



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DELEGACION NORTE
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 94 ARAGON

**EDUCACION PARTICIPATIVA SOBRE LA TECNICA DE APLICACION DE
INSULINA COMO ADYUVANTE AL CONTROL GLUCEMICO EN EL DIABETICO
TIPO2 DESCONTROLADO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**DRA.NAYELI SUSANA LOPEZ ROSAS
RESIDENTE DEL 3ER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**

**DIRECTOR DE TESIS: DRA. ESTHER AZCARATE GARCIA
PROFESOR TITUTLAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR UMF
NO.94**

**ASESOR: DR UZIEL VALLE MATILDES
JEFE DE DEPARTAMENTO DE LA UMF NO.34**

MEXICO D.F. 2012



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN NORTE
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO 94

TESIS

EDUCACION PARTICIPATIVA SOBRE LA TECNICA DE APLICACION DE
INSULINA COMO ADYUVANTE AL CONTROL GLUCEMICO EN EL DIABETICO
TIPO2 DESCONTROLADO.

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
P R E S E N T A:

DRA. LOPEZ ROSAS NAYELI SUSANA
MEDICO RESIDENTE DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA
FAMILIAR
MATRICULA 98360924
TEL: 55 45691835
Email: lorn_navy_79@hotmail.com

DIRECTOR DE TESIS
DRA ESTHER AZCARATE GARCIA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR UMF NO.
94

ASESOR
DR. UZIEL VALLE MATILDES
JEFE DE DEPARTAMENTO DE LA UMF NO. 34

AUTORIZACIONES

Este trabajo fue autorizado por el Comité Local de Investigación con número de Registro:

Dr. Víctor Manuel Aguilar

Coordinador Delegacional de Investigación en Educación en Salud

Dr. Humberto Pedraza Méndez

Coordinador de Educación en Salud

Dr. Alejandro Hernández Flores.

Director de la Unidad de Medicina Familiar no 94

Dr. Guillermo Arroyo Fregoso

Jefe de Educación Unidad de Medicina Familiar no 94

Dra. Esther Azcarate García

Profesor titular de la Especialidad de Medicina familiar de la UMF No. 94

Dr. Uziel Valle Matildes

Jefe de Departamento de la UMF No. 34

ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN.....
- CAPITULO I
 - MARCO TEÓRICO.....
 - ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....
- CAPITULO II
 - METODOLOGÍA.....
 - Diseño de la investigación.....
 - Población.....
 - Escenario
 - Diseño de la investigación.....
 - Obtención de la información.....
- CAPITULO III
 - RESULTADOS.....
 - ANALISIS DE RESULTADOS.....
- CAPITULO IV
 - DISCUSIÓN.....
 - CONCLUSIONES.....
- ANEXOS.....
- BIBLIOGRAFIA

AGRADECIMIENTOS

A MI PADRE:

Sabiendo que no existirá una forma de agradecerte una vida de sacrificio y esfuerzo para que yo lograra el éxito profesional, quiero que sepas que el objetivo logrado también es tuyo y la fuerza que ayudo a conseguirlo fueron tus rezos, amor y apoyo gracias por estar siempre a mi lado.

A MI MADRE:

Gracias por tu apoyo, cariño y enseñarme a ser fuerte en los momentos más difíciles de mi vida, he impulsar a lograr mis sueños y no desistir de ellos, mi éxito es tuyo.

A MI HERMANO:

Por existir y compartir los momentos más hermosos de mi infancia y siempre acompañarme en mis juegos y ahora en este sueños realizado, gracias por tu apoyo incondicional.

A RAUL:

Por tu amor sincero y darme cada día tu lado esa fuerza para crecer como mujer.

A MIS AMIGOS:

Por permitirme conocer a excelente profesionistas y seres humanos, compartir con cada uno de ustedes momentos inolvidables que guardare en mi corazón para siempre.

A ustedes mi amistad y cariño sincero por siempre: ANAID, ROLANDO, MONSERRATH, VANESSA, GLORIA PEREZ, IVETTE MARTINEZ.

EDUCACION PARTICIPATIVA SOBRE LA TECNICA DE APLICACION DE
INSULINA COMO ADYUVANTE AL CONTROL GLUCEMICO EN EL DIABETICO
TIPO2 DESCONTROLADO.

Azcarate-Garcia E¹, Valle-Matildes U², Lopez Rosas Nayeli Suana³
**Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Unidad de medicina Familiar No.
94 (UMF)**

RESUMEN:

ANTECEDENTES. Mundialmente la diabetes Mellitus (DM) encabeza la morbi-mortalidad debido a las complicaciones inherentes a la misma. Se ha demostrado que a través del proceso educativo es posible retrasar éste hecho, el involucrar al paciente en su educación para su salud ha sido una meta del médico familiar, lo cual resalta su importancia en los pacientes que requieren técnicas especiales para la administración de medicamentos, como el caso de los insulino requirentes, con la finalidad de un mejor control glucémico y por ende calidad de vida.

OBJETIVO: Ofrecer una educación participativa, basada en una técnica adecuada de aplicación de insulina en pacientes diabético tipo 2 con descontrol glucémico por más de tres meses, se valorara al término la eficacia que se ha tenido mediante un control glucémico central.

MATERIAL Y METODOS: Estudio cuasiexperimental, en derechohabientes de la UMF. 94 del IMSS, con diagnostico de DM 2 insulino requirentes, con descontrol glucémico, cualquier, edad, sexo, estado civil, ocupación, que acepten participar, bajo consentimiento informado. Muestro por juicio.

RESULTADOS: se obtuvo que el género femenino predomino 32 (58.2%) comprendido en el rango de edad 41-66 (40.2%), con respecto al estado civil predomino el casado 24(43.6%), en dichos paciente el tiempo de uso de insulina comprendió entre 1 a 5 años 23 (41.8%), al inicio del estudio las glucemia presentadas comprendieron 11-180: 24 (43.6%), posterior ala estrategia las glucemias recopiladas en los pacientes estuvieron comprendidas 80-110 44 (80%).

CONCLUSIONES: se obtuvo una modificación significativa en las cifras de glucemia inicial de los pacientes que participaron en la estrategia con repercusión en su control óptimo glucémico.

PALABRAS CLAVES: Diabetes Mellitus tipo 2, Insulinorequirientes, estrategia educativa, glucemia sanguínea.

1 Médico Especialista en Medicina Familiar. Profesor titular de la Especialidad de Medicina Familiar No. 94

2 Médico Familiar. Jefe de departamento Clínico de la UMF. 34

3 Médico Residente del 3o año del Curso de Especialización en Medicina Familiar No.94

INTRODUCCION

Una de las problemáticas observadas durante, estos años de residencia en la unidad de medicina familiar número 94 del instituto mexicano del seguro Social, fue la alta demanda en consulta externa de pacientes portadores de diabetes Mellitus tipo 2 isulinorequierientes y el desconocimiento de los mismos sobre todos los aspectos concerniente a su tratamiento en aquellos con manejo a base de insulinas, Considerando en antecedente de la existencia de esta misma investigación aplicada solo a un grupo reducido de diabéticos del grupo SODHI por la Dra. Paulina González Robles surge mi interés en darle seguimiento y aplicación a un grupo más amplio de derechohabientes diabéticos asistentes a esta unidad médica,

La batalla para lograr un mejor control de la diabetes mellitus y disminuir o evitar sus complicaciones a corto y largo plazo, se gana mediante las acciones de prevención y control metabólico, por lo que la dimensión educativa es el elemento fundamental para lograrlo. Así es como surge la aplicación de una estrategia educativa en la cual se analiza pre y post enseñanza en la aplicación de la técnica correcta de insulina, la cual se vera reflejada en sus niveles glicémicos posterior a la técnica de aplicación. , El propósito del presente trabajo es difundir los resultados e importancia de los programas educativos en el instituto mexicano del seguro social, así como las orientaciones más generales para su aplicación en la Atención Primaria de Salud, a fin de contribuir a su aplicación efectiva y uniforme en este nivel de atención, y en particular dirigido a la población para que contribuyan a lograr una calidad de vida adecuada tratando aquellos factores de riesgos modificables a través de acciones de salud tan sencillas como un control glucémico y principalmente evitar las complicaciones que conlleva el mal manejo glucémico a lo largo del tiempo.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la Diabetes Mellitus (DM) como un desorden metabólico de etiología múltiple caracterizado por hiperglucemia crónica con cambios en el metabolismo de los carbohidratos, grasa y proteínas. Resulta de un defecto de la secreción y/o la acción de la insulina, que contribuye al desarrollo de complicaciones macro y micro vasculares, así como neuropatía. ^(1, 2)

En nuestro país la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, define a la DM como una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales. Que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas. ^(2,3)

Esta misma norma y la Asociación Americana de Diabetes (ADA) la clasifican como Diabetes Mellitus Tipo 1, Diabetes Mellitus tipo 2, Diabetes Gestacional y otros tipos de Diabetes, así como otras alteraciones en el metabolismo de la glucosa. ⁽²⁾

- Diabetes tipo 1. Se caracteriza por presentar una deficiencia absoluta de insulina a causa de destrucción de células beta del páncreas.
- Diabetes tipo 2. Se identifica una secreción deficiente de insulina y resistencia de los tejidos periféricos a la acción de la misma.
- Diabetes gestacional. Ocurre en el 2-5% de todos los embarazos, generalmente después de la semana 20 debido a efecto hiperglucemiante de las hormonas placentarias.
- Alteraciones del metabolismo de la glucosa. Con este término se circunscriben dos condiciones que se consideran factores de riesgo para la instalación futura de diabetes y enfermedad cardiovascular:
 - a) Glucemia basal alterada. Cuando la glucemia basal es \geq a 110 mg/dl y $<$ de 126 mg/dl.
 - b) Tolerancia alterada a la glucosa: Glucemia plasmática mayor de 140 mg/dl y menor de 200 mg/dl a las 2 horas de la ingesta de 75 gr. de glucosa. ⁽²⁾

Es importante resaltar que la DM tipo 2 es una patología determinada genéticamente (se puede detectar en familiares de primer grado de diabéticos tipo 2, aún cuando están en etapa de normoglucemia) y agravada por factores ambientales tales como la obesidad central, el sedentarismo, dieta hipocalórica, rica en grasas saturadas e hidratos de carbono simple y pobre en fibras. ⁽⁴⁾

En la actualidad existen dos teorías que pretenden explicar como se produce la Diabetes, éstas se exponen a continuación:

Teoría de la no utilización. Esta teoría está en concordancia con los datos clínicos presentes en los distintos tipos de diabetes, el hecho de que la sintomatología mejore cuando se limita el consumo de glucosa y/o administre insulina, parece demostrar que el principio fisiopatológico radica en la falta de insulina disponible por los tejidos. La insuficiencia insulínica bloquea el transporte de la glucosa a las

células musculares, impidiendo su almacenamiento y oxidación ulterior. Eso determina la elevación del nivel glucémico; cuando éste sobrepasa el dintel renal, la glucosa es eliminada por la orina y aparece el síndrome diabético. La severidad e intensidad de este síndrome están relacionadas directamente con el grado de insuficiencia insulínica.

Teoría de la hiperproducción. Esta teoría explica la hiperglucemia por la sobreproducción hepática de glucogeno, debido a la influencia de los agentes contrarreguladores (glucagón, agentes hormonales hipofisarias y suprarrenales); provocando a su vez insuficiencia insulínica.

La insuficiencia insulínica puede ser: primitiva o secundaria. La primitiva a su vez es absoluta (falta de producción o secreción de insulina), o bien relativa (por inhibición o destrucción de la insulina circulante por anticuerpos). La deficiencia secundaria también puede ser de dos tipos: por agotamiento de las células pancreáticas y por aumento de la demanda de insulina por los tejidos (obesidad y neoglucogenesis).

Forma parte de la insuficiencia insulínica secundaria el “síndrome de obesidad e hiperglucemia hereditario”, este curioso complejo sindromático fue identificado por Bleisch (1952) en una serie de estudios realizados en ratas que presentaban obesidad exagerada, hiperglucemia, aumento de lípidos y resistencia a la insulina. Identifico además que los islotes pancreáticos de estos animales se encontraban hipertrofiados y las células alfa y beta presentan signos de hiperactividad; de tal manera que la producción insulínica pancreática y la insulina plasmática se encontraban aumentadas. Un hallazgo de suma importancia fue constatar que la hormona del crecimiento tiene un papel fundamental sobre el desarrollo de este síndrome. Esta hormona estimula la producción de glucagón por las células alfa, la hiperglucemia producida por esta hormona activa el crecimiento y la funcionalidad de las células beta, las que serían, sin embargo, insuficientes para contrarrestar el efecto del glucagón sobre la glucemia. Este mecanismo explique porque las drogas hipoglucemiantes no reducen la hiperglucemia de esos animales, lo que indicaría que la actividad de las células beta no puede ser aumentada por ellas. Finalmente este investigador identifico que este síndrome se trasmite hereditariamente con carácter recesivo. Posteriormente Gepts (1960) identifico similitud entre este síndrome y la diabetes tipo 2 señalando que tratamiento inicial de estos pacientes debe incluir el uso de insulina exógena, ya que con ello se rompería el ciclo Fisiopatológico antes descrito. ⁽⁵⁾

Por ello resulta fundamental el entendimiento de los principios fisiopatológicos de la diabetes, ya que esto permite al médico realizar una correcta elección de los fármacos disponibles actualmente para el manejo de la DM tipo 2.

La DM tipo 2 es un trastorno metabólico desencadenado por un doble mecanismo: calidad disminuida de la insulina secretada por el páncreas y resistencia a su acción biológica en los tejidos muscular, hepático y adiposo.

El mecanismo de resistencia a la insulina demanda una mayor producción de insulina a las células beta de páncreas, de tal manera que concentración de insulina plasmática se eleva importantemente. De esta forma se conserva el estado de normoglucemia, sin embargo este evento también desencadena efectos deletéreos. La hiperinsulinemia a nivel renal aumenta la reabsorción de sodio, agua y ácido úrico, a nivel de vasos sanguíneos, altera el sistema renina angiotensina aldosterona y el sistema nervioso autónoma produciendo aumento del gasto cardíaco y vasoconstricción, eventos que incrementan marcadamente el riesgo de eventos cardiovasculares. Este fenómeno actualmente se conoce como síndrome metabólico.

