



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

**EFICACIA DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA PARTICIPATIVA SOBRE LA TECNICA DE
APLICACIÓN DE INSULINA EN EL DIABETICO TIPO 2.**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

Dra. María Sandra Paulina González Robles
Médico residente de 3er Grado del Curso de
Especialización en Medicina Familiar
Matrícula 99367467
Email: s_paulina@live.com
Teléfono: 30 93 38 51

ASESORA DE TESIS:

Dra. María del Carmen Luna Domínguez
Médico especialista en medicina familiar.
Matrícula: 8433038
Email: carlud830@hotmail.com
Teléfono: 57 67 27 99

México D.F. 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Estudio autorizado por el comité local de investigación número 3515 de la unidad de medicina familiar número 94 del IMSS, con el número de registro institucional R-2009-3515-22

AUTORIZACIONES

DRA. VICTORIA PINEDA AQUINO
COORDINADORA DELEGACIONAL DE INVESTIGACION EN SALUD

DR. HUMBERTO PEDRAZA MENDEZ
COORDINADOR DELEGACIONAL DE EDUCACION EN SALUD

DR. MARCO ANTONIO PAGOLA MARTINEZ
DIRECTOR UMF 94

DRA. PATRICIA OCAMPO BARRIO
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD DE LA UMF

94

INDICE

1. Marco teórico	1
2. Antecedentes científicos	29
3. Planteamiento del problema	35
4. Justificación	36
5. Pregunta de investigación	36
6. Objetivos del estudio	37
7. Hipótesis	37
8. Identificación de las variables del estudio	37
9. Diseño del estudio	38
10. Universo de trabajo	38
11. Población de estudio	38
12. Muestra de estudio	38
13. Determinación estadística del tamaño de muestra	38
14. Tipo de muestreo	38
15. Criterios de selección de la muestra	39
16. Procedimiento para integrar la muestra	39
17. Descripción del instrumento	40
18. Descripción del programa de trabajo	40
19. Descripción de la maniobra experimental	42
20. Análisis estadístico de la información	44
21. Recursos del estudio	44
22. Consideraciones éticas.	44
23. Resultados	46
24. Análisis de resultados	53
25. Conclusiones	54
26. Sugerencias	54
27. Bibliografía	55
28. Anexos	59

EFICACIA DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA PARTICIPATIVA SOBRE LA TECNICA DE APLICACIÓN DE INSULINA EN EL DIABETICO TIPO 2.

Luna-Domínguez MC¹, González-Robles MS²
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Unidad de Medicina Familiar (UMF) 94

RESUMEN

El Instituto de Prácticas de Seguridad de Medicamentos considera a la insulina un medicamento "de alto riesgo", ya que los errores en su aplicación pueden tener consecuencias graves, debiendo extremarse precauciones en su manejo, requiriendo educación y capacitación en su aplicación, logrando así la corresponsabilidad del insulinorequiriente.

Objetivo: Determinar la eficacia de una estrategia educativa participativa sobre la técnica de aplicación de la insulina en el portador de DM2.

Material y métodos: Estudio cuasiexperimental, en 30 diabéticos insulinorequirientes que hayan acudido al grupo SODHI y/o DIABETIMSS. Se implementó una estrategia educativa participativa sobre el conocimiento de la técnica de aplicación de insulina. Evaluación pre y post-estrategia utilizando un cuestionario con un nivel de confiabilidad de 0.76 alfa de crobanch para el nivel cognitivo y una guía de observación para la técnica per se; ex profeso. Análisis de datos con estadística descriptiva para variables universales, Wilcoxon como prueba de hipótesis y para influencia de variables en la eficacia la Rho de Spearman.

Resultados: La eficacia en la aplicación de la insulina pre-estrategia mostró que el 6.6% de los pacientes se encontraron en nivel de máxima eficacia, mientras que en la evaluación post-estrategia alcanzaron un 83.3% en este mismo nivel, con un valor de Wilcoxon de - 5.135 y una $p= 0.000$. La escolaridad y el tiempo de utilizar la insulina no influyeron en los resultados finales.

Conclusiones: La estrategia educativa modificó el nivel cognitivo y la técnica de aplicación de insulina aumentándola en un nivel en la evaluación final.

Palabras clave: Insulinorequiriente, diabetes mellitus, estrategia educativa participativa.

¹ Médico Residente del Curso de Especialización en Medicina Familiar en la UMF No. 94 IMSS, México

² Especialista en Medicina Familiar, Médico Familiar en la UMF No. 94 IMSS, México

MARCO TEÓRICO

Existen múltiples definiciones de diabetes mellitus (DM), entre ellas de acuerdo a la Organización Mundial de Salud (OMS) la DM es un desorden metabólico caracterizado por hiperglucemia crónica con alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas esto derivado de los defectos en la secreción de insulina, en su acción o ambas⁽¹⁾. Así mismo se cita en la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes, especifica que la diabetes tipo 2 es aquella patología en la que hay capacidad residual de secreción de insulina, pero sus niveles no superan la resistencia a la insulina concomitante, insuficiencia relativa de secreción de insulina o cuando coexisten ambas posibilidades y aparece la hiperglucemia.⁽²⁾

Respecto a la epidemiología sobre la DM es considerada una de las enfermedades con mayor impacto socio sanitario, debido a su elevada prevalencia en la morbi-mortalidad y a las complicaciones crónicas inherentes a la misma. En el año 2000, conforme a la OMS, en el ámbito mundial existían al menos 171 millones de diabéticos, con una proyección casi al doble para el año 2030.⁽¹⁾

Representa uno de los principales problemas de salud pública; México en 1995 ocupó el décimo lugar a nivel mundial, con 4 millones de enfermos, y se estima que para el 2025, ocupará el séptimo lugar con 12 millones. Esta afirmación se confirma al observar los siguientes datos: en el territorio nacional, anualmente se registran 40 mil defunciones causadas por la diabetes. En la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2006 se señala que 3.2 millones de personas tienen el diagnóstico médico de DM, a pesar de esta importante cifra hay problemas con su tratamiento, dado a que este no se realiza en forma adecuada, por lo que casi dos millones de diabéticos tienen problemas de visión, cerca de 300 mil padecen úlceras en miembros inferiores y 105 mil han sufrido amputaciones⁽²⁾

De acuerdo a los elementos que integran la vigilancia epidemiológica en México la diabetes mellitus tipo 2 se ubica dentro de las primeras diez causas de morbilidad y las tres primeras causas de muerte. En el 2007 ocupó el lugar número 8 a nivel nacional con 39254 casos de morbilidad, y el lugar número 7 a nivel del IMSS con 8843. Se presentaron un total de

404770 casos nuevos en el IMSS, así como en grupos de edad jóvenes de 10 a 14 años con un caso, de 15 a 19 con 33 casos y 20 a 24 años con 332 casos: lo que indica que cada vez existen pacientes más jóvenes con este padecimiento. ⁽⁴⁾ El manejo de los pacientes diabéticos tiene el objetivo de mantener un control óptimo con el fin de retardar las complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad.

Las muertes que ocurren cada año en México a causa de la DM están relacionadas fundamentalmente con las complicaciones, entre las que destacan la nefropatía, seguida de los trastornos de la circulación periférica, esto se traduce a que la letalidad por complicaciones agudas ha disminuido con el uso de la insulina y de los hipoglucemiantes orales, pero a la vez hay incremento de las complicaciones crónicas. El promedio de edad por muerte prematura a causa de diabetes en México es de 57.1 años, lo que representa la pérdida de 12.9 años potenciales de vida y al menos siete años de vida productiva por individuo, con lo que estimamos una pérdida global de aproximadamente 516 mil años potenciales. De estas causas de muerte prematura por la diabetes son las complicaciones como la nefropatía y otros problemas cardiovasculares, los cuales pueden prevenirse por medio de un buen autocontrol o control externo de la glucemia, un tratamiento regular y una atención rigurosa de las complicaciones tardías. Existe evidencia de que las complicaciones macro y microvasculares disminuyen en la diabetes tipo 2 al llevarse un control estricto de la glucemia, reduciendo así el riesgo de ceguera y nefropatía terminal, por lo que los lineamientos actuales para el manejo de la enfermedad buscan revertir la prevalencia de dichas complicaciones por medio del diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno. ⁽³⁾

El fundamento teórico de la fisiopatología de la DM se basa en dos aspectos: La resistencia a la insulina y/o la deficiencia progresiva de la misma; sin embargo se ha demostrado que los niveles de glucosa sanguínea a menudo permanecen normales por varios años debido a que aumenta la secreción de insulina en respuesta a la resistencia a la misma, y el lento deterioro de la función de las células Beta eventualmente resulta en deficiencia de insulina. En las últimas décadas del siglo próximo pasado, en un estudio realizado en Estados Unidos denominado Estudio Prospectivo de Diabetes del Reino Unido (UKPDS), demostró que la mayoría de los pacientes presenta un deterioro progresivo del control glucémico en relación con el tiempo de evolución y en su mayoría van a necesitar insulina aislada o en

combinaciones con agentes orales existiendo una relación directa entre el riesgo de complicaciones y los niveles de glicemia a lo largo del tiempo. Sin embargo, no se observa un umbral de glicemia específico a partir del cual el riesgo de complicaciones aumente sustancialmente. Si se observó una disminución de los eventos macro vasculares sin alcanzar significancia estadística.⁽⁵⁾

Actualmente se clasifica la diabetes como:

- Diabetes mellitus tipo 1.
- Diabetes tipo 2
- Diabetes Gestacional
- Diabetes relacionada con otras patologías.

La diabetes tipo 1 se debe a una destrucción autoinmune de la célula beta pancreática. Aunque puede ocurrir a cualquier edad, lo más frecuente es que aparezca en la infancia o adolescencia y se suele aparecer de forma brusca, siendo frecuente la cetoacidosis. Habitualmente el peso puede ser normal o por debajo de lo normal pero la obesidad no debe excluir el diagnóstico. Estos pacientes pueden presentar otras enfermedades autoinmunes como la enfermedad de Graves, tiroiditis de Hashimoto, enfermedad de Addison, vitiligo y anemia perniciosa.⁽⁶⁾

La diabetes tipo 2 comienza de manera habitual en la vida adulta y se caracteriza por una resistencia insulínica asociada con frecuencia a un déficit relativo a la insulina, es la que tiene mayor incidencia, siendo de 90-95 %. Estos pacientes suelen ser obesos y su comienzo normalmente es insidioso siendo raros los episodios de cetoacidosis, aunque puede aparecer en situaciones de stress o infección. El riesgo de aparición de este tipo de diabetes, aumenta con la edad, el peso y la falta de actividad física y es más frecuente en individuos con hipertensión y dislipidemia. Este tipo de diabetes habitualmente es diagnosticada muchos años después de que se ha iniciado el mecanismo fisiopatológico, ya que la hiperglucemia se desarrolla de forma gradual y es habitual que el paciente no presente manifestaciones clásicas de la enfermedad. Esto incrementa el riesgo de desarrollar complicaciones micro y macrovasculares.⁽⁷⁾ No precisan insulina para mantener la vida aunque pueden requerirla para conseguir el control glucémico.⁽⁶⁾

La diabetes gestacional, ocurre en el 2-5% de todos los embarazos. Comienza o se diagnostica por primera vez en el embarazo. Estas mujeres tienen a corto, mediano o largo plazo, mayor riesgo de desarrollar DM2 ⁽⁶⁾.

Otros tipos específicos, son los relacionados con otras enfermedades como las siguientes:

- ❖ Defectos genéticos de la función de la célula beta: MODY 1 (cromosoma 20), MODY 2 (cromosoma 7), MODY 3 (cromosoma 12).
- ❖ Defectos genéticos de la acción de la insulina: insulinoresistencia tipo A.
- ❖ Enfermedades del páncreas exocrino (pancreatitis, fibrosis quística, neoplasias)
- ❖ Endocrinopatías (acromegalia, síndrome de Cushing, feocromocitoma)
- ❖ Inducida por drogas (glucocorticoides, diazóxido, interferón alfa)
- ❖ Formas poco frecuentes de formas autoinmunes de diabetes (Síndrome de Stiff-man, anticuerpos anti-receptores de insulina)
- ❖ Otros síndromes genéticos asociados en ocasiones con diabetes (Síndrome Down, Síndrome de Klinefelter, Síndrome de Turner, Síndrome de Prader-Willi). ⁽⁶⁾

El diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 según la American Diabetes Association (ADA) se realiza cuando cumplen con los siguientes criterios:

1. Síntomas más glucosa plasmática casual 200 mg/dL, entendiendo como casual a cualquier hora, sin considerar el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas incluyen poliuria, polidipsia y pérdida de peso inexplicada.
2. Glucosa plasmática en ayuno a 126 mg/dL. Se define ayuno como la ausencia de ingesta calórica por al menos 8 horas.
3. Glucosa plasmática a 200 mg/dL a las 2 horas durante la curva de tolerancia oral a la glucosa. La carga de glucosa oral es de 75 g de glucosa anhidra, disuelta en agua.

En ausencia de descompensación aguda, estos valores deben ser confirmados al repetirlos en un día diferente. No se recomienda la curva de tolerancia oral a la glucosa como rutina para uso clínico.

En esta clasificación se incluye una categoría denominada glucosa de ayuno anormal, que se considera intermedia entre tolerancia normal y diabetes, equivalente a intolerancia a la glucosa, esta categoría se define como glucosa plasmática en ayuno > a 110 mg/dL pero menor de 126 mg/dL. Se escogió una glucosa de ayuno de 109 como el límite superior normal, por ser la concentración a partir de la cual se pierde la primera fase de secreción de insulina en respuesta a la administración de una carga intravenosa de glucosa y se asocia con un riesgo de progresión a daño micro y macrovascular. ⁽⁵⁾

En 1922 se inyectó por primera vez insulina a un paciente con diabetes; desde entonces la industria farmacéutica desarrolló insulinas iguales a la humana y con perfiles de acción y metabolización que intentan reproducir la forma en que el páncreas segrega insulina al torrente circulatorio en respuesta a las comidas y al ayuno, o sea intentando reproducir la secreción fisiológica de insulina. ⁽⁸⁾ Es un polipéptido producido y secretado por las células beta del páncreas, es 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. La secreción fisiológica de la insulina tiene dos componentes principales: 1) secreción basal, durante los periodos post-absortivos, y 2) secreción pulsátil, estimulada por la ingestión de alimentos. Esta secreción tiene como principal función la utilización y almacenamiento de los nutrientes producidos por los alimentos: glucógeno en el hígado y músculo; triglicéridos en el tejido graso; síntesis de proteínas y producción de energía.

Es muy importante saber que hasta un 50% de los pacientes con DM 2 necesitarán insulina para conseguir un adecuado control metabólico, consecuencia del fallo secundario al tratamiento con los hipoglucemiantes orales. Debe destacarse en este caso, la necesidad de iniciar la insulinización después de tan sólo 4 años de evolución de la diabetes, a pesar de estar tratada con dosis altas de metformina y sulfonilureas. El fallo secundario a los hipoglucemiantes orales se produce por la progresiva disfunción de la célula beta pancreática. La falta de acción de la insulina a nivel hepático se traduce en un aumento de la producción hepática de glucosa y, por consiguiente, de la glucemia basal. Con el tratamiento insulínico puede disminuirse la excesiva producción hepática de glucosa, lo que

se traduce no sólo en una reducción de la hiperglucemia basal sino también en una disminución del exceso de glucosa a lo largo de las 24 horas. ⁽⁹⁾

A continuación se describe las características de las insulinas:

La insulina regular o rápida, se conoce también como cristalina por su semejanza al agua, se presenta en envases de 10 mL, en donde cada mililitro contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL), y en cartuchos de 3 mL, en donde cada mililitro contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL) para la aplicación en dispositivos especiales (plumas). Por su inicio de acción, se aconseja administrarla 30-45 minutos antes de los alimentos. En cuanto a su tiempo de acción su inicio es a los 60-30 minutos; el efecto pico máximo a las 2 a 3 horas; la duración del efecto: 6 a 8 horas y su vía de administración es subcutánea o intravenosa.

En las insulinas de acción intermedia se encuentran la insulina NPH y la lenta. La insulina NPH (Neutral Protamine Hagedorn) se forma por la adición de protamina a la insulina cristalina en cierta proporción. En la insulina lenta (L), se le ha agregado zinc a la insulina cristalina. Estas modificaciones retardan la absorción y duración de su efecto. Su aspecto es turbio, lechoso y para su aplicación se necesita homogeneizar la solución (rotando entre las manos el frasco) para disolver los cristales de insulina que se precipitan normalmente. Se presentan también en frascos de 10 mL, en donde cada mililitro contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL), y cartuchos de 3 mL, en donde cada mililitro contiene 100 de insulina (100 UI/mL). Por su inicio de acción se aconseja administrarlas de 30 a 45 minutos antes de los alimentos. La Insulina NPH inicia su acción terapéutica de 1 a 2 horas posterior a su aplicación, con efecto pico máximo a las 6 a 12 horas, una duración del efecto de 18 a 24 horas y su vía de administración es subcutánea.

