



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

INSTITUTO DE SERVICIOS Y SEGURIDAD SOCIAL  
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA  
COORDINACIÓN NACIONAL DE POLÍTICAS Y DESARROLLO  
EDUCATIVO  
ESCUELA DE ENFERMERÍA, A.C. DEL ISSSTE INCORPORADA A LA  
UNAM  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA  
HOSPITAL REGIONAL TERO DE OCTUBRE

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA  
DEL HOSPITAL REGIONAL TERO DE OCTUBRE QUE LABORA  
EN LOS SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA, 4to. Y 5to.  
PISO TURNO MATUTINO, SOBRE LA INSULINA Y SUS  
TECNICAS DE APLICACIÓN EN EL PACIENTE DIABETICO.

PRESENTAN:

**LIC. ENF. ESPINOSA MEDINA AYDEE  
LIC. ENF. SANCHEZ AGUILAR MONSERRAT**

ASESOR DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:  
LIC. ENF. SOLEDAD OVIEDO CASTILLO



**ISSSTE**

DELEGACION. GUSTAVO A. MADERO, D.F.

JUNIO 2005



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



INSTITUTO DE SERVICIOS Y SEGURIDAD SOCIAL  
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA  
COORDINACIÓN NACIONAL DE POLÍTICAS Y DESARROLLO EDUCATIVO  
ESCUELA DE ENFERMERÍA, A. C. DEL ISSSTE INCORPORADA A LA UNAM  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA  
HOSPITAL REGIONAL 1ERO DE OCTUBRE

## PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

**NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DEL  
HOSPITAL REGIONAL 1ERO DE OCTUBRE QUE LABORA EN LOS  
SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA, 4to. Y 5to. PISO TURNO  
MATUTINO, SOBRE LA INSULINA Y SUS TECNICAS DE APLICACIÓN  
EN EL PACIENTE DIABETICO.**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el  
contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: Aydee Espinosa Medina

FECHA: 26 - Septiembre - 2005

FIRMA: *Aydee*

PRESENTAN:  
LIC. ENF. ESPINOSA MEDINA AYDEE  
LIC. ENF. SANCHEZ AGUILAR MONSERRAT

ASESOR DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:  
LIC. ENF. SOLEDAD OVIEDO CASTILLO

DELEGACION. GUSTAVO A. MADERO, D.F..

JUNIO 2005



SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA  
COORDINACIÓN DE CAPACITACIÓN DESARROLLO E  
INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

## AUTORIZACIONES

REVISO

-----  
LIC, ENF. SOLEDAD OVIEDO CASTILLO

-----  
EASEP. ARACELI FLORES MUÑOZ

COORDINADORAS DE ENSEÑANZA DE ENFERMERÍA

APROBÓ

-----  
EASEQ. GUADALUPE GUERRERO QUINTANILLA

COORDINADORA DE ENFERMERÍA

REGISTRO

-----  
DR. GUERARDO DE JESUS OJEDA VALDES

COORDINADOR DE ENSEÑANZA CAPACITACIÓN  
DESARROLLO E INVESTIGACIÓN

AUTORIZO

-----  
DR. ENRIQUE NÚÑEZ GONZALEZ

DIRECTOR

# INDICE

CAPITULOS	Pag
I. INTRODUCCIÓN .....	4
II. ANTECEDENTES .....	5
MARCO HISTORICO .....	6
MARCO CONCEPTUAL .....	7
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	32
IV. JUSTIFICACIÓN .....	33
V. OBJETIVOS .....	34
GENERALES	
ESPECIFICOS	
VI. HIPOTESIS .....	35
VII. METODOLOGÍA .....	37
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	
VARIABLES	
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	
PLAN DE ANÁLISIS	
VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	39
IX. MARCO REFERENCIAL .....	40
X. ANEXOS .....	41

# I. INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista clínico y genético, la diabetes Mellitus constituye un grupo heterogéneo de trastornos, caracterizados por una concentración anormalmente alta de la glucosa en sangre. Por lo que lo hace un síndrome que comprende a un grupo heterogéneo de enfermedades y sus diversos tipos tienen causas distintas, aunque sus efectos patológicos son similares una vez que comienzan.

La Diabetes Mellitus de tipo II se caracteriza por anomalías de la secreción de insulina y de otras funciones endocrinas del páncreas, y defectos de la acción de dicha hormona. Los múltiples defectos celulares de la acción insulínica que surgen en casi todos los sujetos con esa forma de diabetes, no se tiene la certeza de cual de los defectos demostrados a la fecha es: a) primario y consecuencia inmediata de la supuesta anomalía genética de diabetes de tipo II, b) Secundario y consecuencia de las anomalías metabólicas de la enfermedad, es decir, hiperglucemia, hiperinsulinemia, incremento de ácidos grasos libres y otras alteraciones, o c) Consecuencia de otros procesos, es decir, inactividad física, obesidad, edad y otros factores.

Aunque en los últimos 10 años se ha reunido un gran acervo de información sobre la acción de la insulina normal, el inicio del proceso que culmina en la diabetes Mellitus tipo II surge decenios antes de que se diagnostique, pero en algunos casos no hay evolución ni retorno al estado normal. Se advierte una variación amplia en la precisión y en los errores experimentales de las técnicas *invitro* utilizadas para explorar las funciones endocrinas del páncreas, y la acción de la insulina en diferentes tejidos del cuerpo humano, por consiguiente lo que se considere normal en la actualidad podrá resultar anormal cuando se refinen o creen nuevos procedimientos.

Siendo la Diabetes Mellitus un problema de salud que afecta a todas las sociedades humanas, sea cual sea su grado de desarrollo. Con la realización de este Protocolo de Investigación, se pretende conocer el nivel de conocimiento del personal de enfermería del Hospital Regional 1ero. de Octubre; que labora en los servicios de Medicina Interna, 4to y 5to piso del Turno Matutino, sobre la insulina y sus técnicas de aplicación en el paciente diabético; con la finalidad de que el personal formule estrategias educativas encaminadas a aumentar el conocimiento y la práctica adecuada para la ministración de la insulina, en el paciente diabético; teniendo como objetivo un buen control de la glucemia y la disminución de las complicaciones agudas o crónicas. La concientización de su situación y el cambio de actitudes, ya que la importancia de este problema de salud se debe a las repercusiones médicas, sociales y económicas que tiene sobre la población.

## II. ANTECEDENTES

### MARCO HISTÓRICO

"La Diabetes ya era conocida en la lejana antigüedad (1500 – 3000 años a.n.e.). La descripción clínica de esta enfermedad fue hecha Celso (30 años a.n.e.- 50 años n.e), Areteo de Capadocia, médico romano (30 años n.e.), Avicena, famoso sabio Tadzihik (1000 años de n.e), Galeno, Paracelso y otros. El término "Diabetes" (del griego: *diaboino*, a pasar a través de algo) fue introducido por Areteo de Capodocia. Los médicos de los tiempos antiguos consideraban que en la Diabetes las sustancias líquidas, inyectadas en el organismo, pasaba por él y se excretaba sin alteración alguna. Para el año de 1674, Thomas Willis, fue el primero en diferenciar por el sabor de la orina chá Diabetes el dulce (Diabetes Mellitus) y Diabetes sin sabor (Diabetes insípida), En 1773 Dobson, determinó que el sabor dulce de la orina en la Diabetes Mellitus está condicionado por la presencia de azúcar en la orina. Al extirpar a los perros, el pacerás, Brunner (1668), observó en ellos la aparición de hambre intensa y sed, sin embargo, no lleo a ninguna conclusión sobre la relación de la Diabetes Mellitus y el trastorno de la función del páncreas.

El descubrimiento del exceso de azúcar en la sangre en la Diabetes Mellitus pertenece a Ambrosiani (1835). Mediante la punción del fondo del IV Ventrículo del cerebro, Claude Bernard (1855) provocó glucosuria en animales. Con esto el autor demostró la participación del Sistema Nervioso en la regulación del metabolismo de los carbohidratos. Langerghans (1869) reveló una aglomeración de células especiales en el páncreas, las cuales posteriormente fuero denominadas islotes de Langerghans. Por primera vez la científica Rusa Ulezko-Stróganova (1881) señaló el papel endocrino de los islotes Langerghans.

Minkowski y Mering (1889-1892) presentaron pruebas experimentales sobre la influencia de la secreción interna del páncreas en los procesos metabólicos de los carbohidratos. En el año de 1889, estos científicos obtuvieron experimentalmente la Diabetes en perros mediante la pancreatectomía. Al realizar a un perro el trasplante subcutáneo de su propio páncreas, el cual se le había extirpado, Minkowski (1892) observo que con ello se logra obtener el desarrollo de la Diabetes, pero que esta aparecía inmediatamente al retirar el injerto. L.V Sóbolev (1899-1900), colaborador del Pavlov, demostró por primera vez, mediante la ligadura del conducto pancreático, la gran importancia de los islotes de Langerghans, en el desarrollo de la Diabetes Mellitus.

En el caso de la atrofia completa de la porción acínosa del páncreas, como consecuencia de la ligadura del conducto pancreático, en un futuro sería posible obtener los islotes de Langerghans un producto para regular el metabolismo de los carbohidratos en el organismo. La previsión genial de L.V Sóbolev tuvo lugar 20 años después. Investigado la vía indicada por L.V Sóbolev, los científicos canadienses Banting y Best, (1921), obtuvieron la insulina (del latín: *insulina*, islote) del ternero de un recién nacido.