Infortunadamente con el tiempo la reserva pancreática disminuye gradualmente hasta agotarse, por ende la producción de insulina se empequeñece paulatinamente, hasta que finalmente se llega a un estado de hiperglucemia. Hiperglucemia que inicialmente se evidencia en el estado postprandial, debido que el músculo esquelético es el principal destino de los carbohidratos ingeridos. Cuando la secreción de insulina disminuye aún más, la producción hepática de glucosa, normalmente inhibida por la insulina, se incrementa, este es el elemento fisiopatológico principal que mantiene la glucemia elevada en ayunas.

Sumado a estos fenómenos, que la hiperglucemia tiene un efecto perjudicial por sí misma, al disminuir la secreción pancreática de insulina y reducir la sensibilidad a la misma (fenómeno denominado glucotoxicidad). A nivel del adipocito, la resistencia a la acción de la insulina lleva a un incremento de la lipólisis y a un aumento de los ácidos grasos libres circulantes. Estos ácidos grasos libres reducen la respuesta de la célula muscular a la insulina, empeoran la secreción pancreática y aumentan la producción hepática de glucosa, lo que se conoce como lipotoxicidad. ⁽⁵⁾

En este momento resulta importante señalar que la insulina es un polipéptido producido y secretado por las células beta del páncreas, es considerada como una hormona esencial para el crecimiento somático y desarrollo motriz; desempeña un papel muy importante en la regulación del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas. Se sintetiza a partir de una prohormona de 81 residuos de aminoácidos que se denomina proinsulina. ⁽⁶⁾

En la DM tipo 2 coexisten alteraciones a nivel de diversos órganos: resistencia a la acción de la insulina a nivel muscular, insuficiente secreción pancreática de insulina, producción hepática de glucosa no suprimida y finalmente un defecto en la acción de la insulina en el tejido graso. Cada una de estas alteraciones es un blanco para el tratamiento farmacológico.

Elegir la terapia farmacológica no es tarea fácil, ya que se requiere de cada paciente sea evaluado integralmente para ello es indispensable la elaboración de una Historia Clínica detallada: ⁽⁷⁾

Anamnesia

Edad y forma de inicio
Registros previos de hemoglobina glicosilada.
Hábitos alimentarios e historia ponderal.
Tratamientos previos
Tratamiento actual
Actividad física realizada
Complicaciones agudas/crónicas
Antecedentes de procesos infecciosos
Complicaciones microvasculares
Complicaciones macrovasculares
Otras complicaciones
Ingesta de otros medicamentos
Factores de riesgo cardiovascular
Historia de trastornos endocrinos
Antecedentes familiares de diabetes
Estilo de vida
Factores psicosociales y culturales
Consumo de tabaco, alcohol y drogas ilícitas.
Historia sexual y reproductiva
Uso de anticonceptivos

Pruebas de laboratorio

Hemoglobina glicosilada.
Perfil lipídico (colesterol total, LDL-
colesterol, HDL colesterol,
triglicéridos).
Hepatograma
Creatinina plasmática
Examen de orina completo.
Micro albuminuria.
TSH

Examen físico

Peso, talla, índice de masa corporal, perímetro de cintura.
Presión arterial
Fondo de ojo.
Examen de la cavidad oral.
Palpación tiroidea.
Auscultación cardiaca.
Palpación abdominal (por ejemplo, para detectar hepatomegalia).
Evaluación de pulsos por palpación y auscultación.
Examen de la piel (acantosis nigricans, sitios de aplicación de insulina).
Examen de los pies.
Examen neurológico (reflejos osteotendinosos, percepción de vibración, propiocepción y monofilamento de nylon)

Derivaciones e interconsultas

Oftalmología
Nutricionista
Planificación familiar para mujeres en edad reproductiva
Programas de educación terapéutica

El tratamiento no farmacológico y farmacológico tiene como objetivo lograr que en la medida posible el paciente diabético se encuentre lo más cercanamente posible a los parámetros indicadores de control metabólico: ⁽⁸⁾

1. Tensión Arterial < 130/80 mm Hg.
2. Glucosa <115 mg/dL,
3. Hemoglobina glicada < 7 %
4. Colesterol total < 200 mg/dL
5. Colesterol HDL \geq 40 mg/dL en hombres
6. Colesterol HDK \geq 50 mg/dL en mujeres

7. Colesterol LDL < 100 mg/dL
8. Triglicéridos < 150 mg/dl.

El tratamiento farmacológico actual señalado en las normas y lineamientos del Instituto Mexicano del Seguro Social se resumen en el siguiente cuadro. ⁽⁹⁾

Fármaco	Mecanismo acción	Indicaciones	Contra indicaciones	Efecto HBA1c	Efecto Peso
Sulfonilurea	Incrementa secreción pancreática de insulina	DM2 recién dx Sin sobrepeso	DM1- Embarazo - IRC Insuficiencia Hepática	Reduce 1-2%	Aumenta
Biguanida	Disminuye producción hepática de glucosa	DM2 recién dx Con sobrepeso	Embarazo- IRC Insuficiencia hepática - cardíaca Acidemia - Infección grave	Reduce 1-2%	Disminuye
Glinidas	Incrementa secreción pancreática de insulina	Hiper glucemia postprandial IRC	DM1 Embarazo Insuficiencia cardíaca	Reduce 1-2%	Aumenta
Tiazolidinedionas	Incrementa captación de glucosa en el músculo estriado	Falla de sulfonilureas y biguanidas	Embarazo - Retención hídrica - Insuficiencia cardíaca y hepática - Anemia - DM1	Reduce 0.9-1.5%	Aumenta
Inhibidores alfa glucosidasa	Disminuye absorción intestinal de glucosa	Falla de sulfonilureas y biguanidas. Hiper glucemia postprandial	Absorción intestinal deficiente - SII Insuficiencia hepática	Reduce 0.5-1%	Neutro
Incretinas Análogos de amilina	Incrementa secreción de insulina. Disminuye producción hepática de glucosa. Retarda el vaciamiento gástrico.	Falla de sulfonilureas y biguanidas. Hiper glucemia postprandial	Embarazo - IRC - Insuficiencia hepática - DM1	Reduce 0.5-1%	Disminuye ó neutro

La decisión terapéutica definitiva dependerá de las características clínicas del paciente en cuestión.⁽¹⁰⁾

El tratamiento farmacológico de la diabetes tipo 2 incluye el uso hipoglucemiantes orales, generalmente utilizados como terapia inicial y el empleo de insulina, como una terapia de rescate en pacientes que no logran el control glucémico a través de dosis máximas o combinaciones de fármacos orales. Desafortunadamente este concepto escalonado ha motivado que el uso de insulina se posponga o se inicie tardíamente en la mayoría de los pacientes con diabetes tipo 2.⁽⁶⁾

Es éxito de cualquier tratamiento radica en el apego terapéutico, el cual se ve influenciado por la relación que se establece entre el médico y el paciente, por la frecuencia en que evalúa y ajusta el tratamiento (desde una vez a la semana para valorar el seguimiento de dieta, actividad física forma de uso de medicamentos, etc., hasta cada tres meses, para valorar la eficacia del tratamiento a partir del cambio en la concentración de hemoglobina glucosilada), así como por la capacitación que se da al paciente sobre su enfermedad.⁽⁶⁾

La reducción mínima esperada en cualquiera de los indicadores de control metabólico es de 5-10% por consulta quincenal ó mensual, aunque se pueden alcanzar mayores porcentajes de reducción en pacientes con mayor grado de descontrol glucémico inicial, o cuando existe apego a las indicaciones no farmacológicas, incluyendo plan de nutrición y ejercicio.⁽⁶⁾

La evidencia científica actual, recomienda iniciar la terapia basal con insulina cuando las modificaciones en el estilo de vida de diabético tipo 2 mas metformina y/o las diversas combinaciones con sulfonilureas, no mantiene una HbA 1c <70%.

Los dos esquemas vigentes de insulinización basal son:

- 1) Antes de acostarse, con una dosis de insulina de acción intermedia o con una dosis de un análogo de acción prolongada
- 2) Antes de la cena, con una dosis de una premezcla de insulina humana rápida/intermedia o con una dosis de un análogo de acción rápida/intermedia.⁽⁶⁾

Las ventajas de la terapia basal con insulina, radican en su efectividad para disminuir HbA1c, triglicéridos y colesterol (C-HDL). Así mismo es importante mencionar que sus desventajas son mínimas (alto costo, dolor ante una inadecuada aplicación, etc.) en comparación a los beneficios que está da al paciente.⁽⁶⁾

Afortunadamente hoy en día, existen muchas clases de insulina para distintas situaciones y estilos de vida; en los Estados Unidos de Norteamérica hay más de 20 tipos de insulina disponibles. Esos tipos de insulina difieren en la forma en que están elaborados, la forma en que actúan dentro del organismo y el precio.

Las tres características de los diversos tipos insulina disponibles son:

- Inicio de acción (tiempo en que tarda en llegar al torrente sanguíneo y disminuir los niveles de glucosa en sangre)

- Pico de acción (período en el que la insulina alcanza su máxima eficacia en lo que respecta a la reducción del nivel de glucosa en la sangre)
- Duración (tiempo que la insulina continúa reduciendo el nivel de glucosa en la sangre).⁽⁶⁾

A continuación se presentan los diferentes tipos de insulina disponibles en la actualidad.⁽¹¹⁾

Insulinas de acción ultracorta.

Son consideradas como insulinas análogas debido a que se modificaron ciertos de aminoácidos de la insulina. Esto confiere mayor velocidad de absorción a partir del tejido grado subcutáneo (0 a 15 minutos).⁽¹¹⁾

Aspart	Inicio 1-15min
Lispro	Pico: 30-90 min.
Glulisina)	Acción:4-6hrs

Insulina de acción rápida o regular

También conocida como insulina simple, rápida y cristalina, por su aspecto acuoso, se encuentra asociada a pequeñas cantidades de zinc, necesarias para mantenerla estable. Después de los análogos ultracortos, es la insulina de inicio de acción más rápido y los frascos de insulina regular asientan en su etiqueta la letra “R” y es la única que puede administrarse por vía endovenosa, subcutánea o intramuscular. Usualmente llega al torrente sanguíneo en menos de 30 minutos después de haber sido inyectada.⁽¹¹⁾

Insulina	Inicio: 30-60 min.
humana	Pico:2-6hrs
regular	Duración:8-10hrs

Insulinas de acción intermedia

Este grupo se halla formado por dos tipos: la insulina NPH (neutral protamine of Hagedorn) y la insulina lenta, que muestran respectivamente en la etiqueta del frasco respectivo las letras “N” o “L”. La NPH tiene protamina y algo de zinc, mientras que la lenta posee una alta proporción de zinc. La protamina y el zinc prolongan la duración de su efecto. Las insulinas humanas tienen un inicio de acción y máximo efecto más rápidamente, Por esta razón, se prefiere utilizar NPH en el manejo diario tanto en régimen convencional como en el intensificado. Ambos tipos se presentan en suspensión, su aspecto es turbio o lechoso, y sólo pueden administrarse por vía subcutánea; nunca por vía endovenosa.⁽¹¹⁾

Acción intermedia	Inicio: 1-3 hrs.
(NPH)	Pico: 5-8hrs
	Duración: hasta 18hrs

Insulinas de acción prolongada

Este grupo se encuentra representado por la insulina glargina y detemir

Análogos de	Inicio: 15-3hrs.
acción	Pico: no hay pico con glargina

prolongada : con detemir es dependiente de la dosis
Duración: 9-24hrs (determir)
Duración: 20-24hrs (glargina)

Insulinas de acción ultralenta

Este tipo no se encuentra disponible comercialmente aún en nuestro país. Consiste en una suspensión de insulina con grandes cantidades de zinc, lo cual le proporciona su particular perfil de acción. Usualmente se aconseja combinar la insulina de acción prolongada con una de acción rápida. Esta combinación provee un pico de efecto insulínico a la hora de las comidas. ⁽¹¹⁾

Acción lenta	Inicio: 3-4hrs
(ultralenta)	Pico: 8-15hrs
	Duración: 22-26hrs

La insulina premezclada puede ser útil para las personas a las que les resulta difícil extraer insulina de dos frascos distintos, y leer las indicaciones y las dosis correctamente. También es útil para aquellos que tienen problemas de visión o de motricidad, y es muy conveniente para aquellos cuya diabetes se ha estabilizado con esa combinación.

Si bien es cierto que la terapia con insulina ofrece grandes beneficios, también es importante mencionar que es de suma importancia que la técnica empleada sea la correcta. Ya que de no ser así, el paciente no solamente sentirá molestias al inyectarse sino también es posible que tenga dificultad para lograr un buen control glucémico.

De tal manera que al paciente en que se inicie esta terapia debe ser capacitado específicamente sobre la técnica, lo cual incluye el almacenamiento de los frascos, la administración de la dosis exacta, la correcta aplicación y rotación sitios de inyección, material necesario y reconocimiento de los síntomas de hipoglucemia y su manejo. ⁽¹²⁾

INSULINAS ACTUALMENTE COMERCIALIZADAS

TIPO		NOMBRE COMERCIAL	PRESENTACIÓN	INICIO ACCIÓN (horas)	EFEECTO MÁXIMO (horas)	DURACIÓN DE ACCIÓN (horas)
Rápidas (Humanas)		Actrapid [®]	Vial 10 ml	0,5	1-3	6-8 h
		Actrapid Innolet [®]	Pluma 3 ml			
		Humulina Regular [®]	Vial 10 ml			
Ultrarápida (Análogos)	Aspart	Novorapid [®]	Vial 10 ml	0,15-0,3	1-2	3-5
		Novorapid Flexpen [®]	Pluma 3 ml			
	Lispro	Humalog [®]	Vial 10 ml	0,25	1-2	3-5
		Humalog KwikPen [®]	Pluma 3 ml			
	Glulisina	Apidra SoloSTAR	Pluma 3 ml	0,25	1-2	3-5
Intermedias (Humanas)	NPH	Humulina NPH [®]	Vial 10 ml	1-2	3-8	16-20
		Humulina NPH Pen [®]	Pluma 3 ml			
		Insulatard [®]	Vial 10 ml			
		Insulatard FlexPen [®]	Pluma 3 ml			
Intermedias (Análogos)	Lispro Protamina	Humalog Basal KwikPen [®]	Pluma 3 ml	1-2	4-8	16-20
Prolongada (Análogos)	Glargina	Lantus [®]	Vial 10 ml	2	2-20	18-24
			Cartucho 3 ml			
		Lantus Optiset [®] Lantus soloSTAR	Pluma 3 ml			
	Detemir	Levemir Innolet	Pluma 3 ml	1	4-12	18-24
		Levemir Flexpen [®]	Pluma 3 ml	1	4-12	18-24
Mezclas (Humanas)	NPH (70%) + Rápida (30%)	Humulina 30:70 [®]	Vial 10 ml			
		Humulina 30:70 Pen [®]	Pluma 3 ml	0,5	1-8	14
		Mixtard 30 Innolet [®]	Vial 3 ml	0,5	2-8	24**
Mezclas (Análogos)	Aspart (50%) + Aspart protamina (50%)	Novomix 50 Flexpen [®]	Pluma 3 ml	0,15-0,3	1-4	24**
	Aspart (70%) + Aspart protamina (30%)	Novomix 70 Flexpen [®]	Pluma 3 ml	0,15-0,3	1-4	24**
	Aspart (30%) + Aspart protamina (70%)	Novomix 30 Flexpen [®]	Pluma 3 ml	0,15-0,3	1-4	24**
	Lispro (25%) + Lispro protamina (75%)	Humalog Mix 25 KwikPen [®]	Pluma 3 ml	0,25	0,5-1,2	2-5**
	Lispro (50%) + Lispro protamina (50%)	Humalog Mix 50 KwikPen [®]	Pluma 3 ml	0,25	0,5-1,2	2-5**

Criterios de insulinización

Pacientes con DM tipo 2 que presenten alguno de los siguientes criterios:

- Descompensaciones hiperglucemias agudas:
 - a) Hiperglucemia asociada con osmolaridad.
 - b) Hiperglucemia basal (>250-300 mg/dl), muy sintomático (polidipsia, poliuria y marcada pérdida de peso y/o cetonuria).
- De forma provisional ante determinadas circunstancias intercurrentes: IAM, cirugía mayor, tratamiento con corticoides.

