



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
FOLIO: 194.2010**

**HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“Esquemas de tratamiento para el paciente diabético
tipo 2 al egreso del servicio de Medicina Interna del
Hospital Regional 1º octubre y su apego al algoritmo
de la ADA.”**

**PROTOCOLO DE TESIS DE
POSTGRADO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA.**

**P R E S E N T A:
DR. FERNANDO SAMPERIO PEREZ**

DIRECTOR DE TESIS

DRA. SOFIA CONRADO AGUILAR



MEXICO, D.F.

Julio de 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.

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres, Fernando y Ma. Del Rocío, por su paciencia, apoyo y amor incondicional.

A mis hermanos Carlos, Carolina, Agustín y Alberto por su cariño y apoyo durante tantos años.

A mis maestros, por ser un ejemplo para mí y permitirme saber que esto es más que una profesión, sino una vocación que me permitirá abrirme paso a través de la vida.

APROBACION DE TESIS

DR. JOSE RICARDO JUAREZ OCAÑA
COORDINADOR DE CAPACITACION
DESARROLLO E INVESTIGACION

MC. JOSE VICENTE ROSAS BARRIENTOS
JEFE DE INVESTIGACION

DR. OCTAVIO CURIEL HERNANDEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA
INTERNA HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

ASESOR

DRA SOFIA CONRADO AGUILAR
DE

TESIS

“Esquemas de tratamiento para el paciente diabético tipo 2 al egreso del servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1º octubre y su apego al algoritmo de la ADA”

INDICE.

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCION

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

HIPOTESIS

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

JUSTIFICACION

MATERIAL Y MÉTODO

ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACION

RESULTADOS Y ANALISIS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

Resumen

Introducción: La diabetes es un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia crónica lo que se asocia con complicaciones de tipo micro o macrovascular.

Se han establecido algoritmos terapéuticos, sin embargo su adherencia a los mismos oscila entre un 25 a un 35 %.

Objetivo: Reportar la adherencia al algoritmo de manejo de la diabetes mellitus según la ADA al momento del egreso de hospitalización de Medicina Interna del Hospital Regional Primero de Octubre.

Material y métodos: diseño observacional, retrospectivo, transversal donde las variables analizadas fueron sexo, edad, estado civil, ocupación, escolaridad, diabetes, uso de insulina o hipoglucemiante, niveles de glucosa, hemoglobina glucosilada, perfil de lípidos, tiempo de estancia hospitalaria y si se apego o no al algoritmo de la ADA.

El análisis estadístico se incluyo medidas de frecuencia, tendencia central, dispersión, para comparación de grupos chi cuadrada y no paramétricas con alfa de 0.05

Resultados. Se incluyen para este estudio datos de 80 expedientes de los que 30 (37.5 %) correspondieron a hombres y 50 (62.5%) a mujeres, edad de 64.9 ± 13.3 años. De resultados de laboratorio la Hba1c (%) se reportó en 7.57 ± 0.93 . al egreso la glucemia de 139.25 ± 44.27 mg/dL. Solo en 12 casos (15%) se adhirieron a las recomendaciones del algoritmo.

Conclusiones: La adherencia al algoritmo de la ADA es menor al reportado en la literatura (15% vs. 35%)

Palabras clave: Diabetes Mellitus, algoritmo terapéutico, Hba1c.

SUMMARY:

Introduction: Diabetes is a group of metabolic diseases characterized by chronic hyperglycemia which is associated with micro and macro vascular complications.

Objective: To report the adherence of the mellitus diabetes management according to the ADA at the moment of the exit of the hospitalization of Internal Medicine of "Hospital Regional Primero de Octubre"
Therapeutic algorithms have been established, however its adherence the same ranges between 25% a 35 %.

Material and Methods: Observational, retrospective and transversal design where the variables analyzed were sex, age, marital status, occupation, scholary, diabetes, insulin usage or hipogluceimant, glucose levels, glucosilade hemoglobin, lipids profile, hospital time stay, and if it is stuck or not to the algorithm of the ADA. In the statistics analysis, it was included frequency measures, central tendency, dispersion, to comparison of chi cuadrada and not parametric with alfa of 0.05

Results. For this research, data of 80 files are included, from which 30 (37.5) belong to men and 50 (62.5%) to women, aging from 64.9 ± 13.3 years old. From laboratory results, Hba1c (5) was reported in 7.57 ± 0.93 to exit. Glucemia of 139 ± 44.27 mg/dl. Only in 12 cases (55%) were stuck to the algorithm recommendations.

