



3
2-eg
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

DIABETES MELLITUS

**ESTUDIO CLINICO EN PROCESO
DE ATENCION DE ENFERMERIA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
P R E S E N T A :
MA. DEL SOCORRO ALCALA IBERRI**

MEXICO, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

ASESORA DEL ESTUDIO CLINICO:

LIC. ENF. ROSELIA AVILA JIMENEZ

I N D I C E

Pág.

<u>INTRODUCCION</u>	1
Campo de la investigación	3
Objetivos del estudio	3
Metodología del trabajo	4
I. <u>MARCO TEORICO</u>	6
1.1 Anatomía y fisiología del páncreas	6
1.2 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus	24
1.3 Epidemiología de la Diabetes Mellitus	37
1.4 Sintomatología de la Diabetes	46
1.5 Diagnóstico de la Diabetes Mellitus	48
1.6 Tratamientos	58
1.7 Complicaciones de la Diabetes Mellitus	74
II. <u>HISTORIA NATURAL DE LA DIABETES MELLITUS</u>	79A
	91
III. <u>HISTORIA CLINICA DE ENFERMERIA</u>	80
IV. <u>PLAN DE ATENCION DE ENFERMERIA</u>	87

	Pág.
CONCLUSIONES	103
BIBLIOGRAFIA	104
ANEXOS	106
GLOSARIO DE TERMINOS	112

INTRODUCCION

La Diabetes Mellitus es una enfermedad muy común en nuestros días. Ya desde 1970 se calculaban 800 000 diabéticos en México. En el año de 1982 existían un millón de diabéticos diagnosticados y, como lo afirmó en su tiempo el Dr. José Treviño Peña en la revista Actualidades Médicas, en diciembre de 1983, son muchos los factores que intervienen en la aparición de esta enfermedad; entre ellos encontramos la herencia, infecciones pancreáticas, traumatismos, esta dos emocionales súbitos y exceso de peso. Probablemente también autoinmunidad. Pero la causa más común y lamentable de la Diabetes, continúa siendo la alimentación inadecuada.

En México, la población de escasos recursos económicos consume a diario más hidratos de carbono que proteínas, minerales y vitaminas. Este problema posee dos aspectos que deben ser considerados.

En primer lugar, los hidratos de carbono son económicamente más accesibles que otros nutrientes, por ello son la base de la alimentación de nuestro pueblo.

En segundo lugar, no existe en México educación dietética que oriente a las personas acerca de las cualidades vitamínicas y alimenticias de ciertos alimentos naturales que proporcionan una nutrición de calidad.

Por otro lado, encontramos un exceso de publicidad a los alimentos "chatarra" en los diversos medios de comunicación. Estos productos contienen un alto porcentaje de azúcares que provocan a corto o largo plazo daños irreversibles al páncreas, el cual se verá obligado a producir mayores cantidades de insulina para poder metabolizar tal sobrecarga de glucosa.

Ya en el segundo y tercer nivel, cuando la enfermedad se ha establecido, el paciente requiere una adecuada orientación para el manejo de su patología. El debe saber detectar los signos y síntomas de una hiperglucemia o de una hipoglucemia y la conducta que deberá asumir en cada caso. Se le instruirá acerca de los métodos para medir glucosuria y glucemia. Además, deberá mostrársele la técnica para la inyección de insulina.

También es importante indicarle al paciente diabético que su enfermedad no deberá tomarse a la ligera, con lo cual se evitarán violaciones en la dieta médicamente establecida. Estos aspectos conciernen al personal de Enfermería.

El descuido por parte de la enfermera de cualquiera de estos aspectos, producirá graves consecuencias que pueden terminar con la vida del paciente.

CAMPO DE LA INVESTIGACION

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Ignacio Zaragoza del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, en el servicio de Medicina Interna, ubicado en el noveno piso.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Generales:

Recopilar la información necesaria acerca del padecimiento a tratar.

Clasificar los problemas de salud.

Jerarquizar los problemas de salud en orden de importancia.

Actuar sobre todos y cada uno de los problemas en orden de importancia.

Dirigir inteligente y organizadamente las acciones de enfermería.

Específicos:

Estudiar con un enfoque biológico, psicológico y social a la Diabetes.

Tratar por separado cada uno de los problemas inherentes a la

Diabetes Mellitus para hacer más efectivo y específico el tratamiento.

Detectar inteligente y organizadamente las acciones de enfermería.

METODOLOGIA DE TRABAJO

En función a la estructura del Proceso de Atención de Enfermería, se recurrió a la investigación documental para la elaboración del Marco Teórico conceptual, que contiene los siguientes puntos.

Capítulo I: Anatomía y fisiología del páncreas; donde se describe la estructura y funciones del páncreas endocrino.

En el apartado referente a la fisiopatología de la Diabetes Mellitus, se detallan los signos y síntomas específicos de la enfermedad, el diagnóstico y los tratamientos utilizados en la actualidad. Además, se realiza un enfoque global de la enfermedad, de acuerdo a las 3 esferas de la existencia de todo ser humano: biológico, psicológico y social.

En el capítulo referente a complicaciones se describen las enfermedades que pueden agregarse a una Diabetes descompensada.

La Historia Clínica de Enfermería y el Plan de Atención de Enfermería, han sido elaborados específicamente para la paciente que ha sido objeto del presente estudio.

En las conclusiones se evalúan los resultados del Plan de Atención de Enfermería al paciente.

La última parte del trabajo se refiere a las fuentes bibliográficas consultadas y al glosario, en el cual se incluyen algunos términos empleados en el marco teórico.

I. MARCO TEORICO

1.1 Anatomía y fisiología del páncreas.

El páncreas es una glándula arracimada compuesta de lobulillos. Está situada frente a las dos primeras vértebras lumbares y por detrás del estómago. Se divide en cabeza, cuerpo y cola. La extremidad derecha o cabeza, es la más voluminosa y llena el arco duodenal, al cual está íntimamente adherida. La extremidad izquierda libre es la cola y alcanza el bazo. La parte situada entre las extremidades es el cuerpo. El peso de toda la glándula varía entre 60 y 90 gramos y mide aproximadamente 12.5 centímetros de largo por 5 centímetros de ancho. Su altura mayor es de 6 a 7 centímetros y su espesor es de 2 a 3 centímetros.

El páncreas está extendido transversalmente por delante de los grandes vasos prevertebrales y del riñón izquierdo, desde la segunda porción del duodeno hasta el bazo. Está sostenido sólidamente en esta posición por el duodeno, al cual está unido por los vasos que recibe o emite y sobre todo por el peritoneo que le aplica a la pared abdominal posterior a consecuencia de la soldadura de su revestimiento seroso posterior al peritoneo parietal.

1/ Rouvier, H.; Manual de anatomía descriptiva y topográfica, p. 1120.

La dirección del páncreas es ligeramente oblicua de abajo hacia arriba y de derecha a izquierda. Describe de derecha a izquierda 2 curvas: una cuya concavidad posterior abraza el relieve formado por la columna vertebral y por los vasos prevertebrales y otra cuya concavidad anterior se adapta a la convexidad de la pared posterior del estómago.

El páncreas es un órgano alargado de derecha a izquierda, aplanado de adelante hacia atrás, de color blanco rosado y consistencia dura. Su forma semeja la de un martillo.^{2/} Se puede distinguir en el páncreas una extremidad derecha voluminosa y abultada llamada cabeza, a ésta sigue una porción más estrecha y alargada llamada cuerpo; el cuerpo está unido a la cabeza por un segmento estrechado que es el cuello y termina a la izquierda por una extremidad delgada llamada cola.

La cabeza ocupa una parte del espacio comprendido entre las cuatro porciones del duodeno.

De su ángulo inferior e izquierdo se desprende una prolongación que se dirige transversalmente de derecha a izquierda. Esta prolongación se llama páncreas menor. Contornea los vasos mesentéricos superiores, pasando por detrás y por debajo de ellos y estos descansan en la

^{2/} Rouvier, H., op.cit., p. 1120

concauidad de su cara anterior.

El ángulo superior y derecho de la cabeza del páncreas sobresale fre cuentemente por delante de la primera porción del duodeno, o del co do que une la primera porción a la segunda.

La cabeza del páncreas está cruzada por detrás; primero, por el segmento retropancreático del colédoco; segundo, por los arcos arteriales formados por las arterias pancreaticoduodenales derechas, al anastomosarse con las ramas de la pancreaticoduodenal izquierda; tercero, por los arcos venosos correspondientes.

Por detrás de la cabeza del páncreas, del conducto colédoco de los vasos pancreático-duodenales y de los ganglios linfáticos que están dispuestos a lo largo del conducto colédoco, se extiende una capa cé- lulo fibrosa, llamada Fascia de Treitz, procedente de la soldadura de la hoja posterior del mesoduodeno al peritono parietal. Por in- termedio de esta fascia la cabeza del páncreas está en relación con la vena cava inferior enfrente de la segunda y tercera vértebras lum bares.

La circunferencia del páncreas corresponde a la concauidad del asa duodenal y está excavada por un canal en el cual se aplica una por- ción del asa duodenal. Este canal no existe en todo el contorno de la cabeza pancreática; comienza en la parte media de la primera

porción del duodeno, por fuera de la arteria gastroduodenal y corresponde a este nivel el cuello de la glándula. Desaparece un poco a la derecha del punto de cruzamiento de la tercera porción por los vasos mesentéricos superiores.

La cabeza del páncreas se adhiere a la pared intestinal en todos aquellos puntos en que existe el canal de la circunferencia de la glándula. Esta adherencia es especialmente fuerte en la segunda porción del duodeno.

El cuello del páncreas es estrecho y delgado. Mide de 2 a 3 centímetros de altura, 2 centímetros de anchura y 1 de espesor.

El cuerpo es alargado de derecha a izquierda y de abajo a arriba. Su longitud es de 8 a 10 centímetros, su altura no pasa generalmente de 4 centímetros y su espesor es por término medio de 2 centímetros. Se reconocen en él tres caras: anterior, posterior e inferior y tres bordes.

La cara anterior presenta una ligera curvatura transversal, cuya concavidad mira hacia adelante. La hoja posterior o parietal de la trasncavidad de los epiplones la cubre. Por delante de esta cavidad se encuentra el estómago.

La cara posterior corresponde a la derecha, en la línea media, al origen de la arteria mesentérica superior, a la vena esplénica, que

cruza la cara anterior de esta arteria y a la vena renal izquierda, que atraviesa el ángulo agudo abierto hacia abajo, comprendido entre la aorta y la parte inicial de la arteria mesentérica.

Está recorrida por arriba y de derecha a izquierda, por la arteria esplénica cuyas sinuosidades aparecen por encima del borde superior. Por debajo de ella la vena esplénica camina transversalmente sobre la cara posterior del páncreas. Estos dos vasos se excavan en el tejido pancreático. Los ganglios linfáticos de la cadena esplénica se encuentran escalonados a lo largo de la arteria.

La cara inferior es irregular, a causa de la yuxtaposición de impresiones, de extensión y forma variable producidas en la glándula por los órganos subyacentes.

Normalmente la cara inferior del cuerpo del páncreas se compone de derecha a izquierda de una impresión duodeno-yeyunal correspondiente al intestino delgado y de una impresión cólica. Algunas de las veces falta una de estas impresiones, cuando el órgano que las produce no está en contacto inmediato con la glándula. En este caso la cara inferior está reducida al estado de borde en una extensión más o menos grande.

Las caras del cuerpo del páncreas están separadas unas de otras, por tres bordes: superior, antero inferior y postero inferior.

La cola del páncreas está separada del cuerpo por la escotadura que los vasos esplénicos forman sobre el borde superior de la glándula. Su forma es variable; la cola del páncreas puede ser ancha o afilada, larga o corta, pero generalmente es delgada.

Se diferencia del cuerpo porque está cubierta por delante y por detrás por el peritoneo. La hoja peritoneal que tapiza su cara posterior, se dirige de derecha a izquierda y se continúa con el peritoneo parietal. La hoja anterior que sigue al revestimiento peritoneal de la cara anterior del cuerpo, aplica a la cola de la glándula los vasos esplénicos. Las dos hojas, anterior y posterior, se extienden por fuera de la cola del páncreas hasta el bazo y forman el epiplón pancreático esplénico. Este epiplón es tanto más largo cuando más corta es la cola del páncreas.

Cuando la cola del páncreas es larga, su extremidad puede ponerse en contacto con la parte superior de la base del bazo, así como con la extremidad inferior del hilio; el epiplón pancreático-esplénico entonces está representado solamente por la línea de reflexión del peritoneo pancreático sobre el peritoneo esplénico.

Los vasos esplénicos pasan por delante de la cola del páncreas y después por el epiplón pancreático-esplénico, para alcanzar el hilio del bazo.

En la cola del páncreas se reconocen tres caras, que son continuación de las del cuerpo y una extremidad libre.

El páncreas tiene dos conductos excretores: uno principal, que es el conducto de Wirsung; el otro accesorio que es el conducto de Santorini.

El conducto de Wirsung recorre la glándula de una extremidad a la otra. Comienza en la extremidad izquierda o cola y recorre el cuerpo del páncreas, siguiendo su eje mayor y describiendo ligeras sinuosidades.

Al llegar al cuello se dobla hacia abajo, hacia la derecha y hacia atrás, atraviesa la cabeza del páncreas y la parte duodenal, donde está adosado el conducto colédoco que está por encima de él y se abre en el duodeno a nivel de la carúncula mayor.

En general, el conducto de Wirsung está sensiblemente más aproximado en todo su trayecto a la cara posterior de la glándula que a su cara anterior.

El conducto de Santorini atraviesa la parte superior de la cabeza del páncreas y se extiende desde el codo formado por el conducto de Wirsung en el cuello de la glándula, al vértice de la carúncula menor de la segunda porción del duodeno, siguiendo un trayecto curvo hacia abajo.

Las arterias del páncreas son: la pancreático duodenal derecha superior e inferior, ramas de la arteria gastroduodenal y la arteria pancreático-duodenal izquierda, rama de la arteria mesentérica superior; la pancreático-duodenal izquierda se divide en dos ramas que se anastomosan en la cara posterior de la cabeza del páncreas con las pancreático-duodenales derechas y forman con ellas dos arcos arteriales retropancreáticos.

También el páncreas recibe irrigación de las ramas pancreáticas de la arteria esplénica y se divide en el tejido glandular en dos ramas: una izquierda que se dirige hacia la cola y otra derecha, que termina en la carúncula del páncreas. Otra de sus arterias es la pancreática inferior, rama de la mesentérica superior.

Los vasos linfáticos del páncreas terminan en los ganglios de la cadena esplénica, que están situados por detrás de la cabeza del páncreas y, finalmente, en los ganglios superiores de la cadena mesentérica superior.

Los nervios proceden del plexo solar por intermedio de los plexos secundarios que siguen a las arterias del páncreas.

La función del páncreas endocrino es posible por sus Islotes de Lan-

gerhans, que forman conjuntos celulares ovoides de 75 x 175 milimicras diseminados por el páncreas. Aunque son más numerosos en la cola que en el cuerpo o la cabeza, constituyen el 1-2% del peso total del páncreas, existiendo en el hombre de 1 a 2 millones de islotes, cada uno de ellos posee una irrigación copiosa, vertiéndose la sangre de los islotes en la vena porta.

Las células de los islotes se dividen en tipos basándose en sus granulaciones y propiedades tintoriales. En el hombre existen 3 tipos de células: alfa, beta y gama de las cuales del 1 al 8% son células gama secretoras de gastrina; aproximadamente el 75% son células beta secretoras de insulina que contienen gránulos y se tiñen con azul de anilina. El otro 20% son células alfa que secretan glucagon y contienen gránulos que se tiñen con rojo de Mallory.

Los gránulos de las células beta son paquetes de insulina dentro del citoplasma celular. Cada paquete está contenido en una vesícula recubierta por una membrana. La forma de los paquetes puede ser redonda o rectangular.

El número de gránulos en las células beta es paralelo al contenido de insulina del páncreas.

Para comprender las acciones conjuntas de las hormonas pancreáticas es necesario mencionar la forma como se realiza el proceso metabó-

lico de los nutrientes en el organismo, ya que es fundamental la comprensión de estos mecanismos para facilitar el manejo de los conceptos de la Diabetes.

Uno de los nutrientes más importantes para la energía del cuerpo, es la glucosa, principal producto de la digestión de los hidratos de carbono. Una vez que la glucosa se introduce a la célula, es fosforilada para formar glucosa-6-fosfato por acción de la enzima hexocinasa. Además, en el hígado existe la enzima glucocinasa la cual es incrementada por la insulina y que tiene mayor especificidad para la glucosa. Esta se reserva en forma de glucógeno en el hígado y en el músculo esquelético.

Cuando así lo requiere el organismo, la reserva de glucógeno se convierte de nuevo en glucosa y pasa a la circulación sanguínea. Tal proceso se conoce como glucogenólisis. El proceso de almacenamiento de glucosa en el hígado en forma de glucógeno, se llama glucogénesis y la demolición de la glucosa hasta CO_2 se denomina glucólisis.

El catabolismo de la glucosa tiene lugar por dos rutas: la del ácido pirúvico y la de oxidación directa.

El ácido pirúvico es convertido en acetil coA, y ésta en ácido cítrico. El ciclo se cierra con la conversión de ácido oxalacético en ácido pirúvico y viceversa, con desprendimiento de CO_2 .

En el riñón la glucosa es filtrada libremente. Cuando la cantidad filtrada aumenta, la reabsorción crece pero existe un límite de reabsorción y cuando esto ocurre aparece glucosa en orina.

Finalmente, cabe mencionar que la glucosa puede ser convertida en lípidos, esto ocurre cuando la reserva de glucógeno hepático es excesiva, entonces se almacena en los tejidos en forma de grasa, proceso que se conoce con el nombre de lipogénesis. Este proceso es reversible también.

