 AÑOS	-3
d)	7 a 9 AÑOS	-4
e)	10 o MAS	-5
f)	NO SABE	-8

(22)

III. ENFERMEDADES ASOCIADAS:

DIABETES	(23)	HIPERTENSION	(26)
CALCULOS BILIARES	(24)	GOTA	(29)
ARTRITIS	(25)	HEPATITIS	(30)
VARICES	(27)	HERNIAS	(31)
ARTEROES-CLEROSIS	(27)	ENFERMEDADES LUMBARES	(32)
		OTRAS	(33)

IV. ANTECEDENTES FAMILIARES:

ENFERMEDAD / PARENTESCO	OBESIDAD	HIPERTENSION	DIABETES	GOTA
MADRE	34	35	36	37
PADRE	38	39	40	41
ESPOSA	42	43	44	45
1er HERMANO	46	47	48	49
2° HERMANO	50	51	52	53
3er HERMANO	54	55	56	57
1er HIJO	58	59	60	61
2° HIJO	62	63	64	65
3er HIJO	66	67	68	69
4° HIJO	70	71	72	73
5° HIJO	74	75	76	77
6° HIJO	78	79	80	81

V. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

GASTOS APROXIMADOS DE LA SEMANA PASADA EN LA COMPRA DE ALIMENTOS.

$_____ 82–85

VI. INGRESO SEMANAL FAMILIAR

$_____ 86–90

VII. MEDIOS DE COMUNICACION

T.V.	☐ 103	REVISTA	☐ 106
RADIO	☐ 104	LIBROS	☐ 107
PERIODICO	☐ 105	CINE	☐ 108

VIII. TIEMPO UTILIZADO PARA LLEGAR DE SU TRABAJO A SU CASA

a) 10 MIN.	☐	c)30 MIN.	☐
b) 15 MIN.	☐	d)o MAS	☐

91

. I TRANSPORTE QUE UTILIZA PARA IR A SU TRABAJO

a) AUTOBUS [ ] 91
b) METRO [ ] 92
c) TRANVIA o TROLEBUS [ ] 93
d) AUTOMOVIL [ ] 94
e) MOTOCICLETA [ ] 95
f) BICICLETA [ ] 96
g) CAMINANDO [ ] 97
98

. TIEMPO UTILIZADO PARA LLEGAR DE SU TRABAJO A SU CASA

a) 10 MIN. [ ] c)30 MIN. [ ]
b) 15 MIN. [ ] d)o MAS [ ]
98

XI. CONOCIMIENTOS SOBRE LA OBESIDAD

1. ¿A QUE EDAD EMPEZO A ENGORDAR? _____ AÑOS
109-110

2. ¿CONSIDERA A LA COMIDA COMO CAUSA DE OBESIDAD? SI 1 NO 2 111

SI "SI" PORQUE? _____ 112
_____ 113
_____ 114

3. ¿USTED HA INTENTADO BAJAR DE PESO? SI 1 NO 2 115

4. ¿POR QUE NO SIGUIO EL TRATAMIENTO? _____ 116
_____ 117
_____ 118

5. ¿SABE USTED QUE ES LA OBESIDAD? _____
_____ 119

6. ¿SABE USTED QUE LA OBESIDAD ES UNA ENFERMEDAD? SI 1 NO 2 120

¿POR QUE? _____ 121
_____ 122
_____ 123

7. ¿SABE CUALES SON LAS COMPLICACIONES DE LA OBESIDAD?

_____ 124 125
_____ 126 127
_____ 128 129
_____ 130 131
_____ 132 133

8. ¿CUANTOS DE SU FAMILIA SON OBESOS?_____ 134-135

9. ¿CUANTAS PERSONAS VIVEN EN SU CASA?_____ 136-137

PARENTESCO:

PAPA	☐ 138	HIJOS	☐ 141	TIOS	☐ 144	SUEGROS	☐ 147
MAMA	☐ 139	ABUELOS	☐ 142	PRIMOS	☐ 145		
ESPOSA	☐ 140	HERMANOS	☐ 143	SOBRINOS	☐ 146		

10. ¿LE GUSTARIA BAJAR DE PESO? SI 1 NO 2 (148)

¿POR QUE?_____ 149-150

_____ 151-152

_____ 153-154

_____ 155-156

_____ 157-158

I. ASPECTOS PSICOLOGICOS:

1. HA TENIDO DIFCULTADES CON ALGUNA PERSONA EN SU TRABAJO? SI 1 NO 2 (159)

¿POR QUE?_____ 161-162

_____ 163-164

_____ 165-166

_____ 167-168

_____

1. ¿USTED HA TENIDO PERIODOS LARGOS DE TRISTEZA O NERVIOSISMO? SI 1 NO 2 (160)

¿POR QUE?_____ 161-162

_____ 163-164

_____ 165-166

_____ 167-168

_____ 169-170

2. ¿PIENSA QUE ESTOS ESTADOS DE ANIMO MEJORAN SI COME? SI 1 NO 2 171

¿POR QUE? _____ 172 173
_____ 174 175
_____ 176 177
_____ 178 179
_____ 180 181

3. ¿PIENSA QUE ESTOS ESTADOS DE ANIMO MEJORAN SI TOMA BEBIDAS ALCOHOLICAS?