Conclusions: The adherence of the algorithm of the ADA is less than that reported to the literature (15% vs. 35%).

Key boards: diabetes mellitus, therapeutic algorithm, Hba1c.

INTRODUCCIÓN.

La diabetes es un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, como resultado de defectos en la secreción de insulina, producción de insulina o ambos. La hiperglucemia crónica de la diabetes está asociada con daño a largo plazo, disfunción y falla de diferentes órganos, con complicaciones de tipo micro y macrovascular. Dichas complicaciones pueden ser prevenidas con un régimen antidiabético ideal llevando a cifras de glicemia dentro de la normalidad.¹

Con relación al manejo terapéutico del paciente diabético se basa en dos directrices: (a) cambio de estilo de vida que incluyen dieta y actividad física y (b) medicamentos.^{1, 2}

Se sabe en la actualidad que la piedra angular debe seguir siendo modificaciones en la actividad física y en conjunto con el uso de medicamentos poder llevar al paciente diabético a un estado “normal”.^{3, 4, 5, 6}

Por su parte en el tratamiento farmacológico se incluyen a las diferentes insulinas (ultrarrápida, rápida, intermedia, de acción prolongada y ciertas combinaciones entre estas mismas) y los llamados antidiabéticos orales en sus diferentes modalidades (secretagogos, los sensibilizadores de la insulina, los inhibidores de la alfa glucosidasa, aquellos que mimetizan GLP1 (péptido similar al glucagon tipo 1), los inhibidores de la DPP IV (inhibidor de la dipeptidil peptidasa IV) y las amilinas.^{2,4}

A su vez tanto los antidiabéticos orales como las insulinas pueden ser utilizada de manera única o en combinación entre los mismos.^{4, 6}

Es importante mencionar que en el caso de los hipoglucemiantes las combinaciones se basan en afinidad por mecanismo de acción.^{5,7}

Los esquemas de insulinas pueden ser convencionales si se opta por una o dos inyecciones por día de insulina de acción prolongada con o sin insulina rápida y, por otra parte, los esquemas intensivos donde se administran 3 o más inyecciones de insulina de larga duración e insulinas de corta duración con o sin uso de bombas de infusión continua de insulina.⁶

Existe evidencia de que la terapia adecuada deben llevar al paciente a niveles permisibles de glucosa lo cual se ve reflejado en una disminución importante de la morbimortalidad, por lo anterior se debe instruir a los pacientes para el cumplimiento de la toma o aplicación de los medicamentos prescritos.

Dada la complejidad del manejo del diabético diferentes organizaciones han diseñado algoritmos de toma de decisión terapéutica, cuya finalidad es finalmente llevar al paciente a una normalidad.⁷

Son pocos los estudios que han abordado el apego por el personal de salud en el uso de éstos algoritmos y, por otra parte, si el manejo “tradicional” lleva al paciente a un adecuado control metabólico, de estos reportes se han mencionado que esta adherencia oscila entre un 25 a un 35 %.^{8,10}

Los algoritmos terapéuticos además de orientar a la toma de decisiones nos permiten ajustar las mismas a si se ha logrado disminuir el nivel de glucosa al punto deseado, también contemplan directa o indirectamente lograr otros objetivos en relación a la mejoría del control de la hipertensión, dislipidemia, índice de masa corporal, resistencia a la insulina y la capacidad secretora de insulina en los diabéticos tipo 2.^{9,11,12}

Existen múltiples algoritmos de tratamiento con diferentes puntos de decisión como:

- Tipo de medicamento a utilizar hipoglucemiantes o insulina solamente.
- Escalonados con un tratamiento inicial con hipoglucemiantes orales y posteriormente cambian el tratamiento a manejo con insulinas.
- En fases desde el momento del diagnóstico pasando al tratamiento del paciente no respondedor y por último basándose en tratamiento intensivo.
- Toma de decisiones en relación a los niveles de hemoglobina glucosilada como es el de la ADA (American Diabetes Association, por sus siglas en inglés) donde se indica el tratamiento por los siguientes rangos.^{13,14,15}