En cuanto a las proteínas sabemos que están constituidas por aminoácidos y son estos últimos los que se absorben. Los aminoácidos son los precursores de las hormonas. Las interconversiones entre los aminoácidos y los productos del catabolismo, implican la transferencia, remoción y formación de grupos amígenos. Las reacciones de transaminación comprenden la conversión de un aminoácido en un cetoácido. Esta conversión ocurre en muchos tejidos y las enzimas responsables de estas conversiones (transaminasas), se encuentran también en la sangre.

Cuando un aminoácido se convierte en cetoácido, se libera amoníaco. Los aminoácidos también pueden incorporar NH_3 formando una amina (aminación).

El NH_3 reacciona con los iones hidrógeno para formar NH_4 que es excretado por el riñón.

La mayor parte del NH_3 formado por desaminación en el hígado, se convierte en urea y ésta se excreta en orina. El ácido úrico se forma por la demolición de las purinas de los aminoácidos y es excretado en la orina.

La cantidad de nitrógeno urinario es un indicador de la cantidad de aminoácidos demolidos. En situaciones en las cuales se eleva la secreción de hormonas metabólicas de la corteza adrenal, o cuando decrece la insulina, las pérdidas de nitrógeno exceden a la ingestión de él y el balance nitrogenado es negativo.

Los lípidos son los triglicéridos, los fosfolípidos y los esteroides.

El glicerol liberado cuando los triglicéridos son hidrolizados, puede ser convertido en glucosa o CO_2 y agua. Los ácidos grasos son demolidos hasta acetilcoenzima A que entra al ciclo del ácido cítrico, en las mitocondrias.

En muchos tejidos, unidades de acetil coenzima A se convierten en ácido betahidroxibutírico y acetona (cuerpos cetónicos). Bajo ciertas condiciones, las cetonas son una fuente importante de energía.

La acetona se libera en la orina y el aire espirado. Si la entrada de acetilcoenzima A al ciclo del ácido cítrico, se forma un exceso

de ácido acético en el hígado y la capacidad de los tejidos para oxidar a las cetonas, es excedida y se acumulan en la sangre (cetosis). La causa principal del impedimento para la entrada de acetil coenzima A al ciclo del ácido cítrico, es la inanición celular ocasionada por el metabolismo insuficiente de la glucosa.

La insulina es sintetizada en el retículo endoplásmico de las células beta. Posteriormente es transportada al complejo de Golgi donde es almacenada en los gránulos beta envueltos en membrana. Los gránulos se mueven hacia la pared celular y sus membranas se fusionan con la membrana de la célula expulsando la insulina al exterior. Esta cruza las membranas basales de las células beta y de un capilar vecino para llegar a la corriente sanguínea.

La vida media de la insulina en la circulación es de 10-25 minutos en el hombre y se fija en muchos tejidos, con excepción de los eritrocitos y la mayor parte de las células del encéfalo. Grandes cantidades son fijadas por hígado y riñón.

El receptor de insulina en las membranas celulares es una glucoproteína y la insulina ejerce sus efectos sin entrar a las células sobre las cuales actúa. La enzima que interviene en la inactivación de la insulina recibe el nombre de glutatión insulina transhidrogenasa hepática, la cual rompe a la molécula de insulina en las cadenas A y B. Es excretada en el hígado.

La insulina es un polipeptido constituido por dos cadenas de aminoácidos enlazados por puentes disulfuro. Su peso molecular es de 5 808. Se une a una proteína receptora grande cuyo peso molecular es de 300 000 sobre la superficie de la membrana celular. Esta unión activa al AMP cíclico, que a su vez, promueve los efectos de la insulina.

Después de ingerir una comida, la glucosa absorbida se almacena en el hígado por acción de la insulina en forma de glucógeno. Entre comidas o en períodos de ayuno prolongado, cuando la glucemia disminuye, el glucógeno hepático se divide nuevamente en glucosa y se libera a la sangre para evitar que la glucemia disminuya demasiado. El mecanismo por el cual la insulina capta y deposita la glucosa en el hígado, es la siguiente:

La insulina inhibe la fosforilasa, enzima que causa el desdoblamiento hepático del glucógeno en glucosa, impidiendo la destrucción del glucógeno que ya se encuentra en las células hepáticas.

Además, aumenta la actividad de las enzimas que promueven la síntesis de glucógeno, entre ellas la fosfofructocinasas y la glucógeno sintetasa, incrementando la cantidad de glucógeno hepático a casi 100 gramos.

La insulina también incrementa la acción de la enzima glucocinasa que causa la fosforilación inicial de la glucosa después de su difusión al interior de las células hepáticas.

El estímulo para la liberación de insulina es la presencia de glucosa. Por lo tanto, es fácil de comprender que en períodos de ayuno o en ausencia de glucosa, la hormona no es secretada. La falta de insulina detiene la síntesis de glucógeno hepático, activa la fosforilasa que causa el desdoblamiento del glucógeno en glucosa fosfato, por acción de la enzima glucosa fosfatasa, la cual elimina el radical fosfato dejando libre a la glucosa en la circulación.

La insulina promueve el transporte de glucosa a las células musculares por difusión facilitada. De hecho, lo hace en la mayoría de las células con excepción del cerebro y el corazón. Esto constituye una protección para estos órganos vitales, ya que en ausencia de insulina, no se verá afectado uno de los órganos que más requiere de glucosa; el cerebro y lo mismo ocurre con el corazón. Estos órganos reciben sus nutrientes de glucosa, directamente por vía sanguínea por glucólisis hepática. También la insulina facilita la conversión de glucosa hepática en ácidos grasos que son transportados al tejido adiposo y depositados como grasa. Esto sucede cuando la reserva hepática de glucógeno se encuentra saturada por un consumo excesivo de glucosa por parte del sujeto. Entonces, la glucosa que no puede ser

convertida ya en glucógeno, se convierte en lípidos, se almacena en el tejido adiposo y la persona aumenta de peso.

Una vez que la concentración de glucógeno hepático aumenta un 5 a 6%, se inhibe la síntesis de más glucógeno. La insulina inhibe la acción de la lipasa hormonosensible, cuyos efectos son hidrolizar a los triglicéridos en las células de grasa. Al inhibir esta enzima, se evita la liberación de ácidos grasos a la sangre circulante. Además, cuando no se dispone de insulina para promover la entrada de glucosa a las células de grasa, se bloquea el depósito de las mismas.

Finalmente, la insulina transporta aminoácidos al interior de las células. También aumenta la traducción de RNA mensajero formando nuevas proteínas. A más largo plazo, incrementa la formación de DNA e incluso la reproducción celular. También inhibe el catabolismo de las proteínas.

El glucagón es secretado por las células alfa de los islotes de Langerhans y sus efectos son completamente opuestos a los de la insulina. En realidad, ambas hormonas trabajan equilibradamente en condiciones normales. Así como la glucosa aumenta la producción de insulina, la falta de ella aumenta la secreción de glucagón. Cuando existe hipoglucemia, se secretan grandes cantidades de glucagón para movilizar rápidamente la glucosa del hígado y proteger al organismo de los severos efectos de la falta de glucosa.

Los aminoácidos aumentan la secreción de glucagón; ésto es importante porque cuando se ingiere una comida rica en proteínas y muy pobre en carbohidratos, se evita la hipoglucemia.

Así es como se lleva a cabo el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas por la intervención de estas dos hormonas del páncreas. La importancia de mantener un adecuado nivel de glucosa en sangre es obvio. Más de la mitad de toda la glucosa que se forma por gluconeogénesis durante el período interdigestivo se emplea para metabolismo cerebral. Es beneficioso para este órgano, el hecho de que no se secrete insulina entre comidas, porque si así fuese, toda la reserva de glucosa sería transportada al músculo y otras células, dejando sin esta sustancia a uno de los órganos más importantes.

Sin embargo, no es beneficioso que la glucemia se eleve demasiado porque la glucosa ejerce una intensa presión osmótica en el líquido extracelular, pudiéndose producir deshidratación celular y diuresis osmótica del riñón.

A propósito de la presión osmótica, cabe abrir un paréntesis para hablar de la misma y de la dinámica de los líquidos de los compartimientos intra y extracelulares. También se hablará del significado de la tonicidad del plasma. Esto es fundamental para la comprensión de los fenómenos que acompañan la fisiopatología de la diabetes.

El líquido extracelular está dividido en 2 componentes: el líquido intrasticial y el plasma sanguíneo circulante. El líquido intersticial es el que queda fuera de los vasos y baña las células. Las unidades para medir la concentración de los solutos en los líquidos del cuerpo son: molas (peso molecular de una sustancia expresado en gramos) y osmolos (peso molecular de la sustancia en gramos dividida entre el número de partículas que se mueven libremente, originadas por cada molécula en solución). La osmolaridad es un número de osmolos por litro en solución y es afectada por el volumen de los diversos solutos en solución y por la temperatura. La ósmosis es el movimiento de las moléculas de solvente a través de una membrana.^{3/}

Ahora bien, la tendencia de las moléculas de un solvente a desplazarse a las regiones de mayor concentración de soluto, puede ser impedida aplicando presión a la solución más concentrada. La presión necesaria para impedir la emigración del solvente es la presión osmótica de la solución.

El término tonicidad se utiliza para describir la presión osmótica efectiva de una solución con respecto al plasma. Las soluciones que tienen la misma presión osmótica que el plasma son isotónicas, aquellas que tienen presiones mayores que el plasma son hipertónicas y

3/ Ganong F., Williams; Manual de fisiología médica, p. 316.

las de menor presión son hipotónicas, como la solución glucosada al 5%, que por acción de la insulina se metaboliza por las células. Sin embargo, en ausencia de ella se convierte en hipertónica al concentrarse cada vez más en la sangre. Al ocurrir esto, la molécula se vuelve cada vez más pesada e incapaz de penetrar a la célula produciendo deshidratación de la misma.

Una solución hipotónica penetrará con gran facilidad al interior de la célula, aumentando su volumen y una solución isotónica, no produce movimiento alguno de partículas.

1.2 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus.

1.2.1 Aspecto biológico.

La Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica crónica, debida a un defecto para utilizar hidratos de carbono, proteínas y grasas, secundariamente a un déficit relativo o absoluto de insulina, lo que se traduce en hiperglucemia, lipemia y glucosuria.

Algunas de las causas más comunes de la Diabetes son: síntesis de insulina imperfecta, poco activa, con cadenas anormales de aminoácidos; trastornos circulatorios de las células beta; escasez de dichas células; alteración en la liberación de insulina; bloqueo en la conversión de proinsulina en insulina (este defecto pudiera tener un origen extrapancreático, por ejemplo producción de anticuerpos a la in-

ulina normal); producción de insulina anormal; defecto en la formación de insulina libre a partir de proinsulina; engrosamiento de la membrana basal de los capilares; unión de insulina a una proteína anormal; formación de sialbúmina (antagonista fisiológica de la insulina); anormalidades en el metabolismo de los lípidos por defecto de la célula adiposa para almacenar el exceso de calorías ingeridas en forma de carbohidratos y grasas; menor entrada de glucosa a las células; menor formación de glucógeno; menor glucólisis; menor lipogénesis; menor proteinogénesis; aumento en la gluconeogénesis y aumento de la lipólisis.

En cuanto a su clasificación, son muchas las subdivisiones que han propuesto los diversos autores. Sin embargo, procurando actualizar la misma, en 1980 una Comisión de 19 miembros de la Comunidad Internacional de Especialistas en Diabetes, publicó la siguiente clasificación:

Diabetes sacarina dependiente de la insulina (DSDI). Conocida anteriormente como Diabetes Juvenil, o lábil. En ella los pacientes carecen de insulina o secretan esta hormona en escasa cantidad de modo que para sobrevivir precisan inyecciones de insulina. Los pacientes suelen ser jóvenes y a menudo poseen anticuerpos contra las células insulares. Se cree que las causas pueden ser genéticas, ambientales o adquiridas y que el mecanismo probablemente involucre respuestas inmunitarias alteradas.

Diabetes sacarina no dependiente de la insulina (DSNDI). Anteriormente denominada Diabetes del Adulto, Diabetes estable o Mellitus. En ella, los pacientes no dependen necesariamente de la administración de insulina para sobrevivir y es causada por una interacción de factores genéticos y ambientales.

Diabetes sacarina asociada con otros padecimientos o síndromes; anteriormente denominada diabetes secundaria, se acompaña de entidades que comprobada o presuntivamente, causan la enfermedad como intoxicaciones medicamentosas o ciertos síndromes genéticos.

Tolerancia alterada a la glucosa (TGA); antes denominada Diabetes asintomática, subclínica o fronteriza. En ella los niveles de glucemia se encuentran entre los de las personas normales y los de las diabéticas. Los individuos que la presentan tienen tendencia a las complicaciones aterosclerosas.

Diabetes gestacional; comienza en la mujer embarazada. En ellas hay mayor riesgo de complicaciones perinatales. Suele ser transitoria pero produce macrosomias en el producto y malformaciones.

Anormalidad previa de la tolerancia a la glucosa. Anteriormente denominada prediabetes. Los pacientes comienzan con hiperglucemia pero su metabolismo se normaliza al perder peso.

Anormalidad potencial de la tolerancia a la glucosa. Anteriormente

llamada Diabetes potencial, incluye a personas con parientes diabéticos aunque nunca han tenido datos clínicos que sugieran la enfermedad.

Fisiopatológicamente encontramos en la diabetes una entrada de glucosa restringida por la falta total o parcial de insulina. Como mecanismo de compensación, el hígado incrementa la liberación de glucosa a la sangre por el proceso de glucogenólisis, en el cual es degradado el glucógeno almacenado en el hepatocito. En ausencia de insulina se aumenta la formación de AMP cíclico en las células. Esta sustancia inicia una serie de reacciones químicas que activan la fosforilasa.

Sin embargo, aunque se encuentre aumentado el nivel de glucosa en sangre, no existe insulina suficiente para su aprovechamiento intracelular. Este fenómeno se ha llamado en medicina, inanición intracelular en medio de abundancia de glucosa extracelular.

La hiperglucemia provoca un aumento en la presión osmótica del plasma. La hipertonicidad de la glucosa produce una pérdida de líquidos intracelulares condicionando una deshidratación celular.

Con la salida de líquidos del compartimiento intracelular al extracelular, se pierden electrólitos y se produce una deshidratación que puede culminar en hipovolemia.

Por otra parte, la deficiencia de insulina detiene la conversión hepática de la glucosa en ácidos grasos, por lo cual en lugar de que estos ácidos se transporten al tejido adiposo, serán liberados en el torrente sanguíneo. Al combinarse con el oxígeno de la sangre, los ácidos grasos se oxidan, liberándose gran cantidad de acetilcoenzima A como resultado de dicha reacción. Parte de la acetilcoenzima A será utilizada en el hígado con fines energéticos, pero el exceso de ella se condensa para formar ácido acetoacético, el cual dará posteriormente ácido hidroxibutírico y acetona. Estas sustancias se denominan cuerpos cetónicos, los cuales provocan un desequilibrio en el pH de la sangre.

En el hígado aumentará el depósito de triglicéridos, cuya consecuencia será un hígado muy grasoso. La razón es la siguiente: el exceso de ácidos libres en la sangre, causa su rápida difusión al interior del hepatocito. Al mismo tiempo, se transporta al hígado el glicerol liberado por la lipólisis de las células adiposas. El hepatocito tiene las enzimas adecuadas para convertir el glicerol en alfa glicerofosfato y ello causa la unión rápida de los ácidos grasos para formar triglicéridos, almacenando el 30% o más de su peso en grasa.^{4/}

El exceso de ácidos grasos en el hígado promueve, además, la conversión de algunos de ellos en fosfolípidos y colesterol, los cuales pasan

^{4/} Guyton, Arthur; Tratado de fisiología médica, p. 286.

a la circulación condicionando el rápido desarrollo de depósitos de grasa en los vasos sanguíneos.

El aumento de ácidos grasos en el plasma, actúa en las células disminuyendo su utilización de glucosa, el mecanismo es el siguiente: cuando los ácidos grasos entran a la célula, son desdoblados de inmediato para formar acetilcoenzima A que penetra en el ciclo del ácido cítrico y proporciona la energía que necesita la célula. Dos de los productos principales en este ciclo son el ion citrato y el ATP, ambos con efecto inhibitorio de la fosfofructocinasa, enzima que promueve la utilización de glucosa en la célula.

Además, la glucosa no puede ser utilizada por la célula por la ausencia de insulina.

Las proteínas también se encuentran afectadas en ausencia de insulina, por lo que disminuirá la captación de aminoácidos por la célula. Los ribosomas detienen su trabajo, inhibiéndose la traducción de RNA mensajero, el cual forma nuevas proteínas, liberándose aminoácidos en sangre. Esta degradación aumenta la excreción de urea por la orina.

1.2.2 Aspecto psicológico:

La Diabetes es una enfermedad altamente invalidante que genera inseguridad en algunos pacientes, sobre todo de edad avanzada; en estas

personas se presentan una serie de fenómenos condicionados por el proceso natural de envejecimiento que será analizado a continuación.

1.2.2.1 La vejez:

Por lo general, después de los 45 años de edad, el cuerpo comienza a deteriorarse gradualmente. Así, encontramos una disminución de la agudeza visual, hipoacusia, cambios circulatorios, pérdida de la elasticidad de la piel, sequedad en las mucosas y una total disminución de la actividad general.

Al disminuir la actividad del anciano, aumenta su dependencia con los demás, lo cual genera cierto grado de inseguridad, la que se acentúa cuando existe una enfermedad agregada.