Las insulinas ultrarrápidas se forman modificando la secuencia de aminoácidos de la molécula de insulina, al sustituir o intercambiar alguno de ellos. Estos cambios estructurales, aceleran la absorción. Se presentan en frascos de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL), y en cartucho de 3 mL, en donde cada mL contiene 100 de insulina (100 UI/mL) y su aspecto es transparente. Se aconseja administrarlas inmediatamente, antes o durante los alimentos. Insulinas de acción

prolongada. Existe la insulina “lispro” la cual inicia su acción a los 5 a 15 minutos; con un efecto pico máximo de 1 a 2 horas; con duración del efecto de 3 a 5 horas. La insulina “aspart” inicia su mecanismo de acción a los 10 a 20 minutos; con efecto pico máximo de 40 a 50 minutos; con duración del efecto de 4 a 6 horas. La Insulina “Glulicina” inicia su efecto a los 5 a 10 minutos; con efecto pico máximo de 1 a 2 horas; con duración del efecto de 3 a 4 horas. En todas las mencionadas su vía de administración es subcutánea o intravenosa. ⁽⁹⁾

Insulina de acción prolongada, se dispone de una presentación conocida como insulina glargina, en cuya estructura se ha modificado la secuencia de aminoácidos, por lo que la insulina glargina no puede mezclarse con otras insulinas en la misma jeringa. Se presenta en frascos de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL) y cartucho de 3 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL) y su aspecto es transparente. Se aconseja administrarla de 30 a 45 minutos antes de los alimentos. ⁽³⁾ En esta presentación existe la insulina ultralarga “glargina”, la cual tiene un inicio de acción de 4 a 6 horas; sin tener un efecto pico máximo, la duración del efecto es de 24 horas, su vía de administración es subcutánea, no tiene relación con los alimentos, se prefiere aplicar por la noche en un mismo horario. La insulina ultralarga “detemir”, inicia su acción a la hora de administración, sin tener efecto pico máximo, con duración del efecto de 17 a 24 horas, y su vía de administración es subcutánea. ⁽⁹⁾

Existen indicaciones precisas para iniciar tratamiento con insulina en pacientes diabéticos tipo 2 las cuales se enumeran a continuación:

1. Aquellos que no logran llegar a las metas de control metabólico en un lapso de tres meses, a pesar de estar recibiendo un tratamiento con hipoglucemiantes orales en combinación a dosis máximas (secretagogos de insulina más biguanidas y/o tiazolidinedionas e inhibidores de las alfa glucosidasas y/o potenciadores de incretinas).
2. Pacientes con episodios de descontrol agudo de la glucemia que impidan el uso de hipoglucemiantes orales (infecciones, procedimientos quirúrgicos, accidentes cerebro vasculares).

3. Pacientes con contraindicación para el uso de hipoglucemiantes orales (insuficiencia renal crónica, acidosis láctica, insuficiencia hepática).

4. Pacientes diabéticas que se embarazan. ⁽⁹⁾

Cabe mencionar que existen algunos factores que se deben tener presentes ya que interfieren en la absorción de insulina, así pueden citarse:

Existe una variabilidad en el tiempo de acción de las insulinas, el pico o efecto máximo y la duración presentan con frecuencia variabilidad hasta de 25% en su magnitud para un mismo sujeto y hasta de 50% entre diferentes sujetos, que se manifiesta en las dificultades para mantener un buen control. La variabilidad en el tiempo de acción de la insulina depende de varios factores, que interfieren en la absorción:

Aquellos que la aumentan:

- Calor y como ejemplo hidromasaje, sauna o fiebre.
- Ejercicio previo a la aplicación.
- La aplicación en el brazo y pared abdominal son los sitios de preferencia por su absorción más rápida y homogénea.
- Cuanto mayor es la dosis administrada de cualquier tipo de insulina, la relación volumen-superficie de difusión es menor. A mayor dosis mayor es la duración de acción, a excepción de la insulina glargina.
- Mayor absorción en una inyección intramuscular

Que la Disminuye:

- Frío (baño frío), deshidratación, tabaquismo.
- Mayor cantidad de tejido subcutáneo.
- Cuando se administra de manera errónea debajo de la piel (intradérmica).
- Aplicación en lipodistrofias disminuirá muchísimo.
- La disolución de los cristales de la insulina intermedia NPH puede ser insuficiente y modificar su acción.

- La degradación de la insulina depende de la temperatura; cuando se almacena a temperatura ambiente mayor de 30° C, la degradación es mayor que cuando está a temperatura ambiente. Si los viales se encuentran a más de 30° C o se exponen a la luz solar, su efecto disminuye o incluso se llega a perder.
- Niveles de glucosa: a mayor nivel de glucosa, más tardío es el pico de acción de la insulina. ⁽³⁾

Conforme la zona de inyección.

- 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. ⁽³⁾

Otros elementos como la vía de administración:

- Padecimientos asociados: sepsis, fiebre, estado de choque, deshidratación, etcétera. Pueden modificar el tiempo de acción de la insulina.

El almacenamiento de la insulina para su conservación puede ser a temperatura ambiente, siempre y cuando no pase de 30° C y no se expongan al sol. Si se conserva en refrigeración, se requiere de una temperatura de 2 a 8° C sin permitir que se congelen. Deben de sacarse del refrigerador y permitir que alcancen la temperatura ambiente antes de su aplicación. Se recomienda seguir las instrucciones de cada laboratorio y revisar la apariencia física de la insulina, previo a su aplicación. No debe refrigerarse, ni congelarse; se recomienda mantenerla en lugares que no generen humedad, los empaques cerrados permanecen estables a temperatura ambiente hasta por 2 años. ⁽⁹⁾

La insulina puede encontrarse disponible en frascos o viales, y en condición normal se aplica en el tejido subcutáneo por medio de una jeringa con escala en unidades.

Es recomendable utilizar las jeringas con aguja integrada y existen diferentes tipos de jeringa para insulina, cada una diseñada para cubrir las necesidades específicas de cada

paciente. Es importante que se elija la jeringa de acuerdo al volumen de insulina a inyectar, ya que resulta más fácil medir las dosis con precisión con una jeringa para pequeñas cantidades que con una para cantidades mayores. Actualmente las jeringas disponibles son:

Las jeringas de 0.3 mL están graduadas para contener 30 unidades de insulina por mililitro (30 UI/mL): graduación de media en media unidad.

Las jeringas de 0.5 mL están graduadas para contener 50 unidades de insulina por mililitro (50 UI/mL): graduación de una en una unidad.

Las jeringas de 1 mL están graduadas para contener 100 unidades de insulina por mililitro (100 UI/mL): graduación de 2 en 2 unidades. Éstas son las jeringas más ampliamente utilizadas ⁽³⁾.

Es importante mencionar que las jeringas para insulina tienen las siguientes ventajas:

- Bajo costo.
- Disponibilidad en todo el país.
- Aplicación de dosis variables y hasta 100 U.I.
- Factibilidad de mezclar insulina prandial y basal de forma individualizada ⁽⁹⁾.

Es importante para el paciente y profesional de la salud conocer los sitios posibles de rotación para la aplicación de la insulina, con lo cual se logra un descanso armónico y temporal de cada región, evitando alteraciones locales, algunas áreas del cuerpo incluyen:

- El abdomen (excepto un círculo de 2 pulgadas alrededor del ombligo)
- Los muslos (partes superior y externa).
- La parte posterior de los brazos (la parte superior).
- La zona de los glúteos.
- La parte superior del tórax posterior.

El conocimiento de las zonas de inyección y de cómo rotarlas permitirá al paciente realizar inyecciones más seguras, cómodas y eficaces. Cada zona tiene una absorción distinta y

para poder predecir el efecto de una dosis de insulina, se debe utilizar la misma zona de inyección cada día a la misma hora ⁽⁹⁾

Antes de la extracción de la insulina se debe verificar el frasco, la marca y el tipo de insulina apropiado. Asegurarse de que la fecha de caducidad en el frasco de insulina no haya vencido. Una vez que un frasco o vial de insulina ha sido abierto, debe ser utilizado preferentemente durante los 30 días siguientes

También, antes de la extracción de la insulina, deben realizarse el siguiente paso:

El primer paso, el mezclado, es esencial para favorecer la disolución de los cristales de insulina y homogeneizar perfectamente la insulina, ya que de no realizarse este proceso en las insulinas turbias o lechosas la dosis de insulina administrada puede variar significativamente.

El uso adecuado de las jeringas de insulina y su aplicación disminuyen riesgos en la salud, por lo que es una necesidad que los pacientes con diabetes mejoren su técnica de aplicación de insulina, así como la eficacia de ésta.

El elegir una aguja adecuada y utilizarla una sola vez contribuye a un mejor control de la diabetes ya que se consigue mejorar el apego al tratamiento con mínimas molestias en cada aplicación. Una buena técnica de inyección es tan importante como el tratamiento farmacológico. Normalmente la insulina se inyecta en el tejido subcutáneo. Una de las medidas que se pueden adoptar para evitar las inyecciones intramusculares es la de hacer un pellizco para inyectarse en él. Un pellizco correcto es el que se realiza con los dedos índice, medio y pulgar, tomando la dermis y el tejido subcutáneo sin tocar el músculo. Todas las inyecciones con pellizco pueden hacerse indistintamente en un ángulo de 45 ó 90 grados, dependiendo de la preferencia de cada persona y si se inyecta en los glúteos será a 90 grados. ⁽⁹⁾

A continuación se describe cada uno de los pasos de la técnica de aplicación de la insulina a seguir:

Aspectos generales:

- Realizar el lavado de manos.
- Verificar que el frasco corresponda a la sustancia que desea aplicar.
- Revisar la temperatura de la insulina, y utilizarla si esta a temperatura ambiente
- Asegurarse que la insulina no se encuentre caduca.
- Desechar el frasco de insulina si contiene partículas suspendidas la solución.
- Deslizar entre las manos el frasco sin agitar para tener una adecuada mezcla.
- Limpiar la boca de goma utilizando una torunda con alcohol.

Características del material:

- Utilizar una jeringa de insulina estéril.
- Aspirar para verificar que el embolo de la jeringa se encuentra en buenas condiciones.

Técnica:

- 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.
- 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.
- Dar vuelta al frasco de insulina y la jeringa. Para introducir insulina en la jeringa, tirar lentamente el émbolo hacia atrás hasta que la parte delantera de la parte negra coincida con la línea indicadora de la dosis necesaria.
- Tomar una posición cómoda para la aplicación
- Indicar un sitio adecuado para su aplicación.
- Realizar la técnica de asepsia y antisepsia previamente en el sitio de aplicación adecuado y descubrir el área.
- Realizar un pellizco suave con los dedos índice medio y pulgar tomando el tejido subcutáneo.
- Introducir toda la aguja a 90 o 45 grados con respecto a la piel, sostener la jeringa con una mano y con la otra jalar el embolo para revisar si hay sangre y retirarla si así sucede.

- Aplicar la insulina cuando realiza el pellizco e introducir toda la aguja. No retirar el pellizco durante la aplicación, hasta que se retira la aguja y si no se realiza el pellizco aplicar la insulina a 45 grados, excepto si lo realiza en la región glútea, en la cual deberá ser a 90 grados.
- Aplicar un algodón con alcohol después de retirar la aguja sin frotar.
- Desechar la aguja en el bote rojo para desechos punzocortantes. (en casa debe tener un contenedor o frasco etiquetado y exclusivo para ello)

Los consejos para minimizar el dolor de la inyección implican que la insulina este a temperatura ambiente, quitar todas las burbujas de la jeringa antes de la inyección, esperar a que el alcohol de aplicación tópica se haya evaporado antes de aplicar la inyección, mantener el músculo relajado en el área de la inyección, atravesar la piel rápidamente, no cambiar la dirección de la aguja mientras ingresa o sale del sitio de la inyección. ⁽¹⁰⁾

Antes de iniciar el tratamiento con insulina es necesario que el paciente tenga conocimientos sobre las complicaciones sistémicas y locales, así como en cada consulta realizar intencionadamente el interrogatorio y la exploración en busca de ellas. Estas incluyen:

- Hipoglucemia.
- Lipodistrofias por insulina.
- Resistencia a la insulina.
- Alergias.

El Estudio prospectivo sobre diabetes en el Reino Unido (UKPDS), demostró que la complicación más frecuente del tratamiento insulínico intensificado es la **hipoglucemia**, presentándose en un 10 a 25%. ^(11, 12) Se caracteriza por niveles de glucosa en sangre por debajo de 50 mg/dL y presencia de 2 tipos de manifestaciones: a) neurológicas como confusión, somnolencia, visión borrosa, mala coordinación muscular y convulsiones. En casos de hipoglucemia prolongada o grave convulsiones, coma y muerte, y b) síntomas adrenérgicos, tales como diaforesis, taquicardia, palpitaciones, temblores y piel fría, cefalea, debilidad, taquicardia, hambre, confusión, temblores, ataxia, ansiedad, debilidad motora,

palpitaciones, trastornos visuales, náuseas, vómito, convulsiones, nerviosismo, lipotimias, palidez, o coma.

La mayoría de los pacientes son capaces de identificar y de resolver el episodio leve a moderado por sí mismos. La incidencia de hipoglucemia severa es de sólo 0.04 casos por paciente por año. Cualquier episodio con las características clínicas descritas que revierten rápidamente después del tratamiento encaminado a elevar el nivel de glucosa sanguínea, puede atribuirse a hipoglucemia. Es indudable que si se tiene el recurso de glucemia capilar, éste debe utilizarse. Se debe tener especial cuidado con la hipoglucemia inadvertida, la posprandial y nocturna, así como el de contemplar que en los pacientes diabéticos de larga evolución el riesgo de hipoglucemia puede ser más severo, entre otras razones porque pierden la capacidad de liberar glucagon y por el desarrollo de neuropatía autonómica. En estos pacientes los síntomas que predominan son los de tipo neurológico. Más de 50% de todos los episodios de hipoglucemia severa ocurren durante la noche o antes del desayuno, pudiéndose manifestar como pesadillas, diaforesis nocturna, incapacidad para despertar del sueño y cefaleas matutinas. El tratamiento de la hipoglucemia leve consiste en ingerir cantidades de azúcar equivalentes a 10 ó 20 gramos de glucosa a la mayor brevedad posible y acortar el periodo de ayuno; si en un lapso de 10 a 15 minutos no ceden totalmente las manifestaciones, será necesario ingerir la misma cantidad de glucosa y tomar una colación. En la hipoglucemia moderada se requiere 20 a 40 gramos de glucosa y tomar una colación. En forma práctica, se debe recomendar al paciente muy susceptible a las hipoglucemias que tenga disponible alimentos como jugos o dulces en lugares accesibles. Se debe educar al paciente y a sus familiares a reconocer los síntomas y signos de hipoglucemia. ⁽⁹⁾

La lipodistrofia. Es secundaria a la administración de insulina, puede ser atrófica o hipertrófica, se presenta de 1 a 9%.⁽¹²⁾ La *lipodistrofia hipotrófica* consiste en una pérdida de tejido graso subcutáneo en los lugares de inyección de la insulina. Se presenta con mayor frecuencia en mujeres y niños. La fisiopatogenia de la complicación es aún indeterminada; ciertamente, los contaminantes de las preparaciones iniciales desempeñaron un papel importante; sin embargo, los casos actuales seguramente tienen un sustrato inmunológico o genético. Una vez establecido el diagnóstico de lipoatrofia secundaria a inyección de

insulina, el manejo de estos enfermos es relativamente simple. En lo general, se obtienen buenos resultados con el cambio de insulina (usualmente de humana a un análogo de insulina) y/o corrigiendo la técnica de inyección con un sistema rotatorio en brazos, muslos y abdomen.

La *lipodistrofia hipertrófica* es generalmente ocasionada por el uso repetido de insulina en un mismo sitio de inyección y obedece a la actividad lipogénica de la insulina. Se manifiesta como una zona de hinchazón y enrojecimiento o como una tumoración blanda e indolora. Esta complicación se perpetúa porque la zona hipertrófica muestra fibrosis y generalmente es avascular, por lo cual es indolora a las inyecciones y esto, en ocasiones, hace que el enfermo utilice esta zona empeorando la situación. Su corrección consistirá en no inyectar en esa zona y modificar el lugar de inyección en forma rotatoria. ⁽⁹⁾

La resistencia a la insulina. Se relaciona con la disponibilidad de la nueva generación de insulinas en las que se incluye la insulina humana y los análogos de insulina, en la actualidad, en forma muy esporádica, se encuentran pacientes que requieren dosis muy elevadas de insulina. En lugares donde aún se utiliza insulina bovina o porcina todavía se observan casos de resistencia a la insulina, requiriendo frecuentemente dosis mayores a 100 U/día ⁽³⁾.