Houssay (1936) demostró, por primera vez, que además de la insulina la patogénesis de la Diabetes Mellitus también tiene importancia otras hormonas: de la glándula tiroidea, los ovarios y el lóbulo anterior de la hipófisis. En 1942 – 1946, Loubatiers reveló muchos de los factores del mecanismo de acción de las sulfanilureas en la Diabetes Mellitus. El inglés Sanger (1955) demostró la estructura química de la insulina. En 1963, Castenalli (E.E.U.U) llevó a cabo la síntesis de la insulina cristalina humana y Chan y colab. (RFA) en 1965. En el año 1972, en la Unión Soviética, en el laboratorio dirigido por N.A Yudáev y Yu. P Shváchkin se realizó la síntesis de la insulina idéntica a la de la insulina humana." (1)

La insulina es una hormona polipeptídica formada por 51 aminoácidos segregada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, en forma de precursor inactivo (proinsulina) pasa al aparato de Golgi, donde se modifica, eliminando una parte y uniendo los dos fragmentos restantes mediante puentes disulfuro.

Además interviene en el aprovechamiento metabólico de los nutrientes, sobre todo con el anabolismo de los hidratos de carbono. Su déficit provoca la Diabetes Mellitus y su exceso provoca hiperinsulinismo con hipoglucemia. (Anexo 1)

La insulina colabora con la regulación del metabolismo de los glucocidos a nivel del almacenado, acción y utilización de la glucosa. También colabora con la conversión de lípidos en grasa y de aminoácidos en proteínas.

La administración de insulina actúa en el mecanismo de control de la hiperglucemia (niveles sanguíneos de glucosa elevados), glucosuria (presencia de glucosa en la orina) y cetosis (exceso de cuerpos cetónicos en la sangre), así como en las complicaciones diabéticas que pueden producirse.

La insulina se utiliza en todos los casos de Diabetes tipo I. También se utiliza en la Diabetes tipo II en aquellos pacientes que no responden a hipoglucemiantes orales ni cambios en la dieta.

Está indicada en el tratamiento de la cetoacidosis diabética. Los pacientes hiperglucémicos sometidos a situaciones de estrés (cirugía, infección o embarazo) también pueden recibir insulina.

Aunque diferentes en su origen, tanto en la Diabetes Mellitus que requieren insulina exógeno (tipo I), como el que no la necesita (tipo II), la falta de un control metabólico adecuado ocasiona trastornos a corto y a largo plazo. Las complicaciones agudas más comunes son: hipoglucemia, cetoacidosis diabética y disminución en la agudeza visual mientras que en el tipo II la más común o frecuente es el coma hiperosmolar. Las complicaciones más frecuentes en ambos casos son: retinopatía, nefropatía, neuropatía y complicaciones cardiovasculares. Estas pueden ser de carácter irreversibles.



Un método eficaz para reducir el riesgo de las complicaciones es; la auto supervisión de los indicadores del control metabólico. Esto significa que el paciente tome conciencia de su padecimiento y mediante la realización o cumplimiento de distintos procedimientos logre un control glucémico estricto.

El éxito de un programa de auto supervisión se centra en tres puntos:

- ◆ Convicción de la necesidad de realizar un cambio en el estilo de vida.
- ◆ Conocimiento tanto de la enfermedad como de las complicaciones.
- ◆ Establecimiento de una rutina de vigilancia del control metabólico.

El programa de auto supervisión es un intento por normalizar el metabolismo mediante el ajuste de factores importantes para aproximarse en la medida de lo posible a la fisiología normal. Se trata de un programa individualizado que exige compromiso y dedicación por parte del paciente y del equipo de salud.

(1) Mir, Moscú Endocrinología, V.V, Potiomkineditorial, edición 1981pp 168-169

## **MARCO CONCEPTUAL**

### **CONCEPTO DE DIABETES**

"La Diabetes Mellitus, comprende a un grupo heterogéneo de enfermedades sistémicas, crónicas, de causa desconocida, con grados variables de predisposición hereditaria y la participación de diversos factores ambientales que afectan al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas que se asocian fisiopatológicamente con una deficiencia en la cantidad, cronología de secreción y/o en la acción de la insulina. Estos defectos traen como consecuencia una elevación anormal de la glucemia después de cargas estándar de glucosa e incluso en ayunas conforme existe mayor descompensación de la secreción de insulina". (2)

### **CLASIFICACION DE LA DIABETES MELLITUS**

Uno de los elementos principales para la investigación epidemiológica como clínica de la Diabetes Mellitus, y de hecho para guiar la conducta diagnóstica terapéutica ante esta enfermedad, es una clasificación apropiada. Además un requisito para comprender la causa de la Diabetes Mellitus y estudiar su evolución natural es la capacidad de identificar y distinguir sus distintas variedades ubicándolas dentro de un marco etiopatológico racional.

Dicho grupo reconoció a la Diabetes Mellitus como un síndrome, es decir, un grupo de enfermedades que se caracterizan por hiperglucemia e intolerancia a la glucosa ya sea por deficiencia insulínica, irregularidades, en la eficacia de la acción insulínica en una combinación de ambas. El Expert Comité on Diabetes de la OMS apoyo en 1980 las recomendaciones del DNG. Estos grupos distinguen dos variedades principales de la Diabetes Mellitus en el mundo occidental, a las que denominan Diabetes Mellitus insulínica independiente (Diabetes Mellitus tipo I), y Diabetes Mellitus no insulínica dependientes (Diabetes Mellitus tipo II). Recomendar abolir los términos antiguos de Diabetes Mellitus "Juvenil", "del Adulto", y "de la Madures".

(2) NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SSA2-1994. "PARA LA PREVENCIÓN, TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS EN LA ATENCIÓN PRIMARIA". Op. Cit.

De acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), DNG-OMS la Diabetes Mellitus se clasifica en:

- ◆ Diabetes Mellitus Tipo I (E-10)
- ◆ Diabetes Mellitus Tipo II (E11-14)

#### Diabetes Mellitus Tipo 1

Como sinonimia se conoce como Diabetes Insulinodependiente, la destrucción de células beta, a menudo de tipo inmunitario, que origina la pérdida de la secreción de insulina y deficiencia insulínica absoluta. Aún no se conocen los elementos causales del proceso auto inmunitario y la destrucción de las células beta.

#### Diabetes Mellitus tipo 2

Producida por una combinación de factores genéticos y no genéticos cuyas consecuencias son la resistencia insulínica y la deficiencia de insulina. No se conocen los genes específicos, se les investiga de manera intensiva. Algunos de los factores no genéticos son edad avanzada, consumo excesivo de calorías, sobrepeso, adiposidad central, vida sedentaria y bajo peso al nacer. Corresponde a entre 90 y 95 % de los casos de síndrome diabético.

#### “Existen otros Tipos Específicos de Diabetes Mellitus:

Estas variedades comprenden un grupo causal heterogéneo que abarca los casos de Diabetes en que las causas se establecen o por lo menos se conocen parcialmente. Estas causas comprenden defectos genéticos conocidos que alteran el funcionamiento de las células beta o la acción insulínica, trastornos del páncreas exocrino, endocrinopatías, cambios pancreáticos medicamentosos o químicos, enfermedades y situaciones en que la frecuencia de la Diabetes se eleva en grado considerable pero aún no se ha establecido una causa precisa. Representa entre 1 y 2 % de los casos de síndrome diabético.” (3)

En los pacientes asintomáticos, la Diabetes Mellitus se confirma cuando se cumple el criterio diagnóstico para la hiperglucemia en ayunas recomendado por el National Diabetes Data Group (NDDG): concentración de glucosa en plasma (o suero)  $\geq 140$  mg/dl ( $\geq 7,77$  mmol/l) después de una noche en ayunas en dos ocasiones en un adulto o un niño. Recientemente, la American Diabetes Association recomienda que los niveles de glucosa plasmática en ayunas  $>126$  mg/dl ( $>6,99$  mmol/l) se consideren diagnósticos de Diabetes Mellitus.

Una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) puede ser útil para diagnosticar la Diabetes Mellitus tipo II en pacientes cuya glucosa en ayunas está entre 115 y 140 mg/dl (6,38 y 7,77 mmol/l) y en los que están en una situación clínica que podría tener relación con una Diabetes Mellitus no diagnosticada (p. ej., polineuropatía, retinopatía). Por otra parte, diversos trastornos distintos de la Diabetes Mellitus, como el efecto de los fármacos, y el proceso de envejecimiento normal pueden causar anomalías en la PTOG.

(3) KOZIER. ENFERMERÍA FUNDAMENTAL. Conceptos, procesos y practica. 4ta ed., editorial Interamericana, Tomo II. p. 1635.

El NDDG recomienda también criterios para el diagnóstico del deterioro de la tolerancia a la glucosa en los pacientes que no cumplen los criterios diagnósticos para la Diabetes Mellitus. Los pacientes con deterioro de la tolerancia a la glucosa pueden tener un mayor riesgo de hiperglucemia en ayunas o sintomática, pero en muchos casos el trastorno no progresa o remite

La Diabetes Mellitus tiene varias formas de presentación iniciales. La Diabetes Mellitus tipo I se presenta generalmente con hiperglucemia sintomática o CAD. La Diabetes Mellitus tipo II puede presentarse con hiperglucemia o CHNC, pero se diagnostica con frecuencia en pacientes asintomáticos durante una exploración médica de rutina o cuando el paciente presenta manifestaciones clínicas de una complicación tardía.

Después del comienzo agudo de una Diabetes Mellitus tipo I suele existir una notable secreción de insulina. Los pacientes con una Diabetes Mellitus tipo I pueden disfrutar de un período de luna de miel caracterizado por una larga fase de niveles de glucosa casi normales sin ningún tratamiento.

Hiperglucemia sintomática. Se produce poliuria seguida de polidipsia y pérdida de peso cuando los niveles elevados de glucosa plasmática causan una glucosuria intensa y una diuresis osmótica que conduce a deshidratación. La hiperglucemia puede causar también visión borrosa, fatiga y náuseas y llevar a diversas infecciones fúngicas y bacterianas. En la Diabetes Mellitus tipo II, la hiperglucemia sintomática puede persistir días o semanas antes de que se busque atención médica; en las mujeres, la Diabetes Mellitus tipo II con hiperglucemia sintomática suele asociarse con prurito debido a candidiasis vaginal.