El anciano, como todas las demás personas, debe ser acompañado, recibir muestras de agradecimiento y sentirse útil. Estas necesidades suelen acentuarse a medida que avanza en edad, ya que en este período se han perdido muchos amigos del anciano, al morir y la conciencia de que cada vez está quedándose más solo puede ser aterradora desde varios puntos de vista.

Por ejemplo, algunos ancianos piensan "mi amigo era mucho más joven que yo y sin embargo él murió y yo sigo aquí todavía. ¿No estará mi hora cerca también?". O pueden hacer esta otra reflexión, muy común en estos casos: "Mi querido amigo se ha ido, ya no tengo con

quien compartir mis recuerdos de esos años tan felices que pasamos juntos". Estas dos reflexiones se traducen en dos temores: el temor a morir pronto y la soledad que resulta de perder a un amigo con quien se compartieron experiencias agradables en otros tiempos.

En estas circunstancias, el anciano busca la compañía del hijo o la hija o bien el nieto, para compartir sus intereses, encontrando muchas veces que la joven generación encuentra árida la conversación de la madre o el abuelo y le molesta que cuenten sus anécdotas una y otra vez. Si el anciano lo nota guardará silencio, pero se sumirá en su soledad. El mismo fenómeno ocurre cuando se ha perdido al compañero de toda la vida. En este caso la depresión puede llegar a ser tan intensa, que lleve al anciano a suprimir su alimentación, a debilitarse y a contraer una enfermedad, situación que desea para reunirse a la mayor brevedad posible con ese ser o esos seres que lo amaron y convivieron con él en años anteriores.

Por otra parte, el anciano encuentra difícil el hecho de convivir con sus hijos e hijas casados, cuyos cónyuges pueden encontrar molesta la presencia de una persona que ya no es capaz de valerse por sí misma. Si el anciano detecta este rechazo, difícilmente encontrará un estímulo para seguir viviendo.

Y es que el adulto joven tiene su vida repleta de actividades, vertiginosas y precipitadas con su trabajo, las labores del hogar, etc., y no

encontrará espacio en su tiempo para relajarse y concedérselo a un anciano enfermo y algunas veces senil.

La persona senil es aquel anciano o anciana que no conserva ya íntegras sus facultades mentales. Es decir, al morir las neuronas por el envejecimiento de la persona se deterioran algunas funciones mentales como por ejemplo, la memoria.^{5/}

Un sujeto senil representa un serio problema para aquéllos de quienes depende, ya que podrá hacer cosas fuera de toda lógica que pongan en peligro su seguridad, como salir mal abrigado en una noche de invierno, dejar las llaves de la estufa abiertas o quemarse al cocinar. Muchas veces, cuando ésto sucede, los parientes del anciano que no se pueden ocupar de él, lo internan en el impersonal ambiente de un asilo, donde se sentirá abandonado la mayoría de ellas.

Para la sociedad, tanto el niño como el anciano, son inútiles e improductivos. La única diferencia estriba en que el niño constituye una "inversión" a largo plazo, ya que en lo futuro será una persona activa económicamente y el anciano una carga para la sociedad.

Por otra parte, al adulto joven le conviene hacer sentir inútil al anciano para apoderarse de la dirección de sus negocios y lo manipula argumentando que lo hace por su bien.

5/ Enciclopedia de medicina de la A a la Z, p. 3.

Al anciano se le ataca cruelmente y se le reprime impidiéndole la toma de sus propias decisiones y si se atreve a hacerlo, se le encierra en un asilo declarándosele un "incompetente mental", se le ridiculiza y menosprecia. El abuelo es una carga para el resto de la familia, la cual se muestra hostil con él.

Esto no significa que en muchas familias no se ame al anciano. En muchos hogares los niños prefieren la compañía del abuelo antes que la de cualquier otro miembro del núcleo familiar; a estos niños se les ha educado para que se respete a las personas mayores. Sin embargo, si no se les educa adecuadamente, se ríen de los ancianos.

En la antigüedad las personas de mayor edad eran consideradas una fuente de experiencia y sabiduría inigualable. Ahora, en la actualidad, el capitalismo exige que se rinda trabajando el mayor tiempo posible; fuerza de trabajo es lo que importa, gente joven, vigorosa, en perfecto estado de salud. El anciano ya no es útil en una sociedad acelerada como esta.

1.2.2.1 Aspecto psicológico en cuanto a la amputación de un miembro:

Después de una amputación el paciente podrá experimentar una reacción muy común y desagradable, conocida como el fenómeno del "miembro fantasma", en el que el paciente siente como si su miembro estuviese ahí, en su sitio, olvidando en ocasiones que se le ha amputado. Así,

algunos pacientes con amputación de pierna al despertar, muchas veces obedecen al primer impulso de ponerse de pie y caminar, con lo cual podrán sufrir una caída, la cual no sólo será física sino emocional.

Otro problema lo constituye el rechazo a la prótesis por considerarla incómoda, antiestética y dolorosa, por lo que existirá la tendencia a rechazarla. El paciente superará este trauma, sólo hasta que se convence de que el miembro artificial puede llegar a hacerse tan suyo como el perdido. A menudo los progresos de los pacientes en la terapia física y rehabilitación consiguen la adaptación de las personas a su nueva situación.

1.2.3 Aspecto sociológico:

La Diabetes comenzó como una enfermedad de países desarrollados económicamente, esto se debe a la fácil disponibilidad de toda clase de alimentos por su población económicamente solvente. Sin embargo, el proceso de trascurtación de los países desarrollados a los subdesarrollados, ha igualado las tasas de diabéticos.

La trascurtación es un fenómeno social en el cual una cultura en proceso de cambio, bajo el impacto de otra, económicamente superior, produce una modificación en la forma de vida de los habitantes de la cultura inferior. ^{6/} La aceptación de los elementos culturales extraños,

^{6/} * Aguirre, Gonzalo; El proceso de aculturación, p. 18.

es de carácter voluntario y, por ello, los indígenas y ciertos sectores de la población conservan sus costumbres por generaciones. Sin embargo, la propaganda capitalista es poderosa y también lo es la cercanía geográfica de nuestro país con los Estados Unidos, grandes inversionistas en publicidad.

Para comprender estos fenómenos con mayor claridad, será preciso de tenerse a analizar el sistema capitalista desde sus inicios.

Ya desde el siglo XIX se modificó por completo la actividad industrial manual, que quedó convertida en maquinista, sustituyendo al obrero por la máquina. Al mismo tiempo que modificaba las condiciones de trabajo, la revolución industrial provocó un enorme aumento en el comercio y la formación de instituciones mercantiles para regular el mercado de productos.^{7/} El desenvolvimiento de la industria y el comercio influyeron a su vez en el aumento de la riqueza en un nuevo afán colonialista y en cambios sociales. Por esta razón la burguesía llegó al poder en los países donde predominaban las actividades del comercio, la industria y las finanzas y, paralelamente a la elevación del capitalismo se desarrolló el proletariado obrero.

El capitalismo o predominio de los que poseen el capital sobre los que poseen la técnica o el trabajo, es una consecuencia de la revolución

7/ Basurto Miranda, Angel; El dramático siglo XX, p. 84.

industrial. Las empresas modernas exigieron fuertes capitales para su desenvolvimiento y sólo los que poseen estos capitales pueden crearlas y desarrollarlas.

Con el progreso del capitalismo la banca adquirió una importancia decisiva. Su función consiste en canalizar el ahorro de los particulares hacia las inversiones activas, las cuales permiten al hombre de negocios mejorar su empresa mediante crédito. El capitalista exigió mayores inversiones y por ello la banca se convirtió en una reguladora del desarrollo económico.

Actualmente, el dueño de una importante compañía refresquera norteamericana invierte miles de millones de pesos anuales en publicidad para su producto, sabiendo de antemano que las ganancias serán triples, al convencer a la población de consumir un producto elevado en hidratos de carbono y que, además, contiene otros tóxicos. Lo mismo ocurre con todos los demás alimentos "chatarra".

En México existe ignorancia en los medios socioeconómicamente bajos, sobre los elementos que constituyen una dieta balanceada y adecuada. Estas personas reciben ingresos muy reducidos, lo cual las obliga a hacer falsas economías. El ama de casa compara el precio de dos o tres huevos con el de un pastelito chatarra y compra este último para su hijo, sobre todo porque con menor cantidad desaparece rápidamente

el apetito y proporciona gran cantidad de energía momentánea. Si a esto se añade la convincente publicidad de la televisión, una madre de familia no piensa ni por un momento que está dafanado a sus hijos y a sí misma con su proceder.

Ella nunca pensará que si su vástago continúa activo es por la acción de la glucosa, más sin embargo, se sorprenderá cuando al llevarlo al médico, éste le informe que el niño está desnutrido.

Por otro lado, las jornadas de trabajo de los jefes de familia de las clases marginadas están compuestas de más de 8 horas, la mayoría de las veces con un intervalo de diez o quince minutos para comer. Como el tiempo es muy reducido para ingerir algún alimento nutritivo, y además, la comida en lugares públicos es incosteable para el obrero o el explotado oficinista, el trabajador consume un alto porcentaje de hidratos de carbono. Por otra parte, estos alimentos le hacen sentir que aumenta su rendimiento en el trabajo. Desgraciadamente este exceso de esfuerzo para la glándula, culminará en obesidad y/o Diabetes, sobre todo si en el sujeto ya existe predisposición hereditaria.

1.3 Epidemiología de la Diabetes Mellitus.

La Diabetes Mellitus es el más común de los trastornos endocrinos. En el Distrito Federal ha ido en constante aumento, debido probablemente al aumento concomitante en el promedio de vida.

Las estadísticas señalan a esta enfermedad como una importante causa de muerte en nuestro país. En el año de 1957, la diabetes ocupaba el lugar 37 como causa de mortalidad, mientras que para 1978 ya ocupaba el lugar número diez. En 1982 se calculó la existencia de un millón de enfermos diabéticos, de los cuales aproximadamente la mitad ignora que son portadores de la enfermedad.^{8/}

En 1984 la tenemos en el tercer lugar de mortalidad, siendo superada solamente por el cáncer que ocupa el primer lugar y por las cardiopatías que ocupan el segundo lugar.^{9/}

La Diabetes Juvenil es más frecuente en hombres que en mujeres, se manifiesta por lo general, a partir de los 10 años de edad y su pronóstico es muy reservado. La Diabetes Mellitus predomina en la población adulta (cuadros 1, 2, 3).

Es más frecuente en las clases económicamente altas, las cuales no tienen ningún impedimento para adquirir toda clase de alimentos.

Además, en este estrato social la gente suele trabajar un número menor de horas y llevar una vida más sedentaria, lo cual condiciona a la obesidad y ésta a la Diabetes.

8/ Treviño Peña; Actualidades médicas, p. 30

9/ Ibidem., p. 28

CUADRO No. 1

TIPO DE DIABETES EN LA POBLACION DEL
DISTRITO FEDERAL

TIPO DE DIABETES	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
Diabetes Juvenil	90	10
Diabetes Mellitus	20	80

FUENTE: Facultad de Medicina, U.N.A.M., Unidad de Epidemiología
1985.

DESCRIPCION: Se ha encontrado un mayor porcentaje de Diabetes Juvenil entre la población masculina y de Diabetes Mellitus, preferentemente entre la población femenina.

CUADRO No. 2
 EDAD EN LA QUE SE PRESENTA LA DIABETES
 MELLITUS

EDAD	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
menos de 10 años	-	-
11 - 20 años	-	-
21 - 31 años	2	2
32 - 42	13	10
más de 42 años	60	40

FUENTE: Misma del cuadro 1.

DESCRIPCION: La Diabetes Mellitus no se presenta en la niñez ni adolescencia. Es rara en los adultos jóvenes y muy frecuente en los adultos maduros.

CUADRO No. 3

EDAD EN QUE SE PRESENTA LA DIABETES JUVENIL

EDAD	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
menos de 10 años	80	20
11 - 20 años	70	30
más de 20 años	-	-

FUENTE: Misma del cuadro 1.

DESCRIPCION: La Diabetes Juvenil nunca se presenta en adultos.

Con mayor frecuencia se da en niños y adolescentes
y es más frecuente en hombres que en mujeres.

Un estudio realizado en 1985 por la Facultad de Medicina arrojó las siguientes cifras:

De 1741 familias con algún miembro diabético, se encontró un 4.2% de nuevos enfermos. El antecedente familiar encontrado en la Diabetes es de 60%.

En el mismo estudio la Universidad Nacional Autónoma de México encontró que es más frecuente entre los gemelos homocigóticos, que entre los heterocigóticos en una relación de 49% contra 5%.

También se encontró que de todos los diabéticos, el 90% son obesos.

Las mujeres con hijos la presentan con doble frecuencia en relación a las mujeres que no han tenido hijos, de ahí que se considere el embarazo como potencialmente diabético (cuadros 4 y 5).

Estos datos son alarmantes, ya que nos indican un aumento constante en la morbilidad y mortalidad de la Diabetes (gráfica 1), que la coloca muy cerca del cáncer. Sin embargo, se justifica un poco más el aumento de pacientes con esta última, ya que es muy poco lo que se sabe en relación a la prevención. Sin embargo, en cuanto a la Diabetes, es muy poco lo que se ignora, por lo cual su prevención es mucho más fácil.

En el mismo estudio se encontró un alto índice de complicaciones por Diabetes (sin precisar la cifra exacta); esto es fiel reflejo del des-

CUADRO No. 4
OBESIDAD Y DIABETES

Porcentaje Sobrepeso	Porcentaje hombres diabéticos	Porcentaje Mujeres Diabéticas
10	9	13
20	21	25
30 o más	41	30

FUENTE: Misma del cuadro 1.

DESCRIPCION: Cuanto mayor es el sobrepeso aumenta el riesgo de adquirir la enfermedad.

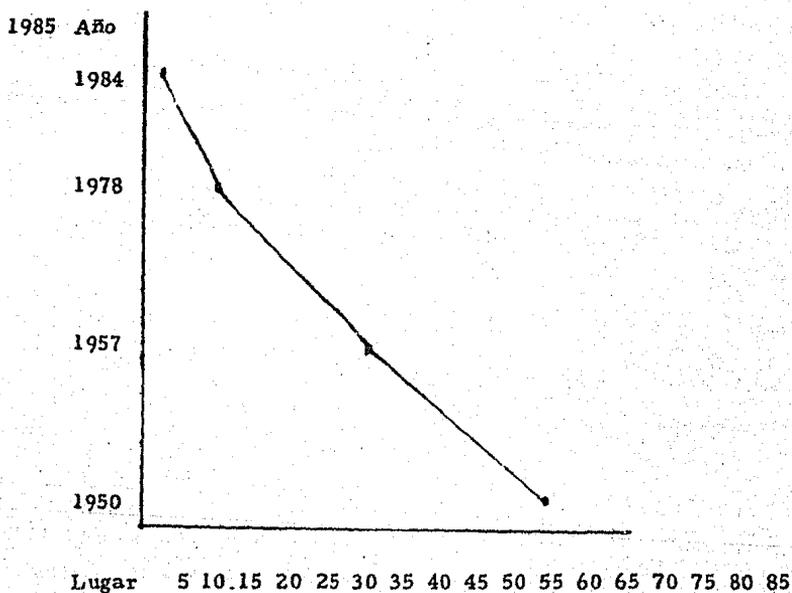
CUADRO No. 5
 SUSCEPTIBILIDAD DE LA POBLACION A PADECER
 DIABETES MELLITUS

TIPO DE SUJETO	PORCENTAJE DE DIABETICOS
Obesos	90
Mujeres que han tenido hijos	10
Predisposición hereditaria	49

FUENTE: Misma cuadro 1.

DESCRIPCION: El individuo obeso es más susceptible de padecer Diabetes que el que se encuentra en su peso normal. La susceptibilidad también aumenta en las mujeres que han tenido hijos o por herencia.

GRAFICA No. 1
AUMENTO DE LA MORTALIDAD DE LA
DIABETES



En 1950, la Diabetes ocupaba el lugar número 55 en mortalidad
 en 1957, el lugar 35
 en 1978, el lugar 15
 en 1984, el lugar 10
 en 1985 el cuarto lugar.

En el año de 1986 se espera que ocupe el tercer lugar, con lo cual
 la tasa de mortalidad de la Diabetes Mellitus sólo será superada por
 el cáncer.

FUENTE: Actualidades médicas, septiembre 1984.

cuido de que es objeto la Diabetes por los enfermos.

1.4 Sintomatología de la Diabetes.

El primer indicio de Diabetes lo constituye una fatiga excesiva ante esfuerzos menores. Cuando la Diabetes comienza en la madurez el aumento de peso puede ser el primer indicio. En las mujeres aparecerá tempranamente micosis vaginales. Otros síntomas son: prurito generalizado y somnolencia posprandial.

A medida que la hiperglucemia se hace más acentuada, aparecen poliuria, polidipsia y polifagia.

Poliuria, porque se rebasa la capacidad renal para reabsorber la glucosa y porque esta al ser hipertónica produce deshidratación intracelular, dicha deshidratación estimula los centros nerviosos superiores como mecanismos de defensa y aparece la polidipsia. La polifagia también es resultado de la estimulación de centros nerviosos ante la inanición celular existente.

Habrán además, astenia, ya que las células al no recibir el nutriente adecuado para su metabolismo normal, no producen la energía suficiente para desarrollar su actividad.

Debido al alto contenido de glucosa en sangre, las heridas por pequeñas que sean, demoran en cicatrizar y por la misma razón se infectan con gran facilidad.

La pérdida de peso ocurre cuando el organismo al no poder aprovechar la glucosa, utiliza sus reservas de grasas y proteínas. Por último habrá atrofia muscular por la desproteínización, las uñas se tornan delgadas, amarillentas y quebradizas y el cabello pierde su brillo natural.