Alergia a la insulina, estas reacciones pueden ser tanto locales como manifestaciones sistémicas de fondo inmunológico y que prácticamente han desaparecido con el uso de insulina humana. Cuando se han presentado alergias locales, el cambio a un análogo suele resolver el problema. En lugares en donde aún se utiliza insulina bovina o porcina, las reacciones alérgicas locales suelen presentarse en 3% de los casos. El cambio a insulina humana resuelve el problema. En el caso raro de alergia sistémica que ocasiona una reacción anafiláctica, debe manejarse como tal en una unidad hospitalaria de urgencias ⁽⁹⁾.

El aumento de peso. Es considerado como otra de las complicaciones y es el resultado de un mejor control metabólico. Los pacientes, cuando pasan de un mal control a un estado metabólico normal generalmente suben de peso. El aumento de peso con la terapia insulínica se atribuye a una menor pérdida calórica por disminución de la glucosuria, mayor

ingesta de alimento por el incremento en la frecuencia de episodios hipoglucémicos y una mayor eficiencia en el gasto energético, por un mejor control metabólico y por el efecto anabólico de la hormona. Se requiere que el paciente lleve un manejo nutricional y de actividad física adecuado para evitar este efecto. ⁽⁹⁾

El Instituto de Prácticas de Seguridad de Medicamentos (ISMP) llevó a cabo en los años 1995 y 1996 un estudio en 161 hospitales de EEUU para conocer los fármacos que eran más proclives a causar acontecimientos adversos a los pacientes y llegó a la conclusión de que estos medicamentos eran un número limitado, por lo que era posible y muy conveniente centrar en ellos las intervenciones de mejora. A partir de este estudio y de los casos notificados al sistema voluntario de notificación de errores de medicación (MERP), el ISMP estableció una lista de los medicamentos considerados de alto riesgo en los hospitales que constituye la lista de referencia utilizada mundialmente. ⁽¹⁴⁾ La insulina se encuentra dentro de esta lista de “medicamentos de alto riesgo”, los cuales son aquellos que tienen un peligro muy elevado de causar daños graves, cuando se produce un error en el curso de su utilización. ⁽¹³⁾ Esta definición no indica que los errores asociados a estos medicamentos sean más frecuentes, sino que en caso de producirse un error, las consecuencias para los pacientes suelen ser más graves. Por todo ello, los medicamentos de alto riesgo han de ser objetivo prioritario en todos los programas de seguridad clínica que se establezcan en los hospitales. Se les ha de informar sobre los posibles errores que pueden ocurrir con los medicamentos de alto riesgo y se les ha de proporcionar medios que les ayuden a garantizar su utilización segura; como información escrita expresada en un lenguaje fácilmente comprensible. ⁽¹⁰⁾

A pesar de todos los avances en el tratamiento de la diabetes, la educación del paciente sobre su propia enfermedad sigue siendo la herramienta fundamental para el control de la diabetes. Los pacientes diabéticos, a diferencia de aquellos con muchas otras patologías, no pueden simplemente tomarse unas pastillas o aplicarse insulina por la mañana, y olvidarse de su condición el resto del día. Cualquier diferencia en la dieta, ejercicio, nivel de estrés, u otros factores puede afectar el nivel de glucosa sanguínea. Por lo tanto, cuanto mejor conozcan los pacientes los efectos de estos factores, mejor será el control que puedan ganar sobre su condición.

El impacto se ve reflejado en la salud de los pacientes con diabetes, un ejemplo de ello es en la técnica y aplicación de la insulina ya que se sabe que no se aplican el número de dosis diarias que requieren para su tratamiento, por el miedo al dolor; no la aplican de manera adecuada por lo que los efectos serán menores o provocan efectos adversos que van desde leves hasta graves. Por lo que resulta de vital importancia que el paciente se encuentre con el conocimiento necesario para lograr el apego al tratamiento, un buen control de la diabetes, evitar las complicaciones; lo que implica que el profesional de la salud eduque de manera oportuna y adecuada, surgiendo la necesidad de implementar programas de capacitación.⁽⁹⁾

Para tal efecto el profesional de la salud debe de conocer adecuadamente el concepto de educación, la cual es la acción o conjunto de acciones destinadas a favorecer en la persona su capacidad de aprendizaje;⁽¹⁴⁾ es decir el desarrollo o perfeccionamiento de las facultades intelectuales, morales o físicas de un individuo reflejado en el cambio perdurable de la conducta como resultado de experiencias anteriores; es el proceso de adquirir conocimientos, habilidades, actitudes o valores, a través del estudio, la experiencia o la enseñanza.⁽¹⁵⁾

Llamamos enseñanza a la actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de 3 elementos: un profesor o docente, uno o varios alumnos en la cual se promueve la capacidad de aprendizaje del estudiante, y utilizando métodos que favorezcan la adquisición de conocimientos y que pueda relacionarlos con las experiencias de su vida cotidiana, haciéndolos perdurables y significativos.^(16,17)

A lo largo de la historia se ha generado una multiplicidad de teorías que tratan de explicar el proceso de aprendizaje del ser humano, a la par de ello se han dado cambios en la metodología y las técnicas de enseñanza-aprendizaje, propuestas por diversas escuelas con diferentes enfoques y modelos educativos, sin ser por ello únicos, excluyentes o desplazados entre sí en su totalidad. Con todo ello se han generado nuevos requerimientos y formas de participación de los alumnos, innovándose los planes y modelos educativos, lo que ha favorecido la transición de un modelo tradicional (centrada en el profesor, y un

educando repetitivo, acrítico, individualista, desintegrado), a un enfoque contemporáneo de la educación, que surge en el siglo XIX como un movimiento de renovación pedagógica conocido como Escuela Nueva, sin embargo es desde el siglo XVIII en donde se distinguen algunos elementos de transición del nuevo enfoque educativo, a través de las siguientes etapas: “romántica” caracterizada por ser individualista, idealista y lírica, es Ellen Key (1900) quien critica a la escuela tradicional; de “los grandes sistemas” (siglo XIX-XX) donde John Dewey (1886) es considerado el verdadero creador de la escuela activa y Adolph Ferrié funda la oficina Internacional de las Escuelas Nuevas, ya que pensaba que la escuela activa prepara para la vida, para ello presentó los 30 puntos que definen a las escuelas activas en 1912 y en 1920 resalta que el interés del alumno es la piedra angular de las escuelas nuevas; en la etapa de “post-guerra” Roger Cousinet (1920) propone el trabajo en equipo, y publica su obra “un método de trabajo libre en equipos” (1925); en la etapa de “Los planteamiento de la Escuela nueva”, Jean Peaget funda el centro Nacional de Epistemología genética (1955) dando origen a las investigaciones sobre las estructuras cognitivas y las formas de aprender, resaltando las características de la Escuela Nueva, que hasta la actualidad pedagogos contemporáneos, establecen en contraposición a la educación tradicional, definiendo nuevos roles de los participantes del proceso educativo. (17)

La transición del enfoque educativo tradicional al contemporáneo requiere la asignación de un nuevo rol de los participantes del proceso educativo: el alumno es “autodidacta”, el profesor es un “auxiliar”, el contenido se basa en temas de “interés del alumno” y métodos de enseñanza denominados “activos” en donde se incluyen actividades intelectuales, manuales y sociales ⁽¹⁵⁾ esto favoreció el surgimiento de nuevos modelos educativos. Recordando que un modelo educativo es una síntesis de teorías y enfoques pedagógicos que orientan a los profesores en la elaboración y análisis de los programas de estudios, podemos decir que son patrones conceptuales con los cuales permiten esquematizar con claridad los elementos de un programa de estudio; los modelos varían según el periodo histórico en que aparecen y tienen vigencia según el grado de complejidad, el tipo y número de partes que presentan, así como en el énfasis que ponen los autores en algunos de los componentes o en las interrelaciones de los participantes del proceso educativo. ⁽¹⁸⁾

Existen diferencias entre la educación infantil y la de adultos, en el siglo XVII la educación tradicional conceptualizaba al humano adulto como “educado”, es decir era el representante del nivel de formación máxima y terminal, sin embargo con el surgimiento de la denominada “Escuela nueva,” se da pauta a la aparición de una concepción educativa diferente, definiéndose al hombre como inconcluso, que requiere ser reeducado y capacitado constantemente con la finalidad de favorecer su adaptación y enfrentar nuevos cambios en cualquier ámbito de su desarrollo como ser humano. Esto represento un nuevo reto en materia de educación del adulto, respecto a ello se tiene como primer antecedente en 1983 la propuesta de Kapp, respecto a la utilización del término Andragogía, entendida como la ciencia de la educación que tiene por finalidad facilitar los procesos de aprendizaje en el adulto ^(19, 20) la cual se fundamenta en dos principios:

- Horizontalización, haciendo referencia a la relación que se da entre iguales, siendo una relación comparativa de actitudes, de responsabilidades y de compromisos hacia los logros de resultados exitosos, requiriendo el cumplimiento de dos características, por un lado la cualitativa, es decir la posesión de la adultez y experiencia de los involucrados en el proceso de aprendizaje; y la cuantitativa que se refiere a los cambios físicos experimentados en las personas adultas. El principio de Horizontalización favorece que los participantes y el facilitador interactúen, aprendiendo recíprocamente, respetándose y valorando la experiencia de cada uno en un proceso de educación a través de la retroalimentación.
- El segundo principio de la andragogía es la Participación, entendiéndose como la acción de tomar decisiones en conjunto o participar con otros en la realización de una tarea determinada.

El cambio que ha sufrido la educación en las ciencias de la salud a través del devenir histórico, surge ante la necesidad de los avances económicos, políticos, tecnológicos y sociales. ⁽²¹⁾ Sin embargo es innegable que en cualquier ciencia, llámese filosofía, economía, salud, etc., el proceso educativo hace uso de los diversos modelos, los cuales pueden ser clasificados con base al elemento en el cual se centre la actividad y objetivo del

proceso per se, así pueden distinguirse diversos modelos ⁽²²⁾ conforme al elemento central, así se tiene el centrado en:

I. El educador, en éste el profesor es quien tiene el papel protagónico; la postura es ser reconocido como el que impone, ordena y exige, en donde el alumno es receptivo y memorístico, el contenido educativo es básicamente informativo, basado en la teoría y el aprendizaje es solo comunicación entre emisor (profesor) y receptor (alumno) ignorándose la comprensión y el análisis del contenido. Como ejemplo clásico podemos mencionar en este al Modelo de enseñanza tradicional o de transmisión del conocimiento, en donde se distinguen 2 enfoques:

Enciclopédico, en donde el profesor es visto como una especialista o experto en el tema y que transmite sus conocimientos.

Comprensivo, en el cual el profesor comprende la estructura de la materia y la trasmite al alumno.

II. El contenido educativo, se enfoca en los medios utilizados para el logro del aprendizaje, en este el profesor es pasivo, centrado en la enseñanza y el alumno es quien controla y manipula el aprendizaje. Un ejemplo de ello es el llamado Modelo conductista, en el cual se proporcionan los medios para llegar al comportamiento esperado, se verifica su obtención, sin garantizarse que la conducta corresponda a la postura mental del individuo.

III. El alumno, en donde los contenidos deben de ser actualizados y el educador sirve como guía y orientador, pudiendo participar en un rol de docente y alumno de manera alterna. La ejemplificación de éste es el Modelo constructivista que concibe a la enseñanza como una actividad crítica y al profesor como un investigador autónomo y reflexivo sobre su práctica, el aprendizaje se logra a través de métodos de apoyo que permitan al alumno la construcción y modificación de su estructura cognitiva, con la creación de conocimiento nuevo. Lo anterior se logra a través de dos tipos de experiencias: el descubrimiento-comprensión, y la aplicación del conocimiento a situaciones problematizadas o resolución de problemas.

El método activo tiene su esencia en la actividad mental y física del educando, como base del aprendizaje más complejo y significativo, para ello dicho método cuenta con cuatro principios: el dinamismo (alentando las iniciativas del estudiante, implica la actividad mental y la ejecución encaminada al ejercicio futuro profesional); el valor (propicia la consecución y creación de valores intrínsecos y motivación del estudiante para el aprendizaje); de libertad (a través de delegar responsabilidad en el estudiante, con respeto a un ritmo personal y acordando límites) y de comunicación interpersonal (ya que propicia el diálogo, trabajo de equipo y aspectos afectivos).⁽²³⁾

El fracaso de las estrategias tradicionales que se basan en el manejo de guías y educación mediante charlas en las unidades de salud, sin tener participación los pacientes, no existiendo retroalimentación, propicia el surgimiento de la necesidad de crear nuevas estrategias que sean efectivas para el cambio.⁽²⁴⁾

Una estrategia educativa participativa es el proceso práctico, donde se planifican, ejecutan y evalúan las alternativas y acciones pertinentes para resolver la problemática a través del desarrollo de diversas técnicas didácticas participativas, con el principio medular de conseguir el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de la información o conocimientos.⁽²⁵⁾ Otra definición dada por Álvarez refiere que, es aquella dirigida a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existen.⁽²⁶⁾

Un elemento inseparable del modelo educativo que se elija, es la estrategia educativa empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la cual es definida como la secuencia detallada de todas las actividades a desarrollarse por el binomio profesor-alumno dirigido al cumplimiento de los objetivos educativos.⁽²⁷⁾ En esta se incluyen a las técnicas didácticas, al material didáctico y la distribución de tiempo. Hablar de técnica didáctica alude al conjunto de actividades estructuradas por el profesor, dirigidas al alumno para facilitarle al mismo la construcción del conocimiento, su transformación, problematización y evaluación,⁽²⁸⁾ es decir, es como se enfrenta el tema seleccionado, su organización, los procedimientos y medios utilizados para el logro de las metas u objetivos propuestos, de

las cuales existe una diversidad muy basta de éstas, lo cual no hace que pueda encasillarse que existan “buenas o malas e incluso viejas o nuevas técnicas” sino se reconozca su utilidad en función del beneficio que proporcione para el cumplimiento del objetivo educativo que se persigue. Pueden identificarse de acuerdo a la forma de trabajo dos grandes grupos, aquellas denominadas individuales entre las que podemos mencionar: exposición con preguntas, conferencia, demostración, investigación, trabajo individual y tarea dirigida, y otras grupales como son mesa redonda, simposio, sociodrama, estudio de casos, seminario, foro, panel, taller, debate, simuladores, lluvia de ideas y coloquio. ⁽²⁹⁾

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. ⁽³⁰⁾ Destacan una serie de técnicas didácticas que, en función de los métodos seleccionados, facilitarán el desarrollo del proceso formativo.

El conjunto de técnicas didácticas generalmente se clasifican en cuatro grupos, según los objetivos de capacitación trazados:

La técnica expositiva – es aquella en la que un profesor expone ideas, conceptos o información general, es lo que se conoce como educación tradicional en la que el maestro solamente imparte el tema frente al grupo. Entre estas se contemplan: clases, sesiones informativas, conferencias, simposium, paneles. Para efectos de este trabajo se considerará el tipo de **sesiones informativas** que consiste en que el expositor transmite información necesaria a un gran número de personas apoyado por manuales o folletos; se puede hacer en grandes espacios y se busca el diálogo para aclarar dudas. La información se imparte de forma vertical descendente y no hay retro-alimentación.

La técnica vivencial – es en la que los participantes tienen una experiencia vívida, en la que se comparte la experiencia y la interacción. Los alumnos asumen una función activa y comparten un acontecimiento que les permite reflexionar y adquirir conocimientos. Entre estas se incluyen: dinámicas de grupo, lluvias de ideas, sesiones de retro-información, estudios de casos clínicos. De este grupo de técnicas se utilizará en esta investigación la

lluvias de ideas este sistema facilita que los participantes desarrollen su creatividad en la solución de problemas y toma de decisiones en un ambiente de libertad y flexibilidad, pueden crearse más soluciones y proposiciones, el riesgo es perder el control del grupo, para lo que el coordinador requiere gran habilidad de manejo de grupos.

La técnica vestibular o demostrativa – en esta sólo se puede llevar a cabo el proceso de aprendizaje en situaciones artificiales similares a los escenarios reales de trabajo, es la que obedece al principio de “aprender haciendo” y se aplica cuando es necesario obtener el dominio de una actividad práctica. Estas técnicas incluyen el estudio de casos y simuladores. Para la práctica de la técnica de aplicación de insulina será a través de la **técnica simuladores** la cual tiene la ventaja de que se evitan los riesgos de estar en un escenario real permitiendo un ambiente relajado y sin tensiones para el proceso enseñanza-aprendizaje, aplicando cuatro pasos: I) instruir sobre lo que se debe hacer; II) realizar un ejemplo o demostración; III) permitir que el estudiante lleve a cabo un ensayo, IV) retro informar y corregir errores.