SI 1 NO 2 182

4. ¿EL ESTAR GORDO LE PRODUCE ALGUN SENTIMIENTO EN PARTICULAR?

SI 1 NO 2 183

¿EN PARTICULAR COMO CUAL DE LOS SIGUIENTES?

ENOJO ☐ 184 TRISTEZA ☐ 185 ALEGRIA ☐ 186 SATISFACCION ☐ 187

5. ¿EL ESTAR OBESO PIENSA QUE HACE QUE LOS DEMAS LO TRATEN DIFERENTE?

SI 1 NO 2 188

¿QUIEN?: FAMILIARES ☐ 189 AMIGOS ☐ 190 COMPAÑEROS DE TRABAJO ☐ 191

6. ¿CUENTA CON ALGUNA PERSONA A LA QUE LE COMUNIQUE SUS PROBLEMAS E INQUIETUDES?

SI 1 NO 2 192

¿QUIEN? _____ 193 194
_____ 195 196
_____ 197 198

7. ¿PIENSA USTED QUE SI NO ESTUVIERA GORDO SERIA MAS FELIZ?

SI 1 NO 2 199

¿POR QUE? _____ 200
_____ 201
_____ 202

8. ¿PIENSA USTED QUE SUS PROBLEMAS O SU ESTADO DE ANIMO INFLUYEN EN SU GORDURA?

SI 1 NO 2 203

¿COMO?_____ 204

_____ 205

_____ 206

XIII. ASPECTOS LABORALES:

1. ¿CUANTAS HORAS LABORA DIARIAMENTE?_____ 207-208

2. ¿TRABAJO TURNO ESPECIAL LA SEMANA PASADA? SI 1 NO 2 209

¿CUANTAS HORAS?_____ 210-211

3. ¿CUANTO RECIBIO POR HORAS EXTRAS, DURANTE LA SEMANA PASADA? (EN PESOS)$_____ 212-216

XIV. LUGARES DE RECREACION A LOS QUE ASISTE:

	SEMANAL	MENSUAL	OCASIONAL	NO ASISTE
CINE	1	2	3	8 217
TEATRO	1	2	3	8 218
PASEO CAMPESTRE	1	2	3	8 219
VISITA MUSEOS	1	2	3	8 220
VISITA A ESPECTACULOS DEPORTIVOS:				
BOX	1	2	3	8 221
LUCHA	1	2	3	8 222
FUTBOLL	1	2	3	8 223
BASE BALL	1	2	3	8 224
CHAPULTEPEC	1	2	3	8 225
FIESTAS	1	2	3	8 226
BAILES	1	2	3	8 227
OTROS	1	2	3	8 228

SI NO ASISTE POR LO MENOS UNA VEZ A LA SEMANA A LUGARES RECREATIVOS EXPLIQUE LA - - CAUSA.

_____ 229

_____ 230

_____ 231

PRACTICA ALGUN DEPORTE:

	DIARIO	TIEMPO	SEMANAL	TIEMPO	MENSUAL	TIEMPO	N U N C A	
CARRERA	☐ 1 (232)	___ HRS. (233 234)	☐ 2 (232)	___ HRS. (233 234)	☐ 3 (232)	___ HRS. (233 234)	☐ 8 (232)	88 (233 234)
CAMINATA	☐ 1 (235)	___ HRS. (236 237)	☐ 2 (235)	___ HRS. (236 237)	☐ 3 (235)	___ HRS. (236 237)	☐ 8 (235)	88 (236 237)
NATACION	☐ 1 (238)	___ HRS. (239 240)	☐ 2 (238)	___ HRS. (239 240)	☐ 3 (238)	___ HRS. (239 240)	☐ 8 (238)	88 (239 240)
GIMNASIA	☐ 1 (241)	___ HRS. (242 243)	☐ 2 (241)	___ HRS. (242 243)	☐ 3 (241)	___ HRS. (242 243)	☐ 8 (241)	88 (242 243)
BOLIBOLL	☐ 1 (244)	___ HRS. (245 246)	☐ 2 (244)	___ HRS. (245 246)	☐ 3 (244)	___ HRS. (245 246)	☐ 8 (244)	88 (245 246)
FUTBOLL	☐ 1 (247)	___ HRS. (248 249)	☐ 2 (247)	___ HRS. (248 249)	☐ 3 (247)	___ HRS. (248 249)	☐ 8 (247)	88 (248 249)
BASQUETBOLL	☐ 1 (250)	___ HRS. (251 252)	☐ 2 (250)	___ HRS. (251 252)	☐ 3 (250)	___ HRS. (251 252)	☐ 8 (250)	88 (251 252)
BEIS BOLL	☐ 1 (253)	___ HRS. (254 255)	☐ 2 (253)	___ HRS. (254 255)	☐ 3 (253)	___ HRS. (254 255)	☐ 8 (253)	88 (254 255)
CICLISMO	☐ 1 (256)	___ HRS. (257 258)	☐ 2 (256)	___ HRS. (257 258)	☐ 3 (256)	___ HRS. (257 258)	☐ 8 (256)	88 (257 258)
TENIS	☐ 1 (259)	___ HRS. (260 261)	☐ 2 (259)	___ HRS. (260 261)	☐ 3 (259)	___ HRS. (260 261)	☐ 8 (259)	88 (260 261)
SQUASH	☐ 1 (262)	___ HRS. (263 264)	☐ 2 (262)	___ HRS. (263 264)	☐ 3 (262)	___ HRS. (263 264)	☐ 8 (262)	88 (263 264)
FRONTON	☐ 1 (265)	___ HRS. (266 267)	☐ 2 (265)	___ HRS. (266 267)	☐ 3 (265)	___ HRS. (266 267)	☐ 8 (265)	88 (266 267)
OTROS	☐ 1 (268)	___ HRS. (269 270)	☐ 2 (268)	___ HRS. (269 270)	☐ 3 (268)	___ HRS. (269 270)	☐ 8 (268)	88 (269 270)

SI NO PRACTICA NINGUN DEPORTE EXPLIQUE LA CAUSA

_____ 271

_____ 272

_____ 273

OBSERVACIONES:

- ¿Le gusta comer salado? SI 1 NO 2

- ¿Acostumbra dormir después de comer? SI 1 NO 2
  ¿Cuánto tiempo? _____

- ¿Qué tiempo utiliza usted en:

  Desayunar _____ Almorzar _____

  Comer _____ Cenar _____

- ¿En qué lugar acostumbra usted?:

  Desayunar: Casa 1 Fonda 2 Fábrica 3

  Almorzar: Casa 1 Fonda 2 Fábrica 3

  Comer: Casa 1 Fonda 2 Fábrica 3

  Cenar: Casa 1 Fonda 2 Fábrica 3

- Cuando usted come lo hace: Lento 1 Rápido 2 Muy rápido 3

- ¿En qué posición física come usted?

  Parado 1 Sentado 2 Recostado 3

- ¿Se encuentra usted acompañado cuando toma sus alimentos?

  SI 1 NO 2

  Cuántas personas _____ Parentezco:

  Papá ___ Mamá ___ Esposa ___ Abuelos ___ Hijos ___

  Suegros ___ Hermanos ___ Tios ___ Primos ___ Sobrinos ___

  Amigos ___ Compañeros de Trabajo ___

- ¿Realiza alguna actividad mientras come?

  SI 1 NO 2

  Cuál _____

  _____

  _____

- ¿Generalmente cuándo come sus alimentos como se encuentra de humor?

  Neutral 1 Contento 2 Tenso 3 Deprimido 4 Enojado 5
  Feliz 6 Aburrido 7 Preocupado 8

- ¿Antes de tomar sus alimentos que sensación presenta?

  No tiene hambre 1 Poca hambre 2 Mucha hambre 3

CODIGO IDENTIFICADOR

HABITOS ALIMENTARIOS

DIETA DE RECORDATORIO ANOTAR EL MENU DEL DIA ANTERIOR (DURANTE SIETE DIAS) DIA

MENU DEL DESAYUNO	CLAVE DEL ALIMENTO	CANTIDAD

MENU DEL ALMUERZO	CLAVE DEL ALIMENTO	CANTIDAD

MENU DE LA COMIDA	CLAVE DEL ALIMENTO	CANTIDAD

ENTRE COMIDAS (DESPUES DE COMER)	CLAVE DEL ALIMENTO	CANTIDAD
	425	428 429 431
	432	435 436 438
	439	442 443 445
	446	449 450 452
	453	456 457 459