Pero no es únicamente la Diabetes la que puede ocasionar síntomas de importancia, también el exceso de insulina del tratamiento, el ejercicio físico intenso y la dieta pobre en hidratos de carbono, darán una situación que no es menos grave que el coma diabético. En el otro extremo de la enfermedad tendremos el choque insulínico.

Los signos y síntomas varían de paciente a paciente, pero en general, se presentan cefalea, náusea, somnolencia y malestar difuso que produce inquietud al paciente por no saberlo especificar exactamente.

Posteriormente la debilidad muscular se hace manifiesta, habrá nerviosidad, temblores y transpiración excesiva. Confusión, afasia, entumecimiento de labios y manos, delirio y vértigo.

Si no se corrige la hipoglucemia en este punto, los síntomas pueden llegar a problemas de la coordinación y el paciente puede presentar diplopia. Posteriormente se presentarán convulsiones y pérdida de la conciencia. La falta de glucosa producirá en este punto lesión cerebral irreversible, choque y muerte.

La sucesión de estos hechos puede ser relativamente lenta o excesivamente rápida, dependiendo de la persona. En algunos casos, el signo inicial es solamente un cambio de conducta, tal como: agresividad excesiva, depresión o una crisis de llanto. Por este motivo es sumamente importante considerar estos hechos y jamás pasarlos por alto.

El pronóstico de la Diabetes Mellitus es variable. Será más favorable en la medida en que la enfermedad sea controlada estrechamente. Si se le descuida puede llegar a ser fatal.

1.5 Diagnóstico de la Diabetes Mellitus.

Curva de tolerancia a la glucosa: esta es una de las pruebas de diagnóstico más útiles para detectar la enfermedad aún en sus etapas más tempranas en las cuales fracasaría una prueba normal de glucemia o glucosuria.

Este examen requiere la presencia del paciente en el laboratorio de análisis clínicos, por lo menos durante tres horas si se trata de un paciente externo. Si se encuentra hospitalizado, será menos penosa para él esta prueba.

Después de un período de ayuno de 12 a 16 horas, se administra por vía oral una carga de glucosa de 100 gramos diluida al 25 ó 50%, pudiendo agregarse un sabor artificial para hacer menos desagradable

la toma. Algunos laboratorios prefieren tomar una muestra basal de sangre antes de la toma para medir el nivel de glucosa sanguínea en ayuno.

Una vez administrada la solución, se aguardan 30 minutos al cabo de los cuales se toma una segunda muestra de sangre; las muestras con tinúan tomándose cada media hora hasta los 120 minutos.

Por criterio general se considera anormal una cifra mayor de 160 miligramos por ciento, después de una carga de glucosa y habiendo pasado una hora de haberla tomado. Es anormal también una cifra de 140 mg. o más a la hora y media y de 120 mg. o más a las dos horas o después. Los valores de sospecha son de 160, 135 y 120 mg% a la hora, hora y media y dos horas respectivamente. 10/

En aquellos casos en los cuales pueda encontrarse una prueba de tolerancia a la glucosa sospechosa o levemente anormal, la experiencia ha demostrado que esa misma prueba puede reportar valores normales en el mismo paciente si se repite la prueba meses o años después.

Además, en estos casos es conveniente aplicar las medidas generales que pueden ayudar a prevenir o retardar la aparición de la Diabetes Mellitus clínica. Algunos médicos encuentran censurable este examen,

dado que un paciente prediabético puede presentar la enfermedad en forma franca después de administrar una carga de glucosa tan alta. Otros opinan que habiendo una Diabetes establecida, con este tipo de examen, puede presentarse una glucemia peligrosamente alta. Otros médicos simplemente la encuentran demasiado molesta para el paciente.

Es importante, cada vez que se lleve cabo una prueba de tolerancia a la glucosa, se llenen los siguientes requisitos: que el paciente ingiera una dieta que comprenda 150 a 300 gramos de hidratos de carbono, eliminación de medicamentos el día anterior y que los pacientes permanezcan ambulatorios hasta donde sea posible, los días previos.

Prueba de tolerancia a la glucosa intravenosa. Esta prueba se utiliza cuando el paciente no puede beber una cantidad grande de glucosa debido a náuseas o problemas gastrointestinales. En este caso se administran 25 gramos de glucosa por vía intravenosa en un período de tres minutos. Se obtienen muestras de sangre cada diez minutos durante 45 minutos. En sujetos normales la glucemia se normaliza al término de una hora.

Prueba de tolerancia a la cortisona y glucosa oral: el examen es idéntico al de la curva de tolerancia a la glucosa, con la única variante de que, la noche anterior a la prueba se administra algún glu-

corticoide por vía oral.

Existe gran desacuerdo entre los médicos con respecto a la fidelidad de los resultados obtenidos aquí, dado que los glucocorticoides estimulan la liberación de glucosa al torrente sanguíneo, aún sin existir Diabetes y sin embargo, alteran la homeostasis del organismo.

Los defensores de esta prueba argumentan que por medio de ella es posible la detección de una Diabetes latente. Esto es tan cierto como que también pueden desencadenarla o falsear los resultados y declarar diabético a un individuo sano.

Glucosuria en laboratorio: se utiliza como medida de control en pacientes con diabetes diagnosticada plenamente.

Es importante realizar la prueba con una muestra fresca de orina, ya que una muestra de 12 horas, por ejemplo, puede falsear los resultados. Por lo tanto, se pide al paciente que orine en las primeras horas de la mañana desechando este producto. Posteriormente, a la media hora se tomará una muestra que será la que se utilice para efectuar el examen. El paciente deberá permanecer en ayuno hasta la toma de la segunda muestra.

Para detectar glucosa en orina se utiliza el reactivo de Benedict com puesto por sulfato cúprico cristalizado y carbonato de sodio anhidro con citrato de sodio. Dicho reactivo se pone a reaccionar con orina

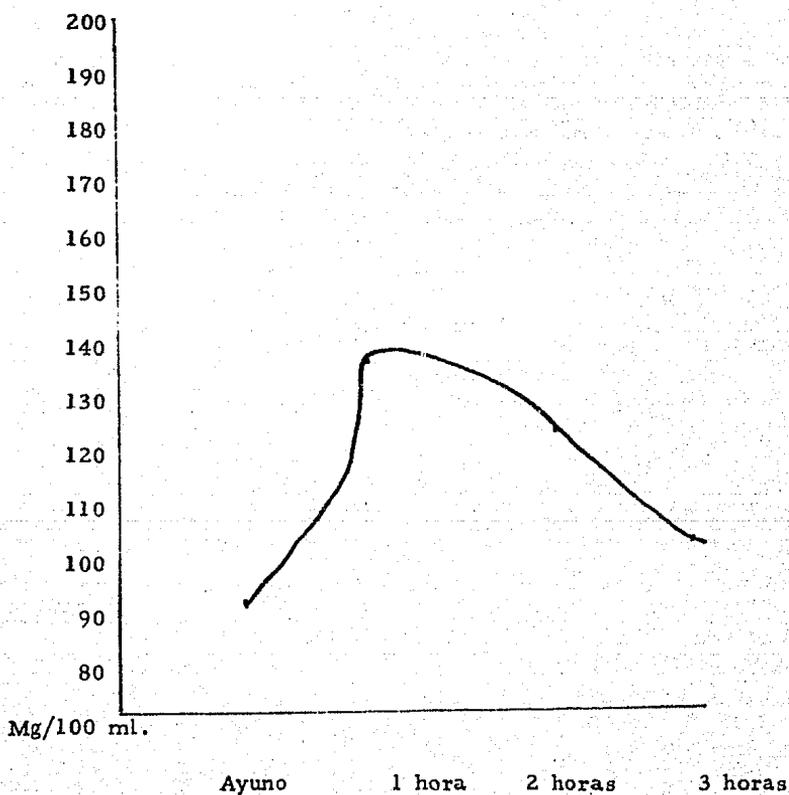
CUADRO No. 6
 CURVAS DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA
 ORAL

Tipo de paciente	Mg% ayuno	Mg% hora	2 horas	3 horas
Normal	80 a 120	160	130	120
Sospechoso	130	170	140	130
Positivo	† 130	† 170	† 140	† 130

FUENTE: Instituto Nacional de la Nutrición, 1984.

DESCRIPCION: El paciente normal debe volver a su glucemia basal en el término de 3 horas.

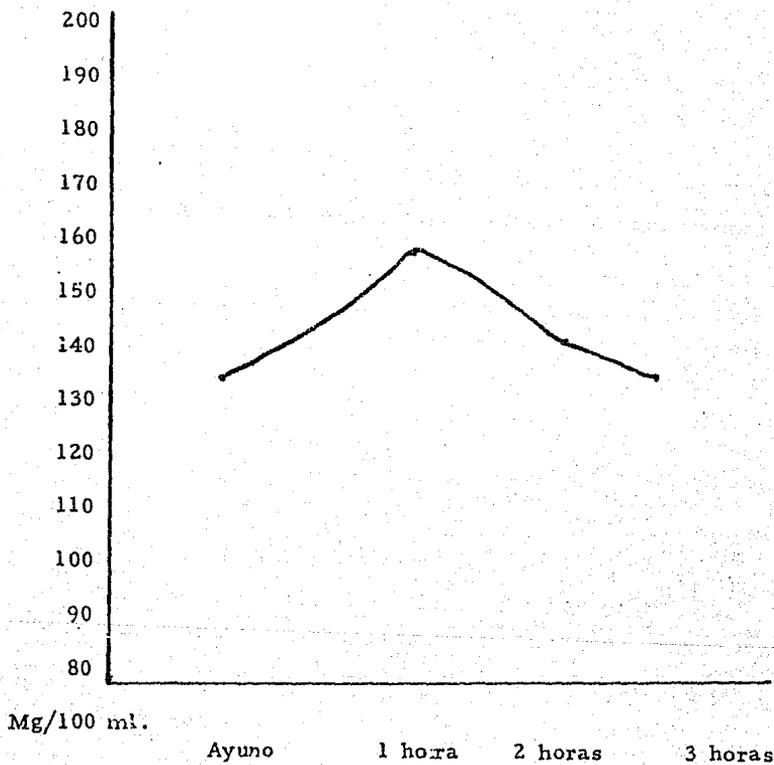
GRAFICA No. 2
CURVA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA EN UN
PACIENTE NORMAL



FUENTE: Instituto Nacional de la Nutrición, 1985

DESCRIPCION: Al cabo de 3 horas de la toma de glucosa oral se normaliza la glucemia.

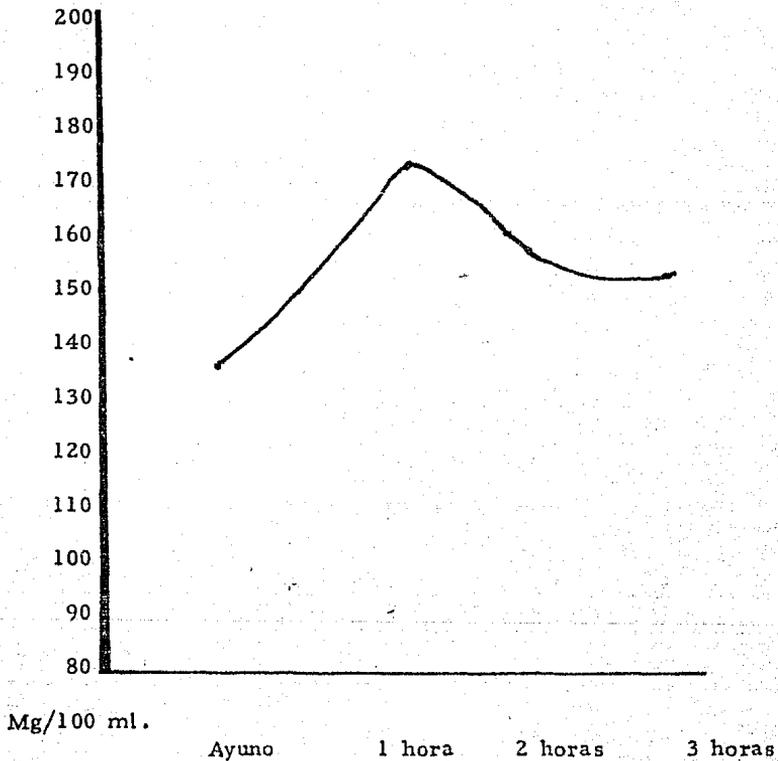
GRAFICA No. 3
CURVA SOSPECHOSA



FUENTE: Misma de gráfica No. 2

DESCRIPCION: Se considera sospechosa una curva de tolerancia a la glucosa que no se normaliza en el término de 3 horas.

GRAFICA No. 4
CURVA ANORMAL



FUENTE: Misma gráfica 2.

DESCRIPCION: El sujeto diabético comienza con una hiperglucemia basal que se acentúa al proporcionar la carga de glucosa.

tomando 5 c.c. de reactivo por 0.5 c.c. de orina. La mezcla se hierve a baño maría durante 3 minutos. Posteriormente se interpreta: coloración azul, negativo; coloración verde, indicios; coloración amarilla, una cruz; coloración anaranjada, dos cruces; color ladrillo, tres cruces o más.

Acetonuria: se realiza con 3 gotas de nitroprusiato de sodio al 5% con 3 gotas de hidróxido de sodio al 4% y 2 ml. de orina. Si la mezcla aparece de color rojo, la prueba será positiva.

Albuminuria: se lleva a cabo con la segunda emisión de orina del día y con el paciente en ayuno. Se mezclan 5 ml., de ácido nítrico con 1 ml., de orina. Será positivo si aparece un precipitado blanco en el fondo de la mezcla.

A continuación se citarán las pruebas que puede realizar el paciente en su hogar, él mismo.

Acetest: son tabletas reactivas para detectar cuerpos cetónicos en orina. El envase trae impresas las instrucciones y una carta de colores para su correcta interpretación.

Clinitest. Se usa para medir azúcar en orina mediante 5 gotas de ésta y 10 de agua, seguidas por una tableta de clinitest. Los resultados se comparan con la carta de colores del envase.

Diastix: descubren glucosuria y son tiras de glucosa oxidasa. El extremo reactivo de la tira se sumerge en un recipiente de orina manteniéndolo así durante 2 segundos y se lee contra una serie de bloques de colores después de 30 segundos.

Destrostix: son tiras reactivas para medir glucosa en sangre, que pueden usarse solas o con un aparato llamado Glucometer, ideado para la colaboración activa del paciente en el control de su propia enfermedad sin necesidad de acudir a los laboratorios de análisis clínicos, los cuales representan una desventaja para el paciente, ya que la mecánica de funcionamiento de los laboratorios implica el paso de algunas horas para obtener los resultados respectivos. Además, está de por medio el costo elevado que supondría la vigilancia continua de estas cifras.

El primer paso es la obtención de una gota de sangre del pulpejo de un dedo con una lanceta. Obtenida la sangre, se deposita uniformemente en el extremo de una tira de destrostix. Después de 60 segundos se retira el exceso de sangre con agua, manteniendo la tira al chorro suave del agua y se deposita la tira en la caja del aparato. En forma totalmente automática, con sólo oprimir la tecla "read", el glucometer indica la cifra de glucemia en la pantalla digital.

A últimas fechas se han realizado pruebas más sofisticadas por científicos norteamericanos, que son más fidedignas, como la siguiente:

Prueba en eritrocitos.^{11/} Los eritrocitos registran continuamente las concentraciones plasmáticas de glucosa. Como otras moléculas, la hemoglobina capta moléculas de azúcar circulante mediante un enlace químico permanente. Como es sabido, los eritrocitos viven un promedio de 120 días. Por esta razón la acumulación de glucosa en su interior (glucosación), conforma una crónica exacta de los niveles promedios de glucemia durante los dos o tres meses anteriores.

Normalmente la hemoglobina A¹ (fracción de la proteína unida con la glucosa), constituye un 5 a 7 por cien de la hemoglobina total. En la diabetes incontrolada este porcentaje puede duplicarse o triplicarse.

Esta prueba indica la forma en que el paciente controla su enfermedad.

1.6 Tratamientos.

Tratamiento oral:

Se lleva a cabo con hipoglucemiantes orales que reducen el nivel de glucosa en sangre y estimulan a las células beta a producir insulina, cuando existe un páncreas endocrino funcional. Se clasifican en sulfonilureas y biguanidas.

^{11/} Guyton, Arthut, Manual de fisiología médica, p. 22.

Las sulfonilureas son absorbidas por el intestino después de ser administradas en forma oral y se unen a las proteínas séricas. La tolbutamida es la sulfonilurea de acción más corta. Su vida media en el organismo es de 4 a 6 horas. La carbutamida es eliminada en el término de 36 horas aproximadamente y su efecto hipoglucemiante máximo sucede en cerca de 5 horas. La acetohexamida solamente permanece en la circulación de media hora a dos horas. Sin embargo, es metabolizada a una sustancia más potente que su precursora, la 1-hidroxihexamida. La vida media de esta última es de 5 a 7 horas. De manera que en última instancia resulta más duradera que la tolbutamida. La tolazamida dura 7 horas, la clorpropamida dura circulando 36 horas, de modo que sus efectos duran varios días; el efecto máximo de este medicamento se logra diez horas después de la ingestión.

La gliburida tiene una dosis de mantenimiento muy baja (2.5 mg/día), lo cual se considera bastante adecuado. Su concentración máxima se presenta a las 4 horas. La glipecida tiene una vida media de 4 horas.

El efecto hipoglucemiente de la sulfonilureas es el de causar la liberación de insulina pancreática. Las reacciones alérgicas a estos medicamentos son muy raras. Como reacciones adversas encontramos pirosis, náuseas, dolor abdominal y diarrea. A grandes dosis producen ataxia, vértigo, confusión y debilidad. Sus efectos más serios son: ictericia obstructiva y granulocitopenia.