Técnica autoadministrada – es aquella en la cual el alumno trabaja de forma autodidacta en un proceso de auto-enseñanza y de auto-aprendizaje, no se necesita la presencia de un profesor y se hace de manera aislada.

Cada una de estas técnicas tiene sus indicaciones precisas, aunque pueden utilizarse varias de ellas conjuntamente. Así tenemos que deben emplearse las técnicas expositivas para las clases, sesiones informativas, conferencias, simposio, paneles, etc.

Las vivenciales son útiles para las dinámicas de grupo, las lluvias de ideas, las sesiones de retro-información y las de estudios de casos clínicos.

Las técnicas vestibulares o demostrativas están indicadas para maniobras de técnicas clínicas y quirúrgicas, con simuladores o programas de cómputo con escenarios virtuales y también en estudios de caso.

Y las auto - administradas se emplean para enseñanza programada, sistemas de instrucción personalizada, tutoriales, en computadoras, videocasetes o discos compactos, en lecturas orientadas y en la técnica de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).⁽³¹⁾

Todas las técnicas de enseñanza tienen como finalidad implícita:

- Desarrollar el sentimiento de nosotros
- Enseñar a pensar activamente
- Enseñar a escuchar de modo comprensivo
- Desarrollar capacidades de cooperación, intercambio, responsabilidad, autonomía, creatividad.
- Vencer temores e inhibiciones, superar tensiones y crear sentimientos de seguridad
- Crear una actitud positiva ante los problemas de las relaciones humanas, favorables a la adaptación social del individuo.
- Ayudar a la construcción de un mayor conocimiento grupal e integración de sus participantes; facilitándoles el trabajo y su organización mediante el desarrollo de habilidades y actitudes
- El reforzamiento de actitudes individuales para la obtención del conocimiento nuevo.⁽³¹⁾

Con base a lo anterior es recomendable la utilización de técnicas didácticas de inducción con el fin de introducir al grupo en la revisión de ciertos contenidos y cumplir con el cometido de generar una expectativa del grupo con respecto al material del curso. Sirven cuando un grupo se reúne por primera vez y los integrantes aún no se conocen lo suficiente para tener una participación productiva.⁽³²⁾

Es importante recordar algunos aspectos que con cada una de las técnicas descritas pueden lograr, y la manera de su implementación y desarrollo, ya que el alcance cognitivo dependerá del conocimiento de dichos elementos.⁽³³⁾ El experto puede facilitar la comprensión del material oral utilizando material didáctico como pizarrón, grabadoras, material audiovisual, maquetas, fotografías, etc.

Desarrollo: El desarrollo de esta técnica pasa por tres momentos:

1. Introducción.- Es la presentación del tema que se va a desarrollar. Debe incluir un resumen del tema o actividad anterior y su relación con otros temas.

2. Desarrollo.- En este momento se proporciona la información detallada del contenido, debe darse la explicación clara y lo más completa posible para propiciar la comprensión de los contenidos. Se recomienda enriquecer la información con otra bibliografía, desarrollar el tema paso a paso, destacar lo más importante, emplear apoyos visuales y propiciar la participación para enriquecer con comentarios.

3. Síntesis.- El instructor realiza el cierre de su exposición haciendo una síntesis o de la forma como considere conveniente, en este momento también puede resolver las dudas que se presenten en el grupo, un lapso de preguntas y respuestas, presentadas en forma ordenada. Cuando todo ha quedado claro, y el tiempo establecido ha terminado, se da por concluida la sesión. Se sugiere hacer uso de un lenguaje sencillo y claro, no utilizar palabras técnicas o difíciles de entender, usar un volumen adecuado de voz. Dirigir la voz a todo el grupo y mantenerse siempre a la vista de todo el auditorio, de esta manera es más fácil tener el control del grupo y se puede saber cuando empiecen a presentar fatiga o aburrimiento (si es que el tema es muy extenso) ⁽³⁴⁾

TÉCNICA DE DEMOSTRACIÓN. En este método el instructor demuestra una operación tal como espera que el capacitando 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 debe presentar la operación. Diga, demuestre, ilustre. Decir y demostrar no es suficiente. El método correcto combina decir, demostrar e ilustrar al mismo tiempo. Por ilustrar entendemos el uso de ejemplos y auxiliares visuales o palabras que "pinten el cuadro" del proceso exacto.

Presente el material paso a paso. Esto permite una secuencia ordenada en la mente del educando (alumno).

Subraye los puntos clave. No sólo mencione los detalles importantes, sino enfátice los. Usted debe estar seguro que el alumno comprendió perfectamente esta parte.

Resuma y repase la operación. Ésta es la parte más valiosa del método. Nunca debemos omitir el repaso. El repaso deberá seguir el mismo orden de pasos y puntos clave para poder formar un patrón en la memoria de los alumnos, lo cual reduce el tiempo de aprendizaje.

Se debe dejar que el alumno desempeñe el proceso. Se le pide que realice la operación y el instructor se asegura de que ha comprendido todo. El instructor subraya con insistencia el orden en que se debe hacer el proceso, con el propósito de reforzar los patrones de memoria del capacitando. En esta parte del método son necesarios tres tipos de repasos:

1. El alumno realiza el proceso. En este repaso se estimula al educando a que intente hacer el proceso por sí mismo. No tiene que describirlo, ya que el esfuerzo por encontrar palabras que describan sus acciones en esta primera etapa de aprendizaje puede confundirlo. Mientras realiza el trabajo el instructor permanece a su lado, listo para corregirlo amistosamente en cualquier momento en que empiece a desviarse. Es más efectivo prevenir los errores por acción inmediata, que corregirlos cuando ya se han cometido.

2. El alumno explica los puntos clave mientras hace el trabajo nuevamente. Algunas veces lo hace espontáneamente en el primer repaso, lo cual es muy favorable, pues significa que está asimilando muy rápido la instrucción; también que el educando no habla pero es capaz de contestar preguntas respecto al proceso, es importante señalar que el instructor o profesor no debe omitir el primer paso en todos los participantes, ya que corre el riesgo de automatización o imitación pero no ser aprendizaje.

3. Se confirma la comprensión del alumno. Esto se hace haciendo preguntas amplias en el tercer repaso. Estas preguntas exigen respuestas específicas sobre puntos clave que han sido cubiertos en la instrucción: ¿Por qué usted..?; ¿Qué pasaría si...?; ¿Qué más hace usted....?; ¿Qué hace usted después de....? ; etc. se debe de continuar hasta que este seguro que el alumno sabe y repetirse el proceso hasta que éste no requiere supervisión. Si hay una operación que no sea repetitiva y no permite múltiples ensayos al dar la instrucción, tendremos que cubrir esta barrera repasando los elementos del método en teoría ^(34, 35)

Lluvia de ideas. Es una técnica en la que los participantes expresan con absoluta libertad todo lo que se les ocurra a propósito de un tema o como solución a un problema. Sin ningún análisis ni filtro sobre su calidad, se anotan en la pizarra. Sólo al final, cuando se agotan la producción de ideas, se realiza una evaluación de las mismas. La tormenta de ideas permite ante todo desarrollar la creatividad y se utiliza para descubrir conceptos nuevos, resolver problemas o superar el conformismo y la monotonía. Antes de comenzar la tormenta se expone el problema y se explican las reglas: las ideas se expresan con independencia de su calidad; no se valorará ninguna idea hasta que se diga la última frase; se recomienda asociar libremente las ideas propias con las ya expuestas; cuantas más intervenciones, más posibilidades de encontrar posibilidades válidas; los turnos de palabra se concederán de manera indiscriminada. Al final, tres o cuatro personas que no hayan participado en la fase de producción analizarán todas las ideas para valorar su utilidad en función del objetivo que se pretendía con el empleo de la técnica.

Existen elementos para reforzar el aprendizaje como lo son los recursos didácticos, los cuales son el medio informativo por excelencia al momento de documentar; existen muchos tipos de recursos didácticos, que se utilizan sobre todo cuando el objeto no transmite la información suficiente, para reforzar información adicional a la exposición. ⁽³⁶⁾

El licenciado Lombillo Rivero refiere que existen objetos que, aunque no cumplen los requisitos definicionales para ser considerados "medios de enseñanza", estos pueden tener una función otorgada a los medios de enseñanza. Menciona que un periódico o revista en principio no son medios de enseñanza, sino medios de comunicación social. Pero si un profesor los logra introducir en su proceso de enseñanza hace que estos cumplan las funciones que hemos otorgado a los medios de enseñanza. Esto puede ser también aplicable a los objetos de la naturaleza como piedras, animales o plantas los cuales cuando entran en el contexto de clase se convierten en recursos para que los alumnos accedan a nuevos aprendizajes. ⁽³⁷⁾

Entonces puede recalcarse que la función de los recursos didácticos es proporcionar y facilitar la información, suministrar pistas o planteamientos que le favorece la interpretación

del tema tratado ⁽³⁸⁾. Por citar algunos de ellos puede decirse que el tríptico es utilizado como recurso didáctico, el cual es una lámina de papel o cartulina que se dobla en tres partes. constituye un elemento publicitario ideal para comunicar ideas sencillas sobre un producto, servicio, evento, tema, etc. dentro de sus características principales resalta que es un documento que proporciona información relevante, este debe contener únicamente las ideas más importantes de determinada temática a tratar, sin dar lugar a ideas “vagas” que no aporten ningún dato relevante, debe de proporcionar ideas principales, dicha información debe ser presentada de manera amena e ilustrativa por lo que es muy recomendable que éste cuente con imágenes que llamen la atención de quien lo lee, y al mismo tiempo proporcione la idea general del contenido que se pretende abordar.⁽³⁹⁾ La forma de distribución permite cierta flexibilidad, ya que al ser generalmente impreso, se puede entregar en propia mano, colocarlos en puntos estratégicos para que sean tomados por los interesados, enviándolo por correo o colocarlo en el buzón. ⁽⁴⁰⁾ Se debe elaborar el proyecto definiendo las siguientes cuestiones: Título y/o subtítulo, el propósito que se persigue, el público destinatario, los aspectos que se desean destacar con el material que se ofrecerá, definir cómo estará organizado de manera interna el folleto o el tríptico, es decir, qué apartados contendrá, cuáles son las denominaciones y el orden en que se van a presentar, identificar con qué herramientas y recursos se generará, redactar cada uno de los apartados, elegir e integrar las ilustraciones. ⁽⁴¹⁾

Derivado de esto, es necesario señalar que evaluar los resultados de cualquier actividad lleva implícito el reconocimiento de infinidad de parámetros teóricos y prácticos mesurables, al mismo tiempo entonces se hace necesario el conceptualizar algunos términos implicados en dicha evaluación. A menudo se usan indistintamente los términos eficacia, eficiencia, efectividad, la mayoría de las veces la interpretación de los mismos, obedece a diferentes objetivos y áreas en las que se aplique. La Real Academia Española, ⁽⁴²⁾ da las siguientes acepciones:

Efectividad. Capacidad para producir el efecto deseado.

Eficacia: Capacidad para obrar o para conseguir un resultado determinado.

Eficiencia: Capacidad para lograr un fin empleando los mejores medios posibles: no siempre eficacia es sinónimo de eficiencia. Aptitud, competencia, eficacia en el cargo que se ocupa o trabajo que se desempeña.

Otros autores como Mejía ⁽⁴³⁾ conceptualiza a la eficacia como el “Grado en que se logran los objetivos y metas de un plan, es decir, cuanto de los resultados esperados se alcanzó”. A la eficiencia como “el logro de un objetivo al menor costo unitario posible, buscando un uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos deseados”. La efectividad “involucra la eficiencia y la eficacia, es decir el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles; supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero”. Para éste autor la eficacia es simplemente la comparación entre lo alcanzado y lo esperado.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

En las ciencias médicas la educación y la comunicación facultan a las personas a tomar decisiones en materia de salud y a seguir el tratamiento contra alguna enfermedad en particular para evitar su avance. En diversos estudios se analizan ambos procesos teniendo en cuenta la experiencia en la educación de pacientes diabéticos y se propone una opción de educación interactiva en salud, entre algunos de dichos trabajos puede citarse a Barceló y cols, en 1997, que realizaron en Santiago de Chile una investigación sobre la eficacia de una intervención educativa para mejorar el control de la diabetes que incluyó la educación del paciente, la auto monitorización de la glucemia y la determinación de la hemoglobina glucosilada (HbA1c). Fueron agrupados los pacientes en tres categorías, teniendo en cuenta características clínicas tales como la duración de la diabetes, su tratamiento y los antecedentes de hospitalización. Los que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión fueron asignados aleatoriamente a un grupo que recibió la intervención educativa (210 pacientes) o a un grupo de control que recibió la asistencia habitual (206 pacientes). El grupo de intervención recibió la información educativa necesaria para la auto monitorización de la glucemia y para la auto evaluación de las conductas positivas y negativas relacionadas con el control metabólico de la enfermedad. Obtuvieron como resultados que en los dos grupos inicialmente no había diferencias entre las concentraciones medias de HbA1c ($8,9 \pm 0,1$ y $8,9 \pm 1,4\%$ respectivamente). Cincuenta pacientes (un 14,8% del grupo de intervención y un 9,2% del grupo de control) abandonaron el estudio de forma prematura. En el grupo de intervención, el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas aumentó del 57,5% al principio del estudio al 82,5% al final del mismo, lo cual representa un cambio porcentual del 43,5% ($P < 0,001$); en el grupo de control el cambio registrado no fue significativo. Aunque los pacientes con concentraciones iniciales elevadas de HbA1c estaban sub-representados en este estudio, la concentración media de HbA1c disminuyó significativamente en el grupo de intervención ($-0,4 \pm 1,1\%$; $P = 0,001$), pero no en el grupo de control ($-0,1 \pm 0,1\%$). Concluyeron que la educación diabetológica del paciente consiguió mejorar el control metabólico, hecho atribuible principalmente a su impacto positivo sobre la dieta. ⁽⁴⁴⁾

En el año 2000 Cabrera y cols realizaron en México en Guadalajara capital del estado de Jalisco; en la unidad número 45 del IMSS un estudio cuasi experimental con asignación aleatoria de dos grupos de pacientes diabéticos: un grupo de experimento y un grupo control. El grupo de experimento se integró con 25 diabéticos tipo 2 y el control con 24. La intervención educativa-participativa se organizó mediante el proceso de reflexión-acción. Se efectuaron mediciones de los niveles séricos del LDL colesterol basal y mensual durante los nueve meses de la intervención educativa. Los grupos fueron controlados tomando en cuenta edad y sexo. El análisis estadístico se efectuó con el estadígrafo de Wilcoxon para variables ordinales y grupos relacionados, de los resultados obtenidos fue que el grupo que recibe la intervención educativa participativa logra un valor promedio de 148.4+/-21.3 mg/dl, en comparación con el grupo control (185+/-24.1 mg/dl) en la medición posterior del colesterol LDL ($p \leq 0.05$). Por lo que concluyen que la intervención educativa participativa, mediante la promoción de un nuevo estilo de vida en el paciente diabético del tipo 2, contribuye a mejorar el nivel de control metabólico del LDL colesterol ⁽⁴⁵⁾

En el 2001 Araúz y cols desarrollaron un estudio tipo exploratorio y descriptivo durante 2 años, en El Guarco, provincia de Cartago, Costa Rica, que permitió diseñar una intervención educativa sobre la diabetes en el ámbito comunal. Del total de 61 personas con diabetes registradas en los Equipos Básicos de Atención en salud (EBAIS) de esta área de salud, se identificaron 42 diabéticos de tipo 2 que cumplieron con los siguientes criterios de selección: vivir en la zona, asistir regularmente al control en los EBAIS, edad comprendida entre los 30 y los 60 años, y ausencia de complicaciones crónicas que les impidieran proporcionar información y asistir a las actividades. 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 diseñaron un manual y dos procesos de capacitación sobre la diabetes, uno dirigido al personal sanitario y otro a los pacientes. Además, se desarrollaron estrategias comunitarias para dar sostenibilidad al proceso educativo. Se verificó 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. Sobre la base del manual sobre diabetes, se capacitó al personal

sanitario, cuyos conocimientos sobre el tratamiento y la prevención de la diabetes y sobre la metodología educativa mejoraron (promedio de 85%). A su vez, el personal sanitario capacitó a los pacientes diabéticos de su comunidad (edad: $57,0 \pm 8,9$ años, 92% mujeres), 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 la hemoglobina glucosilada, de $11,3 \pm 2,4\%$ a $9,7 \pm 2,3\%$ ($P = 0,05$). No hubo cambios significativos del peso ni del perfil lipídico, a excepción de los triglicéridos, que disminuyeron ($P = 0,04$). Concluyen que el nivel primario de atención es ideal para ejecutar programas educativos sobre el tratamiento y la detección temprana de la diabetes dirigidos a los pacientes, sus familiares y el personal sanitario. Se logró incorporar el programa educativo a la planificación anual del área de salud. ⁽⁴⁶⁾