Complicaciones tardías. Las complicaciones tardías aparecen tras varios años de hiperglucemia mal controlada. Los niveles de glucosa están aumentados en todas las células, a excepción de donde existe una captación de glucosa mediada por la insulina (sobre todo en el músculo), produciéndose un aumento de la glicosilación y de la actividad de otras vías metabólicas, que puede ser causada por las complicaciones.

La nefropatía diabética aparece aproximadamente en 1/3 de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo I y en un porcentaje menor de pacientes con Diabetes Mellitus tipo II. En los primeros, la TFG puede aumentar inicialmente con la hiperglucemia. Tras unos 5 años de padecer una Diabetes Mellitus tipo I puede presentarse una albuminuria clínicamente detectable ( $\geq 300$  mg/l) que no tiene explicación por otra enfermedad del tracto urinario. La albúmina anuncia una disminución progresiva de la TFG con una alta probabilidad de desarrollar una nefropatía de fase terminal en 3 a 20 años (mediana, 10 años). La albuminuria es casi 2.5 veces más alta en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo I con PA diastólica  $>90$  mm Hg que en los que tienen PA diastólica  $<70$  mm Hg. Por consiguiente, tanto la hiperglucemia como la hipertensión aceleran la evolución a la nefropatía en fase terminal. La nefropatía diabética suele ser asintomática hasta que se desarrolla la nefropatía en fase terminal, pero puede originar un síndrome nefrótico.

La albuminuria y la nefropatía pueden prevenirse o retrasarse con el captopril, un inhibidor de la ECA. A la vez que un tratamiento enérgico de la hipertensión evita el deterioro de la función renal, los inhibidores de la ECA han demostrado sumar beneficios sobre otras clases de antihipertensivos. De hecho, los inhibidores de la ECA evitan la proteinuria en diabéticos hipertensos y no hipertensos. Datos recientes indican que esos fármacos también previenen la retinopatía.

La neuropatía diabética se presenta frecuentemente como una polineuropatía distal, simétrica, de predominio sensitivo que causa déficit sensitivos que se inician y suelen caracterizarse por una distribución en "calcetines y guantes". La polineuropatía diabética puede causar entumecimiento, hormigueos y parestesias en las extremidades y, con menor frecuencia, dolor e hiperestesia intensa y debilitante de localización profunda. Los reflejos aquileos suelen estar disminuidos o abolidos. Es preciso descartar otras causas de polineuropatía

Las mononeuropatías dolorosas y agudas que afectan a los pares craneales III, IV y VI, así como a otros nervios, como el femoral, pueden aumentar en semanas o meses, se presentan con mayor frecuencia en los diabéticos de edad avanzada y se atribuyen a infartos nerviosos. La neuropatía del sistema autónomo se presenta principalmente en diabéticos con polineuropatía y puede causar hipotensión postural, trastornos de la sudación, impotencia y eyaculación retrógrada en los varones, deterioro de la función vesical, retardo del vaciamiento gástrico (a veces con un síndrome posgastrectomía), disfunción esofágica, estreñimiento o diarrea y diarrea nocturna. La disminución de la frecuencia cardíaca en respuesta a la maniobra de Valsalva, o al pasar a la bipedestación, y la ausencia de variación de la frecuencia cardíaca durante la ventilación profunda son signos de neuropatía autonómica en los diabéticos.

Las úlceras de los pies y los problemas articulares son causas importantes de patología en la Diabetes Mellitus. La principal causa predisponente es la polineuropatía diabética; la denervación sensitiva dificulta la percepción de los traumatismos por causas tan comunes como los zapatos mal ajustados o las piedrecillas. Las alteraciones de la sensibilidad propioceptiva conducen a un modo anormal de soportar el peso y a veces al desarrollo de articulaciones de Charcot.

El riesgo de infección por hongos y bacterias aumenta debido a la disminución de la inmunidad celular causada por la hiperglucemia y los déficit circulatorios originados por la hiperglucemia crónica.

Son muy frecuentes las infecciones cutáneas periféricas y las aftas orales y vaginales. El proceso inicial puede ser una infección micótica que lleva a lesiones interdigitales, grietas, fisuras y ulceraciones exudativas que facilitan una invasión bacteriana secundaria. Muchas veces los pacientes con úlceras de pie infectadas no sienten dolor a causa de la neuropatía y no tienen síntomas sistémicos hasta una fase posterior con una evolución desatendida. Las úlceras profundas, y en especial las úlceras asociadas con algún grado detectable de celulitis, exigen hospitalización inmediata, dado que puede aparecer toxicidad sistémica e incapacidad permanente. Debe descartarse la osteomielitis mediante gammagrafía ósea. El desbridamiento quirúrgico temprano es una parte esencial del tratamiento, pero a veces es imprescindible la amputación.

## “Consideraciones generales” :

El ensayo clínico sobre la DMID Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) confirmó que la hiperglucemia es responsable de la mayoría de las complicaciones microvasculares de la diabetes a largo plazo. Demostró una proporcionalidad lineal entre los niveles de HbA<sub>1c</sub> (v. más adelante) y la frecuencia con que se desarrollan las complicaciones. Otros estudios han sugerido que una HbA<sub>1c</sub> <8% es el umbral por debajo del cual pueden evitarse la mayor parte de las complicaciones.

Por tanto, el tratamiento para la Diabetes Mellitus tipo I debe tender a intensificar el control metabólico para reducir la HbA<sub>1c</sub> y a evitar al mismo tiempo los episodios hipoglucémicos. Por lo demás, el tratamiento tiene que ser individualizado y debe modificarse cuando las circunstancias hagan inaceptable cualquier riesgo de hipoglucemia (p. ej., en pacientes con una esperanza de vida corta y en los que padecen una enfermedad cerebrovascular o cardíaca) o cuando el paciente presenta un mayor riesgo de hipoglucemia (p. ej., en los pacientes indisciplinados o que padecen una neuropatía del sistema nervioso autónomo). (4)

Otras alternativas que se deben considerar, para mejorar los niveles de glucosa en sangre en el paciente diabético. Son la dieta y el ejercicio, ya que son esenciales para asegurar la eficacia del tratamiento prescrito, para identificar los signos que exigen buscar atención médica inmediata y para cuidar adecuadamente los pies.

La enfermera debe aprender a vigilar la glucosa en sangre por medio de un glucómetro, que le permita obtener la muestra de sangre del extremo de un dedo, apoyándose de una lanceta. Ya que a los pacientes en tratamiento insulínico se les debe ajustar sus dosis de insulina premedicada.

(4) KOZIER. ENFERMERÍA FUNDAMENTAL. Conceptos, procesos y practica. 4ta ed., editorial Interamericana, Tomo II.

La mayoría de los médicos determinan periódicamente la hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>) para valorar el control de la glucosa plasmática durante el mes a los 3 meses precedentes. La HbA<sub>1c</sub> es el producto estable de la glucosilación no enzimática de la cadena b de la hemoglobina por la glucosa plasmática y se forma a velocidades que aumentan con los niveles crecientes de glucosa plasmática. En la mayoría de los laboratorios, el nivel normal de HbA<sub>1c</sub> está alrededor del 6%; en los diabéticos poco controlados el nivel oscila entre el 9 y el 12%. La HbA<sub>1c</sub> no es una prueba específica para diagnosticar la diabetes; sin embargo, una HbA<sub>1c</sub> elevada suele indicar la existencia de diabetes.

Otra prueba es el nivel de fructosamina. La fructosamina se forma mediante una reacción química de la glucosa con las proteínas plasmáticas y refleja el control de la glucosa en un período previo de 1 a 3 sem. Por consiguiente, esta determinación puede señalar un cambio en el control antes que la HbA<sub>1c</sub> y suele ser de utilidad cuando se aplica un tratamiento intensivo y en ensayos clínicos de corta duración.

La Diabetes inestable es muy frecuente en pacientes sin capacidad de secreción de insulina residual. Los procesos metabólicos por medio de los cuales la insulina influye sobre los niveles plasmáticos de glucosa, ácidos grasos libres unidos a albúmina y cuerpos cetónicos están regulados normalmente por desplazamientos del equilibrio, entre los efectos de la insulina y los efectos antagónicos del glucagón (en el hígado) y el sistema nervioso autónomo adrenérgico. Los diabéticos inestables son pacientes con una Diabetes Mellitus tipo I que presentan oscilaciones rápidas y frecuentes de los niveles de glucosa sin causa aparente. Estos mecanismos contrarreguladores están regulados independientemente y se activan normalmente durante el ayuno, el ejercicio y otros estados que requieren protección contra la hipoglucemia. Las dosis de insulina tienen que ser suficientes para hacer frente a un súbito aumento de los mecanismos contrarreguladores y para evitar el rápido desarrollo de hiperglucemia e hipercetonemia sintomáticas, pero esto produce muchas veces excesos transitorios de la insulina plasmática.

Es importante saber que la tendencia normal de la glucosa plasmática tiende a aumentar en las primeras horas de la mañana, antes del desayuno; la tendencia suele ser exagerada en pacientes con Diabetes Mellitus tipo I y en algunos pacientes con Diabetes Mellitus tipo II. Los niveles de glucosa en ayunas se elevan por un aumento de la producción hepática de glucosa, el cual puede ser secundario a la oleada de hormona de crecimiento que se produce a media noche.

En algunos pacientes con Diabetes Mellitus tipo I, la hipoglucemia nocturna puede ir seguida por un notable aumento de la glucosa plasmática en ayunas con una elevación en plasma de los cuerpos cetónicos (fenómeno de Somogyi). Por tanto, el fenómeno del alba y el fenómeno de Somogyi se caracterizan por hipoglucemia matutina, pero el último se debe a una hiperglucemia de rebote (contrarregulación).

## INSULINA

La insulina es una hormona producida por el páncreas, que reduce la concentración de glucosa en sangre inhibiendo la producción hepática de glucosa (glucogenólisis y gluconeogénesis) y estimulando la captación y el metabolismo de la glucosa por el músculo y el tejido adiposo. Estos dos importantes efectos se producen en concentraciones diferentes de insulina.