Biguanidas: no se comprende del todo su mecanismo de acción para producir hipoglucemia, pero es importante mencionar que en sujetos normales no se reduce el nivel de glucosa circulante.

El fenformin se une a proteínas plasmáticas y desaparece de la circulación a las once horas aproximadamente. Es la única biguanida que se usa en la actualidad. Sus reacciones secundarias son: náuseas, anorexia, vómito, diarrea y calambres abdominales. Los efectos indeseables se controlan reduciendo la dosis del medicamento.

Todos los medicamentos pueden ser usados solos o combinados con insulina, dependiendo de la gravedad de la diabetes y su grado de control. Para algunos pacientes es más que suficiente el hipoglucemiante con su dieta para controlar la enfermedad. Pero a veces el efecto de estos fármacos es insuficiente y entonces se requiere la utilización de insulina.

1.6.2. Tratamiento parenteral. Incluye los siguientes tipos de insulina.

Insulina zinc cristalina: esta insulina se usa para un efecto breve, de inicio rápido, a menudo en combinación con preparaciones de acción prolongada. Es la única preparación que puede ser administrada por vía intravenosa y se utiliza como tratamiento de emergencia de la acidosis diabética.

Insulina globina: es de acción intermedia y su actividad máxima es de 6 a 10 horas.

Protamina zinc insulina: es de acción prolongada. Como está unida a una proteína, su efecto dura hasta 24 horas, por lo que puede administrarse una sola dosis diaria.

Neutra proteína Hagerdon: se conoce como insulina NPH y es de acción intermedia y se puede mezclar con la insulina zinc cristalina sin alterar ninguna de las dos preparaciones. Puede administrarse una sola dosis en 24 horas o dos veces al día si los requerimientos de insulina son mayores.

Suspensiones de insulina zinc: en estas preparaciones se encuentra la insulina sin disolver o suspendida, formando cristales más grandes. La semilenta tiene una acción semejante a la zinc cristalina. La insulina ultralenta puede administrarse cada 24 a 36 horas y la insulina lenta, su período de actividad es de 18 a 24 horas.

1.6.3 La dieta:

Desde luego no bastan los fármacos para controlar la Diabetes; la dieta es también muy importante para mantener un nivel de glucosa en sangre adecuado.

Por regla general sólo están prohibidos los azúcares y las fuentes de carbohidratos concentrados como el azúcar de mesa, bebidas alcohólicas, dulces, miel, mermeladas, pasteles, galletas y gomas de mascar cubiertas de dulce.

Cuando en el tratamiento se está utilizando una insulina de acción prolongada, como la protamina o la ultralenta, está permitido ingerir un bocadillo a la hora de acostarse para prevenir la hipoglucemia en la noche. Los bocadillos también están permitidos en períodos de actividad forzada. El bocadillo puede consistir en un vaso de leche con alguna fruta, o bien legumbres. En la mayoría de los casos se hacen 3 comidas diarias.

Algunos médicos están a favor de la dieta "libre", permitiendo a sus pacientes que coman lo que deseen, ajustando sencillamente la dosis de insulina según la cantidad de glucosa excretada en la orina. También pueden dividirse los alimentos por grupos, proporcionando al paciente una lista de cada grupo y una prescripción diaria del número de alimentos de cada grupo que pueden ser consumidos en cada una de las comidas, dando así al paciente la oportunidad de variar su alimentación sin descuidar su enfermedad.

Si el paciente es obeso o tiene sobrepeso, debe reducir, ya que la Diabetes se complica con el exceso de peso. Si el paciente tiene un 40% de sobrepeso o más, se le darán 15 calorías/Kg./día. Si el

sobrepeso es de 10 a 30%, se darán 25 calorías por kilo al día.

En pacientes que se encuentran por debajo de su peso ideal, el aporte calórico será como sigue: 30 calorías por kilo de peso si el déficit ponderal es del 10 al 20%, 35 calorías para un déficit del 30% y 38 calorías para un déficit del 40%.

En pacientes que se encuentran en su peso ideal, la prescripción será de 25 calorías por kilo de peso. Estas cifras están sujetas a cambios, de acuerdo a la actividad desarrollada por cada individuo.

En general, la proporción de nutrientes para un diabético es de 40% de las calorías totales en forma de hidratos de carbono, 20% de proteínas y 40% de grasas.

Como recordaremos, los hidratos de carbono proporcionan 4 calorías por gramo, las grasas 9 calorías por gramo y las proteínas 4 calorías por gramo.

Las dietas se calculan de acuerdo a ciertas tablas de calorías, ya establecidas y en base a los criterios mencionados. En el cuadro 7, se muestra el valor calórico de los alimentos más importantes y en el cuadro 8, se muestra una tabla de alimentos en la cual estos han sido divididos en grupos.

CUADRO No. 7
CALORIAS DE LOS PRINCIPALES ALIMENTOS Y
CLASIFICACION

VERDURAS I

Apio	18 cal. por 100 g.	Espárragos	20 cal. por 100 g.
Alcachofas	38 cal. por 100 g.	Espinacas	26 cal. por 100 g.
Calabazas	17 cal. por 100 g.	Jitomate	22 cal. por 100 g.
Coliflor	17 cal. por 100 g.	Lechuga	15 cal. por 150 g.
		Tomate	26 cal. por 150 g.

VERDURAS II

Betabel	28 cal. por 100 g.
Cebolla	23 cal. por 100 g.
Habas	95 cal. por 160 g.
Zanahorias	42 cal. por 110 g.

RACIONES DE CARNE Y SUS SUSTITUTOS III.

Conejo	150 cal. por 100 g.	Ganso	378 cal. por 100 g.
Hígado de res	208 cal. por 57 g.	Pollo	200 x 115
Puerco	280 x 100	Res	319 x 86
Ternera	100 x 100	Jamón	397 x 86
Salchicas	248 x 51	Bacalao	203 x 86

FRUTAS IV

Cerezas	61 x 154	Naranja	45 x 215
Durazno	46 x 114	Pasas	268 x 160
Fresa	37 x 149	Plátano	86 x 100
Limón real	32 x 100	Mandarina	7 x 100
Manzana	58 x 150		

FUENTE: Cortesía del Dr. Pedro A. Serrano, 1977.

DESCRIPCION: los alimentos son divididos por grupos con el fin de facilitar al paciente la estructuración del menú.

1.6.4 Tratamiento herbolario:

Los médicos naturistas utilizan las siguientes plantas para el control de la Diabetes:

Arándano: el arándano o *Vaccinium myrtillus* es una planta originaria de la Tundra de Groenlandia principalmente, en otoño crece entre las depresiones situadas entre las piedras y sedimentos. Es una planta xeromorfa, es decir, sus hojas están modificadas para reducir al mínimo la pérdida de agua. Se toma como agua de uso preparándola con 3 puños de la hierba por libra, o bien masticando la fruta seca 3 veces al día.

Culen: planta originaria de Chile, de la familia de las leguminosas llamada también hierba del carnero. Sus hojas son compuestas, lo que significa que tienen un peciolo central, a menudo ramificado, que sostiene gran número de pequeñas hojas. La cocción se prepara con 50 gramos de la planta por litro de agua. Esta cocción se ingiere como agua de uso por un año.^{12/}

Eucalipto: es un árbol de origen australiano (*Eucalyptus regnans*). Sus hojas carecen de peciolo, son anchas y están dispuestas en las mismas posiciones de los demás árboles. Se preparan 20 gramos

^{12/} Martínez R., José; Yerbario medicinal mexicano, p. 15

de la planta en un litro de agua y se toma 4 veces al día, una taza.

Valeriana: su tallo es cilíndrico y alcanza una altura de 1.70 metros sus flores son blancas y rojas, muy aromáticas. Se prepara como te, con un puñado de la planta por litro de agua y se beben de 2 a 3 tazas al día.

1.6.5 Tratamiento homeopático.

Los laboratorios Similia fabrican una solución a base de una planta *Syzygium Jambolanum*, ácido fosfórico y arsénico blanco. La dosis es de 60 gotas 3 veces al día. También se utiliza el arsénico en tabletas 3 veces al día como estimulante del páncreas para la producción de insulina.

1.6.6 Ejercicio:

El ejercicio físico refuerza la utilización periférica de glucosa como fuente de energía en las células musculares y en otros tejidos. El ejercicio deberá prescribirse teniendo en cuenta la edad, el sexo, la ocupación, el modo de vida, intereses y limitaciones. Antes y después de realizar el ejercicio deberá medirse la glucemia para prevenir una caída brusca de glucosa en sangre.

Siempre que se haga ejercicio deberá tenerse a la mano caramelos o frutas muy azucaradas, como la manzana, por si llegaran a necesitar se.

En el paciente cardíopata, sobre todo en edad avanzada, quedará estrictamente prohibido el ejercicio en forma de algún deporte y las caminatas deberán hacerse en forma moderada.

1.3.7 Cuidados de los pies:

La piel, en especial la del anciano, requiere cuidados especiales, ya que el proceso natural de envejecimiento modifica sus características, tornándose más delgada, y seca y menos elástica, por lo cual se pueden formar grietas.

Los pies se encuentran con irrigación insuficiente en el paciente diabético, así que deberán acentuarse los cuidados en esta región, sin descuidar por ello el resto de la piel. Esta, en general deberá mantenerse lubricada y limpia en todo momento. El aporte adecuado de líquidos en la dieta será decisivo para su humedad y elasticidad.

La piel se lubrica con crema o aceite para bebé, sobre todo en las partes que tienden más a la resequedad como las manos y la cara. Si en la dieta se consumen suficientes frutas y verduras, la humedad de la piel será adecuada.

En cuanto a los cuidados específicos de los pies, el Dr. Lee Benítez endocrinólogo egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México, recomienda lo siguiente:

Lavar diariamente los pies con jabón suave y agua tibia. Secar la piel por presión leve. Evitar el frotamiento, ya que puede lesionar la piel.

Una vez que los pies se encuentren completamente secos, aplicar crema o aceite para conservarlos suaves y prevenir la resequedad.

Si existe fatiga por haber caminado demasiado o por estar de pie, se permite dar masaje en forma cuidadosa. Nunca se dará masaje en las piernas y menos aún si existen venas varicosas.

Si las uñas de los pies se encuentran excesivamente secas, reblandecerlas con agua tibia o aceite antes de cortarlas. Las uñas no deberán dejarse más cortas que los tejidos del dedo y nunca se cortarán los ángulos de las uñas.

Usar zapatos de tacón bajo que se amolden a la forma del pie sin presionar.

Mantener los pies calientes. El frío produce vasoconstricción y favorece la aparición de tromboflebitis.

Usar talco si existe excesiva transpiración.

Consultar inmediatamente al médico ante cualquier cambio de coloración en la piel, lesión o dolor.

1.6.8 Tratamiento psicológico del paciente y educación higiénica:

La Diabetes Mellitus es una enfermedad invalidante y puede ser motivo de las más diversas reacciones por parte del paciente, desde la depresión ante una situación por demás irritante, hasta agresividad o apatía.

Las tres reacciones anteriormente expuestas son negativas. La depresión puede llegar a conducir al paciente al suicidio o a un acentuado estado de desequilibrio emocional. La agresividad puede pasar por varias etapas: un período de negación de la enfermedad, en el cual, el paciente se resiste a creer que tiene la enfermedad y agredirá a todo el que se atreva a decirle lo contrario. Podrá también mostrar resentimiento y autodestrucción.

Después de que el paciente acepta que padece la enfermedad, se mostrará resentido por las personas sanas y se preguntará por qué le ocurrió a él y no a otro.

Por otro lado, muchos pacientes desconocen el origen y las características de la Diabetes y esto los vuelve incompetentes para hacer frente a los problemas que la enfermedad impone. Podrá existir habilidad manual escasa por parte del paciente, lo cual será un factor limitante para la aplicación de insulina; también será un problema que el paciente tenga algún problema visual, pues impide medir en la jeringa de insulina la dosis exacta.

Todos los problemas se pueden superar, sólo hay que detectarlos a tiempo mediante una cuidadosa observación nacida del interés que debe inspirarnos todo paciente. En todos los casos debe explicársele al enfermo, de acuerdo a su nivel sociocultural, lo que significa padecer Diabetes sin exagerar sus peligros ni tomar a la ligera ningún aspecto de ella. Se le dará confianza al paciente, asegurándole que su enfermedad es controlable si se ajusta a las indicaciones médicas. Se le apoyará a seguir practicando su deporte favorito con las debidas precauciones y se le alentará a hacer su vida normal y se le invitará a expresar sus dudas.

Si existen problemas visuales, muy comunes en los pacientes diabéticos, se sugiere la utilización de un lente de aumento para el ajuste de la dosis de insulina.

Un obstáculo para el tratamiento de la Diabetes lo constituye el abandono en que se encuentran muchos pacientes, sobre todo ancianos. Muchos de ellos se consideran una carga para sus familiares y por lo tanto, no tienen aliciente para combatir su enfermedad. De hecho, muchas personas con diabetes acuden a la comida como medio de auto gratificación al no encontrar amor en torno suyo.

En estos casos, es muy importante hacer sentir al paciente que es una persona útil y necesaria en todos los aspectos. Si realmente se encuentra sola y sin el apoyo de su familia, la enfermera y el médi-

co deben hacer notar al paciente que es muy importante para ellos su recuperación; que un anciano, lejos de sobrar en el mundo, es una importante fuente de experiencia y consejos acertados.

Una buena terapia para el anciano que se siente inútil es el consultar le algún problema determinado de algún amigo o personal, haciendo todo lo posible para que note que su consejo es sumamente importante para nosotros. Con esto, conseguiremos dos cosas: distraer un poco al paciente y hacer sentir que todavía sirve para algo.

No todos los pacientes se prestan para este método, sobre todo si se encuentran deprimidos; algunos se afligen porque sus hijos los dejaron en el hospital y jamás volvieron a acordarse de ellos, situación que lleva a los pacientes a descuidar su enfermedad.

En tal caso, se deberá hacer notar a la persona que no debe poner interés en su recuperación por nadie más que por sí misma, además, se hará énfasis en el interés que despierta su caso en todas aquellas personas que le atienden. Es difícil que el paciente salga de su estado de ánimo depresivo, pero insistiendo se conseguirá algún progreso, aunque no a corto plazo.

Por último, la terapia ocupacional y recreativa es parte importante del tratamiento. Por esto se estimulará la búsqueda de intereses creativos y se fomentarán aquellas habilidades que ya se tengan, la

invitación debe ser cortés y en ningún caso se abrumará al paciente con insistencias si se muestra francamente hostil con nosotros. Si esto ocurre, ya habrá otro momento más propicio para hacer otros intentos. Se debe tomar en cuenta que no todos los pacientes reaccionan igual ante una misma enfermedad y que, así como existen personas entusiastas que están dispuestas a participar en todo, también se encuentran sujetos que reaccionan con indiferencia a los estímulos de la vida. Todo depende de la personalidad de cada quien.

Al paciente difícil se le deberá infundir toda la confianza que sea posible. Hasta las personas más hostiles reaccionan ante la presencia de una persona que les inspira confianza.

Para inspirar confianza adecuadamente, se debe ser honrado, pero no imprudente y si existe alguna duda acerca de hasta dónde debe hacerse saber su estado se planteará la duda al médico tratante, quien autorizará a decir algo que aclare la duda del paciente, o bien, tomará él mismo la responsabilidad.

Debemos escuchar atentamente al enfermo mostrando interés en lo que nos relata o pregunta. Muchas enfermeras se excusan a sí mismas por no escuchar detenidamente, diciendo que tienen demasiado trabajo para darse tiempo de hacerlo. En realidad, es cierto que el personal de enfermería tiene demasiadas cosas que hacer en la jorna-

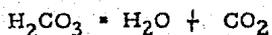
da, pero no es imposible concederle 5 minutos con interés para darle la oportunidad de expresarse.

Por otra parte, es importante habilitar al paciente para que sea capaz de controlar su enfermedad.

1.7 Complicaciones de la Diabetes Mellitus.

Son muchas las complicaciones de esta enfermedad y abarcan los más diversos territorios del organismo. Estas complicaciones son las siguientes:

Acidosis metabólica. Como se recordará, la insulina inhibe la hidrólisis de triglicéridos, por lo tanto, en ausencia de esta hormona se liberan grandes cantidades de ácidos grasos y glicerol a la circulación. Al oxidarse estas sustancias dan lugar a acetilcoenzima A, que en exceso se condensa para formar ácido acético, cuyos productos finales son los cuerpos cetónicos (ácido hidroxibutírico y acetona). La cetosis resultante provoca una disminución del pH de la sangre; entonces se formará un exceso de ácido carbónico que reacciona:



Al acumularse CO_2 en la sangre, se estimula el centro respiratorio del bulbo raquídeo con incremento de los movimientos respiratorios

para elevar la concentración de oxígeno en sangre, en un intento de volver el pH a la normalidad. Las respiraciones son superficiales, rápidas y por tanto, poco efectivas (respiración de Kussmaul).

Como la hiperventilación es insuficiente para equilibrar el pH de la sangre, el riñón comienza una rápida excreción de ácido con reabsorción del ion bicarbonato, el cual por ser alcalino es contrario al ácido. Sin embargo, el ion hidrógeno que ha de sacrificarse para elevar el pH no puede pasar a la orina en forma libre, por lo que lo hará en combinación con fosfato y amoníaco. Al rebasar la capacidad renal de excreción de estas sustancias, comienza una rápida y peligrosa pérdida de iones de sodio y potasio, lo cual conduce a una grave deshidratación.