En España Llorca y cols en el año 2002 compararon la efectividad de la educación sanitaria grupal (EG) frente a la individual (EI) en pacientes diabéticos tipo 2, identificando la mejora del nivel de conocimientos, del control metabólico y de los factores de riesgo por medio de un ensayo clínico aleatorizado en sesenta y ocho pacientes diabéticos tipo 2, diagnosticados 6 meses antes de haber iniciado el estudio y que no habían recibido EG, excluyendo a los de más de 75 años, a los que presentaban déficit sensoriales, psicológicos o físicos y los que no estaban controlados en nuestro nivel asistencial (alfa = 0,05, beta = 0,2). Se seleccionó a los pacientes según los criterios de inclusión y se asignaron de forma aleatoria en el grupo de EI ($n = 33$) y EG ($n = 35$). Durante un año se impartieron lecciones individuales y grupales simultáneamente, y los contenidos se evaluaron con un test validado y auto administrado. Los dos tipos de educación no mostraron diferencias significativas entre ellos y ambos grupos mostraron mejoría en el nivel de conocimientos ($p < 0,001$), reducción de HbA1c ($p < 0,001$), colesterol- HDL ($p < 0,001$), IMC ($p = 0,001$), presión arterial sistólica ($p = 0,004$), aumento del uso de tiras reactivas ($p = 0,02$). Concluyen que la educación sanitaria en la diabetes mejora los conocimientos de la enfermedad, el control metabólico y factores de riesgo cardiovascular. Los dos métodos educativos evaluados han resultado igual de eficaces. ⁽⁴⁷⁾

García y Suárez en el 2003 efectuaron un seguimiento educativo a personas con diabetes mellitus tipo 2 y sobrepeso corporal u obesidad, realizado como continuidad del estudio latinoamericano PEDNID-LA, con el objetivo de evaluar, en forma prospectiva, los cambios

clínicos, bioquímicos y terapéuticos obtenidos después de participar en un programa de educación grupal con metodología interactiva. El estudio incluyó 40 pacientes no insulino dependientes, obesos o en sobrepeso y preferentemente de reciente inicio de la enfermedad, seleccionados en orden cronológico de asistencia a la consulta ambulatoria. Se estableció una consulta interactiva trimestral, donde cuidados y educación se desarrollaban como una unidad, y el contenido educativo iba surgiendo de las necesidades reales y sentidas del grupo, lo que se centró en promover la participación activa del paciente y aumentar la adhesión al tratamiento, con prioridad del plan de alimentación, la actividad física, la reducción del peso corporal y el auto monitoreo de glucosa en orina, tal como se había hecho con otros grupos de personas con diabetes. Los conocimientos sobre diabetes se midieron en cuestionarios idénticos diseñados en el protocolo general multicentrico del estudio PEDNID-LA y aplicados al inicio y final de dicho estudio y a los 4 años del seguimiento interactivo. El resto de las variables fueron valoradas antes, después del año del estudio PEDNID-LA y a los 4 años del seguimiento interactivo. Las diferencias estadísticas se determinaron por prueba de Chi cuadrado, y se aceptó $p < 0,05$ como criterio de significación. Entre los principales resultados se encontró un aumento significativo de los conocimientos sobre la enfermedad y una disminución del peso corporal, de los síntomas clásicos de la enfermedad y de la dosis diaria de hipoglucemiantes orales. Los niveles medios de hemoglobina glucosilada, al final del estudio, habían mejorado significativamente. En conclusión se comprobó, una vez más, la influencia de la intervención educativa en la mejor comprensión y adhesión al tratamiento, así como su traducción en la normalización de indicadores clínicos, bioquímicos y terapéuticos. ⁽⁴⁸⁾

Durante el año 2003 Calderón y cols realizaron un estudio experimental en el servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza; constituido por un grupo de pacientes con diabetes tipo 2 que recibió la intervención educativa (Grupo PEBADIM, $n = 107$ pacientes) y un grupo control ($n = 121$ pacientes). El PEBADIM estuvo constituido por 3 sesiones educativas de 3 horas cada una, orientadas a brindar habilidades básicas a los pacientes con DM 2, se utilizó un aula para la educación grupal y la consejería personal. Los sujetos que recibieron la intervención educativa (PEBADIM) incrementaron su nivel de conocimientos sobre la enfermedad y los autocuidados desde un puntaje de 12.9 ± 1.3 hasta 15.2 ± 1.64 ; siendo esta diferencia estadísticamente significativa (t de Student,

p<0.05): Este grupo evolucionó con concentraciones de glicemia en ayunas y glicemia post prandial menores al grupo control desde la primera evaluación hasta el final del estudio, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (prueba t de Student, $p < 0.05$). El grupo control también disminuyó sus concentraciones de glicemia en ayunas y post prandial pero en menor magnitud. Los pacientes controlados desde 11.1 % al inicio hasta 35.8 % a los 6 meses ($X^2 = 3.93$, $p = 0.04$). Posteriormente la proporción de pacientes controlados disminuye en ambos grupos. Concluyen que la intervención educativa PEBADIM fue efectiva en mejorar el control metabólico de los pacientes con DM 2 con relación al grupo control; constituyendo un modelo que puede servir de base para facilitar el desarrollo de nuevos programas educativos en diabetes en el ámbito nacional. ⁽⁴⁹⁾

De los trabajos citados desde el inicio del presente siglo se hace evidente el creciente interés respecto a fortalecer el aspecto educativo como una estrategia de adhesión y mejora en el control del portador de diabetes mellitus, sin embargo no se tiene en la literatura la evidencia de validar como los pacientes entienden y sobre todo como realizan la ejecución de las acciones señaladas, dada la trascendencia de ello, ya que si no se administran las dosis requeridas no se alcanza el control, pero además si no se realiza la técnica adecuada en la aplicación de insulina también influiría en un resultado hacia el fracaso de control y más aun en la posibilidad de una complicación local o sistémica relacionada con la misma.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy por hoy la DM es un problema de salud pública mundial, esto se ve favorecido por el incremento de los factores de riesgo fuertemente sustentados por el estilo de vida. En el sector salud en México esto no es la excepción, otro elemento evidenciado en la literatura es que hasta un 50% del portador de DM tipo 2 requerirá insulina para conseguir un adecuado control metabólico, consecuencia del fallo secundario al tratamiento con hipoglucemiantes orales. A la par de ello es importante recordar que la insulina es considerada como un medicamento de “alto riesgo” por las consecuencias graves que pueden resultar de los errores en su prescripción y aplicación, lo cual hace necesario el profesional de la medicina se haga copartícipe de la educación o al menos la información respecto a éstos aspectos al propio paciente. Este planteamiento no es nuevo, existen múltiples evidencias que el educar ha garantizado el apego al manejo, coadyuvado al control clínico y químico de la población diabética, etc. Se ha reportado en múltiples estudios abatimiento en valores como la glucemia, hemoglobina glucosilada, colesterol, triglicéridos, peso, etc. En el IMSS existen los programas DIABETIMSS y SODHI para la educación de los pacientes diabéticos, pero no se verifica el entendimiento de la práctica relacionada con la técnica de aplicación.

En éste sentido también la teoría del aprendizaje ha cambiado, con lo que actualmente se habla de estrategias activas, participativas en donde el alumno es quien hace el conocimiento a partir de sus necesidades y es a través de la coordinación e incentivación que realiza el profesor que se va construyendo y ganando en el conocer.

JUSTIFICACION.

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 en el año 2008 se reporta en el primer lugar de morbilidad con 13425 diabéticos, en éstos por mencionar algunas de las complicaciones crónicas más identificadas se observa que en 1601 pacientes tienen nefropatía, 817 con retinopatía, 1335 con pie diabético, y no se sabe cuántos de ellos se administran insulina, pero conforme a la literatura del 3 al 5% generalmente son usuarios, aunque hasta el 40 a 50% van a requerirla a la postre. En la práctica clínica se ha observado que aquellos pacientes en quienes se les prescribe la administración de insulina reciben la capacitación para ello de diversas fuentes, que van desde el momento de la prescripción por el médico tratante, por el personal paramédico posterior a un egreso hospitalario por un evento de descompensación, de manera sucinta se menciona en los grupos educativos en las unidades médicas y en los cuales a veces no se acude, pero que en todos ellos generalmente no se verifica el entendimiento de la instrucción, ni teórica ni prácticamente y más aun el seguimiento a dicho procedimiento no está documentado.

El Médico familiar es quien lleva el proceso terapéutico que puede ir desde la prescripción hasta el seguimiento de la aplicación de la insulina; además en su papel de educador está obligado a orientar al diabético y su familia en éste sentido, sin olvidar la corresponsabilidad que el propio paciente tiene sobre su manejo, proponiendo ésta investigación con la intención de documentar la eficacia educativa al paciente establecido como insulinoirrequiriente, en donde se capacite y se den herramientas respecto a conocer y aplicar una técnica adecuada para la administración de insulina, por lo que surge la siguiente interrogante:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Qué eficacia tiene una estrategia educativa participativa sobre la técnica de aplicación de la insulina en el portador de diabetes tipo 2 atendido en un primer nivel?

OBJETIVOS DE ESTUDIO.

General:

Determinar la eficacia de una estrategia educativa participativa sobre la técnica de aplicación de la insulina en el portador de diabetes tipo 2.

Particulares:

- Identificar el conocimiento teórico y práctico sobre la técnica de aplicación de insulina en pacientes diabéticos previa aplicación de una estrategia educativa.
- Determinar el conocimiento teórico y práctico sobre la técnica de aplicación de insulina en pacientes diabéticos posterior a la aplicación de una estrategia educativa.

HIPOTESIS:

La estrategia educativa participativa logra obtener una eficacia máxima sobre la técnica de aplicación de la insulina utilizada por diabéticos tipo 2.

IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Independiente

- Estrategia educativa participativa

Dependiente

- Técnica de aplicación de la insulina.

Universales

- Sexo
- Edad
- Estado civil

Intervinientes

- Escolaridad
- Tiempo del tratamiento con insulina.

CUADRO DE VARIABLES (ver anexo1)

DISEÑO DE ESTUDIO

Cuasiexperimental, prueba-posprueba.

- **Universo de trabajo:**

Portador de diabetes mellitus tipo 2 insulino-requirientes.

- **Población de estudio:**

Portador de diabetes mellitus tipo 2 insulino-requirientes derechohabientes del IMSS.

- **Muestra de estudio:**

Portador de diabetes mellitus tipo 2 insulino-requirientes derechohabientes del IMSS, atendidos en la UMF no. 94.

DETERMINACIÓN ESTADÍSTICA DEL TAMAÑO DE MUESTRA:

No fue necesaria ya que se incluyó al 100% de la población portadores de diabetes tipo 2 que hayan acudido al grupo SODHI y/o DIABETIMSS de la UMF número 94 del IMSS en el periodo de noviembre 2009 a febrero del 2010 y que reunieron los requisitos de selección para ésta investigación.

- **Tipo de muestreo**

No probabilístico por conveniencia.

- **Criterios de selección**

De inclusión

- Paciente diabéticos tipo 2 derechohabiente a la UMF 94 del IMSS, insulinoirrequiriente que hayan asistido al grupo SODHI y/o DIABETIMSS.
- Que aceptaron participar en el estudio bajo consentimiento informado.
- Permitieron su evaluación pre y post-estrategia educativa
- Pacientes que sabían leer y escribir.
- Pacientes sin déficit sensorial, psicológico o físico conocido y/o registrado en su expediente que les impida seguir la dinámica de las sesiones

No inclusión

- Pacientes que recibieron algún curso sobre la aplicación de insulinas.

Exclusión

- Los que no cumplieron con el 90 % de la capacitación.

PROCEDIMIENTO PARA LA INTEGRACIÓN Y RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION

Previa autorización del comité de investigación de la unidad se solicitó permiso a los coordinadores médicos para que el investigador principal realizara el listado de diabéticos que son o fueron atendidos en el módulo DIABETIMSS y grupo SODHI que tuvieran la indicación de administrarse insulina. Obteniendo datos de localización por medio del expediente físico o electrónico y solicitando al jefe de Departamento clínico la verificación de los criterios de selección a través de la revisión de expediente electrónico o físico. Posterior a ello y de manera personalizada se localizó al participante potencial explicándole el objetivo y forma de participación en la investigación. En aquellos que aceptaron se estableció una cita en la cual se recabó firma del consentimiento informado (anexo 2) para el registro de su rúbrica correspondiente y se realizó la evaluación pre-estrategia en cada paciente. Estableciendo el mismo día la primer sesión grupal.

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.

Se efectuó la evaluación en los aspectos cognitivo y en la ejecución de la Técnica de aplicación de insulina a través de un cuestionario (anexo 3) y una “guía de observación” (anexo 4) estando conformados con los siguientes apartados:

Cuestionario: Elaborado ex profeso, es de auto-aplicación y está conformado en la primera parte se registran los datos de identificación del participante tales como: Nombre, edad, dirección, teléfono, número de afiliación al IMSS, consultorio y turno de atención, escolaridad, ocupación, estado civil, años de diagnóstico de la diabetes, tiempo de utilizar la insulina y el tipo de insulina. El segundo bloque consiste en 12 preguntas estructuradas cerradas con opción de falso o verdadero, en la cual se indaga respecto aspectos generales marcados en la siguiente tabla:

DIMENSIONES	Número de ítem
Concepto y sitios de aplicación de la insulina	1,2,3
Complicaciones de la aplicación de insulina	4,5,6
Factores que modifican el efecto de la insulina	7,8,9
Material y técnica per se	10,11,12,13

La validación del instrumento se llevó a cabo mediante dos procedimientos complementarios: validación de constructo, y la determinación de la consistencia interna. La validación de constructo fue concretada a través de la consulta a expertos: otros docentes especialistas actuaron como jueces externos que juzgaron críticamente los enunciados permitiendo realizar los ajustes necesarios. La consistencia interna se determinó de acuerdo con el programa computacional SPSS, los coeficientes de correlación de Pearson ítem- total donde todas las correlaciones superaron el valor de referencia de 0.35 y el coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach arrojó un valor de 0.8, 0.9, 0.7, 0.83 respectivo a cada dimensión.

La Guía de observación de aplicación por el investigador, validada por expertos: tres médicos especialistas en medicina familiar, un internista y un endocrinólogo. Está

constituida considerando 3 dimensiones, estructurada con puntos de observación con opción de **si** y **no**; cuyo registro de evaluación fue en una pre y postestrategia educativa. Cada una de estas dimensiones se indaga de acuerdo a los siguientes puntos:

EJECUCION DE LA TÉCNICA	
DIMENSION	No. de observación.
Aspectos generales sobre la técnica	1 al 7
Características del material	8 al 9
Técnica per se	10 al 20

Se sumó la puntuación correcta y en escala de 10. Para la categorización de la eficacia en la técnica de aplicación de la insulina, se consideraron los parámetros del conocimiento y los de la práctica de la aplicación de insulina sumando un total de 8 con los siguientes puntos de corte: insuficiente 0 a 1 puntos, regular de 2 a 4 puntos y buena 5 a 7 realizados.

Así también se realizó la construcción de material de apoyo por medio de trípticos ex profeso, los cuales fueron supervisados y validados por tres médicos familiares, un internista y médico endocrinólogo, realizando los ajustes necesarios.

DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

Primer año de la residencia:

1. Se adquirieron los conocimientos en Investigación biomédica, por medio de un seminario de Investigación I y Estadística I.
2. Se selecciono de tema de investigación: Estrategia educativa participativa para la enseñanza en la técnica de aplicación de insulina en diabéticos tipo 2.
3. Búsqueda Bibliográfica y elaboración del proyecto de investigación sobre el tema: eficacia de una estrategia participativa sobre el conocimiento de la técnica y aplicación de la insulina en los pacientes diabéticos tipo 2.
4. Entrega de Proyecto de investigación al Comité Local de Investigación de la UMF 94
5. Entrega para revisión y aprobación de Proyecto al comité regional de investigación.

Segundo año de la residencia

1. Se Solicito el registro del proyecto de investigación al Comité Local de Investigación de la UMF. 94.
2. Integración de la muestra
3. Realización del instrumento de evaluación y posteriormente recolección de los resultados y vaciado de la información en hoja de cálculo del programa SPSS V12.0
4. Recolección y análisis estadístico de la información y elaboración de los resultados
5. Realización de cuadros, conclusiones y sugerencias.
6. Presentación para revisión del trabajo terminado por el Comité Local de investigación.