La insulina debe conservarse refrigerada, *pero nunca congelada*; por ser ésta la mejor manera de aplicación y que no produce dolor al paciente; no obstante, la mayoría de los preparados de insulina son estables a temperatura ambiente durante meses, lo que facilita su uso en el trabajo y en los viajes. La insulina se suministra generalmente en preparados que contienen 100 U/ml (insulina 100 U) y se inyecta por vía S.C. con jeringas de insulina desechables.

Los preparados de insulina se clasifican como de acción corta (acción rápida), acción intermedia o acción prolongada.

Se suele preferir la insulina humana al iniciar el tratamiento insulínico porque es menos antigénica que las variedades obtenidas de animales (v. también el comentario sobre la resistencia a la insulina, más adelante). No obstante, en la mayoría de los pacientes en tratamiento insulínico, incluidos los que reciben preparados de insulina humana, aparecen niveles detectables de anticuerpos a la insulina, por lo general muy bajos.

Las insulinas de acción rápida son: la insulina regular, que es un preparado de cristales de insulina-cinc suspendidos en solución; la insulina regular es la única preparación de insulina que puede administrarse I.V. La insulina Lispro, una forma de insulina regular que está preparada mediante ingeniería genética con la sustitución de un aminoácido, proporciona una absorción más rápida de la insulina y por ello puede administrarse con el alimento. La insulina Semilenta es una insulina de acción rápida ligeramente más lenta, que contiene microcristales de insulina-cinc en un tampón de acetato. Insulinas de acción intermedia son la neutra protamina Hagedorn, que contiene una mezcla estequiométrica de insulina regular e insulina protamina-cinc, y la insulina Lente, que contiene un 30% de insulina Semilenta y un 70% de insulina Ultralenta en un tampón de acetato. La insulina protamina-cinc contiene insulina que está cargada negativamente, combinada con un exceso de protamina de esperma de pescado cargada positivamente. La insulina Ultralenta contiene grandes cristales de cinc e insulina en un tampón de acetato.

Las mezclas de preparados insulínicos con diferentes comienzos y duraciones de la acción se administran casi siempre en una sola inyección extrayendo dosis medidas de dos preparados en la misma jeringa inmediatamente antes del uso.



Insulina mixta antes del desayuno. Suele realizarse una mezcla aproximada de un 30% de insulina de acción rápida y un 70% de insulina de acción intermedia. La mayoría de los pacientes tendrán necesidad aproximadamente de la mitad de la dosis diaria de insulina antes de desayunar.

Infusión continua de insulina subcutánea. Esta modalidad de tratamiento insulínico intensivo en pacientes con Diabetes Mellitus tipo I emplea una pequeña bomba de infusión alimentada con pilas que suministra una infusión subcutánea continua de insulina de acción rápida por medio de una pequeña aguja, introducida generalmente en la pared abdominal. La bomba se programa para infundir insulina a un ritmo basal seleccionado, suplementado por aumentos de infusión manuales o programados antes de cada comida. El paciente mide los niveles de glucosa varias veces al día para ajustar la dosis.

El control alcanzable con este método es superior al que se obtiene con inyecciones múltiples. Sin embargo, una vez establecido éste, las bombas no se asocian con hipoglucemia más que las inyecciones múltiples. Los implantes de bombas y el suministro de insulina experimentales al sistema portal han demostrado ser superiores. Sin embargo, la aguja permanente aumenta el riesgo de infecciones en los lugares en que se coloca.

## **COMPLICACIONES INSULINICAS**

Las reacciones alérgicas locales en el lugar de las inyecciones de insulina son menos frecuentes con las insulinas porcina y humana purificadas. Estas reacciones pueden producir dolor y quemazón inmediatos, seguidos tras varias horas de eritema, prurito e induración locales, persistiendo esta última a veces durante días. La mayoría de las reacciones desaparecen espontáneamente después de semanas de inyección continuada de insulina y no necesitan ningún tratamiento específico, aunque a veces se utilizan antihistamínicos.

La alergia generalizada a la insulina (por lo general a la molécula de insulina) es rara, pero puede presentarse cuando se interrumpe el tratamiento y se reinicia tras un plazo de meses o años. Estas reacciones pueden producirse con cualquier tipo de insulina, incluso con la insulina humana biosintética. Los síntomas suelen aparecer poco después de una inyección y pueden consistir en urticaria, angioedema, prurito, broncospasmo y, en algunos casos, colapso circulatorio. Puede bastar un tratamiento con antihistamínicos, aunque a veces se necesita utilizar adrenalina y corticosteroides por vía I.V. Si es preciso continuar con el tratamiento insulínico después de estabilizarse la situación del paciente, deben llevarse a cabo pruebas cutáneas con un conjunto de preparados de insulina purificados y una desensibilización realizada por un médico experimentado.

La resistencia a la insulina es un aumento de las necesidades de insulina  $\approx 200$  U/d y se asocia con aumentos notables de la capacidad de unión de la insulina plasmática. La mayoría de los pacientes tratados con insulina durante  $\approx 6$  meses desarrollan anticuerpos a la insulina. La antigenicidad relativa de los preparados de insulina purificados es bovina > porcina > humana, pero los factores genéticos influyen también sobre la respuesta individual. Los anticuerpos fijadores de insulina circulantes pueden modificar la farmacocinética de la insulina libre, pero el tratamiento no suele verse afectado desfavorablemente. En los pacientes con resistencia a la insulina, el cambio a una insulina purificada porcina o humana puede reducir las necesidades. La remisión puede ser espontánea, o puede ser inducida en algunos pacientes con Diabetes Mellitus tipo II que pueden interrumpir el tratamiento insulínico durante 1 a 3 meses. La prednisona puede reducir las necesidades de insulina en el plazo de 2 sem. El tratamiento suele iniciarse con unos 30 mg 2 veces al día y se reduce progresivamente a medida que disminuyen las necesidades.

La atrofia o la hipertrofia de la grasa local en los lugares de inyección es relativamente rara y suele mejorar al cambiar a insulina humana e inyectarla directamente en el área afectada. No se necesita ningún tratamiento espere Point cífico de la hipertrofia grasa local, pero los lugares de inyección deben cambiarse en forma rotatoria.

Existe otros tipos de tratamiento como son los:

◆ Fármacos antidiabéticos orales.

Estos fármacos se utilizan en la Diabetes Mellitus tipo II, pero no en la Diabetes Mellitus tipo I, porque en ese tipo de pacientes no pueden prevenir la hiperglucemia sintomática ni la CAD.

- ◆ Los fármacos hipoglucemiantes orales son las sulfonilureas.
- ◆ Los fármacos antihiperglucémicos son las biguanidas, los inhibidores de la  $\alpha$ -glucosidasa.
- ◆ Los sensibilizadores a insulina (tiazolidindionas ["glitazonas"]).

Tratamiento dietético. En los diabéticos tratados con insulina, el tratamiento dietético se dirige a limitar las variaciones en el ritmo temporal, las cantidades y la composición de las comidas que podrían hacer inadecuada la pauta de insulina y dar lugar a hipoglucemia o a una hiperglucemia posprandial intensa. Todos los pacientes tratados con insulina necesitan un tratamiento dietético detallado que incluya la prescripción de la ingesta calórica diaria total, orientación sobre las proporciones de hidratos de carbono, grasas y proteínas en sus dietas e instrucciones sobre cómo distribuir las calorías entre las distintas comidas y refrigerios. Un dietista profesional puede dar forma al plan dietético y enseñar al paciente a cubrir sus necesidades individuales. La flexibilidad, no obstante, ayuda a mantener la motivación del paciente.

Existen publicaciones de la American Diabetes Association y de otras fuentes para la planificación de la dieta y la educación de los pacientes. Las listas intercambiables que proporcionan información sobre el contenido de hidratos de carbono, grasas, proteínas y calorías de las raciones individuales se emplean para traducir la prescripción dietética en un plan de alimentación, el cual debe contener alimentos que gusten al paciente, siempre que no exista un motivo específico para excluir un alimento concreto. Los alimentos con valores de intercambio similares (es decir, calorías y contenidos similares de hidratos de carbono, proteínas y grasas) pueden tener efectos diferentes sobre la hiperglucemia posprandial en todos los diabéticos. No obstante, las listas de intercambio son útiles para reducir la variación en la cantidad y la composición de los desayunos, almuerzos, cenas y refrigerios habituales del paciente.

En los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II obesos, los objetivos del tratamiento dietético son perder peso y controlar la hiperglucemia. La dieta debe satisfacer las necesidades mínimas diarias de proteínas (0,9 g/kg) y estar diseñada para inducir una pérdida de peso gradual y sostenida (alrededor de 1 kg/sem) hasta alcanzar y mantener el peso corporal ideal. Un dietista puede colaborar en el desarrollo de una dieta que vaya a seguir el paciente. Aumentar la actividad física en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II obesos y sedentarios es deseable y puede reducir con el tiempo la resistencia a la insulina. Los diabéticos con hipertensión deben tratarse con inhibidores de la ECA, los cuales han demostrado ser más protectores frente a la arteriopatía coronaria que los bloqueantes del canal de Ca.

“Los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II que están hospitalizados suelen encontrarse bien sin ningún cambio en los fármacos. Los fármacos hipoglucemiantes pueden interrumpirse durante una afección aguda asociada con disminución de la ingesta de alimento o una que tenga tendencia a causar hipoglucemia. Puede añadirse insulina si los niveles plasmáticos de glucosa continúan siendo altos.

En los pacientes con Diabetes Mellitus tipo I, la insulina (NPH o Lenta) debe seguir administrándose a un 50 a 70% de la dosis diaria fraccionada en dos o tres veces. La insulina regular suplementaria puede administrarse con arreglo a la escala deslizante. En pacientes que reciben nutrición parenteral total o parcial, la hiperglucemia se debe tratar con una infusión de insulina I.V. continua o con dosis fraccionadas de insulina de acción intermedia. La glucemia debe medirse cuatro veces al día antes de las comidas”.