Cuando baja el ion sodio en sangre, se presentan arritmias cardíacas que desembocan en fibrilación ventricular. La hipovolemia resultante de la excesiva pérdida de líquidos produce bradicardia; por reacción compensadora, el sistema nervioso autónomo por vía simpática habrá vasoconstricción gracias a la descarga adrenérgicas. En el cerebro y el corazón no hay receptores alfa adrenérgicos, por lo que estos órganos mantienen su irrigación a expensas del sacrificio del riego sanguíneo de la piel, riñón, sistema musculoesquelético y vísceras abdominales. Estos territorios sufren de hipoxia y alteraciones microcirculatorias.

La glucosa en ausencia de oxígeno se metaboliza por vía anaeróbica con formación de ácido láctico. La sangre ácida y la estasis capilar resultante producirá un aumento en la viscosidad de la sangre que desembocará en coagulación intravascular que ocluye pequeños capilares y dificulta aún más la irrigación sanguínea. La hipoxia continúa progresando hasta afectar al miocardio, el cual reducirá su contractilidad con el fin de economizar oxígeno. La disminución del ritmo cardíaco acentúa la hipoxia y produce la muerte.

En estas circunstancias lo primero que debe hacerse es corregir la causa de estos desórdenes. Se administra insulina rápida por vía endovenosa de 50 a 200 unidades, se canaliza una vena con solución fisiológica para la reposición de los electrólitos perdidos. Durante las primeras 8 horas no deberán administrarse más de 3 000 c.c., de soluciones para evitar la expansión brusca de los vasos sanguíneos colapsados. No se administrará potasio hasta que la diuresis sea satisfactoria y el nivel de glucosa en orina ha comenzado a disminuir. Cuando el paciente recupere la conciencia se inicia dieta líquida en pequeñas cantidades a tolerancia del enfermo. Si no se presentan vómitos dentro de las primeras doce horas, se le prescribirá una dieta blanda para diabético.

Es muy importante llevar a cabo un control cuidadoso de líquidos para averiguar si existe retención o pérdida de los mismos. Recuérd-

dese que el paciente recientemente ha salido de una situación de desequilibrio hidroelectrolítico.

Choque insulínico: en el extremo contrario de la diabetes encontramos el choque insulínico cuya causa es totalmente opuesta a la del coma diabético por hiperglucemia. En este caso, la sobre dosis de insulina, el ejercicio desmedido sin reposición de glucosa y el ayuno prolongado son los factores que lo producen.

Cuando se instala la hipoglucemia en forma rápida, se provoca una gran liberación de epinefrina, esta sustancia aumenta la glucemia por incremento de la glucogenólisis hepática. Esta descarga adrenérgica es un mecanismo de compensación del organismo, pero tiene también efectos indeseables tales como: nerviosismo, angustia y aumento de la transpiración. Cuando progresa la hipoglucemia hasta el punto de rebasar la capacidad compensatoria, se produce daño cerebral irreversible, ataxia, convulsiones, coma y muerte.

Cuando la hipoglucemia es de instalación lenta, aparecen signos neurológicos que tienen tendencia a adoptar una secuencia de acuerdo al nivel afectado.

Así, en la fase cortical se presenta cefalea, trastornos visuales y confusión mental; en la fase diencefálica hay pérdida de la conciencia y contracciones clónicas. Mesencefálicamente se presentarán

desviaciones oculares. En la fase prebulbar se presentan contracciones espontáneas de los músculos extensores y en la fase bulbar habrá depresión respiratoria, que puede llegar al paro respiratorio si la causa no se corrige.

En este caso está indicada la restitución del volumen de glucosa por vía sanguínea en concentración del 50% hasta la normalización de la glucemia.

Insuficiencia vascular periférica: existen tres factores determinantes en esta patología; retardo en la velocidad circulatoria, alteraciones físicoquímicas de la sangre y lesiones del endotelio venoso.

La deshidratación resultante de la diabetes produce un aumento en la viscosidad de la sangre con incremento de la adhesividad plaquetaria y fácil tendencia a la trombosis, los coágulos así formados son susceptibles de desprenderse y provocar embolia.

Las trombosis venosas más frecuentes son las superficiales y se presentan como várices en los miembros inferiores. Por regla general no producen embolias, pero pueden producirla si existe insuficiencia en el cayado de la vena safena interna.

También se puede formar una trombosis venosa en las venas profundas de las piernas, en caso de estasis venosa. Las venas poplíteas

y femorales, son sitios habituales de instalación de trombos por no recibir afluentes de la circulación superficial que favorezcan el incremento de la velocidad circulatoria.

El tratamiento consiste en un vendaje de miembros inferiores y en el control de la Diabetes.

Gangrena: en la Diabetes, la irrigación sanguínea deficiente que resulta del colapso vascular, predispone a la adquisición de gangrena por necrosis tisular. Las extremidades inferiores son las que sufren esta situación principalmente. Por este motivo una lesión en el pie, por pequeña que sea, puede progresar hasta la gangrena si se descuida.

Como se recordará, el colapso vascular hará disminuir la afluencia de oxígeno a la región afectada. La bacteria responsable de la gangrena es el *Clostridium Perfringens*, bacteria anaerobia, que encontrará un medio ideal para su desarrollo en una herida sin oxígeno. Una vez que la bacteria se ha instalado en la herida, enviará su poderosa toxina hacia el torrente circulatorio y de su metabolismo se formará aire, lo cual dará origen a un enfisema subcutáneo local con necrosis del tejido. Al palpar la herida se nota crepitación de la misma por la formación de gas por la bacteria.

HISTORIA NATURAL DE LA DIABETES-MELLITUS.

Agente:

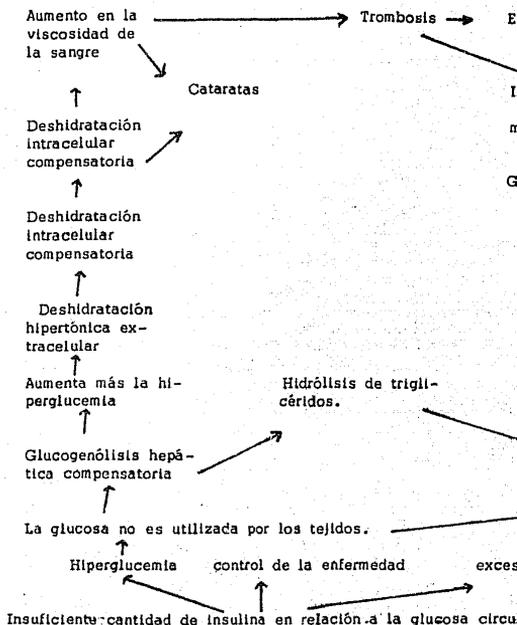
Insuficiencia de insulina pancreática.

Huésped:

Mayores de 40 años
Sexo femenino de preferencia.
Personas obesas.
Herencia.

Medio ambiente:

Estrato económico alto.
Sociedad de consumo.
Publicidad a los alimentos "chatarra"



ESTIMULO DESENCADENANTE

PERIODO PREPATOGENICO		PERIODO P
PROMOCION DE LA SALUD	PREVENCION PRIMARIA	PERVENCION SECUNDARIA
PROTECCION ESPECIFICA		DIAGNOSTICO TEMPRANO Y TRATAMIENTO OPORTUNO

Educación nutricional

Mejoramiento de las condiciones culturales.

Fomentar el ejercicio al aire libre.

Combatir la vida sedentaria.

Campañas contra los alimentos con alto contenido de carbohidratos.

Alimentación balanceada

Visita médica si hay antecedentes heredofamiliares de Diabetes.

Restricción en el consumo de hidratos de carbono.

Control de la enfermedad con hipoglucemiantes orales.

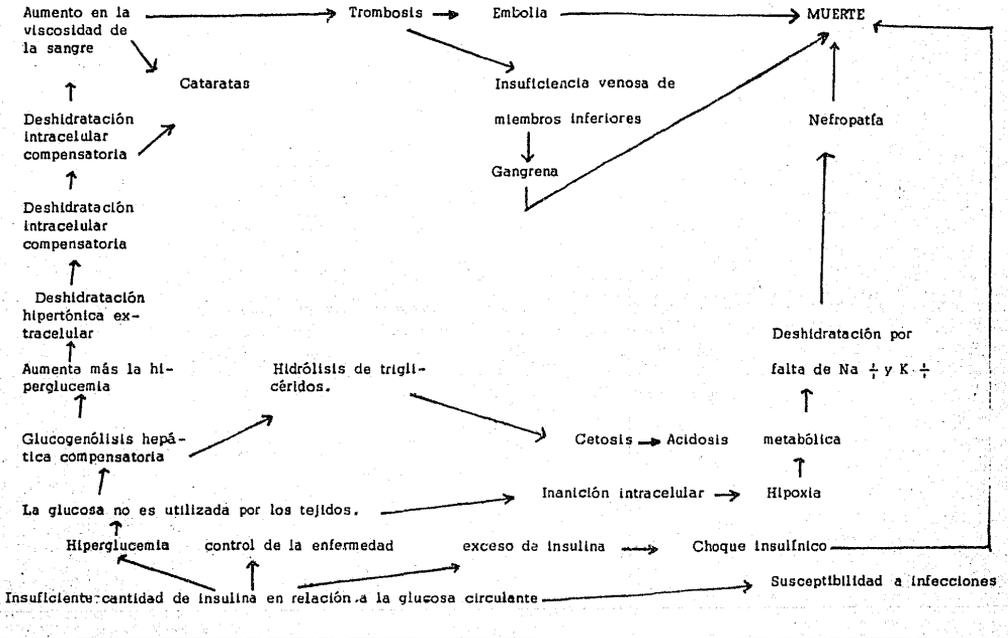
Administración de insulina.

Dieta baja en carbohidratos.

Rehidratación.

Control de glucemia, glucosuria y acetonuria.

HISTORIA NATURAL DE LA DIABETES MELLITUS



PERIODO PATOGENICO

PREVENCION SECUNDARIA

PREVENCION TERCIARIA

DIAGNOSTICO TEMPRANO Y TRATAMIENTO OPORTUNO

LIMITACION DEL DAÑO

REHABILITACION

Control de la enfermedad con hipoglucemiantes orales.
 Administración de insulina.
 Dieta baja en carbohidratos.
 Rehidratación.
 Control de glucemia, glucosuria y acetonuria.

Corrección de la acidosis.
 Examen oftalmológico.
 Vendaje en miembros inferiores.
 Control de infecciones, principalmente en miembros inferiores.
 Control de líquidos.

Eseñar al paciente a utilizar muletas.
 Educación para invidentes.
 Fisioterapia.
 Reeducación al paciente para autocontrol de los parámetros que indican el estado de la Diabetes.

III. HISTORIA CLINICA DE ENFERMERIA

A. Datos de identificación:

Nombre: M.R.J.; Servicio: Medicina Interna, noveno piso.

Número de cama: 937; Fecha de ingreso: 25-V-85.

Edad: 69 años; Sexo: femenino; Estado civil: viuda.

Escolaridad: analfabeta

Ocupación: hogar; Religión: católica; Nacionalidad: mexicana.

Lugar de procedencia: Distrito Federal.

Persona responsable: hijo; Ocupación y domicilio, ignorados.

B. Nivel y condiciones de vida:

Ambiente físico:

Habitación:

Casa propia de cemento con dos habitaciones, cocina y baño, en adecuadas condiciones de iluminación y ventilación. No hay animales domésticos.

Servicios sanitarios:

Agua intradomiciliaria, control de basuras cada tercer día, drenaje, pavimentación.

Vías de comunicación:

No tiene teléfono en su domicilio. Como medio de transporte

utiliza el autobús.

Recursos para la salud:

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado.

Hábitos higiénicos:

Baño cada tercer día, cambio de ropa diario, aseo de manos frecuente, aseo bucal una vez al día.

Alimentación:

Desayuna a las 9:00 horas, café negro, leche y huevo. Come a las 15 horas pollo 4 veces por semana, pescado 1 vez por semana. Bisteces 2 veces por semana. Tortilla diario. Fruta diariamente. Cena a las 20 horas café y fruta. No hay alimento que origine desagrado, aunque manifiesta preferencia por la fruta fresca. Alimento que origina intolerancia: dulces.

Eliminación:

Vesical con poliuria; intestinal, constipación.

Descanso:

Sueño 8 horas diarias durante la noche. No insomnio.

Diversiones:

Teje, borda, ve televisión.

Composición familiar:

tiene 6 hijos, vivos. La dinámica familiar no es satisfactoria, convive con vecinos y amigos.

Dinámica social:

Tiene amistades y las frecuenta.

Comportamiento:

Acepta el tratamiento y coopera con él.

C. Problema actual o padecimiento por el que se presenta:

Inicia en febrero de 1985 con hiperqueratosis de primer orje de pie izquierdo por presión de zapato, que comienza con ulceración, la cual avanza con bordes necróticos. No responde a antibioticoterapia con penicilina. La diabetes se encuentra descompensada.

Antecedentes personales patológicos:

Diabetes Mellitus desde hace 14 años. Histerectomía por miomatosis en 1977, hernioplastía inguinal el mismo año.

Antecedentes familiares patológicos:

Padre fallecido a los 85 años, no sabe la causa. Madre fallecida a los 20 años por hemorragia puerperal. Dos hermanos muertos de difteria. Cónyuge fallecido a los 79 años por acidosis metabólica debida a Diabetes Mellitus.

Comprensión y comentario acerca del padecimiento:

La paciente ha descuidado su enfermedad al grado de producirle descompensación, debido a que sus familiares se encuentran alejados de ella y su esposo, que era su compañía, falleció. Manifiesta estar viviendo "horas extras" con una sonrisa; sin embargo, puede detectarse fácilmente que ya no tiene importancia para ella sanar o no.

Participación del paciente y la familia en el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación:

Se cuenta con la participación de la paciente, quien por cortesía al personal que le atiende, coopera con el tratamiento, pero sin interés verdadero en la propia recuperación. Sus familiares se encuentran menos de una hora diaria a su lado.

D. Exploración física:

Aspecto físico:

Paciente del sexo femenino con edad cronológica en concordancia con la aparente. Ligera palidez de piel y mucosas. Buena hidratación de la piel y mucosas. Cabeza sin protuberancias y sin anomalías. Cabello cano, escaso y seco. Ojos simétricos. Conjuntivas normohémicas. Nariz con ligera rinorrea. Adoncia parcial con placa móvil en maxilar superior. Cuello sin megalias. Faringe hiper-

émica. Mamas pendulares, siendo la izquierda más grande que la derecha. No se encuentran masas. Abdomen con ligero tejido adiposo. Cicatriz en región infraumbilical media. Vello púbico escaso entrecano. Cistocele. Miembros inferiores con insuficiencia venosa periférica hasta muslos. Extremidades hipotérmicas. Ulceración en primer ortejo izquierdo con bordes necróticos. Uñas amarillentas, secas y quebradizas.

E. Aspecto emocional:

Se encuentra tranquila en apariencia y acepta las limitaciones que impone su enfermedad. El aislamiento al cual se encuentra confinada, debido a su problema infeccioso no parece afectarle. Ha expresado algunas dudas con respecto a la amputación que el médico decidió practicarle y al explicarle en lo que consiste ha quedado silenciosa y conforme y no ha pedido más explicaciones.

Exámenes de laboratorio.

<u>Tipo</u>	<u>Cifras normales</u>	<u>Cifras de la paciente</u>
Glucosa en sangre	65 a 100 mg%	315 mg%
Hemoglobina	13 a 17 mg%	10.5 mg%
Hematocrito	42 a 48	35
Tiempo parcial de tromboplastina	35 a 55"	34"
Leucocitos	4 000 a 10 000 x mm ³	10 150
General de orina:		
Densidad	1 012 a 1 030	1 025
Leucocitos	1 a 2 x campo	5
Albúmina	-	++
Glucosa	-	++
Cetonas	-	-
Eritrocitos	-	2 x campo
Bacterias	-	Muy abundantes

3.2 Diagnóstico de Enfermería

Paciente senecta del sexo femenino con hiperglucemia de 397 mg/100 ml., de sangre, la cual tuvo como consecuencia la necrosis del primer or^{te}jo del pie izquierdo, en el cual se aprecia ulceración avanzando con bordes necróticos, lesión que amerita la amputación del miembro inferior izquierdo.

En ambos miembros inferiores existe insuficiencia venosa periférica. Se encuentra constipación caracterizada por heces duras y evacuaciones poco frecuentes. El proceso inflamatorio de faringe le produce dolor.

Está orientada en tiempo y espacio, se observa indiferente a sus problemas de salud. El abandono de sus seres queridos ha dado origen a esta situación, aunado al reciente fallecimiento de su cónyuge. Socialmente pertenece al estrato bajo, siendo derechohabiente del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, servicio que le es otorgado por parte de uno de sus hijos que es trabajador del Estado.

Se encuentra más unida a su núcleo social que al familiar, debido a la cercanía geográfica de sus amigos.

IV. PLAN DE ATENCION DE ENFERMERIA.

Problema: Hiperglucemia.

Manifestaciones clínicas del problema:

Polifagia

Polidipsia

Poliuria

Razón científica del problema:

Todas las células del organismo necesitan nutrición adecuada para su correcto metabolismo.

Metabolismo es la suma de todas las reacciones químicas que ocurren en el organismo.

Una nutrición adecuada comprende cantidades suficientes de carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales.

En la Diabetes Mellitus la glucosa se encuentra en el torrente sanguíneo en cantidad excesiva (más de 120 mg/%) y en el interior de las células, notablemente reducida.

La falta de utilización de la glucosa por las células constituye un estímulo para los centros nerviosos para la ingestión de mayores cantidades de alimento.

Para conservar el equilibrio hídrico del organismo son esenciales vo lúmenes definidos de agua.

Aproximadamente el 70% del peso corporal corresponde al agua y, de éste, 20% al líquido extracelular.

El estado de hidratación de las células depende principalmente de la concentración de iones, sodio en el líquido extracelular.