La ADA recomienda el manejo farmacológico siguiente:

- Si la HbA_{1c} se encuentra entre 6.5 a 7.5% puede indicarse monoterapia, terapia dual o triple terapia. En el caso de la monoterapia sugiere utilizar como primera línea: biguanidas, DPP4, GLP-1, TZD, AGI, en el caso de la terapia dual las combinaciones basadas en metformina con GLP-1 o DPP4, TZD, glinida, sulfonilurea, colesevelam o un inhibidor de la alfa glucosidasa; una segunda posibilidad es el uso de de TZD más GLP-1 o DPP4. La terapia triple podemos combinar metformina, GLP1 o DPP4 más TZD, o glinida más insulina. ^{16, 17, 18}
- Si la HbA_{1c} se encuentra entre 7.6 a 9% se inicia con terapia dual utilizando combinación de metformina con alguno de los siguientes fármacos GLP1, DPP4, TZD, sulfonilurea o glinida. Si se desea puede indicarse una triple terapia podemos utilizar metformina más GLP1 o DPP4 y agregar TZD o metformina más GLP1 o DPP4 mas sulfonilurea; otra alternativa es metfomina mas TZD más sulfonilurea y en cualquiera de estos casos podemos sustituir uno de los tres elementos por una insulina como alternativa terapéutica. ^{19, 20}

- Si la HbA_{1c} es > a 9% tenemos dos vertientes la primera es cuando el paciente tiene sintomatología y no ha recibido tratamiento alguno se recomienda iniciar con insulina mas otro u otros agentes, en el caso de estar asintomático se inicia con algún esquema: (a) metformina más DPP4 o GLP1 mas sulfonilurea, (b) metformina más TZD mas SU, y (c) metformina más GLP1 o DPP4 mas TZD
- Si la HbA_{1c} es > a 9% y estaba ya con algún se debe indicar insulina con otro(s) fármaco(s) de tipo oral. ^{10, 23, 24, 25}

Los cambios de esquema deben realizarse cada tres meses de tratamiento de no existir buena respuesta entre uno y otro.

La necesidad de indicar algoritmos terapéuticos se fundamenta en estudios que demuestran la correcta indicación de tratamiento mejora el estado del paciente y disminuye o retrasa la aparición de complicaciones crónicas. ^{11, 26,27,28,29,30.}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El manejo integral del paciente diabético tipo 2 incluye cambio de estilo de vida y de requerirlo la toma o aplicación de alguno de los fármacos con los que se cuenta hoy en día.

Con respecto a la toma de decisiones en la elección del medicamento a prescribir la ADA ha diseñado un algoritmo con el objetivo de llevar al paciente a un control metabólico. Sin embargo, su implementación no es del todo aceptada ya que estudios previos informan solo un 25 a 30% consideran uso de algoritmos.

Pese a lo anterior se debe invitar al cuerpo médico a que se ajuste a un esquema lógico y de beneficio para los pacientes.

Para poder realizar sugerencias en el manejo de los pacientes internados en el servicio de Medicina Interna del H. R. 1° de Octubre, se requiere identificar cual es el o los esquemas terapéuticos que indican a los diabéticos tipo 2 que egresan del área de hospitalización, actualmente no contamos con dicha información de forma ordenada y sistemática.

Se decide realizar la comparación con el algoritmo de la ADA ya que se cuentan con todos los elementos para poder si así se demuestra seguir éste.

HIPÓTESIS

Dentro del servicio de Medicina Interna del H. R. 1° de Octubre, ISSSTE, el apego al algoritmo terapéutico de toma de decisiones para el control del paciente diabético tipo 2 es de alrededor del 25%.

OBJETIVO GENERAL

Reportar el grado y porcentaje de apego al algoritmo de toma de decisiones terapéuticas de la ADA por parte de los médicos del área de hospitalización de Medicina Interna del H. R. 1° de Octubre.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Todos en relación a pacientes egresados del servicio de Medicina Interna del H. R. 1° de Octubre.

- Reportar el tipo y dosis de hipoglucemiante oral.
- Reportar el tipo y dosis de insulina.
- Reportar el grado de control metabólico con el que se egresa al paciente.
- Identificar las combinaciones utilizadas.

JUSTIFICACIÓN.

Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 presentan un riesgo mayor de desarrollar complicaciones micro o macrovasculares que se ven representadas por enfermedades cardiovasculares, renales, oftalmológicas o el llamado pie diabético, por mencionar algunas.

En la actualidad se ha demostrado que cambios en el estilo de vida y la toma en su momento de alguno de los fármacos disponibles, mejora el estado del control metabólico y disminuye o retrasa la aparición de las complicaciones crónicas.

Actualmente contamos con mediciones bioquímicas que nos permiten valorar el estado metabólico del paciente como son glucemias, hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}), perfil de lípidos, proteínas de inflamación, lo que a su vez permite tomar decisiones terapéuticas.

Esta toma de decisiones en un principio se basaba en la experiencia del médico y en la actualidad asociaciones han desarrollado algoritmos terapéuticos, sin embargo la adherencia a estos oscila de un 25 a un 35 %.

El beneficio de seguir algún tipo de algoritmo reeditúa en poder hacer las modificaciones oportunas con lo que mejoraría el estado metabólico del paciente.

No obstante, podríamos suponer que el manejo tradicional también se reflejaría en un control del paciente de forma adecuada, pero para poder hacer estas recomendaciones necesitamos identificar en principio si es que se ajustan a algún esquema particular.

Estudios de este tipo que en principio son exploratorios nos brindan la información necesaria para la realización de modificaciones o no dentro del servicio de Medicina Interna con la consecuente obligación de mejorar aún más la calidad de servicio que se presta.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Diseño:

Con el objetivo de comparar los tratamientos prescritos al egreso del piso de Medicina Interna de Hospital Regional 1º de Octubre con los algoritmos terapéuticos ya establecidos se considera el siguiente diseño de estudio:

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal, donde la unidad de investigación es el expediente clínico.

Grupo de estudio (problema):

Expediente de pacientes diabéticos tipo 2 egresados de Medicina Interna en el H. R. 1º de Octubre en el periodo en los últimos 12 meses.

Tamaño de la muestra:

El tamaño de la muestra se obtuvo con la aplicación de la fórmula siguiente:
 $n = (Z\alpha^2) (p) (q) / d^2$ obteniendo como número muestral 80 pacientes los cuales serán sometidos a la investigación en un periodo de los últimos 12 meses.

Se utilizó un cálculo de la muestra para estudios transversales con un alfa de 0.05.

Criterios de inclusión: Expedientes clínicos completos de:

1. Pacientes diabéticos tipo 2 según los criterios de la ADA.
2. Derechohabientes del ISSSTE.
3. Egresados del servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1º de Octubre a domicilio.
4. Mayores de 18 años o más.
5. Con una prescripción farmacológica legible y señalada en la nota de egreso o en SIMEF.
6. Con exámenes de laboratorio que incluyan glucosa, hemoglobina glucosilada, perfil de lípidos.

Criterios de exclusión:

Los criterios de exclusión fueron expedientes de pacientes diabéticos con otras comorbilidades como:

1. Enfermedad terminal.
2. Diabetes secundaria a medicamentos.
3. Diabetes autoinmune.
4. Diabetes secundaria a cirugía (Pancreatectomía)
5. Diabéticos con otra enfermedad endocrinológica.
6. Diabetes gestacional.

Criterios de eliminación:

1. Pacientes que fallecieron durante su internamiento.

Descripción general del estudio:

La identificación inicial de los casos de estudio fue por revisión de la libreta de egresos hospitalaria cuyo diagnóstico principal fuera Diabetes Mellitus, posteriormente se revisó el expediente clínico para identificar aquellos de pacientes diabéticos tipo 2 que cumplan con los criterios de inclusión, se capturaron los resultados de exámenes de laboratorios a su ingreso y al egreso, tipo de tratamiento que recibía antes del ingreso, tipo de comorbilidades con su manejo prescrito, dosis de fármacos.

Se aplicó una lista de cotejo basándose en las recomendaciones de la ADA para catalogar si se ajustaron a las mismas o no.

Análisis de datos:

Se realizó mediciones de tendencia central y de dispersión y para comparación de resultados se utilizó la ji cuadrada para variables cualitativas y estadística no paramétrica para grupos independientes todas las pruebas comparativas con un alfa de 0.05.

El presente protocolo fue autorizado por el comité de investigación del Hospital 1º Octubre de ISSSTE.