Tercer año de la residencia

1. Adquisición de conocimientos y habilidades para la elaboración del escrito médico.
2. Elaboración del escrito médico
3. Presentación del trabajo de tesis terminado y/o escrito médico ante personal Residente y de la Unidad Sede.
 4. Envío a publicación en Revista Indexada

DESCRIPCION DE LA MANIOBRA EXPERIMENTAL.

Una vez aprobado el protocolo de investigación, se procedió a notificar a los Jefes de Departamento Clínico y médicos el inicio del trabajo de campo. Este inició conforme lo descrito en la integración de la muestra.

En aquellos que aceptaron participar se les citó en los días martes y jueves en el turno matutino de 9 a 10:30 hrs con un total fueron cinco sesiones; estableciendo la primera entrevista, firma de consentimiento y preevaluación. Posteriormente, ese mismo día se realizó el encuadre de la estrategia educativa y se inició la primer sesión (Ver anexos de estrategias 5, 6, 7,8). La segunda y tercer sesión se realizaron dos por semana hasta terminar lo programado y la realización de la evaluación en una última sesión, dado las características de la misma fue personalizada con cada participante y realizada por el investigador aplicando la guía de observación descrita. (Anexo 4).

La dinámica de cada sesión se realizó con la mayor interacción con los educandos y el coordinador (investigador) por medio de técnicas didácticas participativas, y al final de cada sesión se realizó una puntuación del conocimiento revisado, así como aclaración de las dudas de manera grupal e individual.

Se realizó la actividad teniendo un máximo de 15 participantes por grupo y se formaron dos grupos para la investigación.

Para la maniobra de intervención educativa se basó el investigador en el programa educativo estructurado específicamente para ésta investigación, con apoyo del Jefe de Educación e Investigación de la unidad médico de estudio. Este consta de cinco sesiones: la primera fue el encuadre, en la que se estableció la forma de trabajo y las expectativas de docente y educandos. En la segunda, tercera y cuarta sesión, se desarrollaron los contenidos temáticos de interés a la investigación (ver anexo de estrategias) por medio de técnicas didácticas participativas, involucrando a todos los participantes en cada una de las actividades realizadas y para la demostración de la ejecución de la técnica de aplicación de insulina se utilizó un maniquí suave en el cual pudieron realizarla de manera individual, con supervisión. En la quinta sesión se realizó la evaluación final que fue igualmente en dos aspectos, el contenido cognitivo y la ejecución de la técnica de aplicación de la insulina por cada uno de los participantes. El material requerido para esta segunda etapa fue proporcionado por el investigador principal y para ello se utilizó material igual al real requerido para ello por el paciente en su escenario cotidiano.

El aula se adecuó con lo necesario para semejar el escenario real domiciliario del participante.

Para la actividad educativa, se realizó por el investigador principal, en aula, considerando horario matutino previamente descrito, con las técnicas didácticas propuestas en el programa educativo (anexo 12). Como parte del material de reforzamiento de la actividad, al finalizar la actividad se les entregó a cada participante un tríptico, elaborado específicamente para la actividad del día en el cual van aspectos generales de la insulina,

conservación de la misma y gráficos (dibujos) de la técnica y sitios de aplicación (anexo 9,10, 11)

Realizándose con cada uno de los grupos formados, hasta terminar el número requerido de participantes aceptantes.

El vaciado de los datos fue en una hoja de cálculo elaborada para ello, y al finalizar la evaluación fueron sometidos los datos a análisis con apoyo en el programa SPSS V 15.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN QUE SE OBTUVO.

El análisis estadístico se realizó con apoyo en el programa SPSS V 15 con estadística descriptiva para variables universales, medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar) y como prueba de hipótesis por tener dos mediciones con variables de tipo ordinal la prueba de Wilcoxon, con una $p \leq 0.05$.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Ver anexo 13.

RECURSOS DEL ESTUDIO

Físicos: Áreas internas de la UMF 94, como las aulas.

Humanos: Médico residente de medicina familiar.

Financieros: Serán otorgados por el propio investigador.

Materiales: Fotocopias para la realización del instrumento de evaluación, hojas, trípticos, lápiz, goma, maniquí suave.

Tecnológicos: Computadora, programa SPSS V12.0 e impresora, proyector de diapositivas.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Es considerada una investigación con riesgo mínimo, por ser un estudio cuasiexperimental empleando el registro de datos a través de un cuestionario y guía de observación en la que no se administrará y no se intervendrá físicamente en los participantes.

El estudio se fundamenta legalmente en las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Código de Nuremberg la declaración de Helsinki de 1975 y 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 y principios se realizará con cumplimiento del respeto por las personas, al conservar su anonimato, y la integridad de los participantes, y se podrán retirar en el momento que lo deseen sin ninguna represalia médica, así mismo se abre la participación a que sea voluntaria. Beneficio, ya que se busca tengan información actualizada sobre la aplicación de insulinas en los pacientes portadores de diabetes, su beneficio principal al participante es la obtención de la información de una forma facilitada.

RESULTADOS

En los 30 pacientes estudiados se observó un rango de edad entre 36 a 82 años y una media de 60. Por género 21(67.7%) pertenecieron al sexo femenino y 9 (29%) al masculino. En relación al estado civil 20(64.5%) fueron casados, 5(16.1%) solteros, 4(12.9%) viudos y 1(3.2%) separados.

En cuanto a los años de diagnóstico como diabético tuvo la mayor frecuencia el rango de 7 a 12 años con 14(46.7%). (cuadro 1)

Cuadro 1 AÑOS DE DIAGNÓSTICO COMO DIABÉTICO

AÑOS DE DM	FRECUENCIA	%
7-12	<u>14</u>	<u>46.7</u>
13-18	8	26.7
19-24	4	13.3
25-30	3	10.0
31-36	1	3.3
TOTAL	30	100.0

FUENTE: Cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina en portadores de DM2. UMF No. 94. Año 2010.

Referente a los años de utilizar la insulina tuvo la mayor frecuencia el rango de 1 a 3 con 13(43.3%), seguida del de 4-6 con 5 (26.7%). (cuadro 2)

Cuadro 2 AÑOS DE UTILIZAR LA INSULINA

AÑOS DE UTILIZAR LA INSULINA	FRECUENCIA	%
1-3	<u>13</u>	<u>43.3</u>
4-6	5	16.7
7-9	<u>8</u>	<u>26.7</u>
10-12	2	6.7
13-15	2	6.7
TOTAL	30	100.0

FUENTE: Cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina en portadores de DM2. UMF No. 94. Año 2010.

En la escolaridad el nivel de primaria completa obtuvo el mayor porcentaje con 12(40%) seguida de primaria incompleta con 6(20%). (cuadro 3)

Cuadro 3 ESCOLARIDAD

ESCOLARIDAD	FRECUENCIA	%
Primaria incompleta	<u>6</u>	<u>20</u>
Primaria completa	<u>12</u>	<u>40</u>
Secundaria incompleta	3	10
Secundaria completa	5	16.6
Bachillerato o carrera técnica terminada	3	10
Licenciatura Terminada	1	3.3
TOTAL	30	100.0

FUENTE: Cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina en portadores de DM2. UMF No. 94. Año 2010.

Los datos contemplados en las cuatro dimensiones del aspecto cognitivo de la técnica de aplicación de la insulina de manera individual, muestran que en relación a la primer dimensión **“concepto de insulina y sitios de aplicación”** en la medición inicial el parámetro más considerado fue “La insulina es una sustancia que se produce en el cuerpo y sirve para controlar la azúcar (glucosa) de nuestra sangre” en 21(70%); en tanto que en la post-evaluación hubo triple empate entre todos los parámetros con 30(100%) cada uno de ellos.

La siguiente dimensión considerada correspondió a **“complicaciones de la aplicación de la insulina”**, observando en la evaluación pre-estrategia que el parámetro “son efectos adversos que se pueden presentar con la insulina: pérdida de la visión y daño a los riñones”

con respuesta correcta 23(76.6%), seguida de “otro de los efectos adversos que puede suceder de la aplicación de insulina es que se baje mucho la azúcar (hipoglucemia)” con 19 (63.3%). En tanto los datos mostrados en la evaluación post-estrategia igualan los tres parámetros en 30(100%) cada uno de ellos.

La tercera dimensión referente a “**factores que modifican el efecto de la insulina**” reporta en la evaluación pre-estrategia que el parámetro más considerado fue “en tiempo de calor se puede congelar la insulina para que se mantenga en buenas condiciones” en 23(76.6%); seguido de “se recomienda que después de más de 30 días de abierto el frasco de insulina ya no se utilice porque puede perder su efecto” en 14 (46.6%); en tanto los valores de la post-estrategia mostró en primer lugar “en tiempo de calor es necesario congelar la insulina para que se mantenga en buenas condiciones”; seguido de “hay algunos lugares del cuerpo en donde se absorbe menos la insulina” en 29(96.6%).

La última dimensión sobre “**material y técnica per se**” se reporta en la evaluación pre-estrategia que el parámetro más considerado fue “debe preparar en una mesa el material necesario como: una jeringa no importando que ya se haya usado” en 20(66.6%); seguido de “si no aplica la dosis de insulina que indica el médico, el efecto será el mismo, porque la está utilizando todos los días y no habrá problema” en 19(63.3%); en tanto los valores de la post-estrategia mostró en primer lugar “si no aplica la dosis de insulina que indica el médico, el efecto será el mismo, porque la está utilizando todos los días y no habrá problema”; en segundo lugar “Para aplicar la insulina debe de estar a temperatura ambiente con el fin de que no cause dolor” en 27(90%). (cuadro 4)

Cuadro 4. ASPECTO COGNITIVO DE LA APLICACIÓN DE INSULINA

DIMENSIÓN / PARÁMETROS		PRE-ESTRATEGIA EDUCATIVA		POST-ESTRATEGIA EDUCATIVA	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
SITIOS DE APLICACIÓN	La insulina es una sustancia que se produce en el cuerpo y sirve para controlar la azúcar (glucosa) de nuestra sangre	<u>21</u>	<u>70</u>	<u>30</u>	<u>100</u>
	Los sitios en que se puede aplicar la insulina son: espalda, pecho y antebrazos	8	26.6	<u>30</u>	<u>100</u>
	Es conveniente aplicar la inyección de insulina siempre en el mismo sitio para que funcione mejor.	<u>9</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>100</u>
COMPLICACIONES	Son efectos adversos que se pueden presentar con la insulina: pérdida de la visión y daño a los riñones.	<u>23</u>	<u>76.6</u>	30	100
	Uno de los efectos adversos que puede suceder de la aplicación de insulina es que se baje mucho la azúcar (hipoglucemia).	19	63.3	30	100
	Cuando la azúcar (glucosa) se baja el paciente puede tener sudoración, náuseas, vómito.	18	60	30	100
FACTORES QUE MODIFICAN	Hay algunos lugares del cuerpo en donde se absorbe menos la insulina.	6	20	<u>29</u>	<u>96.6</u>
	En tiempo de calor se puede congelar la insulina para que se mantenga en buenas condiciones.	<u>23</u>	<u>76.6</u>	<u>30</u>	<u>100</u>
	Se recomienda que después de más de 30 días de abierto el frasco de insulina ya no se utilice porque puede perder su efecto.	<u>14</u>	<u>46.6</u>	28	93.3
MATERIAL Y TÉCNICA	Debe preparar en una mesa el material necesario como: una jeringa no importando que ya se haya usado.	<u>20</u>	<u>66.6</u>	26	86.6
	Para aplicar la insulina debe de estar a temperatura ambiente con el fin de que no cause dolor.	9	30	<u>27</u>	<u>90</u>
	Si no aplica la dosis de insulina que indica el médico, el efecto será el mismo, porque la está utilizando todos los días y no habrá problema.	<u>19</u>	<u>63.3</u>	<u>30</u>	<u>100</u>

FUENTE: Cuestionario sobre la técnica de aplicación de insulina en portadores de DM2. UMF No. 94. Año 2010.

Los datos de cada una de las tres dimensiones en el aspecto de la ejecución de la técnica de aplicación de la insulina de manera individual y comparativa en la evaluación pre y post-estrategia educativa, mostraron que en relación a los **“datos generales”** en la medición inicial se reporta que la acción más realizada fue “verifica que el frasco corresponda a la sustancia que desea aplicar” en 6(20%), seguida de “realiza el lavado de manos” en 5(16.6%); por último “limpia la parte superior del frasco de insulina con torunda con alcohol” en 6(20%); en tanto que en la post-evaluación los primeros tres lugares los ocuparon: “verifica que el frasco corresponda a la sustancia que desea aplicar” con 29(86.6%), seguido por “desliza entre sus manos el frasco sin agitar para una adecuada mezcla” 26(86.6%) tercer lugar “realiza el lavado de manos” en 25(83.3%).

La dimensión que hace referencia a la **“características del material”** reporta en la evaluación pre-estrategia que la observación más realizada fue “usa una jeringa estéril” en 16(53.3%); en tanto los valores de la post-estrategia esta misma fue en 30(100%).

La última dimensión **“técnica per se para la aplicación de la insulina”**, referente a las habilidades de destreza que los pacientes mostraron se observó en la evaluación pre-estrategia que la observación “Indica un sitio adecuado para su aplicación y descubre el área” la realizaron 16(53.3%), seguida de un empate en “da vuelta al frasco de insulina y la jeringa para introducir insulina en la jeringa, tira lentamente el émbolo hacia atrás hasta que la parte negra coincida con la línea indicadora de la dosis necesaria.” y “realiza la técnica de asepsia y antisepsia previamente en el sitio de aplicación” en 11(36.6%). En tanto los datos mostrados en la evaluación post-estrategia empatan en primer término “da vuelta al frasco de insulina y la jeringa para introducir insulina en la jeringa, tira lentamente el émbolo hacia atrás hasta que la parte negra coincida con la línea indicadora de la dosis necesaria” e “Indica un sitio adecuado para su aplicación y descubre el área” en 30(100%), seguidos de “toma una posición cómoda para la aplicación” en 29 (96.6%). (cuadro 5)

Cuadro 5. ASPECTO PRÁCTICO DE LA TECNICA DE APLICACIÓN DE LA INSULINA

DIMENSIÓN / OBSERVACION		PRE-ESTRATEGIA EDUCATIVA		PRE- ESTRATEGIA EDUCATIVA	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
ASPECTOS GENERALES	Realiza el lavado de manos.	<u>5</u>	<u>16.6</u>	<u>25</u>	<u>83.3</u>
	Verifica que el frasco corresponda a la sustancia que desea aplicar.	<u>6</u>	<u>20</u>	<u>29</u>	<u>96.6</u>
	Revisa la temperatura de la insulina, y la utiliza si esta a temperatura ambiente.	0	0	23	76.6
	Se asegura que la insulina no se encuentre caduca.	0	0	22	73.3
	Desecha el frasco de insulina si tiene partículas suspendidas en la solución.	0	0	24	80
	Desliza entre sus manos el frasco sin agitar para tener una adecuada mezcla.	0	0	<u>26</u>	<u>86.6</u>
	Limpia la parte superior del frasco de insulina con torunda con alcohol.	<u>2</u>	<u>6.6</u>	24	80
CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	Utiliza una jeringa estéril	16	53.3	<u>30</u>	<u>100</u>
	Aspira aire para verificar que el émbolo se encuentre en buenas condiciones.	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>26</u>	<u>86.6</u>
TECNICA PER SE	Succiona 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.	0	0	26	86.6
	Introduce la aguja a través de la boca de goma del frasco y empuja el émbolo para que el aire salga de la jeringa hacia el interior del frasco.	0	0	27	90
	Da vuelta al frasco de insulina y la jeringa para introducir insulina en la jeringa, tira lentamente el émbolo hacia atrás hasta que la parte negra coincida con la línea indicadora de la dosis necesaria.	<u>11</u>	<u>36.6</u>	<u>30</u>	<u>100</u>
	Toma una posición cómoda para la aplicación.	9	30	<u>29</u>	<u>96.6</u>
	Indica un sitio adecuado para su aplicación y descubre el área.	<u>16</u>	<u>53.3</u>	<u>30</u>	<u>100</u>
	Realiza la técnica de asepsia y antisepsia previamente en el sitio de aplicación.	<u>11</u>	<u>36.6</u>	27	90
	Realiza un pellizco con los dedos índice medio y pulgar tomando el tejido subcutáneo	2	6.6	<u>28</u>	<u>93.3</u>
	Aplica la insulina a 90 o 45 grados cuando realiza el pellizco y si no realiza el pellizco la aplica a 45 grados, excepto si lo realiza en la región glútea	3	10	27	90
	No retira el pellizco durante la aplicación, hasta que retira la aguja.	0	0	26	86.6
	Aplica un algodón con alcohol después de retirar la aguja sin frotar.	2	6.6	25	83.3
	Desecha la aguja en el bote rojo para desechos punzocortantes	2	6.6	24	80

FUENTE: Lista de observación de la Técnica de aplicación de insulina en portadores de DM2. UMF No. 94. Año 2010.