- Fracaso primario o secundario al tratamiento con fármacos orales: Diabetes mal controlada, estando realizando correctamente la dieta y el tratamiento con fármacos orales durante al menos 2-3 meses, en ausencia de obesidad.
- Contraindicaciones para el uso de fármacos orales
- Embarazo y diabetes gestacional que no se controla con dieta y ejercicio.⁽¹³⁾

Pautas de insulino terapia

La secreción fisiológica de insulina tiene dos componentes: uno basal continuo y otro agudo desencadenado por la hiperglucemia (habitualmente tras la ingesta). La insulino terapia trata de imitar el patrón fisiológico. Puede emplearse las siguientes pautas:

Pauta Convencional:

Una dosis:

Se considera una pauta no fisiológica dado que no imita la secreción normal de insulina consistente en una secreción basal continua y unos picos prandiales. Sin embargo ha demostrado claramente su utilidad cuando se utiliza en terapia combinada de insulina más fármacos orales.

- Dosis única de insulina intermedia, detemir o glargina en el desayuno. Salvo en el caso de la insulina glargina no suele ser la pauta de elección. Puede ser útil en DM2 que mantengan una glucemia basal aceptable (≤ 140 mg/dl), pero que no tengan buen control a lo largo del día, y en la insuficiencia renal crónica (en estos casos la duración de acción de la insulina intermedia puede alargarse hasta casi 20-22 horas). También puede utilizarse en la hiperglucemia por tratamiento con corticoides. El mayor riesgo de hipoglucemia se presenta en las horas previas a la comida (con NPH), por lo que debe insistirse en el suplemento de media mañana. Cuando se utiliza la insulina glargina suele ser la pauta recomendada cuando se utiliza junto a fármacos orales.
- Dosis única de insulina intermedia, detemir o glargina antes de acostarse, en aquellos pacientes que presentan glucemias basales elevadas (fenómeno del Alba: hiperglucemia basal, no secundaria a hipoglucemia nocturna). Es la pauta de elección cuando se utiliza insulina combinada con fármacos orales. Una variante de esta pauta es la administración de una mezcla de insulina NPH con rápida o análogo ultrarrápido antes de la cena, indicada en diabéticos con hiperglucemia postprandial en la cena, algo relativamente frecuente en pacientes obesos.⁽¹³⁾

Dos dosis:

- Una dosis matutina (antes del desayuno) y otra por la noche (antes de la cena) de insulina NPH o detemir. Indicada en los pacientes con DM2 que mantienen secreción residual de insulina (reserva pancreática) pero que no tienen buen control metabólico con dieta e hipoglucemiantes orales + una dosis de insulina
- Dos dosis de insulina mezcla de acción rápida + acción intermedia. Es la más comúnmente indicada para los pacientes con DM2 sin reserva pancreática.⁽¹³⁾

2.Pauta Intensiva:

Se pretende imitar el perfil de secreción de insulina endógena del sujeto normal. Se trata de conseguir un nivel estable de normoglucemia mediante una insulinización basal y la adición de dosis suplementarias de insulina de acción rápida o ultrarrápida antes de las comidas:

- **Múltiples inyecciones de insulina:** Se administran 3-4 dosis de insulina rápida o ultrarrápida antes de las comidas, y además, para mantener el nivel basal, 1-2 dosis de insulina de acción intermedia (antes desayuno y cena) o una dosis de insulina glargina. Es la más indicada en diabéticas embarazadas y en pacientes jóvenes con DM1 en los que el objetivo sea conseguir el más estricto control metabólico. Una pauta que se está empezando a utilizar cada vez más en DM2 en los que se desea una insulinización intensiva, gracia a la aparición de nuevas mezclas, es la administración de una mezcla 50/50 antes de desayuno y comida y una mezcla de 30/70 o 25/75 antes de la cena.⁽¹³⁾
- **Bombas de Infusión Continua de Insulina:** Con indicaciones similares al régimen de múltiples inyecciones, aunque la dosis final administrada suele ser un 20-30 % menor.⁽¹³⁾

Elección de la dosis de insulina

Los requerimientos de insulina son muy variables, dependiendo del tipo de diabetes, tiempo de evolución, grado de resistencia a la insulina,El criterio más común es el de "tanteo y ajuste progresivo". En general:

- a) DM2: 0.3-0.5 UI/kg: 60 % antes del desayuno y 40% antes de la cena. Frecuentemente, los pacientes con DM2 obesos pueden llegar a requerir dosis incluso superiores a 1 UI/Kg para conseguir un control aceptable.
- b) En caso de insuficiencia renal, la dosis de insulina, salvo si se utiliza insulina detemir, se reducirá según las siguientes situaciones:
 - Si aclaramiento de creatinina está entre 10 y 50 ml/minuto administrar el 75 % de la dosis habitual.

- Si es <10 ml/minuto administrar del 25-50 % de la dosis normal con vigilancia estricta de las glucemias.
- Si el paciente está sometido a hemodiálisis no hay que dar dosis suplementarias ya que debido al elevado Pm de la insulina no se retiran cantidades significativas ni en hemodiálisis ni en diálisis peritoneal. (13)

Elección del tipo de insulina

El iniciar el tratamiento de forma gradual, es primero con las insulinas basales, para más adelante añadir las insulinas rápidas o pasar a las mezclas. Cuando con dos dosis de insulina intermedia conseguimos controlar la glucemia preprandiales, pero se observan picos hiperglucémicos después de desayuno y cena, se añade insulina rápida a la dosis de antes de desayuno y antes de cena. Las proporciones recomendadas oscilan en 25-30-50 % rápida y 50-70-75 % de intermedia, pero evidentemente esto va a depender de la composición de la dieta del paciente y su distribución a lo largo del día.

Horario comidas:

Planificar el tratamiento insulínico en relación con al horario de comidas. Hay que establecer dos constantes que interaccionan: el horario de comidas y el de insulina. se utilizan las inyecciones de insulina 20-30' antes de las comidas (en el caso de los análogos ultrarrápidos este periodo se reduce a 5-10'), por lo que es fundamental que los horarios de comidas sean estables y que se hagan tomas intermedias entre las comidas principales. En caso de glucemias preprandiales elevadas (> 180) conviene recomendar que la ingesta se realice 45-60' después de la inyección. Un horario de comidas aproximado podría ser el siguiente, adaptándose a las circunstancias individuales:

Desayuno :	09.00-09.30 H
Tentenpie:	11.00-11.30 H
Almuerzo:	14.00-14.30 H
Merienda:	18.00-18.30 H
Cena:	21.30-22.00 H

Se puede aconsejar una 6ª toma a las 24.00 h a las personas que tardan en acostarse.(13)

Considerar actividad profesional y actividad física: Desde la aparición de los análogos de insulina ultrarrápidos (Insulina Lis-Pro, Aspart o Glulisina) y análogos de perfil basal (Insulina Glargina e Insulina Detemir) no hay que llevar de forma tan estricta el horario de las comidas, pues con ellos se permite que la Diabetes se

adapte al paciente y no éste a la Diabetes, de tal forma que al inyectarse análogo lento el cual remeda el perfil basal fisiológico de secreción de insulina endógena, sin picos significativos, permite que el paciente diabético decida en qué momento quiere realizar la ingesta del desayuno, almuerzo y cena, sin tener que tomar tentempiés a media mañana y a media tarde, debido a la falta de picos de acción de los análogos lentos. Esto mejora la calidad de vida del paciente diabético, a la vez que produce un menor incremento de peso con respecto al tratamiento insulínico clásico utilizando insulina NPH e insulina regular.⁽¹³⁾

Mecanismos de administración de insulina

<p>1. JERINGAS DE INSULINA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • jeringas de 1 ml (100 UI) se caracterizan porque están numeradas de diez en diez y cada línea representa 2 unidades. • jeringas de 0.5 ml (50 UI), estas están numeradas de cinco en cinco y cada línea representa una unidad. Se recomienda el uso de estas últimas jeringas en pacientes que reciben dosis menores de 30 o 50 unidades o dosis impares de insulina, con problemas visuales o en niños.
<p>2.LAS PLUMAS</p>	<p>mecanismos automatizados de inyección. Funcionan con cartuchos recambiables de insulina.</p>
<p>3.JERINGAS PRECARGADAS</p>	<p>sistemas similares a las plumas, con la característica de que ya vienen cargadas, y son desechables cuando se acaba la carga de insulina.</p>
<p>○ INYECTORES TIPO (JET)</p>	<p>Se administran la insulina forzando su entrada a través de la piel mediante aire a gran presión. La acción de la insulina administrada de esta forma es más precoz y de menor duración que la administrada por inyección. Son de elevado costo y la administración no es totalmente indolora.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ BOMBAS DE INFUSION CONTINUA DE INSULINA SUBCUTANEA. 	<p>administran insulina rápida mediante un ritmo basal continuo, pudiendo programarse bolos de inyección preprandiales. Requiere alta motivación por parte del paciente y un perfecto entrenamiento en técnicas de autocontrol.</p>

En este momento disponemos de 5 formas de administración de la insulina:

Vía de administración. se administra por vía sub cutánea (SC), en este tejido se absorbe de forma gradual. Se puede administrarse por vía intravenosa en condiciones agudas como la cetoacidosis diabética, hiperglicemia, síndrome hiperglucémico hiperosmolar no cetósico, estadios infecciosos graves y en el manejo perioperatorio de algunos pacientes diabéticos tipo II. Las inyecciones intramusculares se utilizan excepcionalmente, ya que son dolorosas y la insulina se absorbe más rápidamente. ⁽¹³⁾

Sitio de aplicación. No se recomienda su aplicación cerca de áreas óseas o articulares, las aplicaciones consecutivas deben realizarse en lugares separados por mas de 2.5 cm como mínimo ya que las absorción de la insulina varía de lugar en lugar. Las inyecciones únicas indicadas en horario especifico pueden aplicarse en la misma zona (ej. antes del desayuno pueden ponerse en el abdomen, en la comida sitio de inyección en brazos y en la cena en muslos). ⁽¹³⁾

Extracción del líquido. Una vez que se cuenta con el material necesario, el paciente o la persona que aplicará la insulina debe lavarse las manos, limpiar con un algodón humedecido con alcoholo la goma de caucho del frasco de insulina, y puncionar con la jeringa, hasta absorber la dosis indicada, revisando que no exista ninguna burbuja de aire en la jeringa, si la hay sin sacar la aguja del frasco, gentilmente presionar el émbolo y extraer nuevamente la insulina.

En el caso de utilizar dos insulinas se debe introducir primero la insulina rápida colocando la dosis total indicada y posteriormente se introduce al frasco de la insulina intermedia para completar la dosis requerida. ⁽¹³⁾

Técnica de aplicación.

1. La insulina debe ser inyectada en el tejido subcutáneo.
2. Hacer un pliegue de piel con la mano en un área aproximada de 2 cm.
3. Con la otra mano tomar la jeringa como un lápiz e inyectar la insulina con un ángulo de 90° (perpendicular a la superficie de la piel); en personas muy delgadas o en niños es recomendable el uso de agujas cortas y aplicar con un ángulo de 45° para evitar llegar al músculo en el cual la absorción de insulina es más rápida.