(5)

## INSULINAS

### FORMA FARMACEUTICA Y FORMULACION:

Cada frasco de 10 ml contiene:

Insulina humana 1,000Unidades

Cada cartucho de 1.5 ml contiene:

Insulina humana 150Unidades

Cada cartucho de 3.0 ml contiene:

Insulina humana 300Unidades

Descripción: Esta insulina humana Lilly, difiere de las insulinas de origen animal porque es estructuralmente idéntica a la insulina producida por el páncreas humano y por su proceso único de manufactura.

- ◆ HUMULIN\* R Solución acuosa, transparente e incolora, estéril de insulina humana (ADN) ajustada a un pH de 6.6 a 8.0.
- ◆ HUMULIN\* N Suspensión estéril de un precipitado cristalino blanco de insulina humana isófana (ADN) en un amortiguador de fosfato isotónico ajustada a un pH de 6.9 a 7.5.
- ◆ HUMULIN\* L Suspensión estéril de 30% de suspensión de insulina humana zinc amorfa y 70% de suspensión de insulina humana cristalina zinc, ajustada a un pH de 6.9 a 7.5.
- ◆ HUMULIN\* 80/20 Suspensión estéril de 80% de insulina humana NPH en suspensión (N) y 20% de insulina humana regular (R) amortiguada. Cada mililitro contiene 100 unidades; 80 unidades de insulina N y 20 unidades de insulina R.
- ◆ HUMULIN\* 70/30 Suspensión estéril de 70% de insulina humana NPH en suspensión (N) y 30% de insulina humana regular (R) amortiguada. Cada mililitro contiene 100 unidades; 70 unidades de insulina N y 30 unidades de insulina R.
- ◆ HUMULIN\* R, N y 70/30, están también disponibles en cartuchos de 1.5 ml, que contienen 100 U.I./ml. Estos cartuchos están diseñados para ser utilizados en las plumas de insulina compatibles con el sistema de plumas para cartucho B-D (Beckton-Dickinson).

### NOTA:

Todas las presentaciones están disponibles en frascos de 10 ml con 1,000 unidades. Cada mililitro contiene 100 unidades.

## INDICACIONES TERAPEUTICAS:

Para el tratamiento de pacientes con diabetes dependiente de insulina. El uso de la insulina humana (ADN) puede tener un beneficio particular en el tratamiento de: alergia a la insulina, lipodistrofia inducida por insulina, resistencia a la insulina y diabetes lábil.

- ◆ HUMULIN\* R también puede resultar valiosa durante la preparación de un paciente diabético para cirugía o en el tratamiento del coma hiperglucémico, trauma o infección grave.

## FARMACOCINETICA Y FARMACODINAMIA EN HUMANOS:

- ◆ HUMULIN\* R, L, N, y las mezclas 80/20 y 70/30 (insulina humana, origen: ADN recombinante, Lilly), se sintetizan en una cepa especial de laboratorio no patógena de la bacteria *Escherichia coli*, que ha sido modificada genéticamente mediante la adición de un gen humano para producción de insulina.
- ◆ HUMULIN\* R consiste de cristales de insulina zinc disueltos en un líquido transparente. A HUMULIN\* R no se le ha añadido nada para modificar la velocidad ni la duración de su acción. Produce efecto con rapidez y tiene una duración de actividad relativamente corta (4 a 8 horas), en comparación con otras insulinas. HUMULIN\* R es una solución estéril y se puede utilizar para aplicación subcutánea o intravenosa.
- ◆ HUMULIN\* N es una suspensión cristalina de insulina humana con protamina y zinc que proporciona una insulina de acción intermedia con un inicio de acción más lento y una duración de actividad más prolongada (un poco menos de 24 horas) que el de la insulina rápida. HUMULIN\* N es una suspensión estéril y es únicamente para inyección subcutánea. No se debe administrar por vía intravenosa.
- ◆ HUMULIN\* L es una suspensión amorfa y cristalina de insulina humana con zinc que proporciona una insulina de acción intermedia con un inicio de acción más lento y una duración de actividad más prolongada (un poco menos de 24 horas) que el de la insulina rápida. HUMULIN\* L es una suspensión estéril y es únicamente para inyección subcutánea. No se debe administrar por vía intravenosa.
- ◆ HUMULIN\* 80/20 y 70/30 son una mezcla de insulina humana regular amortiguada y de insulina humana NPH a diferente concentración. Es una insulina de acción intermedia combinada con una insulina de acción rápida como es la insulina regular. La duración de su actividad se puede prolongar hasta por 24 horas después de su inyección. Son suspensiones estériles para aplicación exclusivamente subcutánea. No se deben aplicar por vía intramuscular o intravenosa.

El tiempo de acción de cualquier insulina puede variar considerablemente en distintos individuos o a horas diferentes en el mismo individuo. La duración de la acción de HUMULIN\* R, N, L, 80/20 y 70/30 depende de la dosis, el sitio de inyección, el suministro de sangre, la temperatura y la actividad física.

La insulina es una hormona producida por el páncreas. Esta hormona es necesaria para que el cuerpo utilice el alimento en forma adecuada, en especial la glucosa.(6)

(6) Enciclopedia de enfermería. Océano/centrum tomo 6, p.p 991.

## INSULINA

Presentación de HUMULIN	R	N	L
Inicio de acción (horas después de la administración)	1/2	1 a 2	1 a 3
Actividad máxima (horas después de la administración)	2 a 4	6 a 12	6 a 12
Duración de la acción ( horas después de la administración)	6 a 8	18 a 24	18 a 24

### FORMA FARMACEUTICA Y FORMULACION:

Cada ml contiene:

Insulina zinc isófana humana 100 U

Vehículo c.b.p. 1 ml

### FARMACOCINETICA Y FARMACODINAMIA EN HUMANOS:

- ◆ NOVOLIN\* R es una solución neutra de insulina isófana humana (de origen ADN recombinante), de efecto rápido y duración de acción corta.
- ◆ NOVOLIN\* N es una solución de insulina isófana humana (de origen ADN recombinante), isófana neutra, con duración de acción intermedia.
- ◆ NOVOLIN\* L es una solución de insulina humana zinc completa (de origen ADN recombinante), con duración de acción lenta.
- ◆ NOVOLIN\* 30/70 es una insulina isófana humana de origen ADN recombinante (7 partes como insulina isófana y 3 partes como regular), es una presentación de insulina que tiene una acción prolongada, con un efecto inicial intenso.

## PRESENTACIONES:

- ◆ NOVOLIN\* R: Frasco ampula con 10 ml de 1,000 unidades. Cada ml contiene 100 unidades de insulina isófana humana regular.
- ◆ NOVOLIN\* N: Frasco ampula con 10 ml de 1,000 unidades. Cada ml contiene 100 unidades de insulina isófana humana NPH.
- ◆ NOVOLIN\* L: Frasco ampula con 10 ml de 1,000 unidades. Cada ml contiene 100 unidades de insulina isófana humana zinc completa lenta.
- ◆ NOVOLIN\* 30/70: Frasco ampula con 10 ml de 1,000 unidades. Cada ml contiene 100 unidades de insulina isófana humana (30% regular y 70% NPH).

## FORMA FARMACEUTICA Y FORMULACION:

Cada ml contiene:

Insulina lispro (origen ADN recombinante)	100 U.I.
Vehículo c.b.p.	1 ml

Cada ml contiene:

Insulina lispro (origen ADN recombinante)	25 U.I.
Insulina lispro protamina (origen ADN recombinante)	75 U.I.
Vehículo c.b.p.	1 ml

## FARMACOCINETICA Y FARMACODINAMIA EN HUMANOS:

Propiedades farmacodinámicas: La actividad primaria de la insulina, incluyendo a HUMALOG\* y a HUMALOG Mix 25\*, es la regulación del metabolismo de la glucosa. Además, todas las insulinas tienen varias acciones anabólicas y anticatabólicas sobre varios tejidos del cuerpo. En el músculo y otros tejidos (excepto el cerebro) la insulina causa un rápido transporte de glucosa y aminoácidos al interior de las células, promueve el anabolismo e inhibe el catabolismo proteico. En el hígado, la insulina promueve la captación y almacenamiento de glucosa en forma de glucógeno, inhibe la gluconeogénesis y promueve la conversión del exceso de glucosa en grasas.

Propiedades farmacocinéticas: La insulina lispro ha mostrado ser equipotente a la insulina humana en base molar. Los estudios realizados en voluntarios normales y en pacientes con diabetes muestran que la insulina lispro tiene un comienzo de acción más rápido, un pico más temprano y una duración de actividad hipoglucemiante más corta que la insulina humana regular. (7)

(7) Vademécum Farmacéutico. ipe. 2001. 10ª. Edición.



El comienzo más temprano de la actividad de la insulina lispro, aproximadamente a los 15 minutos después de su administración, está relacionado directamente con su mayor velocidad de absorción. Esto permite que la insulina lispro sea administrada más cerca de una comida (dentro de los 15 minutos previos) cuando se compara con la insulina regular (30 a 45 minutos antes de la comida). La insulina lispro ejerce su efecto rápidamente, y tiene una menor duración de acción, hasta de 5 horas. La velocidad de absorción de la insulina lispro y, consecuentemente, el comienzo de su actividad, pueden verse afectados por el sitio de inyección y otras variables.

Los resultados de un estudio con clamp de glucosa en voluntarios sanos mostró que la absorción y los perfiles de actividad de la suspensión de insulina lispro protamina son similares a los de la suspensión isofana de insulina humana (NPH). Los perfiles farmacodinámicos y farmacocinéticos de HUMALOG Mix 25\* se investigaron en un estudio con clamp de glucosa. La rápida actividad de la insulina lispro se mantuvo con la mezcla. Además, cada mezcla mostró un perfil glucodinámico y farmacocinético diferente.