La medición de la eficacia de estrategia educativa sobre la técnica de aplicación de la insulina en la evaluación pre-estrategia educativa mostró que 2 (6.6%) se encontraban en nivel máximo. En tanto que en la evaluación post-estrategia se alcanzó el 25 (83.3%) en este mismo nivel; con un valor de Wilcoxon de - 5. 135 y $p= 0.000$. (cuadro 6)

Cuadro 6 EFICACIA DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA

EFICACIA	PRE- ESTRATEGIA EDUCATIVA		POST-ESTRATEGIA EDUCATIVA	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
INSUFICIENTE (0-1 PARÁMETROS)	6	20	0	0
REGULAR (2 A 4 PARÁMETROS)	<u>22</u>	<u>73.3</u>	5	16.6
MAXIMA (DE 5 A 7 PARÁMETROS)	2	6.6	<u>25</u>	<u>83.3</u>

FUENTE: Cuestionario y lista de observación de la Técnica de aplicación de insulina en portadores de DM2. UMF No. 94. Año 2010

La significancia estadística al realizar la prueba Rho de Spearman para la correlación de las dos variables intervinientes: escolaridad y tiempo de tratamiento con insulina con la eficacia final fue de ($p > 0.217$) y ($p > 0.180$) respectivamente.

ANALISIS DE RESULTADOS

En el comportamiento socio demográfico tuvimos resultados similares a lo reportado por Mancillas en relación a la edad; quien refiere que la mayor prevalencia de diabetes tipo 2 es en mayores de 40 años de edad. ⁽⁶⁾

La distribución de los participantes por sexo mostró una diferencia porcentual considerable a favor del sexo femenino.

El estado civil predominante fue “casado” dato que coincide con lo reportado por INEGI al referirse al estado civil de los adultos en México. ⁽⁵⁰⁾

En cuanto a los años de evolución de la diabetes se pudo constatar que a partir de los 7 años se inicia el uso de la insulina, lo cual se correlaciona con lo reportado por Kuri, de que cerca del 50% de los diabéticos requerirán insulina a partir de los 4 años de evolución. ⁽⁹⁾

Con respecto a la evaluación cognitiva en los diferentes parámetros de cada una de las 4 dimensiones, se observó una franca mejoría al comparar la evaluación pre y post-estrategia educativa. A si mismo se pudo observar esta misma tendencia en la evaluación en la ejecución de la técnica, la cual comprendió 3 dimensiones; llegando a la máxima eficacia. Resultados que no pudieron ser contrastados con estudios por no haber sido encontrados en la búsqueda bibliográfica intencionada.

En lo referente a la eficacia de la estrategia educativa, después de la intervención los pacientes mejoraron su destreza y conocimiento con respecto a la técnica de aplicación de la insulina; esto coincide con lo observado por Cabrera y Llorca en sus diferentes estudios donde constataron que ante una adecuada capacitación a los pacientes se logra tener un cambio en las distintas acciones encaminadas a mejorar su estado de salud. ^(45,47)

El nivel de escolaridad y tiempo de utilizar la insulina no intervinieron en los resultados del estudio sobre el nivel de conocimiento de la técnica de aplicación de la insulina.

CONCLUSIONES.

La evaluación pre-estrategia educativa destaca la existencia de errores por parte de más de la mitad de los participantes en las ocho dimensiones relacionadas con la aplicación de insulina, prevaleciendo las omisiones principalmente en el aspecto cognitivo en los “sitios de aplicación de la insulina” y en el aspecto práctico en “los aspectos generales”. Prevaleciendo las omisiones en esta dimensión en la evaluación final.

En la valoración post-estrategia educativa, la ganancia en general fue muy aparente con predominancia en la ejecución de la aplicación de la insulina. Continuaron con omisiones un tercio de participantes principalmente en el parámetro “aspectos generales”; en relación a la “revisión de la caducidad y temperatura de la insulina” previa aplicación; lo que indica la necesidad de hacer hincapié en este parámetro.

Con todo esto puede considerarse que en la totalidad de participantes se logró una modificación positiva mínimo en un nivel en la eficacia de la técnica de la aplicación de insulina, categorizándose en su mayoría en máxima eficacia.

Se evidenció que el grado de escolaridad no influyó en el nivel de conocimiento a pesar de contar con participantes con diferentes niveles de escolaridad y con pacientes que tenían varios años aplicándose la insulina.

SUGERENCIAS

Se propone realizar seguimiento a la muestra de estudio y determinar si los cambios logrados en la técnica de la aplicación se mantienen en su práctica diaria, así como la probabilidad de una modificación de las cifras de glucosa.

Se debe de incluir esta capacitación en forma más específica en los grupos SODHI y DIABETIMSS, verificando el entendimiento del paciente.

Incorporar a la atención medica la distribución de trípticos o de material adecuado como apoyo para reforzar el conocimiento en toda la población diabética.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Olmo-González E, Carrillo-Pérez M, Aguilera-Gumpert S. Actualización del tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2008; 32 (1): 1-16.
2. Norma oficial mexicana, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria. NOM-015-SSA2-1994
3. Encuesta Nacional de Salud 2006, instrumento para políticas eficaces. Disponible en URL: <http://www.medicina digital.com>
4. Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiología/SSA. URL: www.dgpi.gob.mx
5. Regla I, Molena-Fernandez C, Soares R, Silva-Marcon S, Nakamura-Cuman R. Factores de riesgo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev latino-am enfermagen* 2008; 16(2): 1-7.
6. Mancillas-Adame L, Gómez-Pérez F, Rull R. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus, conceptos actuales. *Rev Endocri Nut* 2002; 10(2):63-68.
7. Velásquez-Monroy O, González-Chávez A, Ríos-González J, González-Barcena D, Rodríguez-Saldaña J, Lavallo-González F, et. al. Proyecto de Modificación a 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. México 2005; 3-31
8. Serra-Sansone M. Análogos de insulina, ¿qué son, por qué, y cómo usarlos en la práctica médica. *Rev Med Urug* 2006; 22: 266-76.
9. Kuri-Morales P, Álvarez-Lucas C, Lavallo-González F, González-Chávez A, Ríos-González J, González-Barcenas D, et. al. 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. *Rev endocrino y nut* 2007; 15(2): 75-103.
10. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease: National Institutes of Health. Disponible en URL: <http://www.niddk.nih.gov/index.htm>
11. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352 (9131): 837-53.
12. Mas R, Miró M, Vidal MR, Barba M. Insulinas. *Rev Mult Gerontol* 2005;15(3):195-99.
13. Cohen MR, Smetzer JL, Tuohy NR, Kilo CM. High-alert medications: safeguarding against errors. En: Cohen MR, editor. *Medication Errors*. 2nd ed. Washington (DC): American Pharmaceutical Association, 2007: 317- 411.

14. Otero M. Prácticas para mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo. Plan de calidad para el sistema de Salud, España 2007; 2-22. URL: http://www.minproteccion-social.gov.co/ocs/public/seg_paciente/docs/practicas_seguras/practicas_seguras_medicamentos_alto_riesgo.pdf
15. El pequeño Larousse ilustrado: Diccionario Enciclopédico. 12 va edición. Editorial Larousse. 2006: 82-84, 401,467
16. Schunk DH. Aprendizaje Cognoscitivo Social. En Teorías del aprendizaje, 2da ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997: 101-14
17. Educación-wikipedia, la enciclopedia libre. Disponible en URL: <http://www.es.wikipedia.org/wiki/Enseñanza>.
18. Casas M. Enfoque tradicional vs enfoque contemporáneo de la didáctica. Disponible en URL. <http://www.monografias.com/trabajos14/enfoq-didactica/enfoq-didactica>.
19. Centro de Asesoría Pedagógica. ¿Qué es un modelo? Disponible en URL:<http://www.es.catholic.net/educadorescatolicos/694/2418/articulo.php?id=2208>.
20. Fernández-Sánchez N. Andragogía, Su ubicación en la educación continua. UMAN 2001; 1-6.
21. Andragogía. Disponible en URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/Andragog%C3%ADa>
22. Almada A. El sistema normalizado de competencia laboral. En: Argüelles A, compilador. Competencia Laboral y Educación basada en Normas de competencia. México: Limusa, 1996: 29-41.
23. El diseño curricular y los diversos modelos educativos. Disponible en URL:http://www.cbi.izt.uam.mx/.../Seminarios/Seminario_Diseño_Curricular/Modelo_educativo_y_Plan_estudio.pdf.
24. Gutiérrez SR. Los métodos de enseñanza. En: Introducción a la didáctica. Esfinge. México 2001: 73-106.
25. Jaramillo G, Jaramillo G. Estrategia educativa novedosa en la prevención de factores de riesgo cardiovascular gracias a la alianza de programas estatales y la iniciativa universitaria. Rev colomb cardiología 2009; 16(1): 19-28
26. Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño, Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Disponible en <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>
27. Álvarez R, Cardona S, Padilla D. Estrategias educativas para la creación de cursos en ambientes de aprendizajes virtuales. Centro de Ciencias Básicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. URL: <http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/publicaciones/fjalvarSIEClpre.pdf>

28. Ronda G. Estrategias educativas. Disponible en URL: <http://www.Gestiopolis.com/canalesgerencial/articulos/34/estrategia.htm>
29. Bells M. Técnicas didácticas. Disponible en URL: <http://www.monografias.com/trabajos16/tecnicas-didacticas/tecnicas-didacticas.shtm>.
30. Sanfillippo B. Técnicas vivenciales, Facultad de medicina UNAM. URL:http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2006/may03_ponencia.html.
31. Guía de métodos y técnicas didácticas. Editorial. URL:http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/acsa_formacion/html/Ficheros/Guia_de_Metodos_y_Tecnicas_Didacticas.pdf
32. Sanfilippo B. Algo sobre las técnicas para impartir clases y conferencias, Bhttp://www.medicinaysalud.unam.mx/seam2k1/2006/may03_ponencia.htm
33. Capacitación en estrategias y técnicas didácticas Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey disponible en <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>
34. Técnicas de grupo exposición. http://www.gerza.com/tecnicas_grupo/todas_tecnicas/exposicion.html
35. Técnicas didácticas disponible en http://www.salud.gob.mx/dirgrss/doctosFuente/tecnicas_didacticas.pdf.
36. La exposición como técnica didáctica. Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Disponible en URL: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>
37. Ronda G. Estrategias educativas. Disponible en URL: <http://www.Gestiopolis.com/canalesgerencial/articulos/34/estrategia.htm>
38. Lombillo-Rivero I. La utilización de los medios de enseñanza y las tecnologías de la información y la comunicación en la nueva universidad universalizada. ¿Una relación dinámica?. Rev. Pedagógica Univ. 2006; 11(3): 147-59.
39. Bells M. Técnicas didácticas de capacitación disponible en URL: <http://www.monografias.com/trabajos16/tecnicas-didacticas/tecnicas-didacticas.shtml>.
40. ¿Cómo se hace un Tríptico? Disponible en <http://www.uv.mx/jdiaz/combas/tareas/modulo3/pdf/Triptico%201%20R3Z%20y%20M.pdf>.
41. ¿Cómo se elabora un folleto y un tríptico? Disponible en <http://aprendocontic.blogspot.com/2008/11/cmo-se-elabora-un-folleto-y-un-trptico.html>.

42. Diccionario de la lengua española. Real Academia Española. Disponible en: <http://www.rae.es/>.
43. Mejía CA. Indicadores de efectividad y eficacia. URL: <http://www.planning.com.co/bd/archivos/Octubre1998.pdf>.
44. Barceló A, Robles S, White 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
45. Cabrera-Pivaral C, González-Pérez G, Vega-López M, Centeno-López M. Efectos de una intervención educativa sobre los niveles plasmáticos de LDL-colesterol en diabéticos tipo 2. Sal Púb Méx 2001; 43(6): 556-62.
46. Aráuz A, Sánchez G, Padilla G, Fernández M, Roselló M, Guzmán S. Intervención educativa comunitaria sobre la diabetes en el ámbito de la atención primaria, Rev Panam Sal Pub 2003; 9(3): 145-53.
47. Dalmau-Llorca M, García-Bernal M, Aguilar-Martín C, Palau-Galindo A. Educación grupal frente a individual en pacientes diabéticos tipo 2. Aten Prim 2003; 32(1):36-41
48. García R, Suárez R. Resultados de un seguimiento educativo a personas con diabetes mellitus tipo 2 y sobrepeso u obesidad. Rev Cub End 2003; 14(3): 210-15
49. Calderón J, Solís J, Castillo O, Cornejo P, Figueroa V, Paredes J, et al. Efecto de la educación en el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del hospital nacional arzobispo Loayza. Rev Soc Perú Med. Interna 2003; 16(1):17- 25
50. Censo, población y vivienda, perfil sociodemográfico URL:<http://www.inegi.org.mx>

ANEXOS

Anexo 1

Cuadro de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	de Escala de medición	de Categoría de la Variable
Estrategia educativa participativa	Es el proceso práctico, donde se planifican, se ejecutan y evalúan las alternativas y acciones pertinentes para resolver la problemática a través de diversas técnicas didácticas participativas con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de la información o conocimientos.	Proceso de enseñanza-aprendizaje aplicado en un individuo con el propósito de activar o generar conocimientos y habilidades, que en esta investigación será a través de la motivación, iniciativa, responsabilidad, propiciando el diálogo y trabajo de equipo en el paciente e incluyendo apoyos logísticos a través de trípticos.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	1.Si 2.no

VARIABLE DEPENDIENTE

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores de la variable	Tipo de variable	de Escala de medición	de Categoría de la Variable
1. Técnica de aplicación de la insulina.	Conjunto de pasos y reglas determinadas para lograr el conocimiento teórico y habilidad práctica sobre la técnica de aplicación de la insulina en el sujeto insulino-requiriente.	Modificación favorable en el nivel cognitivo y ejecución del sujeto sobre la aplicación de insulina, la cual será medida en el aspecto teórico a través de un cuestionario y una guía de observación ex profeso para ello, que exploran cada una de ellas las siguientes dimensiones:		Cualitativa	Ordinal	Insuficiente (0 a 1) Regular (2 a 4 puntos) Buena (5 a 7 puntos)
			<p>CONOCIMIENTO TEORICO DE LA TÉCNICA CONCEPTO Y SITIOS DE APLICACIÓN DE LA INSULINA</p> <ol style="list-style-type: none"> La insulina es una sustancia que se produce en el páncreas y sirve para controlar la azúcar (glucosa) de nuestra sangre. Los sitios en que se puede aplicar la insulina son: espalda, pecho y antebrazos. Es conveniente aplicar la inyección de insulina siempre en el mismo sitio para que funcione mejor. 	Cualitativa	Ordinal	1. Insuficiente (0-1) 2. Suficiente (2-3)
			<p>COMPLICACIONES DE LA INSULINA</p> <ol style="list-style-type: none"> Son efectos adversos que se pueden presentar con la insulina: la pérdida de la visión y daño a los riñones. Unas de los efectos adversos que puede suceder con la aplicación de insulina es que se baje mucho la azúcar (hipoglucemia). 6. Cuando la azúcar (glucosa) se baja el paciente puede tener sudoración, nauseas, vómito 	Cualitativa	Ordinal	1. Insuficiente (0-1) 2. Suficiente (2-3)

Continuación.....

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores de la variable	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría de la Variable
			<p>FACTORES QUE MODIFICAN EL EFECTO DE LA INSULINA</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Hay algunos lugares del cuerpo en donde se absorbe menos la insulina. 8. En tiempo de calor se puede congelar la insulina para que se mantenga en buenas condiciones. 9. Se recomienda que después de más de 30 días de abierto el frasco de insulina ya no se utilice porque puede perder su efecto. 	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente (0-1) 2. Suficiente (2-3)
			<p>CONSERVACION DE LA INSULINA</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Debe preparar en una mesa el material necesario como: una jeringa no importando que ya se haya usado. 11. Para aplicar la insulina debe de estar a temperatura ambiente con el fin de que no cause dolor. 12. Si no aplica la dosis de insulina que indica el médico, el efecto será el mismo, porque la está utilizando todos los días y no habrá problema. 	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1 1. Insuficiente (0-1) 2. Suficiente (2-3)
			<p>CONOCIMIENTO PRÁCTICO DE LA TÉCNICA DE INSULINA</p> <p>ASPECTOS GENERALES SOBRE LA TÉCNICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el lavado de manos. 2. Verificar que el frasco corresponda a la sustancia que desea aplicar. 3. Revisar la temperatura de la insulina, y utilizarla si esta a temperatura ambiente 4. Asegurarse que la insulina no se encuentre caduca. 5. Desecha el frasco de insulina si tiene partículas suspendidas en la solución. 6. Desliza entre las manos el frasco sin agitar para tener una adecuada mezcla antes para tener una adecuada mezcla. 7. Limpiar la boca de goma utilizando una torunda con alcohol. 	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente (0-4) 2. Suficiente (5-9)

Continuación.....