4. La aspiración con la jeringa previa a la inyección no es necesaria particularmente cuando se utiliza una pluma.
5. Soltar el pliegue de piel.
6. Esperar cinco segundos antes de retirar la aguja.
7. Si después de la inyección aparece alguna pequeña gota de sangre hacer presión algunos segundos y no frotar la piel.
8. Cuando los pacientes refieren dolor, inflamación, enrojecimiento o presencia de hematomas en el sitio de inyección, la técnica es defectuosa y el equipo de salud deberá revisar el procedimiento de inyección.
9. Para disminuir el dolor en los sitios de inyección es importante prepararla insulina a temperatura ambiente y permitir que el alcohol se evapore antes de inyectar, no dejar burbujas de aire en la jeringa, relajar el sitio de inyección seleccionado, introducir la aguja en un solo movimiento de manera rápida y no reutilizar las jeringas

Disminuir el dolor causado por la inyección de insulina se recomienda:

1. Inyectar la insulina a temperatura ambiente.
2. Revisar que la jeringa no tenga burbujas de aire.
3. Esperar que el alcohol utilizado para la asepsia de la piel se evapore completamente antes de la inyección.
4. Mantener relajados los músculos del área en que se va a inyectar.
5. Introducir la aguja rápidamente.
6. Evitar cambiar la dirección de la aguja una vez que se ha introducido en la piel.
7. No re-utilizar las jeringas.⁽¹³⁾

Conservación y almacenamiento. La insulina debe ser refrigerada de 2 a 8 °C en la parte baja del refrigerador, lejos del congelador. Los frascos ampula y cartuchos que no han sido abiertos se mantendrán así hasta la fecha de caducidad, impresa en la etiqueta. La insulina, generalmente puede conservarse a temperatura ambiente de 15 a 30 °C por un periodo de un mes. Un frasco ampula o cartucho abierto debe ser reemplazado después de este tiempo por lo que se recomienda escribir en la etiqueta de cada uno de ellos la fecha en que la insulina es utilizada por primera vez y la fecha en que deben ser reemplazados (28 días después), es importante también protegerlos de la luz directa del sol.⁽¹³⁾

Sitios de inyección de la insulina. Los sitios más comunes para la inyección de insulina son el abdomen, parte posterior de los brazos, glúteos y en la parte anterolateral de los muslos ya que la capa de grasa que se encuentra debajo de la piel ayuda a la absorción de la insulina y en estas zonas hay menos terminaciones nerviosas que en otras partes del cuerpo. ⁽¹³⁾

Condiciones que alteran la absorción de la insulina. Los cambios en el grado y velocidad de absorción de la insulina inyectada en la grasa subcutánea dan lugar a variaciones en el tiempo de acción y efecto máximo lo que resulta en variaciones para el control de la glucosa sanguínea. Estas variaciones son mas acentuadas con la insulina de acción rápida que con las insulinas de larga duración. ⁽¹³⁾

EFFECTOS SECUNDARIOS Y COMPLICACIONES DE APLICACIÓN DE INSULINA

- **Hipoglucemia.-** Es el efecto adverso más frecuente del tratamiento con insulina. Son mas frecuentes cuanto mejor queramos que sea el control glucémico y se deben sobre todo a la variabilidad en la disponibilidad de la insulina y a la irregularidad en la ingesta y realización de ejercicio. En diferentes estudios se ha demostrado la menor incidencia de hipoglucemias con glargina o detemir comparado con NPH.⁽¹³⁾
- **Ganancia ponderal.-** Los pacientes tratados con insulina tienden a aumentar de peso. En. En estudios realizados con terapia combinada de antidiabéticos orales e insulina, la administración de insulina NPH nocturna se acompañó de menor ganancia ponderal que la administración de insulina regular o LisPro antes de las comidas o que la NPH por la mañana, haciendo de esta forma mas recomendable la administración nocturna de insulina en terapia combinada. En diferentes estudios se ha encontrado menor ganancia ponderal con la insulina detemir que con la NPH o glargina.⁽¹³⁾
- **Empeoramiento de la retinopatía diabética.-** Se ha descrito que una mejora rápida del control glucémico puede acompañarse de un empeoramiento en la evolución de la retinopatía diabética. Los pacientes de mayor riesgo son los que tienen retinopatía proliferativa, y niveles de HbA1c superiores al 10%. En estos pacientes se recomienda una reducción lenta de los niveles de HbA1c (2% por año), con revisiones oftalmológicas frecuentes (cada 6 meses). ⁽¹³⁾
- **Edema insulínico.-** Se observa generalmente al inicio del tratamiento con insulina o tras la corrección rápida de una hiperglucemia importante. Es un trastorno leve que se manifiesta por edema localizado o generalizado y que se resuelve espontáneamente.⁽¹³⁾
- **Cambios de refracción del cristalino (presbiopía insulínica).-** Se deben a los cambios osmóticos que se producen en el cristalino por las variaciones rápidas de la glucemia y que producen alteraciones en la acomodación. Cuando hay descensos rápidos de la glucemia se producen cambios miópicos, que pueden llegar a ser de 1-2 dioptrías; al contrario, las elevaciones rápidas de la glucemia produce cambios hipermetrópicos. En

ambos casos hay que tranquilizar al diabético ya que todo vuelve a la normalidad en 2-4 semanas de forma espontánea.⁽¹³⁾

Reacciones locales:

- a) La **lipohipertrofia** es el crecimiento localizado de tejido adiposo subcutáneo en respuesta al efecto lipogénico y como factor de crecimiento que las altas concentraciones de insulina producen localmente. Es un problema más frecuente en los pacientes con múltiples dosis de insulina inyectadas repetidamente en el mismo lugar, usualmente en el abdomen. El área afectada es menos dolorosa a la inyección, lo que favorece la repetición en la misma zona empeorando el proceso. La inyección en el área de lipohipertrofia puede causar peor control glucémico dado que la absorción de la insulina está alterada. Este tipo de lipodistrofia se evita con la rotación de los lugares de inyección y algunas lesiones se resuelven después de unos meses de abstenerse en la inyección en dicha zona.⁽¹³⁾

- b) La **lipoatrofia** es la pérdida de la grasa del tejido subcutáneo en el lugar de inyección causando adelgazamiento y atrofia. Es una reacción inmune a la insulina que era bastante frecuente con insulinas poco purificadas, pero que en la actualidad con las insulinas disponibles es excepcional.⁽¹⁴⁾

Por todo lo antes expuesto, la educación de los pacientes diabéticos, fue propuesta como terapia esencial desde principios de los años 20 y aceptada en los años 70, ha ganado gran prestigio en la última década debido a que múltiples estudios han demostrado su creciente efectividad.

La educación para la salud es pilar fundamental de la Salud Pública; por ende es responsabilidad ineludible del equipo interdisciplinario de salud. Su objetivo primordial es impartir conocimientos que promuevan que las personas cuiden de sí mismas, de su familia o comunidad llegando a modificar conductas y adquirir nuevos hábitos para conservar su salud ó incluso recuperarla.⁽¹⁵⁾

La educación para la salud se lleva a cabo mediante un proceso de comunicación humana que involucra a un Emisor (equipo de salud) – Mensaje (contenidos de la enseñanza, experiencia de los participantes, etc.) –Receptor (persona o grupo), acción que no es lineal ni unidireccional, sino que va en una espiral dialéctica lo que brinda la oportunidad de que los participantes se retroalimenten constantemente y estén en la posibilidad de modificar los contenidos del mensaje.

Resulta importante resaltar que los mensajes involucran en mayor o menor medida un aspecto Cognitivo, Afectivo y Volitivo.⁽¹⁵⁾

En este momento es pertinente diferenciar entre el proceso de educar y el proceso de informar, la diferencia radica en la calidad de la retroalimentación que se da entre los participantes, en la educación la retroalimentación es directa y oportuna, en tanto que en la información no siempre se tiene la posibilidad de obtener una retroalimentación. ⁽¹⁵⁾

De tal manera que la educación para la salud debe sustentarse en un Plan de Enseñanza, documento donde se plasme la estructura general del curso (es decir tiempos, estrategias educativas por sesión, recursos, evaluación, etc.).

En seguida debe desarrollarse la estrategia educativa de cada sesión, esta se refiere a la organización secuencial con la que el docente pretende desarrollar los contenidos de la sesión o curso, la selección de los medios educativos idóneos para presentar ese contenido y la organización de los estudiantes para ese propósito. ⁽¹⁵⁾

Sin embargo antes de empezar a formular estrategias de enseñanza y planes educativos es importante tener presente un precepto importantísimo en la educación: *“nadie tiene la verdad absoluta”*. En la actualidad la actividad educativa debe caracterizarse por su dinamismo, esto significa que es básico que exista una retroalimentación entre el docente y el educando. Si observamos un aula de clase vemos que está integrada por un grupo de personas quienes, aunque tengan la misma edad, tienen diferentes intereses, distintos conocimientos y experiencia, metas personales, estados de ánimo, etc. Este grupo de personas se reúne para aprender y su aprendizaje lo media o facilita un docente. Sea cual sea la metodología utilizada, el docente debe tener en mente que se están dando simultáneamente procesos de aprendizaje que responden al ritmo de cada persona. ⁽¹⁵⁾

Por tanto el docente debe captar y mantener la atención de los estudiantes, guiarlos a alcanzar objetivos de aprendizaje concretos, alentarlos durante el proceso y retroalimentación. Con este se quiere destacar que las estrategias educativas son situacionales, es decir que aunque el docente planifique adecuadamente sus actividades, siempre habrá un cierto grado de incertidumbre, la que se puede reducir si conocemos bien a las características, necesidades y herramientas que poseen los alumnos y los contenidos del curso.

Una estrategia educativa debe contener:

1. Contenido temático
2. Objetivo General. Hacen referencia al impacto esperado del curso.
3. Objetivos Instruccionales. Describen lo que esperamos que los estudiantes aprendan o hagan.
4. Técnica didáctica
5. Material de apoyo

Un método de aprendizaje puede considerarse como un plan estructurado que facilita y orienta el proceso de aprendizaje. Podemos decir, que es un conjunto de

disponibilidades personales e instrumentales que, en la práctica formativa, deben organizarse para promover el aprendizaje.

Toda acción formativa persigue el aprendizaje de determinados contenidos y la consecución de unos objetivos. Sin embargo, no todas las acciones consiguen la misma eficacia. Esto es porque cada acción formativa persigue unos objetivos distintos y requiere la puesta en práctica de una metodología diferente. La elección y aplicación de los distintos métodos, lleva implícita la utilización de distintas técnicas didácticas que ayudan al profesorado y al alumnado a dinamizar el proceso de aprendizaje.

Las técnicas didácticas se definen como formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos. Al igual que los métodos de aprendizaje, estas técnicas han de utilizarse en función de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en cuenta las necesidades, las expectativas y perfil del colectivo destinatario de la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar. (15)

En esta investigación serán utilizadas las siguientes técnicas didácticas :

Técnica expositiva: Los objetivos de la técnica expositiva son la transmisión de conocimientos, ofrecer un enfoque crítico de la disciplina que conduzca a los alumnos a reflexionar y descubrir las relaciones entre los diversos conceptos, formar una mentalidad crítica en la forma de afrontar los problemas y la capacidad para elegir un método para resolverlos. (16)

Ventajas:

- Permite abarcar contenidos amplios en un tiempo relativamente corto.
- Es un buen medio para hacer accesibles a los estudiantes las disciplinas cuyo estudio les resultaría desalentador si las abordaran sin la asistencia del profesor.
- El profesor puede ofrecer una visión más equilibrada que la que suelen presentar los libros de texto.
- En ocasiones es un medio necesario porque existen demasiados libros de una materia, y otras veces porque hay muy pocos.
- Algunos estudiantes suelen aprender más fácilmente escuchando que leyendo.
- Ofrece al estudiante la oportunidad de ser motivado por quienes ya son expertos en el conocimiento de una determinada disciplina.
- Facilita la comunicación de información a grupos numerosos.
-

Desventajas:

- Exige excelentes expositores.
- Exige un gran dominio de la materia.
- Refuerza la pasividad del estudiante.
- No desarrolla el pensamiento crítico del alumno.
- Puede favorecer el desinterés del alumno y por lo tanto la inasistencia a clase. (16)

TRABAJO EN EQUIPOS: se encarga principalmente de apoyar a la clase expositiva, y su objetivo es resolver problemas prácticos que se presenten en el transcurso de la clase, en esta se aplican los conocimientos teóricos prácticos de los integrantes, cuya finalidad es el poder realizar un trabajo concreto o proyecto.

ventajas:

- Es un apoyo de la clase expositiva al ayudar a los estudiantes a discutir y a esclarecer las dificultades que surgen con esta técnica.
- Promueve el pensamiento crítico al ayudar a los estudiantes a resolver problemas y a hacer aplicaciones prácticas de las teorías.
- Desarrolla las habilidades de expresión oral y escrita.
- Favorece la responsabilidad de los alumnos.
- Proporciona al profesor una visión retrospectiva sobre el progreso de los estudiantes, así como de sus actitudes y también de la efectividad de la enseñanza.
- Apoya al estudiante a resolver dificultades.
- Los grupos pequeños permiten una atención y un seguimiento más personalizado a los alumnos.

Desventajas:

- el profesor actúa como un facilitador en lugar de ser un maestro convencional experto en el área y transmisor del conocimiento.
- El profesor-facilitador debe tener conocimiento de la temática de la materia y conocer a fondo los objetivos de aprendizaje del programa.
- El profesor-facilitador debe dominar diferentes estrategias y técnicas de trabajo grupal, además, de saber dar retroalimentación a los grupos de trabajo.
- El profesor-facilitador debe estar dispuesto a brindar asesorías individuales a los alumnos.
- Esta técnica exige mucho tiempo al profesor-facilitador para planear el curso y coordinar las actividades de retroalimentación de los alumnos.
- Los alumnos sin experiencia previa en el trabajo en equipo presentan graves resistencias.
- Las mediaciones pedagógicas, caracterizadas por el "conjunto de acciones o intervenciones, recursos y materiales didácticos, como sistema articulado de componentes que intervienen en el hecho educativo, facilitando el

proceso de enseñanza y aprendizaje" tienen como objetivo, facilitar la intercomunicación entre el estudiante y los asesores o profesores para favorecer, a través del razonamiento, un acercamiento comprensivo de ideas y conocimientos.(17)

- Los medios de enseñanza y recursos del aprendizaje, considerando como "medios" aquellos que han sido diseñados para ser utilizados en los procesos educativos y como "recursos" aquellos diseñados con otros propósitos, son adaptados por los docentes para los procesos educativos, desde hace muchos años y más recientemente la tecnología educativa, ha servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo del profesor, sin llegar a sustituir su función educativa y humana, así como organizar la carga de trabajo de los estudiantes y el tiempo necesario para su formación científica, y para elevar la motivación hacia la enseñanza y el aprendizaje, y garantizar la asimilación de lo esencial.⁽¹⁸⁾
- La tecnología educativa entonces, es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidos a la enseñanza y al aprendizaje. Utiliza los medios y recursos de la enseñanza como componentes activos en todo proceso dirigido al desarrollo de aprendizajes.

(19)

Técnica de demostración: Hábil realización de una tarea o técnica para mostrar exactamente cómo debería hacerse en el aprendizaje.

En este método el formador demuestra una operación tal como espera que el alumno la aprenda a realizar. Si el proceso es complicado, la deberá separar en pequeñas unidades de instrucción e impartir una por una. Algo muy importante de cuidar es que debe de presentarse un solo proceso (sin desviaciones o alternativas) para evitar producir confusión en la mente del aprendiz, se utiliza para:

- Enseñar a los participantes a realizar una actividad.
- Aclarar y corregir las ideas equivocadas sobre una realización concreta.
- Mostrar de qué modo los participantes pueden mejorar o desarrollar habilidades.