La deshidratación se presenta cuando el egreso de líquido es mayor que su ingreso.

La deshidratación se acompaña de polidipsia.

La polidipsia indica la cantidad de líquido que necesita ingerirse.

El centro regulador hídrico se encuentra en el hipotálamo.

Cuando existe deshidratación, el hipotálamo es estimulado y se produce polidipsia.

Difusión, diálisis y ósmosis son procesos fundamentales para el inter cambio de sustancias entre las células y el medio que las rodea la regulación del volumen sanguíneo y la función renal.

El riñón regula la conservación de la isotonicidad de los líquidos corporales mediante la eliminación o retención de agua y ciertos electrólitos.

La pérdida de sodio va seguida de pérdida de agua.

La glucosa en altas concentraciones es hipertónica, por lo cual aumenta la filtración glomerular y el volumen de orina.

Acciones de Enfermería:

Dieta para diabético hipocalórica de 1 800 calorías diarias.

Medición de la glucemia cada 8 horas.

Solución fisiológica de 500 ml. I.V., cada 24 horas.

Insulina NPH de 20 u, cada 6 horas.

Glucosuria cada 8 horas.

Control de líquidos.

Razón científica de las acciones:

Alimento es toda sustancia que al ser absorbida hacia la sangre se utiliza para construir y reparar tejidos, sintetizar enzimas y hormonas y liberar energía.

Una caloría es el calor necesario para aumentar la temperatura de un litro de agua, un grado centígrado.

PLAN DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA

DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA:

Nombre: M.H.J.

Servicio: Medicina Interna, tercera planta.

Número de cama: 437

Edad: 69 años

Estado civil: Viuda

Fecha de ingreso: 25-V-55.

Diagnóstico médico:

Diabetes Mellitus.

Paciente sujeta del sexo femenino, con hiperglucemia de 397 mg/100 ml., de sangre, la cual tuvo como consecuencia la necrosis del primer dedo del pie izquierdo, en el cual se aprecia alocreción avanzando con borras necróticas, la cual que sufre la atrofia del miembro inferior izquierdo. En ambos miembros inferiores existe insuficiencia venosa periférica. Se encuentra constipación caracterizada por heces duras y evacuaciones poco frecuentes. El proceso inflamatorio de faringe le produce dolor. Está orientada en tiempo y espacio; se obtiene indistinto el sueño que le rodea y el posible cuidado de sus problemas de salud. El abandono de sus seres queridos ha sido origen a esta situación, cuando al recibir fallecimiento de su cónyuge. Socialmente pertenece al estrato bajo, siendo derechohabiente del Instituto de Seguridad y Servicio Sociales para los Trabajadores del Estado, servicio que le es otorgado por parte de uno de sus hijos que es trabajador del Estado. Se encuentra más unida a su núcleo social, que al familiar, debido a la cercanía geográfica de sus amigos.

PROBLEMA	MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA	RAZON CIENTÍFICA DE LOS PROBLEMAS	ACCIONES DE ENFERMERÍA	RAZON CIENTÍFICA DE LAS ACCIONES	EVALUACION
Hiperglucemia	Poliuria Polidipsia	En la Diabetes la glucosa se encuentra en el torrente sanguíneo en cantidad excesiva y en el interior de la célula, notablemente reducida.	Dieta para diabético de 1800 calorías. Solución fisiológica de 500 ml. cada 24 horas I.M.	Una dieta baja en hidratos de carbono, permite la normalización de las cifras de glucemia con la consecuente reducción de alginas y síntomas. El sodio fisiológico corrige la deshidratación producida por la Diabetes	La glucemia se redujo de 397 a 233 mg/100 ml.
	Polluria	La deshidratación produce un estímulo en el centro de la regulación hídrica del hipotálamo. La pérdida de sodio va seguida de pérdida de agua. La glucosa en altas concentraciones es hipertónica, por lo que se produce un aumento en la circulación de las mucosas	Ministración de insulina NPH de 30 unidades cada 6 horas.	La insulina NPH es una suspensión de acción intermedia que moviliza la glucosa al interior de la célula	La glicosuria se redujo de dos cruces a uno cruz. Balance hídrico de 24 horas (400-750).
Proceso inflamatorio de faringe	Hiperemia en mucosa faríngea. Dolor a la deglución	La vasodilatación resultante de todo fenómeno inflamatorio, produce un aumento en la coloración de las mucosas. La compresión de las raíces nerviosas existentes en el foco inflamatorio condiciona la aparición de dolor.	Ministración de Gentamicina 80 ml I.M., cada 8 horas. Ministración de analgésicos (ácido acetilsalicílico) 1g/cada 6 horas.	La gentamicina es un antibiótico perteneciente al grupo de los aminoglucósidos y tiene acción bactericida sobre microorganismos gram positivos, productores de infecciones en vías respiratorias. El ácido acético salicílico produce vasodilatación periférica con disminución de dolor.	Disminuye el edema y el dolor al deglutir.
	Aumento en el volumen de la mucosa faríngea	La alteración de los vasos sanguíneos locales al foco inflamatorio, provoca un acumulo de sustancias líquidas en el lugar de la lesión constituyéndose al edema.			
Constipación	Disminución en la frecuencia de las evacuaciones. Evacuaciones duras.	La hipomotilidad del intestino grueso provoca una disminución en la frecuencia de las evacuaciones.	Ministración de laxantes suaves (Phyllon plantago) 3 cucharaditas al día disueltas en agua.	Los laxantes de tipo vegetal estimulan la formación y consistencia de la materia fecal.	Persisten las evacuaciones duras. Aparece distensión abdominal por la presencia de gases en el intestino.
Estasis venosa de miembros inferiores.	Venas varicosas en miembros inferiores.	El retraso en la velocidad circulante, las atracciones electroquímicas de la sangre y las lesiones del endotelio venoso, condicionan la aparición de venas varicosas.	Vendaje en miembros inferiores	El vendaje proporciona firmeza a las paredes de las venas impidiendo la formación de trombotis y embolias.	Progresó la necrosis.
	Hipotermia	La sangre mantiene la temperatura corporal. La bacteria anaerobia C. perfringens se reproduce en condiciones de irrigación insuficientes.	Ejercicio en cama. Aseo con agua oxigenada.	El ejercicio favorece la irrigación sanguínea. El oxígeno destruye la bacteria C. perfringens.	Se programa amputación.
	Necrosis en los tejidos del primer dedo del pie izquierdo.				
Amputación con fémur de miembro izquierdo.	Suavidad de la presencia del miembro amputado.	Durante el curso de la vida el ser humano se acostumbra a vivir con todas y cada una de las regiones anatómicas con las que ha nacido y es difícil adaptarse a la pérdida de algunas de ellas.	Terapia física y psicológica	El ser humano se adapta por naturaleza.	Permanece la asociación del miembro perdido.
	Pasividad ante los acontecimientos concurrentes al curso de su enfermedad.	En fundamentación, el equilibrio psicológico del individuo requiere la conservación de un organismo integrado y cuyo funcionamiento sea adecuado.	Expresar interés por el paciente.	El ser humano requiere sentirse útil, amado y necesario para tener un estímulo para vivir.	El paciente se muestra cortés con todo el personal del hospital, pero indiferente, porque sus parientes no la visitan.
	Abandono de sus seres queridos.	El hombre es un ser social.	Dedicar tiempo para escucharlo.	Para que el equilibrio psicológico sea ideal, el hombre necesita comunicarse con sus semejantes.	

Una dieta baja en hidratos de carbono permite la normalización de los niveles de glucosa en sangre, reduciéndose los signos y síntomas de la Diabetes.

La Diabetes controlada con dieta e insulina es susceptible de caer en el extremo contrario a la hiperglucemia, hipoglucemia.

Hipoglucemia es el abatimiento en los niveles de glucosa en sangre.

La hipoglucemia produce desnutrición celular.

El sodio contenido en la solución isotónica de cloruro de sodio al 0.9%, corrige la deshidratación producida por la Diabetes.

La pérdida de sodio por el organismo va seguida de pérdida de agua.

El estado de hidratación de las células depende del contenido extracelular de sodio.

El funcionamiento normal del organismo depende de la acción de las hormonas.

Las hormonas son sustancias reguladoras del metabolismo corporal.

La insulina es la hormona producida por los islotes Beta del páncreas.

La insulina NPH es una suspensión de acción intermedia que movili-

La alteración de los vasos sanguíneos locales del foco inflamatorio provoca un acúmulo de sustancias líquidas en el lugar de la agresión constituyéndose el edema.

Acciones de Enfermería:

Ministración de gentamicina de 80 mg. I.M. cada 8 horas.

Ministración de acidoacetilsalicílico (500 mg cada 8 horas).

Razón científica de las acciones:

La gentamicina es un antibiótico perteneciente al grupo de los aminoglucósidos y tiene acción bactericida principalmente en microorganismos gram positivos.

El ácido acetilsalicílico es un analgésico antipirético que actúa produciendo vasodilatación periférica con disminución del dolor.

Evaluación:

Cede la hiperemia

Disminuye el dolor

Desaparece el edema

Problema: Constipación.

Manifestaciones clínicas del problema:

Disminución en la frecuencia de las evacuaciones.

Heces secas

Heces duras

Razón científica del problema:

La hipomovilidad del intestino grueso provoca una disminución en la frecuencia de las evacuaciones.

La atonía de la pared muscular del intestino grueso ocurre cuando quedan retenidas en ella heces voluminosas.

Al deshidratarse el organismo, se endurecen y secan las heces.

La retención del bolo fecal aumenta la absorción de agua por el intestino.

Acciones de Enfermería:

Dieta rica en residuos

Ministración de *Phsyllum plantago* (1 cucharada en un vaso con agua, 3 veces al día).

Hidratación oral con jugos de fruta con poca azúcar.

Razón científica de las acciones:

El volumen de las heces aumenta a causa de las materias indigeribles como la celulosa.

Los laxantes de tipo vegetal estimulan la formación y consistencia de la materia fecal.

La presencia de agua favorece el desplazamiento del bolo fecal al exterior.

Evaluación:

A pesar de todas las medidas tomadas, persiste la constipación.

Problema: Estasis venosa de miembros inferiores.

Manifestaciones clínicas del problema:

Presencia de venas varicosas

Hipotermia

Necrosis en los tejidos del primer orotejo del pie izquierdo.

Razón científica del problema:

El retardo en la velocidad circulatoria, las alteraciones físicoquímicas de la sangre y las lesiones del endotelio venoso, condicionan la

aparición de venas varicosas.

La sangre transporta sustancias nutritivas a las células y mantiene la temperatura corporal.

La falta de flujo sanguíneo provoca la muerte de los tejidos por hipoxia tisular.

La bacteria *C. Perfringens* es anaeróbica estricta, por lo que se reproduce en condiciones deficientes de irrigación.

Acciones de enfermería:

Vendaje de M.I.

Fomentar el ejercicio de M.I. en cama

Vigilar coloración

Aseo de la lesión con agua oxigenada

Ministración de penicilina sódica cristalina de 5 mill cada 4 horas.

Razón científica de las acciones:

El ejercicio favorece la irrigación sanguínea

La presencia de cianosis revela compromiso vascular

El oxígeno destruye a la bacteria *C. perfringens*

La penicilina sódica cristalina inhibe la síntesis de sustancias proteicas de las paredes bacterianas principalmente las gram positivas.

Evaluación:

No se presenta embolia. Se reduce ligeramente el edema en miembro izquierdo, pero persiste la hipotermia. Se presenta cianosis y progresa la hipotermia por lo que se programa amputación de miembro inferior izquierdo.

Problema: Fenómeno del miembro fantasma.

Manifestaciones clínicas del problema:

Sensación de que está aún el miembro amputado en su sitio.

Razón científica del problema:

Durante el curso de su vida el ser humano se habitúa a vivir con todas y cada una de las partes anatómicas con las que ha nacido, siendo difícil adaptarse a la pérdida de alguna de ellas.

Acciones de enfermería:**Terapia física y psicológica****Razón científica de las acciones:**

El ser humano es adaptable por naturaleza a las modificaciones de su medio ambiente.

Evaluación:

Persiste la sensación del miembro amputado.

Problema: Pasividad ante los acontecimientos concernientes al curso de la enfermedad.

Manifestaciones clínicas del problema:

Aparente indiferencia

Apatía

Abandono de parientes y seres queridos.

Razón científica del problema:

La percepción de una situación está influida por factores internos y externos.

El equilibrio psicológico del individuo requiere la conservación de un organismo integrado y cuyo funcionamiento sea adecuado.

Para el equilibrio psicológico es necesario que el individuo tenga un medio adecuado de comunicación con sus semejantes.

El hombre es un ser social.

Acciones de Enfermería:

Estimulación a la paciente para que exprese sus inquietudes.

Estimulación para la realización de actividades manuales.

Expresar interés por la paciente.

Razón científica de las acciones:

La expresión oral de las frustraciones y otros problemas reduce las tensiones.

La canalización de la energía intelectual a actividades productivas produce satisfacción y alivio psíquico.

El ser humano requiere sentirse útil, amado y necesario para tener un aliciente.

Evaluación:

Continúa la indiferencia y la apatía, pero aceptó leer.

Sus parientes continúan sin visitarla.

Evaluación general del Plan de Atención:

La paciente se encuentra actualmente en su domicilio al cuidado de una de sus hijas. El 4 de junio de 1985 se le practicó la amputación del miembro inferior izquierdo a nivel del tercio proximal de la pierna. Hasta donde se hizo el seguimiento del caso, la cicatrización del muñón era aceptable y la glucosuria se encuentra mejor controlada.

Sin embargo, no fue posible prevenir la infección del pie que llevó a la paciente a sufrir complicaciones, siendo varios los factores que intervinieron para ello:

Primero: no existió control de la enfermedad metabólica presente, lo que ocasionó la elevación de la glucemia a cifras que hacían imposible la cicatrización de cualquier lesión, por pequeña que fuera.

Segundo: el calzado elegido por la paciente presentaba bordes y no se ajustaban a su pie. Al caminar los bordes del zapato rozaban la delicada piel del pie produciendo la ulceración primaria.

Tercero: habiendo higiene adecuada en la región ulcerada, la cual seguía en contacto con el zapato sucio, se infectó.

La insuficiencia vascular ya presente contribuyó a la deficiente irrigación del miembro afectado con la necrosis consiguiente.

Por otra parte, la paciente sola, por la pérdida de su cónyuge, no encontró aliciente para atender su padecimiento. Sus hijos se encuentran casados, con ocupaciones propias y no se percataron del descuido de la enfermedad.

La hija que se encuentra al cuidado de su madre recibió indicaciones al salir del hospital, para que cooperara en la rehabilitación de la paciente. Esta joven se mostró interesada en la explicación que se le dió y resolvió permanecer al lado de su madre hasta su recuperación.

La paciente manifestó su deseo de reintegrarse a su núcleo familiar y social y escuchó con atención las indicaciones médicas.

En el período que estuve atendiendo a la paciente pude darme cuenta, a través de dos entrevistas, que se siente sola por la pérdida del compañero de toda la vida. Expresó que comparte sus intereses con sus amistades y no con sus hijos, debido a que permanece más tiempo con los primeros.

La vejez es un problema social en los países capitalistas, donde se establecen relaciones de uso. Esto significa lo siguiente: "tanto produces, tanto cuidados recibes". El ser humano que ya no produce económicamente hablando, es abandonado y no le interesa a nadie.

En el mejor de los casos, se le interna en un asilo para que gente extraña para él se encargue de su cuidado. En el peor de los casos, se le permite que viva solo y expuesto a toda clase de peligros. No parece existir sitio en los hogares para los ancianos. Son muy pocas aquellas familias en donde reciben apoyo, amor y comprensión.

Sugerí a la paciente proseguir con sus actividades sociales y animarse a su recuperación, asegurándole que ella es tan útil a la sociedad como cualquier niño, joven o adulto. Sin embargo, sólo agradeció cortesmente la sugerencia y aseguró vivir "horas extras".

CONCLUSIONES

La Diabetes Mellitus es una enfermedad peligrosa y potencialmente mortal si no es controlada debidamente.

Esta enfermedad es susceptible de presentar las complicaciones más variadas y compromete a casi todos los órganos. La mayoría de dichas complicaciones son graves e invalidantes.

La herencia juega un importante papel en la aparición de la Diabetes Mellitus, pero puede ser provocada aún sin existir antecedentes hereditarios, si en la dieta se consumen cantidades desproporcionadas de hidratos de carbono y grasas.

El control de la enfermedad debe hacerse a conciencia, tomando en cuenta la gravedad potencial de la misma. Es incurable pero susceptible de modificarse favorablemente.

En el presente estudio se obtuvo la colaboración de todo el personal médico y de enfermería para la recopilación de los datos, la elaboración del plan de atención de enfermería y la aplicación del tratamiento.

El tiempo para la elaboración y aplicación del plan fue limitado, pero fructífero.

BIBLIOGRAFIA

- CLIFFORD Kimber, Diana Manual de anatomía y fisiología;
La Prensa Médica Mexicana,
México, 1977, pp. 778.
- EQUIPO Editorial de "Diabetes al día"; Actualida-
Actualidades Médicas des médicas; Vol. XXIII, No.
2, Marzo, 1984, 27-36 pp.
- GOMEZ Jara, Francisco Salud comunitaria, teoría y téc-
nicas; Ed. La Nueva Sociología
México, 1984, 689 pp.
- GUYTON, Arthur Tratado de fisiología médica,
Ed. Interamericana, México,
1984, 1263 pp.
- HARDY, James Problemas quirúrgicos graves;
Ed. Salvat, Madrid, 1980,
703 pp.
- LEHNINGER, Albert Curso breve de bioquímica; Ed.
Omega, Barcelona, 1976, 444
pp.
- MALACARA, Manuel Fundamentos de endocrinología
clínica; Ed. La Prensa Médi-
ca Mexicana, México, 1980,
389 pp.
- MEYERS, H., Frederick Manual de farmacología clínica;
Ed. El Manual Moderno, Mé-
xico, 1978, 852 pp.
- MORRISON, W. Tratado de química orgánica;
Fondo de Cultura Interameri-
cano; México, 1980, 1879 pp.
- ROPER, Nancy Proceso de Atención de Enfer-
mería; Ed. Interamericana,
México, 1978, 1246 pp.