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores de la variable	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría de la Variable
			CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL: 8. Utiliza una jeringa de insulina estéril. 9. Aspira para verificar que el émbolo de la jeringa se encuentra en buenas condiciones.	Cualitativa	Ordinal	1. Insuficiente (0-1) 2. Suficiente (2)
			TÉCNICA PER SE: 10. 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. 11. Introducir la aguja a través de la boca de goma del frasco y empujar el émbolo para que el aire salga de la jeringa hacia el interior del frasco. 12. 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. 13. Toma una posición cómoda para la aplicación 14. Indica el sitio adecuado para su aplicación. 15. Realiza la técnica de asepsia y antisepsia previamente en el sitio de aplicación adecuado y descubrir el área. 16. Realiza un pellizco suave con los dedos índice medio y pulgar tomando el tejido subcutáneo. 17. Aplica la insulina a 90 o 45 grados con respecto a la piel cuando realiza el pellizco e introduce toda la aguja y si no lo realiza lo hace a 45 grados, excepto si la aplica en región glútea. 18. No retira el pellizco durante la aplicación, hasta que retira la aguja. 19. Aplica un algodón con alcohol después de retirar la aguja sin frotar. 20. Desecha la aguja en el recipiente rojo para objetos punzocortantes.	Cualitativa	Ordinal	1. Insuficiente (0-9) 2. Suficiente (10-20)

VARIABLES UNIVERSALES

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Categoría de la Variable</i>
Sexo	Diferencia física y constitutiva observadas en el hombre y de la mujer	Características fenotípicas observadas en el participante	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Edad	Tiempo de vida transcurrido de un individuo a partir de su nacimiento	Años cumplidos hasta la fecha actual del paciente participante.	Cuantitativa	Discreta	Años cumplidos
Estado civil	Condición de una persona en cuanto a las relaciones de familia, nacimiento, filiación, matrimonio o defunción	Condición de relación expresada por el paciente	Cualitativa	Categórica	Soltero Casado Viudo Unión libre

VARIABLES INTERVINIENTES.

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Categoría de la Variable</i>
Escolaridad	Periodo de tiempo medido en años durante el cual alguien ha asistido a la escuela.	Ultimo año escolar cursado en un sistema escolar formal.	Cualitativa	Categórica	1. Primaria incompleta 2. Primaria completa 3. Secundaria completa 4. Secundaria incompleta 5. Bachillerato o carrera técnica terminada. 6. Licenciatura terminada
Tiempo del tratamiento con insulina.	Periodo de tiempo en meses o años durante el cual ha utilizado la insulina.	Meses o años cumplidos hasta la fecha actual de ser tratado con insulina del paciente.	Cuantitativa	Discreta	Meses o años cumplidos.

ANEXO 2

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN NORTE DEL DF.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94
JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de Consentimiento informado para participación en proyecto de investigación.

México D.F. a ____ de _____ del 2010.

Yo _____ por medio de la presente, acepto participar en forma voluntaria y consciente en el trabajo de investigación con el título: ***“Eficacia de una estrategia educativa participativa sobre la técnica de aplicación de la insulina en el portador de diabetes tipo 2”*** que ha sido registrado ante el Comité Local de Investigación Médica.

Declaro que se me ha otorgado información amplia y precisa sobre mi participación en dicho estudio la cual consistirá en dos momentos, el primero de los cuales será una evaluación de la forma como realiza la aplicación de la insulina, posterior a ello estará incluido en un grupo educativo cuyo objetivo será recibir una capacitación respecto a la técnica de aplicación de la insulina, comprometiéndose a realizar las lecturas y trabajo grupal en la actividad educativa en la UMF 94. Al término de la capacitación volveré a ser evaluado, siendo aplicada por el investigador Dra. Paulina González Robles, médico residente de Medicina Familiar, la cual puede ser localizada en el teléfono 30933851 para la aclaración a cualquier duda relacionada con este estudio. Por lo que declaro lo siguiente:

Acepto que se me realice un cuestionario sobre mis conocimientos sobre la aplicación de insulina en los diabéticos, antes y posterior a recibir una estrategia educativa participativa.

Se me ha referido que los datos personales de identificación serán mantenidos en privacidad y en anonimato, cuando se den a conocer los resultados obtenidos en este estudio. Así como solo serán usados para efecto de la investigación.

Se nos ha reiterado que la investigación implica lo siguiente:

Riesgos: Ninguno, ya que no se necesita de técnicas especiales o invasivas para la realización del estudio ya mencionado.

Inconvenientes: Proporcionar el tiempo solicitado para contestar el cuestionario.

Beneficios: Se nos informara al momento de terminar el estudio los resultados obtenidos. Estoy consciente de que los datos se emplearan con el fin de obtener conocimiento sobre el nivel que se tiene sobre la aplicación de insulina en diabéticos. Que puedo retirarme en el momento que así lo decida y que conservo los derechos como trabajador. Estoy consciente que los resultados son para un estudio que puede ser publicado y en donde se me ha dado la seguridad de mantenerme en el anonimato y que el investigador responsable de este trabajo médico residente que en caso de surgir alguna duda o riesgo en el estudio me lo informará de inmediato.

LUGAR Y FECHA.

Nombre y firma del médico familiar

Testigo

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADO

ANEXO 3



**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 **F** 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 páncreas de nuestro cuerpo.	()
2. Se sabe que la insulina sirve para controlar la azúcar (glucosa) de nuestra sangre.	()
3. Los sitios en que se puede aplicar la insulina son: espalda, pecho y antebrazos.	()
4. Es conveniente aplicar la inyección de insulina siempre en el mismo sitio para que funcione mejor.	()
5. Son efectos adversos que se pueden presentar con la insulina: la pérdida de la visión y daño a los riñones.	()
6. Unas de los efectos adversos que puede suceder de la aplicación de insulina es que se baje mucho la azúcar (hipoglucemia).	()
7. Cuando la azúcar (glucosa) se baja el paciente puede tener sudoración, náuseas, vómito.	()
8. Hay algunos lugares del cuerpo en donde se absorbe menos la insulina.	()
9. En tiempo de calor se puede congelar la insulina para que se mantenga en buenas condiciones.	()
10. Se recomienda que después de más de 30 días de abierto el frasco de insulina ya no se utilice porque puede perder su efecto.	()
11. Debe preparar en una mesa el material necesario como: una jeringa no importando que ya se haya usado.	()
12. Para aplicar la insulina debe de estar a temperatura ambiente con el fin de que no cause dolor.	()
13. Si no aplica la dosis de insulina que indica el médico, el efecto será el mismo, porque la está utilizando todos los días y no habrá problema.	()

ANEXO 4



**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/ OBSERVACION	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. Aspira aire para verificar que el émbolo de la jeringa se encuentra en buenas condiciones.				
TÉCNICA PER SE				
10. 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.				
11. Introducir la aguja a través de la boca de goma del frasco y empujar el émbolo para que el aire salga de la jeringa hacia el interior del frasco.				
12. 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.				
13. Toma una posición cómoda para la aplicación.				
14. Indica un sitio adecuado para su aplicación y descubre el área.				
15. Realiza la técnica de asepsia y antisepsia previamente en el sitio de aplicación.				
16. Realiza un pellizco con los dedos índice medio y pulgar tomando el tejido subcutáneo				
17. Aplica la insulina a 90 o 45 grados cuando realiza el pellizco y si no realiza el pellizco la aplica a 45 grados excepto si lo realiza en la región glútea.				
18. No retira el pellizco durante la aplicación, hasta que retira la aguja.				
19. Aplica un algodón con alcohol después de retirar la aguja sin frotar.				
20. Desecha la aguja en el bote rojo para desechos punzocortantes				

Anexo 5

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: GAM **Sede:** UMF #94 **Año:** 2010

Sesión: 1

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

Duración: 90 minutos.

Técnica: Presentación por parejas.

Objetivo operativos:

- * Presentación del programa en curso.
- * Integración grupal.
- * Conocer las expectativas del curso por parte de los participantes y las del docente.
- * Explicación del propósito de la actividad del día.

DESARROLLO:

Encuadre.

Explicación de la técnica didáctica a desarrollar (presentación de parejas).

Evaluación de la actividad por docente y educandos.

Cierre de la actividad, con retro evaluación de manera oral.

Primera evaluación por medio de un cuestionario y una guía de observación sobre aplicación de la insulina.

Material didáctico: uso de hojas, lápices, maniquí suave.

Anexo 6

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: GAM **Sede:** UMF #94 **Año:** 2010

Sesión: 2

Tema: "Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación". Duración: 90 minutos.

Técnica: Exposición.

Objetivo operativos:

- * Conocer la definición de diabetes e insulina y su clasificación.
- * Indicaciones para el uso de insulinas.
- * Conocer el mecanismo de acción de las insulinas y sus tipos.
- * Conocer los sitios de aplicación de la insulina.
- * Identificar los errores en el uso de los dispositivos para la aplicación de la insulina.

DESARROLLO:

Encuadre: Establecimiento de expectativas de educandos y docente.

Explicación del propósito de la actividad educativa del día.

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

Elaboración y expresión de conclusiones finales.

Evaluación de la actividad por docente y educandos.

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

Anexo 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. 3

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

Lugar: GAM **Sede:** UMF #94 **Año:** 2010

Sesión: 3

Tema: "Técnica para la aplicación de la insulina"

Duración: 90 minutos.

Técnica: Exposición y demostración.

Objetivo operativos:

- * Identificar los factores de error respecto a la técnica de aplicación de la insulina.
- * Reconocer el procedimiento para la aplicación de la insulina.
- * Identificar los errores que cometen al realizar la aplicación de la insulina.
- * Corregir conforme al autoanálisis los factores de error cometidos durante la aplicación de la insulina.
- * Conocer los factores que influyen en la variabilidad en el tiempo de acción de la insulina.

DESARROLLO:

Encuadre: Establecimiento de expectativas de educandos y docente.

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 de los educandos y el docente.

Elaboración y expresión de conclusiones finales.

Evaluación de la actividad por docente y educandos.

Cierre de la actividad, con retro evaluación de manera oral y entrega de material para la siguiente sesión. (Guión del sociodrama)

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

Bibliografía:

1. 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.
2. Esteve J, Mitjans J. Enfermería. Técnicas clínicas. Madrid: McGraww-Hill Interamericana; 2002.
3. Perry A, Potter PA. Guía clínica de enfermería. Técnicas y procedimientos básicos. 4ª ed. Madrid: Harcourt Brace; 1998
4. Quera D, Roig M, Faustino A. Colocación y mantenimiento de una vía subcutánea. FMC 2003; 10 (8): 556-7.

Anexo 8

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: GAM **Sede:** UMF. 94 **Año:** 2010

Sesión: 4

Tema: "Complicaciones por la aplicación de la insulina"

Duración: 90 minutos

Técnica: Exposición y sociodrama.

Objetivo operativos:

- * Conocer e identificar las complicaciones por la aplicación de la insulina.
- * Identificar los datos clínicos de hipoglucemia y conocer las acciones que precisan en cada caso.
- * Reconocer los datos clínicos de alergia a la insulina, resistencia a la insulina y de lipodistrofia.

DESARROLLO:

Encuadre: Establecimiento de expectativas de educandos y docente.

Explicación del propósito de la actividad educativa del día.

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

Trabajo subgrupal con base al material previamente entregado.

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

Análisis del sociodrama por docente y educandos.

Evaluación de la actividad por docente y educandos.

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, 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
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).

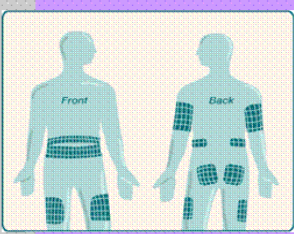
Los muslos (partes superior y externa).

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 cuadrado 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.

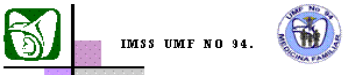
DELEGACION NORTE DEL D.F.

IMSS UMF NO 94.

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



TRIPTICO NO. 1



Elaboró:
Paulina González Robles

Directora:
Dra. Carmen Luna
Médico especialista en

¿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).



ANEXO 10.

¿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 MEXICO.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DELEGACION NORTE DEL D.F.

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





IMSS UMF NO 94.



Elaboró:
Paulina González Robles
Médico residente de medicina familiar.

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

TRIPTICO NO. 2

¿CÓMO SE DEBE DE INYECTAR LA INSULINA?

PASOS A SEGUIR:

Lávese las manos.



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



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



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



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.



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



Asegúrese que la insulina no se encuentre caduca.



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.



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 retirela si así sucede.



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



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.



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



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



Limpie la boca de goma utilizando una torunda con alcohol.



Tome una posición cómoda para la aplicación.



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



Utilice una jeringa de insulina estéril.



Verifique que la aguja se encuentre bien colocada.



Ángulo y Modo Correcto de Sostener la Jeringa

76

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 cardiaca.
- * Palpitaciones
- * Sueño.
- *

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

En casos muy graves:

- * Convulsiones.
- * No despierta al hablarle.

¿QUÉ PUEDE HACER EN CASO DE INICAR 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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION NORTE DEL D.F.
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 94
JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
CARTA DESCRIPTIVA

“Eficacia de una estrategia educativa participativa para la enseñanza de la técnica de aplicación de insulina en el portador de DM2.”

Lugar: GAM, UMF 94 IMSS

Duración: 90 minutos

Coordinador: Dra. Paulina González Robles.

FECHA/ SESION	TEMA	OBJETIVOS	TECNICA	MATERIAL DIDACTICO
1	Encuadre	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Perspectivas del curso 	PRESENTACION EN PAREJAS	
2	“Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos para su aplicación”	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conocer la definición de diabetes e insulina y su clasificación. ❖ Indicaciones para el uso de insulinas. ❖ Conocer el mecanismo de acción de las insulinas. ❖ Conocer los sitios de aplicación de la insulina. ❖ Identificar los errores en el uso de los dispositivos para la aplicación de la insulina. 	EXPOSICIÓN Y LLUVIA DE IDEAS	Triptico 1 “Generalidades sobre diabetes, insulinas y dispositivos de aplicación” Diapositivas.
3	“Técnica para la aplicación de la insulina”	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar los factores de error respecto a la técnica de aplicación de la insulina. ❖ Reconocer el procedimiento para la aplicación de la insulina. ❖ Identificar los errores que cometen al realizar la aplicación de la insulina. ❖ Corregir conforme al autoanálisis los factores de error cometidos durante la aplicación de la insulina. ❖ Conocer los factores que influyen en la absorción de la insulina. 	EXPOSICIÓN Y DEMOSTRACIÓN.	Triptico 2 “Técnica de aplicación de la insulina” Diapositivas.
4	“Complicaciones por la aplicación de la insulina”	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conocer e identificar las complicaciones por la aplicación de la insulina. ❖ Reconocer los datos de hipoglucemia, alergia a la insulina, resistencia a la insulina y lipodistrofia. 	EXPOSICIÓN Y SOCIODRAMA	Triptico 3 “Complicaciones por la aplicación de la insulina” Material de ambientación.
5	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Evaluación de la técnica utilizada para la aplicación de la insulina por cada uno de los pacientes a través de un estudio de sombra. 	ESTUDIO DE SOMBRA	Lista de cotejo

ANEXO 13

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tiempo Actividad	AÑO 2008					AÑO 2009					AÑO 2010						
	Marzo Abril	Mayo Junio	Julio Ago	Sep Oct	Nov Dic	Ene Feb	Marzo Abril	Mayo Junio	Julio Ago	Sep Oct	Nov Dic	Ene Feb	Marzo Abril	Mayo Junio	Julio Ago	Sep Dic	Ene Feb
Capacitación del Medico Residente en el Seminario de "Investigación y estadística I"		+	+														
		R	R														
Selección del tema de investigación.			+														
			R														
Búsqueda de bibliografía y elaboración del proyecto de investigación			+	+													
			R	R													
Presentación para aprobación por el Comité Local de Investigación					+												
					R												
Solicitud de registro del proyecto de investigación al Comité Local de Investigación de la UMF. 94.						+											
						R											
Trabajo de campo (Integración de la muestra)							+	+									
							R	R									
Realización y recolección de los resultados y vaciado de la información en hoja de cálculo del programa SPSS									+								
									R								
Análisis de los datos y elaboración de resultados										+							
										R							
Elaboración de cuadros y figuras, así como la elaboración de conclusiones y sugerencias.											+						
											R						
Presentación para revisión del trabajo terminado por el Comité Local de Investigación												+					
												R					
Adquisición de conocimientos para la elaboración escrito medico y su elaboración													+				
													R				
Impresión de trabajo final y difusión del trabajo														R+			