Ventajas: en la técnica de demostración del aprendizaje se consideran que es importante ya que proporciona una experiencia basada en la práctica; es especialmente útil, sobre si se combina con prácticas manuales. Ilustra procesos, ideas y relaciones de un modo directo y claro. Proporciona al formador más tiempo para facilitar el aprendizaje si la realizan expertos o participantes. Así mismo nos permite aprovechar los conocimientos de los participantes que participan en los procesos, potenciando su conocimiento y su responsabilidad en la formación.⁽²⁰⁾

Desventajas: los inconvenientes a considerar es el planificar cuidadosamente los detalles relativos a las instalaciones y la disposición del aula o espacio de formación para que todos los miembros del grupo tengan una visión directa de la demostración. Se corre el riesgo de que los participantes observen la demostración, pero no sean capaces de reproducirla. Puesto que los participantes mantienen una actitud pasiva durante la demostración, puede perder el interés, sobre todo en horas de tarde y al final de la sesión. (20)

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

En 1921 se iniciaron los intentos de Educación diabetológica como terapia de la enfermedad, pero fue hasta 1972, que en base al estudio realizado por Leona Millar en un Hospital del condado de los Ángeles, que se demostró la forma que la educación del diabético permite controlar los episodios agudos del trastorno. Como puede advertirse fue necesario que transcurrieran 50 años para que se reconociera su importancia. ⁽²¹⁾

Desde el punto de vista clínico la meta principal del tratamiento es lograr un control metabólico estable aspecto garantizado por los avances terapéuticos pero que constituye un gran desafío si se tiene en cuenta que el éxito del tratamiento falla cuando el paciente no acepta su enfermedad o no esta capacitado para su diario auto cuidado y su control.

Se han realizado múltiples estudios que destacan la importancia de la educación como elemento fundamental para alcanzar el control de cualquier enfermedad. En seguida mencionamos dos de ellos.

Barcelo y cols (1997) en Santiago de Chile realizaron una investigación sobre la eficacia de una intervención educativa para mejorar el control de la diabetes. La muestra se integro por 416 pacientes los cuales agrupados aleatoriamente en dos grupos: 206 se integraron al grupo educativo que recibió la capacitación de manera habitual para ese centro hospitalario y 216 fueron integrados a un grupo que recibió capacitación a través de una metodología participativa. Los contenidos temáticos de la capacitación incluyeron la historia natural de la enfermedad y técnica auto-monitorización de glucosa. La hemoglobina glucosilada (Hb A1c) fue el indicador utilizado para determinar diferencias en la evolución posterior a la capacitación. Los resultados señalan que de manera inicial los dos grupos presentaron concentraciones medias de Hb1c similares (8.9). El 14.8% de los participantes del grupo de intervención y un 9.2% del grupo de control abandonaron el estudio de forma prematura. La Hb1c final mostró disminución significativa en el grupo que recibió la estrategia educativa. Concluyendo que la educación diabetológica del paciente consiguió mejorar el control metabólico, hecho atribuible principalmente a su impacto positivo sobre la dieta. ⁽²²⁾

En el año 2001 Aráuz y Sánchez, con el propósito de brindar alternativas de educación sobre la diabetes realizan una estrategia educativa con la participación de pacientes, familiares y personal sanitario de un centro de salud del área de Guarco (Costa Rica).

En una primera etapa se hizo un estudio cualitativo sobre los conocimientos y prácticas de los pacientes y del personal sanitario en relación con la prevención y el tratamiento de la diabetes y sobre la disponibilidad de alimentos en la comunidad. A partir de estos resultados, se desarrolló la metodología educativa, para lo cual se diseño un manual para la capacitación sobre la diabetes dirigido al

personal sanitario y otro a los pacientes. Se identificó que los pacientes no asocian el origen de la enfermedad con los antecedentes familiares ni el sobrepeso, que confunden los síntomas de hiperglucemia e hipoglucemia y que no hay homogeneidad en los mensajes de nutrición que reciben.

Una segunda intervención consistió en capacitar al personal sanitario, cuyos conocimientos sobre el tratamiento y la prevención de la diabetes y sobre la metodología educativa mejoraron (promedio de 85%) posterior a la intervención.

Posteriormente el personal sanitario capacitado procedió a capacitar a los pacientes diabéticos, quienes mostraron después del curso una disminución de la glucemia de 189 ± 79 mg/dL a 157 ± 48 mg/dL ($p = 0,03$), y de hemoglobina glucosilada de $11.3 \pm 2.4\%$ a $9.7 \pm 2.3\%$ ($p = 0.05$). No hubo cambios significativos en peso y perfil lipídico, a excepción de los triglicéridos, que disminuyeron ($p = 0.04$).⁽²³⁾

Calderón y cols, realizaron una investigación en una muestra de diabéticos atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (Lima). Teniendo como objetivo evaluar el efecto de una intervención educativa sobre el control metabólico. Para ello se determinó y analizó que los promedios de HbA1c de manera basal y mensual hasta llegar a los 6 meses. Los resultados muestran que este parámetro disminuyó significativamente durante todo el estudio (6 meses), desafortunadamente posterior a esto los niveles volvieron a incrementarse. Se concluyó que la intervención educativa fue efectiva para mejorar el control metabólico de los pacientes con DM 2 sin embargo es necesario que el seguimiento se realice de manera continua cada vez que el paciente acude a los centros de salud.⁽²⁴⁾

Otro estudio realizado en 2006 con 94 pacientes diabéticos atendidos en el Policlínico Docente Antonio Maceo del Municipio Cerro (Perú). Evaluó la influencia de una intervención educativa en el desarrollo de los conocimientos y habilidades del paciente diabético. Para ello se aplicó un cuestionario que mide el grado de conocimientos y se evaluaron las destrezas y habilidades en la realización de ejercicios prácticos en los pacientes antes de impartir el curso y posterior al mismo. Esta investigación reporta que después del curso el 100% de los pacientes elevaron su grado de conocimientos. Los universitarios, los pacientes jóvenes y los que se tratan con insulina fueron los que tuvieron mayor número de respuestas correctas posterior a la intervención. En cuanto a las habilidades y destrezas mostradas aumentó el porcentaje de pacientes evaluados como bueno después del curso. Se recomienda aplicar programas de Educación a todos los pacientes diabéticos y mantener un proceso de educación continua prestando atención a los pacientes que se tratan con insulina más hipoglucemiantes orales, los mayores de 60 años y los de menor grado de escolaridad, por presentar el mayor porcentaje de nuestra población diabética.⁽²⁵⁾

En un estudio realizado en la UMF No 94 (2009) por González, cuyo objetivo era determinar la eficacia de una estrategia educativa participativa para la enseñanza de la técnica de aplicación de insulina en una muestra de diabéticos tipo 2. Los hallazgos reportados señalan que la técnica de aplicación de la insulina pre-

estrategia fue adecuada solo en 6.6% de los participantes, mientras que en la evaluación post-estrategia fue adecuada en 83%, diferencias estadísticamente significativas. La escolaridad y el tiempo de utilizar la insulina no influyeron en la técnica de aplicación. ⁽²⁶⁾

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Justificación.

La diabetes mellitus es un proceso crónico que se va incrementando progresivamente, en la actualidad afecta a un gran número de personas en todo el mundo, constituyéndose así en un problema de salud individual y pública de enormes proporciones.

Actualmente México ocupa el noveno lugar dentro de los países con más diabéticos, si bien es cierto que está es una enfermedad crónica que afectaba predominantemente a los adultos mayores. Desafortunadamente este comportamiento se ha modificado y el día de hoy empieza a afectar a grupos poblacionales de edades más tempranas, lo que condiciona un aumento en los años de vida de las personas diabéticas, lo que aunado a la falta de control de la enfermedad incrementa las complicaciones crónicas y los gastos generados por la misma. Esto hace que las instituciones de salud enfrenten el reto de incidir en el alto costo que representa esta creciente demanda de atención a la diabetes y en lograr la disminución del impacto sobre la calidad de vida de las personas.

Como fruto del avance científico y tecnológico han aparecido múltiples fármacos hipoglucemiantes (orales y parenterales), que han demostrado gran eficacia in vitro. La evidencia científica actualmente señala que el uso de insulinas de manera temprana modifica de manera positiva la historia natural de la enfermedad.

Desafortunadamente a pesar de la prescripción de esta terapéutica, en la vida real sigue siendo elevado en número de diabéticos descontrolados y además portadores de complicaciones que hablan de un descontrol crónico de la enfermedad. Existe mundialmente se acepta que el control de la glucemia es una forma para incidir en este oscuro panorama, sin embargo para lograr esto se requiere de algo más, que la adherencia a las indicaciones médicas y a la terapéutica farmacológica y no farmacológica.

Es así como ha surgido el concepto del “autocuidado”, el cual se convierte en el eje central de las acciones cotidianas que el enfermo realiza en su vida cotidiana. En el caso específico del diabético que utiliza insulina, es indispensable que la aplique con la técnica correcta, ya que esto evita complicaciones e incrementa la farmacocinética y farmacodinamia del medicamento.

La literatura médica reporta que el nivel educativo de los diabéticos es una condición de riesgo con respecto a la técnica correcta de aplicación de la insulina,

su dosificación y horarios de aplicación; ocasionando una aparente falla del tratamiento.

Por ello el equipo de salud de primer nivel de atención médica es responsable de proporcionar la información y capacitación sobre la técnica de aplicación de insulinas a todo paciente que lo requiera.

PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

la demanda asistencial por problemas de diabetes mellitus en el primer nivel de atención en el imss cada vez es mayor. en la umf 94 del imss la morbilidad por dm se ha incrementado alarmantemente, de tal manera que el año 2008 su tasa fue de 272, el 2009 de 313 y al año 2010 de 290 x 100mildh. así mismo fue la tercera causa de manda de atención médica (31,066 consultas) y el censo de este mismo año reporta 13,425 diabéticos.

así mismo las estadísticas de esta unidad ha reportado que el solo el 46.55% de estos pacientes presentan cifras de glucosa menor a 140 mg/dl. tal vez ello, se explique el que el 11.1% presenten nefropatía diabética, 6.0%(817) retinopatía y 9.9% (1335) pie diabético.

Ante es panorama el IMSS en el año 2008 actualiza las guías de manejo del paciente diabético, dentro de los cambios más marcados fue la inclusión del uso de insulinas de manera temprana y como un tratamiento paliativo en los pacientes con descontrol de larga evolución y pobre respuesta a hipoglucemiantes orales.

En la UMF No 94 no se conoce la cifra exacta de pacientes que utilizan insulina, sin embargo considerando la demanda generada como dato indirecto podemos inferir que el consumo de esta se ha incrementado, sin embargo no se ha modificado el porcentaje de diabéticos controlados.

Con base a lo anterior y considerando que cuenta con los recursos necesarios para realizar esta investigación surge la siguiente pregunta:

¿Mejora el control glucémico de los diabéticos insulinoquirientes posterior a la aplicación de una estrategia educativa sobre técnica de aplicación de insulina?

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

· General

Comparar el control glucémico de los diabéticos insulinoquirientes antes y después de una estrategia educativa sobre aplicación de insulina.

· Específicos

1. Identificar la técnica de aplicación de insulina utilizada por los diabéticos insulinoquirientes antes de la estrategia educativa sobre aplicación de insulina

2. Identificar la técnica de aplicación de insulina utilizada por los diabéticos insulinoquirientes posterior a la estrategia educativa sobre aplicación de insulina
3. Identificar el control glucémico de los diabéticos insulinoquirientes antes de la estrategia educativa sobre aplicación de insulina
4. Identificar el control glucémico de los diabéticos insulinoquirientes posterior a la estrategia educativa sobre aplicación de insulina

HIPOTESIS

El control glucémico de los diabéticos insulinoquirientes mejora posterior a la aplicación de una estrategia educativa

IDENTIFICACION DE VARIABLES

Variable independiente.- Estrategia educativa

Variable dependiente.- Control glucémico

Variables universales.- Sexo, edad, estado civil, escolaridad y tiempo de uso de insulina.

DISEÑO DE ESTUDIO

Cuasi experimental, prueba/post-prueba

CAPITULO II METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDIO: cuaxiexperimental.

UNIVERSO DEL TRABAJO

Portador de Diabetes Mellitus tipo 2 insulinoquirientes

POBLACION DE ESTUDIO:

Portador de Diabetes tipo 2 insulinoquirientes derechohabiente del IMSS

MUESTRA DE ESTUDIO:

Portador de Diabetes Mellitus tipo 2 insulinoquirientes derechohabientes de la UMF No 94 del IMSS

DETERMINACION ESTADISTICA TAMAÑO DE MUESTRA

Debido al diseño del estudio no se determinara estadísticamente tamaño de muestra.

TIPO DE MUESTREO

No probabilístico por conveniencia.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

INCLUSION:

- Derechohabiente de ambos turnos de la UMF 94 del IMSS
- Pacientes diabético tipo 2 insulinoquirientes con cifras de glucemia en ayuno mayores de 180mg/dl en los últimos tres meses.
- Que acepten participar en el estudio previo consentimiento informado.
- Con capacidades físicas y cognitivas que permitan lectoescritura.
- Sin déficit sensorial, psicológico o físico conocido.
- Con asistencia al 100% de las actividades educativas

NO INCLUSION:

- No aplican

ELIMINACION:

- Pacientes que sean hospitalizados durante la estrategia educativa
- Pacientes que reinicien hipoglucemiantes orales durante la estrategia educativa

PROCEDIMIENTO PARA LA INTEGRACION DE LA MUESTRA

El médico residente identificara a todos los pacientes que acudan a canjear en la farmacia de la UMF no 94 su receta con la prescripción de insulina durante el periodo de noviembre-diciembre del 2011 se realizara la invitación directa para su participación y se hará hincapié en la importancia terapéutica. En ese momento se entregara la invitación en la que se especifica fecha, hora y lugar en la que este se realizara. (Anexo C)

Se realizara un listado con el nombre, afiliación y número telefónico de los pacientes que acepten asistir a la estrategia educativa, que cubran los criterios de inclusión, con los datos proporcionados por los pacientes se solicitara permiso a jefes de departamento clínico para tener acceso al expediente clínico y obtener la glicemia de los últimos tres meses.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

La información acerca de la técnica de aplicación de insulina utilizada por los participantes para la aplicación de insulina se recabará haciendo uso del instrumento construido y validado por González Robles. La información sobre el control glucémico presentado en los 3 meses previos a la participación de la estrategia educativa la realizará el médico residente Nayeli López Rosas. De igual manera la información sobre el control glucémico posterior a la estrategia educativa será realizado por el médico residente considerando 1 mes posterior accediendo al expediente electrónico de los pacientes.