Algunos estudios con insulina humana han mostrado aumento en los niveles de insulina circulante en los pacientes con disfunción renal y/o hepática. Puede ser necesario un monitoreo cuidadoso de la glucosa y ajustes de la dosis de insulina, incluyendo a la insulina lispro

El comienzo de acción más rápido y la duración de actividad más corta de la insulina lispro en comparación con la insulina regular, se mantiene en pacientes con falla renal o falla hepática. (8)

(8)[http://informatica.issste.gob.mx/website/serviciomed/enf no trans, html](http://informatica.issste.gob.mx/website/serviciomed/enf%20no%20trans.html).

## TIPOS DE INSULINA

FARMACO	INICIO DE LA ACCIÓN	EFEECTO MÁXIMO	DURACIÓN
Insulina Humana, Origen DNA recambiante	R: 15 min. N: 1 h	R: 1 h N: 4 h	R: 6-8 h N: 24 h
Insulina Inyectable (Insulina Regular)	½ - 1 h	2-4 h	5-8 h
Insulina Inyectable Concentrada	1 h	4 h	24 h
Insulina, Isófano, Suspensión (NPH)	1-1 ½ h	8-12 h	24 h
Insulina, suspensión protamina-zinc	4-8 h	14-20 h	36 h
Insulina Zinc en suspensión ( insulina lenta)	1-2 ½ h	8-12 h	24 h
Insulina Zinc Suspensión Retardada (Insulina Ultralenta)	4-8 h	16-20 h	36 h
Insulina Zinc en Suspensión ( Insulina en Semilenta)	½ - 1 h	4-6 h	12-16 h
Insulina Prificada de Cerdo en suspensión e Insulina purificada de cerdo inyectable, U-100 cerdo.	½ h	4-8 h	24 h

## EPIDEMIOLOGÍA

En México la Diabetes Mellitus se considera una de las enfermedades principales ya que ocupa el cuarto lugar; es por esto que la información epidemiológica es fundamental para la toma de decisiones en materia de salud y para la distribución estratégica de recursos materiales y humanos, elementos fundamentales para planear programas de prevención y control de enfermedades que más aquejan a la población.

“El Sector Salud encabezado por la Secretaria de Salud y con fundamento en la ley general de Salud, estableció los lineamientos básicos para que, a través de sistema nacional de Salud (SNS) se concentre, capture, analice e interprete la información de morbilidad de forma homogénea y sistemática.” (9)

“DISTRIBUCIÓN DE CASOS NUEVOS DE DIABETES MELLITUS TIPO I Y II, POR FUENTE DE NOTIFICACIÓN, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 1999 – 2003” (10)

AÑOS	INSTITUCIÓN					TOTAL
	SSA	IMSS-ORD	ISSSTE	IMSS-SOL	OTRAS	
1999	105,085	79558	67826	7808	17947	278224
2000	1,163	1225	955	1106	3955	8404
	102820	84274	64950	8239	657	260940
2001	1336	1386	587	1024	894	5227
	109833	81240	65709	7465	216117	480364
2002	2219	1855	475	122	1450	6121
	118080	93348	61019	7408	27640	307585
2003	5618	3537	1368	235	2112	12870
	121369	152425	59924	7935	27793	369545

(9)Le Roith, I. Taylor, M. Olefsky. DIABETES MELLITUS. Fundamentos y Clínica. 2da. Edición. Edit. Interamericana. México, 2003. 407 y 410 Pág.

"DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS NUEVOS DE DIABETES MELLITUS TIPO I Y II, POR GRUPOS DE EDAD, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 1999 – 2003" (10)

AÑOS	GRUPO DE EDAD							TOTAL
	15-19	20-24	25-44	45-49	50-59	60-64	65 Y MAS	
1999	4562		66636	146883			64628	223709
2000	381	393	1492	192	279	126	161	3067
	30	3746	63759	46643	75937	38070	37741	265926
2001	593	366	1271	386	593	271	482	3962
	405	3205	65038	45581	77927	39591	61300	293047
	514	3324	64668	47162	83779	42491	66885	309853
2003	828	813	3188	1685	2597	1466	1850	12427
	715	3353	78452	52107	106523	52255	85074	378479

"DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS NUEVOS DE DIABETES MELLITUS TIPO I y II, SEGÚN SEXO Y FUENTE DE NOTIFICACIÓN, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 2003" (10)

AÑOS	GENERO	INSTITUCIÓN					TOTAL
		SSA	IMSS-ORD	ISSSTE	IMSS-OP	OTRAS	
2003	HOMBRES	1837	1593	668	76	994	5168
		41371	61670	25823	2509	11613	142986
2003	MUJERES	3781	1944	700	159	1118	7702
		79998	90755	34101	5426	16180	226466

"DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS NUEVOS DE DIABETES MELLITUS,  
POR GRUPO DE EDAD Y SEXO, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 2003" (10)

AÑOS	GENERO	GRUPO DE EDAD							TOTAL
		15-19	20-24	25-44	45-49	50-59	60-64	65 Y MAS	
2003	HOMBRES	351	304	1559	658	997	593	718	5167
		295	1224	30314	19764	39884	20733	34262	146476
2003	MUJERES	4777	509	1929	1027	1600	873	1132	11847
		420	2129	48138	32343	66639	31522	50812	232103

El proceso salud-enfermedad en México se desarrolla al igual que en casi todos los países del mundo bajo el fenómeno de la globalización, dicho proceso ha permitido avances en la industria, desarrollo de tecnología aplicada a las ciencias de la salud, dando como resultado un incremento en el promedio de años de vida de la población, hecho explicable ya que si bien la modernidad facilita labores cotidianas, investigación científica etc., también provee a la población de un mayor estado de estrés, sedentarismo, y la hace presa del falso precepto de la comodidad, mayor cantidad en años de vida, que calidad de la misma, así como una alta exposición a padecer enfermedades crónico degenerativas y las secuelas propias de ellas.

(10) Anuarios de Morbilidad, DGEPI. [www. Dgepi, salud.gob. mx.](http://www.Dgepi.salud.gob.mx)

En el Hospital Regional Primero de Octubre la Diabetes Mellitus en 1999 se reportaron 67,826 casos nuevos con una tasa de 685.3 y en el 2000 se registraron 64,950 casos ascendiendo la tasa a 690.7 por 100,000 derechohabientes. Si analizamos las cifras de 1995 se reportaron 64,778 casos con una tasa de 705.4, esta ligera disminución, se puede explicar por el fortalecimiento del Programa de Diabetes Mellitus, el cual basa sus acciones en la prevención, diagnóstico oportuno, educación para la salud y la creación de grupos de ayuda mutua de diabéticos en las unidades de 1er y 2º nivel., sin dejar de mencionar el alto índice de consumo de cafeína y tabaco, considerados como factores de riesgo condicionantes para estas.

(\*) TASA POR 100,000 DERECHOHABIENTES.



FUENTE: ANUARIOS DE INFORMACION EPIDEMIOLOGICA. S.R.S.S

NUMERO DE CASOS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD POR DIABETES MELLITUS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA, HOSPITAL REGIONAL 1<sup>ERO</sup> DE OCTUBRE, 2001 – 2004(11)

AÑO	2001	2002	2003	2004	TOTAL
CASOS	784	730	514	244	2272
DEFUNCIONES	151	155	108	66	480

(11) FUENTE: ISSSTE, HOSPITAL REGIONAL 1<sup>ERO</sup> DE OCTUBRE, ESTADISTICA.

## CONSIDERACIONES DE ENFERMERÍA

### Administración de Insulina:

Es el procedimiento por el cual se introduce una sustancia inyectable en el tejido subcutáneo.

Existen diversos tipos de insulina, que no difieren en su acción sino en el tiempo de inicio de la acción y la duración de su actividad: insulinas de acción rápida (insulina rápida, insulina regular), insulina de acción intermedia ( insulina semilenta) e insulinas de acción prolongada (insulina lenta, insulinas mixtas).

La insulina se presenta en diversas concentraciones: U-40, U-100, Y U-500. La más habituales son los preparados U-40 y U-100, en las que hay, respectivamente, 40 y 100 unidades/ml.

La insulina se administra por vía subcutánea (SC); solo pueden emplearse por vía endovenosa (EV) la insulina regular en el tratamiento de emergencia de la cetoacidosis diabética.

Si el preparado se presenta como suspensión, debe agitarse solamente el recipiente para obtener una suspensión uniforme antes de extraer la insulina. Debe rotarse el vial entre las manos y evitándolo varias veces. Nunca debe agitarse rigurosamente.

En ocasiones, el paciente requiere la administración de una mezcla de insulina de acción rápida e insulina de acción intermedia. Debe procederse con precaución en la preparación de las mezclas, para evitar errores, siguiendo siempre la misma rutina.

“El material que se debe utilizar es una charola con equipo básico, equipo respectivo para vía inyectable y equipo específico (jeringa con escala en unidades internacionales y agujas hipodérmicas de calibre 27 –29, con bisel corto y longitud de 1 a 2.5 cm. según el tipo adiposo existente).”(12)

“En primer termino se carga la insulina de acción rápida: Se inyecta en el frasco una cantidad de aire equivalente a la de insulina que se va a extraer, se da la vuelta al frasco y se expira la cantidad indicada.

A continuación se retira la aguja del primer frasco y se procede a cargar la insulina del recipiente de insulina intermedia: manteniendo la aguja hacia arriba: se aspira una cantidad de aire equivalente a la dosis de insulina: que se va a extraer, se inyecta el aire dentro del frasco evitando la introducción de la insulina previamente cargada se extrae la cantidad de insulina indicada y se retira la aguja antes de colocar el frasco con el fondo hacia abajo.

En la jeringa “sin espacio muerto”, la aguja está integrada al cilindro, de tal manera que el volumen que queda en está, es de 0.0015 ml. o 0.15 unidades.