ROUVIER, H.

Anatomía humana descriptiva y topográfica; Vol. II, Ed. Nacional, México, 1980, 1056 pp.

SMITH, Dorothy

Enfermería médicoquirúrgica; Ed. Interamericana, México, 1978, 1096 pp.

VELLAMY, David

El mundo de las plantas, Ed. Montaner y Simón, México, 1983, 144 pp.

A N E X O S

TECNICA DE APLICACION DE INSULINA:

Concepto:

Es el uso correcto de la jeringa de insulina y de ésta para su correcta aplicación en la diabetes.

Objetivo:

Hacer autosuficiente al paciente en el control de su enfermedad, incorporándolo a la parte activa de su tratamiento.

Principios:

Existen ciertas áreas en la piel, ricamente vascularizadas, que son propicias para la aplicación de inyecciones.

El ser humano necesita sentirse útil en el tiempo y lugar que se le ha asignado para vivir.

La independencia de otras personas fortalece la seguridad del paciente.

Precauciones:

La jeringa de insulina debe estar estéril, preferentemente de cristal para varias aplicaciones y si es desechable deberá usarse una sola vez. La insulina deberá mantenerse en refrigeración para su conservación. El paciente deberá lavar sus manos antes de inyectarse.

Material:

Una jeringa de insulina con aguja calibre 25 de 18 milímetros, torundas con alcohol, recipiente metálico para la esterilización de la jeringa, frasco ampula con insulina.

Procedimiento:

Los lugares para la aplicación de la insulina son: cara externa de los brazos, parte anterior de los muslos derecho e izquierdo, abdomen.

En primer lugar, se deberá abrir el estuche metálico o la caja donde se encuentra guardada la jeringa desarmada.

Se toma el cuerpo de la jeringa por su parte central con una mano y el émbolo por su parte superior con la otra mano y se ajustan ambas.

Posteriormente se toma la aguja por su base y se adapta a la jeringa; se aspira un poco de aire y luego se expulsa para comprobar la permeabilidad de la misma.

Con una torunda de alcohol se limpia el tapón del frasco ampula y se introduce la aguja en el mismo.

Se aspira hasta obtener la dosis de insulina deseada manteniendo el frasquito y la jeringa a la altura de los ojos.

Se retira la aguja y se realiza la asepsia de la región a inyectar.

La aguja se introduce en un ángulo de 45 grados con respecto a la piel, ya que se trata de una inyección subcutánea.

Se aspira retirando el émbolo ligeramente para comprobar que no se está inyectando en el interior de un vaso. La entrada de sangre en la jeringa será indicativa de este peligro, por lo que debe retirarse la aguja en tal caso y reintroducirla en otro sitio.

Se inyecta el líquido suavemente.

Se retira firmemente la aguja.

Dar los cuidados posteriores al equipo.

En últimas fechas se ha comprobado que no es necesario rotar las inyecciones de insulina más que dentro de una misma área.

Un médico sueco, el Dr. Veikka Koivisto, realizó algunas observaciones en 1980 y apoyó sus estudios por medio de un determinado número de pacientes en los cuales comprobó que la insulina se absorbía mejor.

DIETA DE 1600 CALORIAS DIARIAS:

Desayuno:

2 rebanadas de jamón, una manzana pequeña, 1 rebanada de pan integral, 1 vaso de leche semidescremada.

Comida:

100 gramos de espárragos, 100 gramos de zanahoria, 90 gramos de hígado de res, 5 gramos de queso crema, 150 gramos de fresas, 1 rebanada de pan blanco.

Cena:

100 gramos de espinacas, 2 rebanadas de jamón, 1 rebanada de pan integral, 1 vaso de leche semidescremada.

DIETA DE 1 000 CALORIAS DIARIAS:

Desayuno:

1 vaso de jugo de tomate, 80 gramos de espinacas, 100 gramos de betabel, 28 gramos de requesón.

Comida:

100 gramos de calabacitas, 50 gramos de lechuga, 90 gramos de pollo, 1 huevo cocido, 150 gramos de melón.

Cena:

1 vaso de leche semidescremada, 1 pan integral, 2 rebanadas de jamón.

DIETA DE 2060 CALORIAS:**Desayuno:**

1 vaso de leche semidescremada, 1 salchicha, 50 gramos de hojuelas de maíz, 300 gramos de sandía.

Comida:

150 gramos de papa cocida, 1 rebanada de pan blanco, 150 gramos de atún, 150 gramos de cerezas.

Cena:

1 vaso de leche semidescremada, 1 rebanada de jamón, 50 gramos de durazno*

FUENTE: Cortesía del Dr. Pedro A. Serrano, Endocrinólogo de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1985.

DESCRIPCION: Estas son 3 dietas típicas de 1600, 1000 y 2060 calorías, prescritas de acuerdo a las necesidades nutricionales de cada paciente.

DIETA DE 2 000 CALORIAS DIARIAS:**Desayuno:**

- 300 gramos de tomate
- 200 gramos de zanahoria
- 2 rebanadas de jamón
- 1 vaso de leche semidescremada.

Comida:

- 90 gramos de carne de res
- 100 gramos de espinacas
- 2 rebanadas de pan integral
- 500 gramos de naranja
- 190 gramos de arroz
- 50 gramos de lechuga

Cena:

- 1 plátano
- 108 gramos de pera
- 2 rebanadas de jamón.

FUENTE: cortesía del Dr. Pedro A. Serrano, 1984.

DESCRIPCION: Dieta típica para paciente cuyos requerimientos nutritivos son de 2 000 calorías.

GLOSARIO DE TERMINOS

- ACETILCOLINA:** Mediador químico en todas las sinapsis entre las fibras pre y postganglionares del Sistema Nervioso Autónomo, para la transmisión química de los impulsos nerviosos.
- ACETONURIA:** Presencia de acetona y ácido hidroxibutírico en orina.
- ACIDO:** Sustancia compuesta que tiene la propiedad de saturar completa o incompletamente los álcalis y los óxidos.
- ADONCIA:** Falta de una o más piezas dentales.
- ADRENERGICO:** Sustancia que parcial o completamente reproduce los efectos de la estimulación de los nervios simpáticos o de la descarga meduloadrenal, que se utiliza en el tratamiento del shock y como vasoconstrictor principalmente.
- AFASIA:** Pérdida de la capacidad para la expresión oral a consecuencia de una lesión en el centro del lenguaje.

ALBUMINURIA:

Presencia de albúmina en orina.

ALCALINO:

Se dice de las sustancias solubles capaces de neutralizar ácidos y colorear de azul al tornasol.

AMINA:

Cuerpo derivado del amoníaco sustituyendo parcial o totalmente el hidrógeno por radicales alcohólicos.

AMINOACIDO:

Sustancias primarias de todas las proteínas. Existen 20 aminoácidos diferentes, cuyo común denominador es un grupo amino, situados sobre el átomo de carbono alfa. El grupo alfa-amino está libre o no sustituido en todos los aminoácidos a excepción de la prolina. Cada uno de los aminoácidos posee también una cadena lateral característica, o grupo R, los cuales varían según la estructura, en tamaño y en su tendencia a interactuar con el agua, lo cual constituye un reflejo de su polaridad. Existen cuatro grupos principales: no polares, polares sin carga, con carga positiva y con carga negativa.

Los 20 aminoácidos son: alanina, arginina, espargina, ácido aspárgina, cistefna, glutamina, ácido glutámico, glicina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, serina, treonina, triptófano, tirosina y valina.

ANAEROBIOSIS:

Proceso de recambio energético propio de los organismos vivientes en absoluta ausencia de oxígeno.

ANGIOGRAFIA:

Estudio diagnóstico en el cual se inyecta un medio de contraste en una arteria de gran calibre con el fin de detectar la presencia de tumores y otras anomalías.

ATAXIA:

Perturbación de las funciones del Sistema Nervioso, localizada en los miembros locomotores.

ATONIA:

Falta de fuerza para la contracción del tejido muscular.

AUTOINMUNIDAD:

Proceso por el cual se producen anticuerpos ante sustancias propias del organismo, que

por razones desconocidas actúan como antígenos.

- BIOSINTESIS:** Producción de un compuesto químico por un organismo vivo.
- CARUNCULA:** Carnosidad de color rojo vivo.
- CATABOLISMO:** Parte del metabolismo en el cual se halla comprendida la descomposición química de las sustancias complejas en otras más sencillas con desprendimiento de energía.
- CETOSIS:** Acumulación de cuerpos cetónicos en sangre.
- CISTOCELE:** Protusión de la vejiga al exterior por atonía muscular de la misma.
- CLONICA:** Agitación irregular, desordenada y discontinua del cuerpo a consecuencia de problemas de Sistema Nervioso Central.
- COLAPSO:** Insuficiencia repentina de algún territorio del organismo.
- COLESTEROL:** Lípido que se encuentra en los tejidos animales, en forma libre y combinada.

- COMPULSION:** Apremio irracional que obliga a realizar alguna actividad.
- CONDENSAR:** Formar un compuesto nuevo por reacción de 2 ó más moléculas que se unen eliminando agua.
- CORTICOIDE:** Grupo de hormonas producidas por la capa externa de la glándula suprarrenal.
- CREPITACION:** Ruido crujiente característico, producido por la presencia de aire en el interior de un miembro al palparlo.
- DESAMINACION:** Eliminación enzimática del grupo amino de los aminoácidos.
- DESHIDRATACION:** Eliminación de agua contenida en un cuerpo.
- DIALISIS:** Eliminación de urea, electrólitos y otras toxinas del organismo, por medio de la introducción de una solución tibia en la cavidad peritoneal.
- DIFUSION:** Fenómeno por el cual un líquido o un gas tiende a desplazarse de un área de mayor concentración ocupando todo el espacio disponible.

- DIOPTRIA:** Unidad de medida empleada para determinar el poder óptico de una lente.
- DIPLOPIA:** Defecto visual en el cual el paciente percibe dos imágenes de un solo objeto.
- DIURESIS:** Secreción y excreción de orina.
- EDEMA:** Aumento en el volumen de una determinada región del cuerpo, producida por la obstrucción de los vasos linfáticos regionales.
- EMBOLIA:** Enfermedad causada por un coágulo que circula en el torrente sanguíneo y obstruye un vaso.
- ENDOTELIO:** Cubierta epitelial formada por una capa de células planas que recubre el interior de los vasos y de las cavidades serosas y articulares.
- ENFISEMA:** Tumefacción debida a la presencia de aire o gas en el tejido celular.
- ENZIMA:** Mediador que hace posible una reacción química sin descomponerse y que al terminar dicha reacción, se encuentra intacta.

- EPIPLON:** Prolongación del peritoneo que cubre por delante los intestinos, formando un extenso pliegue. Está adherido al estómago, al colon transverso y a otras vísceras.
- ESCLEROSIS:** Induración patológica de los tejidos, debido a una atrofia constitutiva del órgano.
- ESCOTADURA:** Corte hecho en alguna región que constituye su entrante.
- ESPLENICO:** Relativo al bazo.
- ESTASIS:** Estancamiento de la sangre u otro líquido en una determinada región del organismo.
- FASCLA:** Nombre que se da a muchas aponeurosis fibrosas.
- FIBROSIS:** Formación generalizada de tejido fibroso.
- FOSFORILACION:** Primer paso de la glucólisis en la cual se emplean moléculas de ATP.
- GANGLIO:** Concentración de vasos linfáticos en determinadas zonas del cuerpo.
- GLANDULA:** Órgano que excreta hormonas.

- GLUCEMIA:** Nivel de glucosa en sangre expresada en miligramos por cien mililitros.
- GLUCOCORTICOIDE:** Hormona de corteza suprarrenal, que tiene la propiedad de liberar glucosa al torrente sanguíneo.
- GLUCOGENO:** Sustancia que se almacena en el hígado como reserva energética.
- GLUCOSAOXIDASA:** Enzima que participa en la hidrólisis de los polisacáridos.
- GLUCOSURIA:** Presencia de glucosa en orina.
- GRANULO:** Partícula de sustancia colorable dentro o fuera de una célula.
- GRANULOCITO:** Leucocito que posee gránulos basófilos o eosinófilos en su protoplasma.
- GRANULOCITOPENIA:** Disminución del recuento de granulocitos.
- HEMATOCRITO:** Centrifugador orgánico para separar los corpusculos del plasma sanguíneo.

- HEMOGLOBINA:** Materia protéica que colorea los glóbulos rojos de la sangre y sirve como transportador de oxígeno al interior de los tejidos.
- HERNIOPLASTIA:** Reparación quirúrgica de un órgano que ha salido de su cavidad natural.
- HIDRATO DE CARBONO:** Sustancias que son fuente de energía mediante combustión y que aportan átomos de carbono a la síntesis de otros componentes celulares.
- HIDROLISIS:** Desdoblamiento de la molécula de agua de ciertos compuestos orgánicos.
- HILIO:** Punto por donde penetra un vaso en el interior de un órgano.
- HIPERGLUCEMIA:** Exceso de glucosa circulante.
- HIPERQUERATOSIS:** Endurecimiento excesivo de la epidermis.
Producción córnea accidental de la piel.
- HIPOTENSION:** Caída de la tensión arterial por disminución del volumen sanguíneo.
- HIPOTERMIA:** Disminución de la temperatura corporal, por debajo de los 36 grados centígrados.

HIPOTONIA:	Disminución de la fuerza de contracción de un músculo.
HIPOVOLEMIA:	Disminución del volumen sanguíneo.
HIPOXIA:	Falta de oxígeno en los tejidos.
ICTERICIA:	Coloración amarillenta de la piel que resulta de la acumulación de bilirrubina en sangre.
INANICION:	Debilidad extrema por falta de nutrientes.
INMUNIDAD:	Proceso biológico por medio del cual el organismo produce anticuerpos como mecanismo de defensa ante agentes extraños para el organismo.
INVOLUCION:	Cambio catabólico. Retroceso en el desarrollo.
LABILIDAD:	Inestabilidad de alguna patología.
LETAL:	Mortal.
LIPEMIA:	Lípidos en sangre.

- LIPIDO:** Sustancia orgánica insoluble en agua, extraíble de las células y los tejidos por disolventes no polares como el éter, cloroformo y benceno. Desempeñan dos funciones: componentes estructurales de las membranas celulares y depósitos de reserva de combustible metabólico.
- LIPOLISIS:** Degradación química de las moléculas de lípidos.
- MANITOL:** Sustancia utilizada intravenosamente para producir diuresis de agua sin pérdida de electrolitos.
- MESENTERIO:** Intestino medio.
- MESOGASTRIO:** Región anatómica del abdomen situada entre el epigastrio e hipogastrio.
- METABOLISMO:** Suma total de los procesos químicos desarrollados por el organismo viviente.
- MICOSIS:** Invasión de hongos a los tejidos vivos.
- MICROANGIOPATIA:** Defecto microscópico o muy pequeño de los vasos sanguíneos.

- MIGMATOSIS:** Presencia de un tumor de células musculares en útero.
- MITOCONDRIA:** Unidad energética celular localizada en el protoplasma.
- NECROSIS:** Destrucción profunda de un tejido que ha dejado de recibir irrigación.
- OBSESION:** Idea tenaz, preocupación morbosa que influye la voluntad de una persona, coartándola.
- OSMOSIS:** Fenómeno físico consistente en el paso de un líquido a través de una membrana de menor a mayor concentración.
- PARENTERAL:** Administración de una sustancia dentro del organismo, por medio de una inyección.
- PEDICULO:** Parte delgada lateral de una vértebra que une la masa apofisiaria con el cuerpo de ésta.
- PIROSIS:** Sensación de quemadura que asciende por el tubo digestivo desde el estómago hasta la faringe cuando existe irritación de la mucosa gástrica.

- POLIDIPSIA:** Necesidad imperiosa de beber.
- POLIFAGIA:** Necesidad imperiosa de comer.
- POLYPEPTIDO:** Sustancia formada por la unión de varios aminoácidos.
- POLIURIA:** Frecuencia excesiva de micciones.
- PRECIPITADO:** Depósito sólido insoluble que se sitúa en el fondo de un recipiente o que se queda suspendido en el mismo.
- PROTEINA:** Macromolécula que constituyen el 50% o más del peso en seco de las células y constituyen instrumentos mediante los cuales se expresa la información genética. Son componentes celulares y contienen carbono, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno.
- PRURITO:** escozor. Picazón.
- PUENTE DISULFURO:** Enlace covalente cruzado entre dos cadenas polipeptídicas, constituido por una molécula de cistina.

- REFRACCION:** Desviación que experimenta un rayo luminoso para formar una imagen en la retina.
- RNA_m:** Determinada clase de molécula de ácido ribonucleico complementaria de una hebra del DNA celular que sirve para portar el mensaje genético desde el cromosoma a los ribosomas.
- SENECTUD:** Ultimo período de la vida humana que comienza a los 60 años.
- SENILIDAD:** Deterioro de las funciones mentales en la vejez.
- SEPTICEMIA:** Multiplicación de microorganismos en el torrente sanguíneo cuyo origen es un foco localizado.
- VISCOSIDAD:** Propiedad de los fluidos debido al frotamiento de sus moléculas que se gradúa por la velocidad de salida de aquéllos a través de tubos capilares.
- VOLEMIA:** Volumen sanguíneo.