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.

El instrumento construido y validado previamente en la Unidad de Medicina Familiar Num 94 por González y cols, tiene como característica ser auto aplicado y permite evaluar aspectos cognitivos y de ejecución respecto a la técnica de aplicación de insulina.

El aspecto cognitivo se integra por 11 ítems estructurados que investigan las siguientes dimensiones:

DIMENSION	Número de Ítem
1. Concepto de insulina	1
2. Sitios de aplicación de insulina	2
3. Complicaciones de la aplicación de insulina	3,4
4. Factores que modifican el efecto de la insulina	5,6
1. Conservación de insulina	7,8,9,10,11

La categorización del conocimiento se realizará sumando el número de respuestas correctas y estas se ponderaran de tal manera que el conocimiento será insuficiente (0 a 3 puntos), regular (4 a 7 puntos) y bueno (8 a 11 puntos).

La ejecución de la técnica se evaluará utilizando una guía de observación integrada por 13 ítems cerrados (respuestas para si ó no) con base a las siguientes tres dimensiones:

DIMENSION	No. De ítems.
Aspectos generales sobre la técnica	1 al 7
Características del material	8 al 10

Técnica per se	11 al 23
----------------	----------

La categorización de la ejecución se realizará sumando las habilidades correctas y esto se clasificara como insuficiente (0 a 7 puntos), mínima (8 a 15 puntos) y máxima (16 a 23 puntos).

MANIOBRA EXPERIMENTAL

La maniobra experimental consistirá en impartir una estrategia educativa de 180 minutos, divididos en 4 sesiones se impartirán 2 por día con duración de cada una de 20 minutos los días martes y jueves con un total de 80 minutos. se aplicara en ambos turnos matutino de 10 a 11am y vespertino 16 a 17hrs.

los trípticos ex profeso construidos González Robles y Cols. Supervisados y validados por tres médicos familiares un internista y medico endocrinólogo a los cuales se les realizaron los ajustes necesarios en su debido momento. Actualmente en este estudio de seguimiento y con previa autorización del investigador que los elaboro se considera su utilización para ser proporcionados a los participantes conservando su contenido temático. **(ANEXO F)**

Dicha estrategia tiene como Objetivo General: Capacitar al diabético insulino dependiente sobre la técnica de aplicación de insulina. Los contenidos temáticos contemplados en la estrategia son los siguientes:

CARTA DESCRIPTIVA	
1ª sesión	
Fecha	21.febrero.2012
Contenido temático	“Encuadre y evaluación previa a estrategia educativa”.
Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar expectativas de los participantes • Iniciar integración grupal • Identificar técnica previa de aplicación de insulina
Técnica didáctica	Técnica expositiva.
Material de apoyo	Instrumentos antes señalados
2ª sesión	
Fecha	21.febrero.2012
Contenido temático	“Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación”

Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades sobre diabetes tipo 2 • Conocer los distintos tipos de insulina • indicaciones precisas para el uso de insulina • Identificar los dispositivos usados para su aplicación • Identificar los sitios de aplicación de la insulina en el paciente.
Técnica didáctica	Exposición con preguntas
Material de apoyo	Tríptico 1 y exposición con diapositivas en power point, cañón, computadora
3ª sesión	
Fecha	23.febrero.2012
Contenido temático	“técnica para la aplicación de la insulina”
Objetivo específico	<p>Verificar la técnica de aplicación de insulina utilizada por cada participante.</p> <p>Identificar los errores en la aplicación de insulina en los participantes</p> <p>Mostrar la correcta técnica de aplicación de insulina</p> <p>Corregir con autoanálisis los errores cometidos durante su aplicación.</p> <p>Verificar la técnica de aplicación en los participantes sea correcta</p>
Técnica didáctica	<p>Demostración de la técnica para la aplicación de insulina</p> <p>Formación de equipos de trabajo</p>
Material de apoyo	Trípticos 2 .elaborados ex profeso, jeringas, frasco insulina, material curación.(algodón y alcohol) simulador o maniquí.
4ta sesión	
Fecha	23.febrero.2012
Contenido temático	“Complicaciones frecuentes en la aplicación de insulina”
Objetivo específico	<p>Conocer las principales complicaciones que se presentan en la aplicación de la insulina.</p> <p>Identificar datos clínicos de hipoglicemia, lipodistrofia, reacciones alérgicas posterior a su aplicación.</p> <p>Identificar principales Mitos sobre la insulina</p>
Técnica didáctica	Exposicion con preguntas al termico
Material de apoyo	Triptico 3. Exposición con diapositivas en power point con cañón computadora.

DESCRIPCION DE PROGRAMA DE TRABAJO

Primer Año de residencia:

1. Formación como investigador a través de seminario de Investigación y estadística
2. Selección del tema de Investigación
3. Investigación bibliográfica

Segundo Año de residencia:

1. Elaboración del proyecto de Investigación
4. Solicitud de registro de proyecto de investigación
5. Integración de la muestra y recolección de la información
6. Análisis estadístico de la información

Tercer Año de residencia:

1. Análisis de resultados
2. Elaboración de conclusiones y sugerencias
3. Elaboración y envío de escrito médico
4. Elaboración cartel

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Ver anexo No H

RECURSOS DEL ESTUDIO

Humanos: Investigadores involucrados

Físicos: Instalaciones internas de la UMF (aulas).

Materiales: Artículos de oficina, trípticos, maniquí, jeringas frasco insulina.

Tecnológicos: Equipo de computación e impresión.

Financieros: Propios de los investigadores

CONSIDERACIONES ETICAS

Se fundamenta legalmente en las norma éticas, el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, código de Nuremberg, la declaración de Helsinki de 1975y sus enmiendas hasta Estocolmo en el año 2002, así como los códigos y normas internacionales vigentes en materia de investigación clínica. La aplicación de dichas normas principios se realiza con cumplimiento del respeto por las personas, al conservar su anonimato, y la integridad de los participantes y se podrá retirar en el momento que lo soliciten sin ninguna represalia médica, así mismo se abre la participación a que sea voluntaria. Esta investigación se realizara respetando la Ley General de Salud, en sus artículos 16 a 21 y apegándose a las normas en investigación para el Instituto Mexicano del Seguro Social, respetando la individualidad de cada participante, solo se le proporcionara la información necesaria con repercusión en su salud. El proyecto de investigación se considera con riesgo menor al mínimo, estudio cuasi experimental por tratarse de una estrategia educativa con recolección de datos y aplicación de cuestionarios en los que no se intervendrá en la integridad del paciente.

CAPITULO III RESULTADOS

RESULTADOS

En este estudio se seleccionaron 55 pacientes derechohabientes de la consulta externa de la UMF Nom. 94 de abos turnos El rango de edad comprendido para el estudi fue de 25 y mas de 60 años con una media de (3.00) El rango comprendido entre 41- 60 años(40,2%) predomino con un total de 23 pacientes, siguiendo el rango de 60 y mas años con un total de 19ptes (38,2%) . (Cuadro 1)

EDAD	Frecuencia	Porcentaje
• menor25	1	1,8
• 26 -40años	12	21,8
• <u>41-60años</u>	<u>23</u>	<u>40,2</u>
• 60 y mas	19	38,2
Total	55	100,0

Fuente: cuestionario sobres la técnica de aplicación de insulina DM2 UMF 94 2012

Se obtuvieron de acuerdo a genero que 32 (58.2%)son del sexo femenino y 23 del sexo masculino (41.8%). Cuadro2

sexo	frecuencia	porcentaje
Masculino	23	41.8%
femenino	32	58.2%

Fuente: cuestionario sobres la técnica de aplicación de insulina DM2 UMF 94 2012

En cuanto al estado civil en que los pacientes se encontraban el que predomino fue el rango de casados 24 (43,6%) seguido del rango viudo 16 (29.1%) solteros 5 (9.1%) casados 24(43.6%), unión libre 10 (18.2%). Cuadro 3

Edo. civil	Frecuencia	Porcentaje
soltero	5	9,1
<u>casado</u>	<u>24</u>	<u>43,6</u>
viudo	16	29,1
union libre	10	18,2
Total	55	100,0

Dentro del rubro de la escolaridad se obtuvieron los siguientes datos: los pacientes estudiados presentaron el rango con mayor predominio de primaria completa con un porcentaje de 34.5%, seguido por el rango de primaria incompleta con un porcentaje de 23.6%, y secundaria incompleta (21.8%), el resto de los parámetros establecidos no fueron significativos para los investigado.

		escolaridad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	primaria incompleta	13	23,6	23,6	23,6
	<u>primaria completa</u>	19	34,5	34,5	58,2
	secundaria incompleta	12	21,8	21,8	80,0
	secundaria completa	7	12,7	12,7	92,7
	bachillerato	1	1,8	1,8	94,5
	carrera tecnica	2	3,6	3,6	98,2
	licenciatura	1	1,8	1,8	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente: cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina DM2 UMF 94 2012

Los resultados obtenidos de acuerdo a los años que los pacientes tenían de ser insulín dependientes de acuerdo a los rangos establecidos en el estudio: el rango de 1 a 5 años 23 (41.8%) fue el predominante en comparación a los rangos establecidos, siguiendo el rango de 5 a 10 años 13 (23.6%) .

AÑOS DE USAR INSULINA

Años de usar insulina	Frecuencia	Porcentaje
• menor 1año	19	34,5
• <u>1-5años</u>	23	41,8
• 5-10años	13	23,6
Total	55	100,0

Fuente: cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina DM2 UMF 94 2012

Considerando los rangos ya establecidos en el estudio de acuerdo a las glucemias iniciales de los pacientes descontrolados dentro del rango establecido fue 11-180 : (43.6%), resultado consecutivo al anterior fue 21(38,2%), 251-300:9 (16.4%).

GLUCEMIA INICIAL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
111-180mg/dl	24	43,6	43,6	43,6
181-250mg/dl	21	38,2	38,2	81,8
251-300	9	16,4	16,4	98,2
301-400	1	1,8	1,8	100,0
Total	55	100,0	100,0	

Lo obtenido posterior a la aplicación de técnica de educación se aprecia que los paciente participantes del estudio 44 (80.0%) obtuvieron glucemias de control entre el rango de 80-110 mg/dl, consecutivo 6 (10.9 %) entre el rango de 11-180mg/dl.

GLUCEMIA TERMINAL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos menor de 80mg/dl	1	1,8	1,8	1,8
80-110mg/dl	44	80,0	80,0	81,8
111-180mg/dl	6	10,9	10,9	92,7
181-250mg/dl	3	5,5	5,5	98,2
251-300mg/dl	1	1,8	1,8	100,0
Total	55	100,0	100,0	

ANALISIS DE RESULTADOS

CAPITULO IV CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos con referencia a la eficacia de la estrategia educativa aplicada a los pacientes insulino-requiriente con descontrol glucémico, después de la intervención los pacientes mejoran su destreza y conocimiento con respecto a la técnica de aplicación de insulina, que por ende se vio reflejada en sus niveles centrales de glucemia, lo cual estuvieron dentro de parámetros normales, después de descontrol persistentes, estos resultados nos demuestra que la correcta aplicación de insulina es uno de los factores importantes que se refleja en el control glucémico del paciente y contribuye a largo plazo para evitar las complicaciones propias de la enfermedad.

La aplicación de un instrumento ya establecido para determinar el impacto educativo que tendría en los pacientes inmersos en esta enfermedad, reflejado en su glicemias centrales en determinado tiempo fue significativo , ya que se observó la modificación a niveles dentro de parámetros post técnica educativa. La aplicación de este instrumento podría realizarse por el médico de primer nivel, cada año y determinar el envío a otro nivel de atención si así lo requiriera. La capacitación del paciente diabético es importante ya que se ha visto reflejado en su control metabólico

Continuar con acciones educativas encaminadas al control glucémico con la finalidad de que se eviten complicaciones a largo y corto plazo, en los pacientes Diabéticos y contribuir al sistema de salud, y sentar las bases de conocimiento aplicado a sus pacientes involucrados.

SUGERENCIAS

Anexo A Cuadro de variables

Identificación Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Tipo	Escala medición	Categorización
Independiente						
Estrategia educativa	Táctica que permite organizar los contenidos educativos y las técnicas didácticas	Participación voluntaria a la estrategia educativa	Asistencia al taller	Cualitativa	Nominal	Si participantes de la estrategia educativa (100%) No participantes De la estrategia educativa (<100%)
Dependiente						
Control glucémico	Observación en tiempo del comportamiento que presenta la glucosa sanguínea	Comportamiento que presenta la glucosa sanguínea 3 meses antes y tres meses después de la estrategia educativa	Glucosa central mg/dl	Cuantitativa	Discreta	NN
Universales						
Sexo	Características genotípicas y fenotípicas que clasifican al hombre y la mujer	El referido por los participantes	NN	Cualitativa	Nominal	Masculino femenino
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde que nació.	La referida por los participantes	NN	Cuantitativa	Continua	NN
Estado civil	Situación social determinada por lazos legales	El referido por los participantes	NN	Cualitativa	Categorica	Soltero Casado Viudo Unión libre
Escolaridad	Tiempo durante el cual se asiste a la escuela o a un centro de enseñanza.	La referida por los participantes	NN	Cualitativa	Ordinal	Primaria incompleta Primaria completa Secundaria completa Secundaria incompleta Bachillerato Carrera técnica Licenciatura
Tiempo de uso insulina	Periodo durante el cual se inicia el manejo con algún tipo de insulina.	El referido por los participantes	NN	Cuantitativa	Continua	NN

ANEXO B

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y fecha: México, D.F. a _____ de _____ del 2011.

Por medio del presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado:

“Educación participativa sobre la técnica de aplicación de insulina como adyuvante al control glucémico en el diabético tipo 2 descontrolado”

Este protocolo que el Comité Local de Investigación en salud No. 3515 ha registrado con el número _____

El objetivo del estudio es:

Comparar el control glucémico de los diabéticos insulinoquirientes antes y después de una estrategia educativa sobre aplicación de insulina.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en:

Aplicar un taller con la técnica de aplicación de la insulina que consiste en 4 sesiones de 20min cada una.

Declaro que se me ha informado ampliamente que mi participación NO ME EXPONE A NINGUN posible riesgo.

Los inconvenientes ó molestias: inversión de mi tiempo, responder un cuestionario, gastos de traslado y de material a utilizar.