Para la administración subcutánea se utiliza una jeringa graduada de 1ml, de diferente tipo según sea la concentración de insulina indicada. La insulina de cada concentración debe administrarse con su jeringa correspondiente.

Para la inyección subcutánea de insulina deben introducirse la aguja en un ángulo de 45 a 90°, según, respectivamente si el paciente es delgado u obeso. Si el paciente esta aprendiendo a inyectarse la insulina por si mismo, quizás encuentre más fácil la inyección en un ángulo de 90°.

Las áreas más utilizadas para la aplicación de las inyecciones subcutáneas de insulina son los brazos (al nivel del deltoides), los muslos, el abdomen y los glúteos. La administración subcutánea repetida en el mismo sitio provoca alteraciones en el tejido adiposo y ello dificulta la absorción del medicamento. Conviene ir combinando los puntos de inyección en cada oportunidad, de tal modo que cada uno este separado unos 4 o 5 cm. del otro.

Debe planificarse la rotación de los puntos de inyección, para que pasen entre 6 y 8 semanas para la reutilización del mismo. Debe utilizarse un área durante una semana antes de pasar a la siguiente; para localizar el siguiente punto de inyección, puede ser útil cubrir los anteriores con esparadrapo.

La punción frecuente en un mismo sitio incrementa la formación de tejido fibroso.

El establecimiento de un plan definido de zonas de inyección previenen la fibrosis.

La absorción del medicamento se realiza sin complicaciones en presencia de una piel y tejido subcutáneo sanos y libres de inflamación o ulceración .

No debe darse masaje en la zona después de la inyección, porque de lo contrario se acelera la absorción del fármaco.

La mayor parte de los preparados de insulina no requieren conservación en el refrigerador, aunque debe evitarse temperaturas extremas (conviene mantenerlos entre 18 y 25 °C). Sin embargo algunos preparados si necesitan ser mantenidos en nevera. Respétense las instrucciones al respecto."

Siempre que sea posible debe procurarse que el paciente se administre el mismo la insulina mientras esta hospitalizado. Ello brinda una excelente oportunidad para evaluar la técnica y proporcionar las debidas soluciones a los problemas que se planteen.

(12) Susana Rosales Barrera FUNDAMENTOS DE ENFERMERÍA. Manual Moderno, 2° ed, p.p 364 .

(13)Manual de Enfermería. OCEANO/CENTRUM, 297 A p.p 301 .



### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se ha observado al personal de enfermería de los servicios de Medicina Interna del 4to y 5to piso del turno matutino, que al aplicar la insulina a los pacientes (no insulino dependientes) con Diabetes Mellitus, se modifican dichas técnicas que se llevan a cabo durante la jornada de trabajo del Hospital Regional 1<sup>ero</sup> de Octubre.

Hasta el momento no se tiene conocimiento acerca de un estudio sobre la insulina y sus técnicas de aplicación, por ello consideramos importante, iniciar una investigación para fundamentar la atención a nuestros pacientes, detectando sus necesidades, para dar prioridad y proporcionar una capacitación acorde a cada uno de ellos, ya que las diversas complicaciones de este padecimiento favorece en el fortalecimiento y en el conocimiento de esta enfermedad, por lo tanto se plantea la siguiente pregunta:

#### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

**¿CUAL ES EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DEL HOSPITAL REGIONAL 1ERO DE OCTUBRE QUE LABORA EN LOS SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA 4TO Y 5TO PISO DEL TURNO MATUTINO SOBRE LA INSULINA Y SUS TECNICAS DE APLICACIÓN EN EL PACIENTE DIABÉTICO?**

## IV. JUSTIFICACION

En el Hospital Regional 1° de Octubre, la Diabetes Mellitus es una enfermedad que se ha incrementado considerablemente a tal grado que actualmente ocupa el 5to lugar como causa de morbilidad y uno de los primeros lugares de mortalidad en el área hospitalaria y también es una de las causas de mayor demanda de atención en la consulta externa. Por lo consiguiente la diabetes se ha convertido en un problema de salud pública que afecta a gran parte de la población en nuestro país.

En los últimos años el costo de atención médica por las complicaciones que se presentan en el paciente diabético se incrementan por los cuidados y la hospitalización ya que se necesita un manejo integral con un equipo multidisciplinario, el personal de enfermería contribuye de forma permanente para esta atención.

Las diversas capacitaciones de este padecimiento favorece en el fortalecimiento y en el conocimiento de esta enfermedad.

Por tal motivo, nos inquieta saber que con la realización de este protocolo de investigación se pretende conocer el nivel de conocimiento del personal de enfermería del Hospital Regional 1° de Octubre que labora en los servicios de medicina interna 4yo y 5to piso del turno matutino, sobre la insulina y sus técnicas de aplicación en el paciente diabético con la finalidad de que el personal de enfermería formule estrategias educativas encaminadas a aumentar el conocimiento mejorando así la práctica dietética, actividad física y la prevención de complicaciones a corto y largo plazo con el fin de lograr un mejor auto cuidado y por ende un adecuado control metabólico en el paciente diabético.

## **V. OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- ◆ Conocer el nivel de conocimiento que tiene el personal de enfermería sobre la insulina y sus técnicas de aplicación en el paciente diabético.

### **ESPECIFICO**

- ◆ Identificar los factores que influyen en el personal de enfermería sobre la adecuada ministración de insulina y sus técnicas de aplicación.

## **VI. HIPÓTESIS**

El nivel de conocimiento sobre la técnica de aplicación de la insulina influye directamente en los factores de riesgo que tiene el personal de enfermería de los servicios de Medicina Interna 4to y 5to piso del turno matutino del Hospital Regional 1ero de Octubre, ISSSTE.

## **VII. METODOLOGÍA**

### **7.1 TIPO DE ESTUDIO:**

- ◆ "Estudio Transversal ; por que se mide una sola vez las variables y por tanto no se pretende evaluar la evaluación de las unidades.
- ◆ Estudio Descriptivo; por que como su nombre lo indica describe a la población de estudio o muestra, con respecto a las variables de interés. La selección del tipo de medida estadística descriptiva dependerá de la escala en que se encuentre la variable."(14)

### **7.2 LUGAR Y TIEMPO:**

- ◆ El estudio se llevará a cabo en la Ciudad de México, en el Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE, durante Junio - Julio, 2005.

### **7.3 FUENTE DE INFORMACIÓN:**

- ◆ La fuente de información se obtendrá de las respuestas emitidas por el personal de enfermería del Servicio de Medicina Interna, 4to y 5to piso del turno matutino del Hospital Regional 1<sup>er</sup>o de Octubre, sobre el nivel de conocimiento de la insulina y sus técnicas de aplicación en el paciente diabético que se encuentra hospitalizado.

### **7.4 VARIABLES DE ESTUDIO.**

#### **7.4.1 VARIABLES DEPENDIENTE:**

- ◆ Insulina y técnicas de aplicación.

#### **7.4.2 VARIABLES INDEPENDIENTE:**

- ◆ Conocimiento.

(14)Salinas/Villareal/Garza/Nuñez, LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD, Ed, Mc Graw Hill, p.p 46

### **7.4.3 VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- ◆ Edad, sexo, nivel académico, categoría y antigüedad.

### **7.5 POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

- ◆ Personal de Enfermería que se encuentra laborando en el área hospitalaria del Servicio de Medicina Interna 4to y 5to piso, turno matutino, del Hospital Regional 1ero de Octubre del ISSSTE.

### **7.6 TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

- ◆ Se realizará un muestreo no probabilístico no aleatorizado. Considerando un total de 23 enfermeras que laboran en el servicio de Medicina Interna, 4to y 5to piso Turno Matutino, Hospital Regional 1<sup>ero</sup> de Octubre del I.S.S.S.T.E.

### **7.7 CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

#### **7.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- ◆ Personal de Enfermería independientemente de edad y sexo que se encuentren laborando en el área hospitalaria del Servicio de Medicina Interna 4to y 5to piso del turno matutino en el periodo del 01 de mayo al 30 de junio del 2004.

#### **7.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- ◆ Todo aquel personal de enfermería que se encuentre fuera del servicio y el que se rehusó a contestar el cuestionario.

### **7.7.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

- ◆ Todo aquel personal de enfermería de Medicina Interna 4to y 5to piso del turno matutino que se encuentre en periodo vacacional, de beca, incapacidad o permiso.
- ◆ Personal de enfermería que se ha enviado como suplente o para brindar apoyo en Medicina Interna.
- ◆ Todo personal de enfermería que presente un cuestionario con datos incompletos.

### **7.8 PLAN DE ANALISIS.**

- ◆ Se llevará a cabo un análisis simple mediante métodos no paramétricos para hacer una descripción detallada de la población.

### **ANÁLISIS DESCRIPTIVO:**

- ◆ Se realizara una análisis descriptivo de toda la información obtenida, asentándose los resultados para cada una de las secciones del cuestionario.
- ◆ Se realizarán los datos con el paquete estadístico Epi-Info Versión 6.0. Posteriormente, se estudiaron las variables por medio de frecuencias simples como: Medidas de tendencia central y dispersión.

## **VIII. CONSIDERACIONES ETICAS**

El presente trabajo de investigación "se ajusta a las normas éticas institucionales y a la Ley General de Salud que se encuentran en los artículos", (15) 13, 14, 19 y 20 a demás de ser un estudio de tipo Transversal y Descriptivo, nos basaremos en la respuestas u opiniones voluntarias emitidas por el personal de salud de esta institución, esta información será totalmente confidencial de esta forma no se intervendrá en la integridad física, psicológica y social de los sujetos que intervengan en este protocolo.

(15) Dr. Jesús Montesano, MANUAL DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN, Ed, AUROCH, p.p 55.