ENTRE COMIDAS (DESPUES DE CENAR)	CLAVE DEL ALIMENTO	CANTIDAD
	565	568 569 571
	572	575 576 578
	579	582 583 585
	586	589 590 592
	593	596 597 599

MENU DE LA CENA	CLAVE DEL ALIMENTO	CANTIDAD
	460	463 464 466
	467	470 471 473
	474	477 478 480
	481	484 485 487
	488	491 492 494
	495	498 499 501
	502	505 506 508
	509	512 513 515
	516	519 520 522
	523	526 527 529
	530	533 534 536
	537	540 541 543
	544	547 548 550
	551	554 555 557
	558	561 562 564

CUADRO II. PESO SEGUN TALLE EN HOMBRES
TABLE II. WEIGHT BY HEIGHT FOR MEN

Talla en cm Height in cm	Límite inferior Lower limit	Límite inferior recomendado Recommended lower limit	Peso promedio en kg. Average weight in kg	Límite superior recomendado Recommended upper limit	Límite superior Upper limit
152	39.10	45.99	50.87	55.74	62.10
154	40.16	47.20	52.09	56.97	64.01
156	41.74	48.40	53.30	58.19	65.24
158	42.95	49.61	54.62	59.42	66.49
160	43.74	50.32	55.74	60.65	67.73
162	44.93	52.03	56.96	61.88	68.98
164	46.12	53.23	58.17	63.10	70.12
166	47.33	54.44	59.39	64.33	71.44
168	48.51	55.65	60.61	65.55	72.70
170	49.72	56.86	61.83	66.79	73.93
172	51.91	58.07	63.04	68.00	75.10
174	52.10	59.27	64.26	69.24	76.45
176	53.30	60.49	65.48	70.46	77.65
178	54.48	61.68	66.69	71.69	78.89
180	55.68	62.90	67.91	72.91	80.13
182	56.89	64.11	69.13	74.14	81.36
184	58.25	65.32	70.35	75.37	82.62

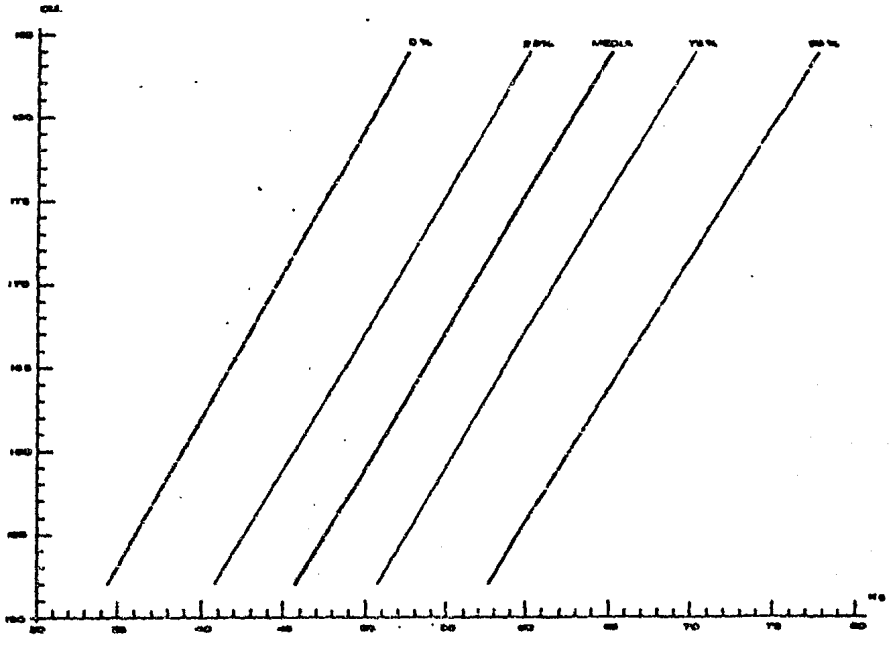


Figura 2. Peso para talla en varones.

Figure 2. Weight by height for men.

CLASIFICACION DE OBESIDAD ASGUN EL

DR. GONZALEZ BARRANCO

DE LA CLINICA DE DIABETES DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

Obesidad de 1o. de 10% a 25% sobrepeso

Obesidad de 2o. de 26% a 50% de sobrepeso

Obesidad de 3o. de 51% a 75% de sobrepeso

Obesidad de 4o. de 76% a 100% de sobrepeso

Obesidad de 5o. es de más de 100%, se llama obesidad excesiva.

FORMULA $\frac{PA \times 100}{PI}$