Los beneficios derivados de la participación: es el aplicar el conocimiento para llevar a cabo la técnica de aplicación de insulina de forma correcta en beneficio para llevar un optimo control glucémico.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento (en su caso).

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El investigador responsable me ha dado seguridades de que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán tratados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a la permanencia en el mismo.

Nombre y firma participante

Dra. Patricia Ocampo Barrio
5812917

Nombre y firma testigo

Nombre y firma testigo

ANEXO C



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
U.M.F. NUM 94

UNAM
POSGRADO



**EDUCACION PARTICIPATIVA SOBRE LA TECNICA DE APLICACION DE INSULINA
COMO ADYUVANTE AL CONTROL GLUCEMICO EN EL DIABETICO TIPO 2
DESCONTROLADO**

INVITACION

*IMPATIDO: DRA. NAYELI S. LOPEZ ROSAS R2MF
EL DIA 21 al 26 DICIEMBRE DEL 2011 DE 10-11HRS
INSTALACIONES UMF 94 aula*

A PARTICIPAR EN EL TALLER CUYO TEMAS SERAN:

- Generalidades sobre diabetes insulina y dispositivos para su aplicación
- Técnica para la aplicación de la insulina
- Complicaciones por la aplicación de la insulina



- REQUISITOS:
- Se derechoabiente a UMF 94
- Portador de diabetes mellitus tipo 2
- Estar en tratamiento con cualquier tipo de insulina
- Tener disponibilidad de horario



- REQUISITOS:
- Se derechoabiente a UMF 94
- Portador de diabetes mellitus tipo 2
- Estar en tratamiento con cualquier tipo de insulina
- Tener disponibilidad de horario

ANEXO D



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL DF
COORDINACION E INVESTIGACION EN SALUD
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 94 ARAGON**



Cuestionario sobre la insulina y su aplicación.

1.- Por favor de los siguientes espacios en blanco, escriba lo que se le solicita. Recuerde que los datos obtenidos de usted serán confidenciales, solo para uso exclusivo de la investigación.

Fecha: _____ Nombre: _____ Edad: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Número de afiliación: _____ Consultorio: _____ Turno: _____

Escolaridad: _____ Ocupación: _____

Estado civil: _____ Años de ser diagnosticado como diabético: _____

Tiempo de utilizar la insulina: _____ ¿Cuál insulina utiliza? _____

Eval Inicial: _____ Eval Final: _____

INSTRUCCIONES: De las siguientes cinco preguntas responda cada una de ellas dentro del paréntesis con una **E** si considera que es falsa la respuesta y con una **V** si la considera verdadera.

1. La insulina es una sustancia que se produce en el cuerpo y sirve para controlar la azúcar (glucosa) de nuestra sangre.	()
2. Los sitios en que se puede aplicar la insulina son: abdomen, glúteos, brazos, espalda y pecho.	()
3. Unas de las complicaciones de la aplicación de insulina son que se baje mucho la azúcar (hipoglucemia).	()
4. Otras complicaciones menos comunes que se pueden presentar con la insulina es la pérdida de la visión y daño a los riñones.	()
5. Hay algunos lugares del cuerpo en donde se absorbe menos la insulina.	()
6. Es conveniente aplicar la inyección de insulina siempre en el mismo sitio para que funcione mejor.	()
7. En tiempo de calor es necesario congelar la insulina para que se mantenga en buenas condiciones.	()
8. Se recomienda que después de más de 30 días de abierto el frasco de insulina ya no se utilice porque puede perder su efecto.	()
9. Algunas insulinas no requieren estar siempre refrigeradas cuando ya se abrió el frasco y está a menos de 30C.	()
10. Debe preparar en una mesa el material necesario como: Frasco de insulina calentado en baño maría, jeringa, torunda alcoholada.	()
11. Para aplicar la insulina debe de estar a temperatura ambiente para que no cause dolor	()

ANEXO E



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL DF
COORDINACION E INVESTIGACION EN SALUD
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 94 ARAGON**



Guía de observación para la Ejecución de la Técnica de la Aplicación de la Insulina.

Nombre: _____ Edad: _____

Fecha: _____ Eval Inicial: _____ Eval Final: _____

DIMENSION/ PARAMETROS	PRE ESTRATEGIA		POST ESTRATEGIA	
	SI	NO	SI	NO
ASPECTOS GENERALES SOBRE LA TÉCNICA				
1. Realiza el lavado de manos.				
2. Verifica que el frasco corresponda a la sustancia que desea aplicar.				
3. Revisa la temperatura de la insulina, y la utiliza si esta a temperatura ambiente.				
4. Se asegura que la insulina no se encuentre caduca.				
5. Desecha el frasco de insulina si tiene partículas suspendidas en la solución.				
6. Desliza entre sus manos el frasco sin agitar para tener una adecuada mezcla.				
7. Limpia la parte superior del frasco de insulina con torunda con alcohol.				
MATERIAL				
8. Utiliza una jeringa de insulina estéril.				
9. Verifica que la aguja se encuentre bien colocada.				
10. Aspira aire para verificar que el émbolo de la jeringa se encuentra en buenas condiciones.				
TÉCNICA PER SE				
11. Succionar aire dentro de la jeringa tirando el émbolo hacia atrás hasta que la punta negra esté a la altura de la línea indicadora de la dosis necesaria.				
12. Introducir la aguja a través de la boca de goma del frasco. Empujar el émbolo para que el aire salga de la jeringa hacia el interior del frasco.				
13. Empujar el émbolo para que el aire salga de la jeringa hacia el interior del frasco.				
14. Dar vuelta al frasco de insulina y la jeringa. Para introducir insulina en la jeringa, tira lentamente el émbolo hacia atrás hasta que la parte delantera de la parte negra coincida con la línea indicadora de la dosis necesaria.				
15. Toma una posición cómoda para la aplicación.				
16. Indica un sitio adecuado para su aplicación y descubre el área.				
17. Realiza la técnica de asepsia y antisepsia previamente en el sitio de aplicación.				
18. Realiza un pellizco con los dedos índice medio y pulgar tomando el tejido subcutáneo				
19. Aplica la insulina a 90 o 45 grados cuando realiza el pellizco.				

20. No retira el pellizco durante la aplicación, hasta que retira la aguja.				
21. Si no realiza el pellizco aplica la insulina a 45 grados, excepto si lo realiza en la región glútea.				
22. Aplica un algodón con alcohol después de retirar la aguja sin frotar.				
23. Desecha la aguja en el bote rojo para desechos punzocortantes				



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL D.F.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 94
JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.
ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE No. 1



Curso: "Enseñanza sobre la aplicación de la insulina para los portadores de diabetes"

Lugar: Sede: UMF #94 **Fecha:** febrero **Día:** 21 **Año:** 2011

Sesión: 1

Tema: "Encuadre y primer evaluación previa estrategia educativa".

Duración: 20 minutos.

Técnica: Encuadre de la estrategia educativa

Objetivo operativos:

- Realizar la presentación del docente.
- Conocer las expectativas del docente con respeto al taller.
- Explicación del propósito de la actividad del día.
- Identificar la técnica de aplicación de insulina del paciente previa al taller.

DESARROLLO:

Encuadre.

- a. Explicación de la técnica didáctica a desarrollar.
- b. Cierre de la actividad, con retro evaluación de manera oral.
- c. Primera evaluación por medio de un cuestionario y una guía de observación sobre aplicación de la insulina.

Material didáctico: Cuestionario sobre las insulina y su aplicación/ lápices.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL D.F.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 94
JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.
ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE No. 2



Curso: "Enseñanza sobre la aplicación de la insulina para los portadores de diabetes"

Lugar: Sede: UMF #94 Fecha: febrero Día.21 Año: 2011

Sesión: 2

Tema: "Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación".

Duración: 20 minutos.

Técnica: Exposición con preguntas

Objetivo operativos:

- Comprender la definición y clasificación de diabetes
- Conocer los distintos tipos de insulina
- indicaciones precisas para el uso de insulina
- Explicar el Mecanismo de acción de la insulina en el organismo
- Identificar los sitios de aplicación de la insulina en el paciente
- Identificar los dispositivos usados para su aplicación
-

Encuadre:

- Explicación del propósito de la actividad educativa del día.
- Explicación de la técnica didáctica a desarrollar. (Exposición).
- Elaboración y expresión de conclusiones finales
- Cierre de la actividad, con retro evaluación de manera oral.

Material didáctico: Tríptico no. 1. Compilación sobre: "Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación".

Bibliografía:

1. Olmo-González E, Carrillo-Pérez M, Aguilera-Gumpert S. Actualización del tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2. Sistema Nacional de Salud. 2008; 32(1): 3-16.
2. Norma oficial mexicana, NOM-015-SSA2-1994, "para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria".
3. Serra Sansone María, Análogos de insulina: ¿qué son, por qué, y cómo usarlos en la práctica médica? Rev Med Urug 2006; 22: 266-276.
4. Mancillas Adame Leonardo, Gómez Pérez francisco, Rull Rodrigo Juan. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus, conceptos actuales. Revista de Endocrinología y Nutrición 2002; 10(2):63-68.
5. Kuri Morales P, Álvarez Lucas C, Lavalle González F, González Chávez A, Ríos González J, González Barcenás D. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus 2007: 75-103 mal

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL D.F.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 94
JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.
ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE No. 3

Curso: "Enseñanza sobre la aplicación de la insulina para los portadores de diabetes"

Lugar: Sede: UMF #94 Fecha: febrero Día: 23 Año: 2011

Sesión: 3

Tema: "Técnica para la aplicación de la insulina"

Duración: 20 minutos.

Técnica: Exposición y demostración.

Objetivo operativos:

- Verificar la técnica de aplicación de insulina utilizada por cada participante.
- Identificar los errores en la aplicación de insulina en los participantes
- Mostrar la correcta técnica de aplicación de insulina
- Corregir con autoanálisis los errores cometidos durante su aplicación.
- Verificar la técnica de aplicación en los participantes

DESARROLLO:

Encuadre:

Explicación del propósito de la actividad educativa del día.

Explicación de la técnica didáctica a desarrollar. (Exposición y demostración).

Aplicación de la técnica por parte del docente y educandos

Cierre de la actividad, con retro evaluación de manera oral

Material didáctico: Tríptico no. 2. Compilación sobre: "Técnica para la aplicación de la insulina"

Bibliografía:

- Artieda MC. *Inyecciones: intradérmica, intramuscular y subcutánea. En: Arribas JM, Caballero F. Manual de Cirugía Menor y otros Procedimientos en la Consulta del Médico de Familia. Madrid: Merck Sharp & Dohme; 1993;p. 381-88.*
- Esteve J, Mitjans J. *Enfermería. Técnicas clínicas. Madrid: McGraww-Hill Interamericana; 2002.*
- Perry A, Potter PA. *Guía clínica de enfermería. Técnicas y procedimientos básicos. 4ª ed. Madrid: Harcourt Brace; 1998*
- Quera D, Roig M, Faustino A. *Colocación y mantenimiento de una vía subcutánea. FMC 2003; 10 (8): 556-7.*

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL D.F.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 94
JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.
ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE No. 4

Curso: "Enseñanza sobre la aplicación de la insulina para los portadores de diabetes"

Lugar: Sede: UMF. 94 **Fecha:** febrero **Día:** 23 **Año:** 2011

Sesión: 4 ta

Tema: "Complicaciones por la aplicación de la insulina"

Duración: 20 minutos

Técnica: Exposición

Objetivo operativos:

7. Conocer e identificar las complicaciones por la aplicación de la insulina.
8. Identificar los datos clínicos de hipoglucemia y conocer las acciones que precisan en cada caso.
9. Reconocer los datos clínicos de alergia a la insulina, resistencia a la insulina y de lipodistrofia.
10. Principales mitos por la aplicación de insulina.

DESARROLLO:

Encuadre: Explicación del propósito de la actividad educativa del día.

Explicación de la técnica didáctica a desarrollar. (Exposición).

Elaboración y expresión de conclusiones finales por el coordinador (investigador).

Cierre de la actividad, con retroevaluación de manera oral.

Material didáctico: Tríptico no. 3. "Complicaciones por la aplicación de la insulina".

Bibliografía:

1. Kuri Morales P, Álvarez Lucas C, Lavallo González F, González Chávez A, Ríos González J, González Barcenás D. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus 2007: 75-103 mal
2. González Ortiz M, Martínez Abundis E. Las insulinas. Investigación en salud, Marzo 2001, vol 3.

¿EN QUE PARTES SE PUEDE APLICAR LA INSULINA?

El abdomen (excepto un círculo de 5cm alrededor del ombligo).

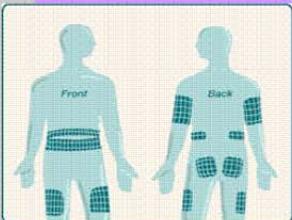
Los muslos (partes superior y externa).

La parte posterior de los brazos (la parte superior).

La parte superior del tórax posterior.

La zona de los glúteos.

Las zonas de color azul cuadrículado en el esquema son las indicadas:



Parte frontal (figura izquierda)

Parte posterior (figura derecha)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DELEGACION NORTE DEL D.F.

Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación en los diabéticos.



IMSS UMF NO 94.

Elaboró:
Paulina González Robles

Directora:
Dra. Carmen Luna
Médico especialista en

TRIPTICO NO. 1

¿QUÉ ES LA DIABETES?

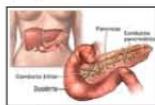
Es una enfermedad en la cual hay un aumento de la azúcar (glucosa) en la sangre por la deficiencia de insulina en el cuerpo.

Se desarrolla a partir de defectos genéticos (herencia) o factores de la persona (obesidad, mala alimentación, poco ejercicio).



¿QUÉ ES LA INSULINA?

Es una sustancia (hormona) que produce nuestro cuerpo que ayuda a que la azúcar (glucosa) se mantenga en buen nivel en la sangre.



¿CUANTOS TIPO DE DIABETES HAY?

DIABETES TIPO 1

Se presenta en la mayoría de las ocasiones en personas jóvenes, aunque también puede aparecer en los adultos y existe una gran deficiencia de insulina en su cuerpo, por lo que necesitan de insulina para vivir.

DIABETES TIPO 2

Se presenta en personas adultas de manera más frecuente. De manera inicial pueden ser controlados con medicamentos orales y posteriormente algunos ameritan insulina.

DIABETES GESTACIONAL

Se presenta durante el embarazo, sin que antes la paciente haya sido diabética.

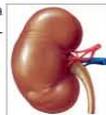


OTROS TIPOS.