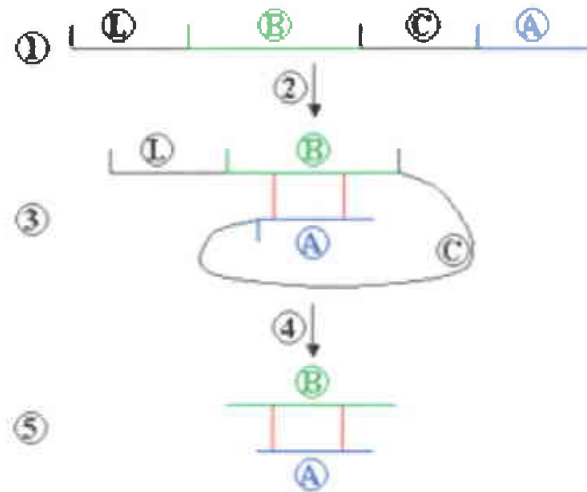


## IX. MARCO REFERENCIAL.

1. Mir, Moscú Endocrinología, V.V, Potiomkineditorial, edición 1981pp 168-169
2. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SSA2-1994. "PARA LA PREVENCIÓN, TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS EN LA ATENCIÓN PRIMARIA". Op. Cit.
3. KOZIER. ENFERMERÍA FUNDAMENTAL. Conceptos, procesos y practica. 4ta ed., editorial Interamericana, Tomo II. p. 1635.
4. KOZIER. ENFERMERÍA FUNDAMENTAL. Conceptos, procesos y practica. 4ta ed., editorial Interamericana, Tomo II.
5. Manual Merck, 10ª ed., Edición del centenario. P.p. 1538
6. Enciclopedia de enfermería. Océano/centrum tomo 6, p.p 991.
7. Vademécum Farmacéutico. ipe. 2001. 10ª. Edición.
8. [http://informatica.issste.gob.mx/website/serviciomed/enf no trans, html](http://informatica.issste.gob.mx/website/serviciomed/enf%20no%20trans.html).
9. Le Roith, I. Taylor, M. Olefsky. DIABETES MELLITUS. Fundamentos y Clínica. 2da. Edición. Edit. Interamericana. México, 2003. 407 y 410 Pág.
10. Anuarios de Morbilidad, DGEPI. www. Dgepi, salud.gob. mx.
11. FUENTE: ISSSTE, HOSPITAL REGIONAL 1<sup>ERO</sup> DE OCTUBRE, ESTADISTICA.
12. Susana Rosales Barrera FUNDAMENTOS DE ENFERMERÍA. Manual Moderno, 2º ed, p.p 364 .
13. Manual de Enfermería. OCEANO/CENTRUM, 297 A p.p 301
14. Salinas/Villareal/Garza/Núñez, LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD, Ed, Mc Graw Hill, p.p 46.
15. Dr. Jesús Montesano, MANUAL DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN, Ed, AUROCH, p.p 55.

## X. ANEXOS

### ANEXO 1.



Preproinsulina (Lguía, B cadena, C cadena, A cadena); proinsulina consiste BCA, sin L  
plegamiento espontaneo  
Cadenas A y B unidas por puentes sulfuros  
Guía y la cadena C son cortadas  
Resto de la Insulina

### ANEXO 2



ANEXO 3



ANEXO 4





INSTITUTO DE SERVICIOS Y SEGURIDAD SOCIAL  
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA  
COORDINACIÓN NACIONAL DE POLÍTICAS Y DESARROLLO EDUCATIVO  
ESCUELA DE ENFERMERÍA, A. C. DEL ISSSTE INCORPORADA A LAUNAM  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA  
HOSPITAL REGIONAL 1ERO DE OCTUBRE

**OBJETIVO:** Conocer el nivel de conocimiento que tiene el personal de enfermería sobre la insulina y sus técnicas de aplicación en el paciente diabético.

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ NIVEL ACADÉMICO: \_\_\_\_\_  
CATEGORÍA: \_\_\_\_\_ ANTIGÜEDAD EN EL SERVICIO: \_\_\_\_\_

**INSTRUCTIVO:** Lea cuidadosa mente las siguientes preguntas y subraye la respuesta que considere sea la correcta

1. ¿Qué es la insulina?
  - a) Es una hormona producida por el páncreas, que reduce la concentración de glucosa en la sangre inhibiendo la producción hepática de glucosa y estimulando la captación y el metabolismo de la glucosa por el músculo y el tejido adiposo,
  - b) Es una hormona producida por una glándula denominada páncreas.
  - c) Es una hormona cuya función desfavorecer la absorción celular de glucosa en el páncreas.
  
2. ¿En dónde se produce la insulina normal en el ser humano?
  - a) En el páncreas.
  - b) En el hígado.
  - c) En las células beta de los islotes de langerhans del páncreas.
  
3. ¿Cual es el tiempo de acción en la insulina de acción rápida?
  - a) De 4hrs.
  - b) De 5hrs.
  - c) De 1hr
  
4. ¿Cual es el tiempo de acción en la insulina de acción intermedia?
  - a) De 15 a 20hrs.
  - b) De 14 a 20hrs.
  - c) De 10 a 15hrs.
  
5. Los enfermos con diabetes insulino dependientes requieren de:
  - a) Una o más inyecciones de insulina diariamente.
  - b) Una inyección antes de cada alimento.
  - c) Una inyección preprandial durante el día.
  
6. La insulina esta indicada en:
  - a) Diabetes gestacional.
  - b) El tratamiento de diabetes tipo II
  - c) A y b son correctas.
  
7. ¿De donde se extrae la insulina?
  - a) Del páncreas de cerdos y vacas.
  - b) Se produce en forma sistemática por sustitución de aminoácidos
  - c) A y b son verdaderas

8. ¿Qué efectividad tiene la insulina al no permanecer en refrigeración?
- Pierde su grado de efectividad.
  - Causa menor dolor al administrarse.
  - No se altera.
9. ¿A cuantos grados se administra la insulina subcutánea?
- A 90° ó 45°
  - A 90° ó 60°
  - A 90° ó 15°
10. Los pacientes hiperglucémicos pueden recibir insulina en caso de:
- Diabéticos sometidos a estrés ( por ejemplo, cirugía, infección o embarazo.).
  - Por si se aumenta o disminuye el grado de ejercicio.
  - Por una mala dieta.
11. ¿Qué otros sitios conoce para administrarse insulina?
- 
12. Las preparaciones disponibles de insulina varían en cuanto a:
- Al principio de su acción.
  - Es importante conocer la curva de acción de cada tipo de insulina para tratar adecuadamente al enfermo.
  - Todas son verdaderas.
13. ¿Cuál es la indicación para aplicar la insulina rápida por vía endovenosa?
- En el tratamiento de diabetes gestacional.
  - En caso de trastorno de la tolerancia a la glucosa ( TTG ).
  - En el tratamiento de emergencia de una cetoacidosis diabética.
14. ¿Cuáles son las complicaciones a la administración subcutánea de insulina repetida en el mismo sitio?
- Infecciones, hematomas, enrojecimiento y dolor muscular .
  - Alteraciones en el tejido adiposo dificultando la absorción del medicamento.
  - Atrofia muscular .
15. ¿A cuantos cm, debe estar separado el uno del otro sitio de la aplicación en forma rotatoria?
- A 2 a 4 cm.
  - A 4 a 5 cm.
  - A 4 a 6 cm.
16. ¿Porque no debe darse masaje en la zona después de la inyección?
- Porque se acelera la absorción del fármaco.
  - Porque se producen lesiones en la piel.
  - Porque se atrofia el músculo.
17. El nivel normal de glucosa en ayuno es de aproximadamente:
- 65-110 mg/dl
  - 115-160 mg/dl
  - 160-240 mg/dl
18. 1 c.c. (=1 ml) de insulina contiene:
- 1 unidad.
  - 80 unidades.
  - 100 unidades.

8. ¿Qué efectividad tiene la insulina al no permanecer en refrigeración?
- Pierde su grado de efectividad.
  - Causa menor dolor al administrarse.
  - No se altera.
9. ¿A cuantos grados se administra la insulina subcutánea?
- A 90° ó 45°
  - A 90° ó 60°
  - A 90° ó 15°
10. Los pacientes hiperglucémicos pueden recibir insulina en caso de:
- Diabéticos sometidos a estrés ( por ejemplo, cirugía, infección o embarazo.).
  - Por si se aumenta o disminuye el grado de ejercicio.
  - Por una mala dieta.
11. ¿Qué otros sitios conoce para administrarse insulina?
- 
12. Las preparaciones disponibles de insulina varían en cuanto a:
- Al principio de su acción.
  - Es importante conocer la curva de acción de cada tipo de insulina para tratar adecuadamente al enfermo.
  - Todas son verdaderas.
13. ¿Cuál es la indicación para aplicar la insulina rápida por vía endovenosa?
- En el tratamiento de diabetes gestacional.
  - En caso de trastorno de la tolerancia a la glucosa ( TTG ).
  - En el tratamiento de emergencia de una cetoacidosis diabética.
14. ¿Cuáles son las complicaciones a la administración subcutánea de insulina repetida en el mismo sitio?
- Infecciones, hematomas, enrojecimiento y dolor muscular .
  - Alteraciones en el tejido adiposo dificultando la absorción del medicamento.
  - Atrofia muscular .
15. ¿A cuantos cm, debe estar separado el uno del otro sitio de la aplicación en forma rotatoria?
- A 2 a 4 cm.
  - A 4 a 5 cm.
  - A 4 a 6 cm.
16. ¿Porque no debe darse masaje en la zona después de la inyección?
- Porque se acelera la absorción del fármaco.
  - Porque se producen lesiones en la piel.
  - Porque se atrofia el músculo.
17. El nivel normal de glucosa en ayuno es de aproximadamente:
- 65-110 mg/dl
  - 115-160 mg/dl
  - 160-240 mg/dl
18. 1 c.c. (=1 ml) de insulina contiene:
- 1 unidad.
  - 80 unidades.
  - 100 unidades.