Asociada a otras enfermedades.

¿EN QUE SITUACIONES SE INDICA LA INSULINA?

- Aquellos que no logran tener un adecuado control de la azúcar (glucosa) a pesar de estar recibiendo un tratamiento con pastillas.
- Pacientes con episodios de descontrol agudo de la azúcar (glucosa) que impidan el uso de medicamentos orales (infecciones, procedimientos quirúrgicos, infartos, etc).
- Pacientes en los que no se pueda usar de medicamentos orales (daño renal crónico, problemas del hígado).
- Pacientes diabéticas que se embarazan.



¿QUÉ TIPOS DE INSULINAS HAY?

Por el tiempo en que actúan:

Rápida. Es transparente como el agua

Las intermedias. Se ven lechosas (NPH)

Las ultrarrápidas. Se ven transparentes (lispro y aspart)

Las prolongadas. Es transparente (glargina)

¿QUÉ PRESENTACIÓN TIENEN?

Se presentan en frascos de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL).



JERINGA DE INSULINA

Las jeringas de 1 mL están graduadas para contener 100 unidades de insulina por mililitro (100 UI/mL).



¿QUÉ OTRAS COSAS DEBO DE TENER PRESENTE?

EXISTEN SITUACIONES QUE HACEN QUE VARIE EL TIEMPO EN EL CUAL ACTÚA LA INSULINA ASÍ COMO LA CANTIDAD ABSORBIDA:

¿QUÉ LA AUMENTA?

El calor, como ejemplo hidromasaje, sauna o fiebre.



Ejercicio antes de aplicarla.



La aplicación en el brazo y abdomen son los sitios de preferencia por su absorción más rápida y homogénea.

¿QUÉ LA DISMINUYE?



Frio (baño frío), deshidratación, tabaquismo.

Mayor cantidad de grasa debajo de la piel.

La aplicación en lugares callosos (lipodistrofias) disminuirá muchísimo.



Cuando se almacena la insulina a más de 30° C o exponiéndola a la luz solar.

¿SE ABSORBE IGUAL EN TODOS LOS SITIOS DONDE SE APLICA?

En el abdomen la insulina será absorbida de manera más rápida que en el muslo.

La absorción en los glúteos es más lenta que en el abdomen pero más rápida que en los muslos.

Aumenta la absorción el masaje en la zona de aplicación por lo cual no se debe de hacer.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DELEGACION NORTE DEL D.F.



IMSS UMF NO 94.



Elaboró:

Paulina González Robles

Médico residente de medicina familiar.

Directora:

Dra. Carmen Luna

Médico especialista en medicina familiar.



IMSS UMF NO 94.



Técnica para la aplicación de la insulina dirigida a los pacientes diabéticos.



TRIPTICO NO. 2

¿CÓMO SE DEBE DE INYECTAR LA INSULINA?

PASOS A SEGUIR.

Lávese las manos.



Verifique que el frasco corresponda a la insulina que desea aplicar.



Revise la temperatura de la insulina, y utilicela si esta a temperatura ambiente.

Asegúrese que la insulina no se encuentre caduca.



Deseche el frasco de insulina si contiene partículas suspendidas la solución.

Deslice entre las manos el frasco sin agitar para tener una adecuada mezcla.



Limpie la boca de goma utilizando una torunda con alcohol.



Utilice una jeringa de insulina estéril.

Verifique que la aguja se encuentre bien colocada.

Aspire para verificar que el émbolo de la jeringa se encuentra en buenas condiciones

Succione aire dentro de la jeringa tirando el émbolo hacia atrás hasta que la punta negra esté a la altura de la línea indicadora de la dosis necesaria.



Introduzca la aguja a través de la boca de goma del frasco.

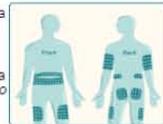


Empuje el émbolo para que el aire salga de la jeringa hacia el interior del frasco.



De vuelta al frasco de insulina y la jeringa. Para introducir insulina en la jeringa, tire lentamente el émbolo hacia atrás hasta que la parte delantera de la parte negra coincida con la línea indicadora de la dosis necesaria.

Tome una posición cómoda para la aplicación.



Localice un sitio adecuado para su aplicación (revise el tríptico no. 1).

Realice la limpieza previamente en el sitio de aplicación adecuado con una torunda alcoholada y descubra el área.



Realice un pellizco suave con los dedos índice medio y pulgar.

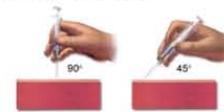


Introduzca toda la aguja a 90 o 45 grados con respecto a la piel, sostenga la jeringa con una mano y con la otra jale el émbolo para revisar si hay sangre y retírela si así sucede.



Aplique la insulina cuando realice el pellizco e introduzca toda la aguja. No retire el pellizco durante la aplicación, hasta que retire la aguja.

Si no realiza el pellizco aplique la insulina a 45 grados, excepto si lo realiza en la región glútea, en la cual deberá ser a 90 grados.



Ángulo y Modo Correcto de Sostener la Jeringa

RESISTENCIA A LA INSULINA.
Son pacientes que requieren una dosis muy elevada de insulina porque su cuerpo no puede utilizarla de manera adecuada.

ALERGIA A LA INSULINA.
Se puede poner rojo en el sitio donde se aplicó e inflamarse, esto es una reacción leve.
En casos más graves provocar una reacción en todo el cuerpo como dificultad para respirar, por lo que tiene que ser atendido de urgencia. Esta complicación se presenta en raras ocasiones.

AUMENTO DE PESO.
Esto sucede cuando los pacientes han tenido un mal control del azúcar (glucosa) y pasan a un estado normal, porque se puede utilizar de mejor para obtener la energía necesaria.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO.
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
DELEGACION NORTE DEL D.F.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 94
2009.

IMSS UMF NO. 94.

Elaboró:
Paulina González Robles
Médico residente de medicina familiar.

Directora:
Dra. Carmen Luna
Médico especialista en medicina familiar.

COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DE INSULINA.



TRIPTICO NO. 3

¿QUÉ ES UNA COMPLICACIÓN?
Es cuando se produce un efecto no deseable en el paciente y que puede traer consecuencias dañinas desde leves hasta de gravedad.

¿QUÉ COMPLICACIONES SE PUEDEN PRESENTAR CON EL USO DE INSULINA?

- * Hipoglucemia.
- * Lipodistrofias por insulina.
- * Resistencia a la insulina.
- * Alergias.
- * Aumento de peso.

¿QUÉ ES LA HIPOGLUCEMIA?
Es cuando el nivel de azúcar (glucosa) en la sangre baja y ocasiona y pone en peligro al paciente.

¿CÓMO SABER QUE TIENE USTED HIPOGLUCEMIA?

Puede tener:

- * Sudoración y piel fría.
- * Aumento de la frecuencia cardíaca.
- * Palpitaciones
- * Sueño.
- *

¿QUÉ PUEDE HACER EN CASO DE INCICAR CON LOS SINTOMAS ?

Preparar en un vaso con agua una bebida dulce con dos cucharadas de azúcar si puede beber.

Tomar un vaso de refresco que no sea light.

Tomar un vaso con jugo.

No aplicarse la insulina hasta acudir a revisión médica.

En casos graves debe llevarse al hospital para su atención urgente.

¿QUÉ ES LA LIPODISTROFIA?
Es cuando la zona en donde se inyecta la insulina se vuelve gruesa o muy delgada.

Esto puede ser provocado por aplicar la insulina muchas veces en un mismo sitio o sin haber mezclado bien la solución de insulina antes de aplicarla.

Ocasiona que en estos sitios ya no se absorba bien la insulina.

- * Dolor de cabeza.
- * Confusión
- * Visión borrosa
- * Ansiedad
- * Náuseas
- * Vómito
- * Hambre
- * Palidez
- * Debilidad.








En casos muy graves:

- * Convulsiones.
- * No despierta al hablarle.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO ACTIVIDAD	AÑO 2010					AÑO 2011						AÑO 2012			
	Marzo	Mayo	Julio	Sep.	Nov.	Ene.	Marzo	mayo	julio	Sep.	Nov.	Ene.	Mar.	May	Jul.
	Abril	Junio	Ago.	Oct.	Dic.	Feb.	abril	junio	agosto	Oct.	Dic	Feb-	Abr.	Jun.	Ago.
Capacitación del Médico Residente en el Seminario "Investigación y Estadística 1"			X	X											
Selección del tema de investigación			X												
Búsqueda de la bibliografía y elaboración del proyecto de investigación			X	X											
Presentación para la aprobación por el comité Local de Investigación				X											
Solicitud del registro del proyecto de investigación al Comité de Investigación del UME.94						X									
Trabajo de campo(integración d la muestra)							X	X							
Realización y recolección d los resultados y vaciado de la información en hoja de cálculo del programa SPSS									X						
Análisis de los datos y elaboración de resultados										X					
Elaboración de los cuadros y figuras, así como la elaboración de conclusiones y sugerencias											X				

Presentación para la revisión del trabajo terminado por el Comité Local de Investigación													X			
Adquisición de conocimientos para la elaboración escrito medico y su elaboración														X		
Impresión de trabajo final y difusión del trabajo															X	

BIBLIOGRAFIA

1. AACE Diabetes Mellitus, Guideline, Endocri. Pract 2007.
2. Modificacon a la Norma Oficial mexicana Nom –015-SSA2-1994 para la prevención, tratmiento y control de la Diabetes Mellitus en la Atencion primaria para quedar como norma oficial Mexicana Nom-015-SSA2-1994,para la prevención, tratamiento y control de la diabetes
3. Organización mundial de la salud. Diabetes OMS. http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/.
4. Tinajstic E.M. tratamiento farmacológico oral de la Diabetes mellitus tipo 2 facultad de las ciencias medicas Universidad Nacional de Cuyo. <http://www.scob.intramed.net/Diabetes>.
5. Fisiología de la Diabetes. <http://www.smu.org.uy/publicaciones/libros/históricos/dm/cap6.pdf>
6. Kuri P.M. proyecto de modificación de la norma oficial mexicana para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. Rev . mex cardiología 2007;18(2): 57-86
7. Direccion de Prestaciones Medicas. Guia de Practica Clinica Diagnstico y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atencion, coordinación de unidades Medicas de Alta especialidad. IMSS 2009.
8. Del Olmo P. carrillo M. Aguilera S. Actualizacion del tratmeinto farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2. Información Terapeutica del sistema nacional de salud 2008. 32 (1) 1-16. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes. Secretaria de salud de Mexico. Instuto Nacional de Salud Publica, Boletin de Practica Medica efectiva. Diabetes Mellitus 2006.
9. Mendez E. Lafita J. Astola S. Millan J. Garcia A. Pulg. Recomendaciones para el tratmiento farmacológico de la hiperglucemia en la Diabetes tipo 2. Avances en Diabetologia 2010: 26:31-8.
10. Dr. Tapia R. subsecretario de Prevención y Protección de de la Salud. Secretaria de la salud, Manual para el manejo de las insulinas 2001 secretaria de prevención y protección de la salud centro nacional de vigilancia Epidemiologica 2da edición. Pp 15-22
11. Velazco M. luisa. Aplicación de la Insulina. [www.scribd.com/doc/.../aplicación de isnulina](http://www.scribd.com/doc/.../aplicación-de-insulina)
12. Guía para iniciar la insulino Terapia Basal y Bolo en la Diabetes 17.dic.2007. actualización 2010 [www. Continents.com/diabetes 54. Htm](http://www.continents.com/diabetes54.htm).
13. Guía para iniciar la insulino terapia basal y bolo en la Diabetes. 17 dic.2007. actualización 2010. www.continents.com/diabetes54.htm
14. [www. Endocrinólogosmonterrey.com.Mx/insulina.html](http://www.Endocrinólogosmonterrey.com.Mx/insulina.html).
15. Ramirez Zuñiga A. Estrategia de Enseñanza “Herramientas basicas para dar una sesión Educativa en salud. [http// es.scribd.com/doc/26588785/sesión-educativa](http://es.scribd.com/doc/26588785/sesión-educativa).
16. Guia de métodos y Tecnicas didácticas en: [http://www.juntadeandalucia.es/agencia-calidadsanitaria/acsa-formación/html/ficheros/guía de métodos y técnicas Didacticas, pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agencia-calidadsanitaria/acsa-formación/html/ficheros/guía-de-métodos-y-técnicas-Didacticas.pdf).

17. Garcia A. E. Glosario de términos en: Antología del curso de inducción a la educación a distancia. Xalapa Mex. UV 1999 (consultado 8 oct 2008). [www. Uv mx/ edu dist/glos. Htm.](http://www.uv.mx/edu/dist/glos.htm)
18. [www. Mailxmail.com/.../ técnicas-didacticas.](http://www.Mailxmail.com/.../técnicas-didacticas)
19. UVS. Medios de Enseñanza. Glosario de la Universidad Virtual de la salud. Sitio Web en Internet. (consultado 8 de abril 2008). Disponible en: <http://www.uvs,sld.cu/glosario/ploneglossary.2006-08>
20. Yuraima Matos/ Eva pasek. La observación, discusión y demostración: técnicas de investigación en el aula. Revista de Educación, Año 14, Num.27, 2008
21. Secretaria de Salud. Egresos Hospitalarios. Sistema Nacional de información en salud 2005. [http// sinais.salud.gob.mx](http://sinais.salud.gob.mx) 21.
22. Blomgarde ST American Diabetes Association Scientific session, atherosclerosis and Health care Diabetes Care 1999
23. Arauz A. sanchez G. Padilla G. Intervencion Educativa comunitaria sobre la diabetes en el ámbito de la atencion primaria. Rev Panama . Salud Publica. Vol 9, No3. Washington Mar 2001.
24. Calderon J. T1.3, Solis J. V.1.3. Castillo O.S.2.4. Cornejo P. A.1.3. Figueroa V. D.1.3, Paredes J. Efectos de la Educacion en el control metabolico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del hospital nacional Arzobispo Loayza. Rev.Soc.Peru.Med. Interna. 2003: 16(1):17-25.
25. Barcelo A. While F. Jadue L. Vega J. Una intervención para Mejorar el control de la Diabetes en Chile. Rev Panam salud Publica, 2001; 10(5): 328-33.
26. Luna D. Gonzales Robles P. Eficacia de una Estrategia Educativa sobre la Tecnica de Aplicación de insulina en el Diabetico Tipo 2. Instituto Mexicano del seguro social. UMF 94. Mexico D.F. 2010.