RESULTADOS

Se revisaron un total de 80 expedientes de pacientes que fueron egresados del servicio de Medicina Interna que cubrieron los criterios de inclusión durante el lapso de un año.

Dentro de las características generales de los pacientes estudiados es de llamar la atención la frecuencia mayor de mujeres, tiempo de diagnóstico y años de edad (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Características generales de los pacientes.*

Característica	Frecuencia (n=80)
Edad (años cumplidos)	64.9 ± 13.3
Sexo	
Masculino	30 (37.5)
Femenino	50 (62.5)
Años de evolución del diagnóstico	10.1 ± 7.1
Estado civil	
Casado	48 (60.0)
Divorciado	2 (2.5)
Soltero	14 (17.5)
Viudo	16 (20.0)
Escolaridad	
Nula	2 (2.5)
Primaria	20 (25.0)
Secundaria	24 (30.0)
Bachillerato	18 (22.5)
Licenciatura	14 (17.5)
Otros	2 (2.5)

* Se reportan promedio, DE, frecuencia y porcentaje
Dependiendo del tipo de variable.

Con respecto a las variables bioquímicas al momento del ingreso en todos los casos la hemoglobina glucosilada se encontró por arriba del parámetro deseado, en todos los casos no se encontraron un perfil de lípidos deseado (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Resultados bioquímicos al ingreso.

Variable bioquímica	Frecuencia (n=80)
Glucosa al ingreso (mg/dL)	181.30± 82.6
Hba1c (%)	7.57±0.93
Colesterol (mg/dL)	173.62±43.4
Triglicéridos (mg/dL)	171.02±26.9
HDL (mg/dL)	35.91±6.1
LDL (mg/dL)	133.56±18.3
VLDL (mg/dL)	34.20±5.4

Se construyó una variable dicotómica con respecto a los niveles de hemoglobina glucosilada, considerándose como óptima menor a 6.5% y solo en 2 (2.5%) se cumplió con este criterio.

Los pacientes fueron egresados con una glucemia de 139.25 ± 44.27 mg/dL.

Con respecto a la adecuación de algoritmo de manejo solo se ajustaron 12 (15%), de estos doce pacientes su promedio de hemoglobina glucosilada fue de 6.8 ± 0.295 con un valor mínimo de 6.3 y un máximo de 7.1 de acuerdo a esto los esquemas que se indicaron fueron los siguientes:

- 1.-Aplicación de insulina NPH en 9 sujetos.
- 2.-Combinación de insulina NPH con un hipoglucemiante en un paciente.
- 3.-Uso de insulina glargina en dos casos.

Discusión:

La diabetes es un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, como resultado de defectos en la secreción de insulina, producción de insulina o ambos. La hiperglucemia crónica de la diabetes está asociada con daño a largo plazo, disfunción y falla de diferentes órganos, con complicaciones de tipo micro y macrovascular. Dichas complicaciones pueden ser prevenidas con un régimen antidiabético ideal llevando a cifras de glicemia dentro de la normalidad.¹

En nuestro estudio solo el 15 % de los expedientes analizados se adecuaron al algoritmo de la ADA, lo que es diferente al 25 -35 % que se reporta en la literatura (Dr. Nathan).^{13,16, 30}

De los medicamentos que se utilizaron para ajustarse al algoritmo fueron : la insulina glargina, insulina NPH y la asociación de insulina NPH y el hipoglucemiante oral de tipo glibenclamida, que en relación a los tratamientos reportados en diferentes algoritmos no son los indicados para mantener una hemoglobina glucosilada adecuada.^{1, 4}

La utilización insulina glargina en nuestra población fue en 25 pacientes (31.2%) y para insulina NPH fue de 46 pacientes(57.5%), en ninguna de estas circunstancias se ajustaron a las recomendaciones de la ADA lo que sugeriría iniciar con una terapia dual o triple terapia . Sin embargo, no podemos desestimar que los esquemas utilizados en nuestros pacientes pudieran llevar al paciente a un control metabólico. Para lo cual requerirían hacer otros estudios al respecto.

Los otros esquemas de manejo que se efectuaron en nuestros pacientes incluyeron NPH Y DPPIV, sulfonilurea, terapia dual (sulfonilurea y biguanida) y la asociación entres dos insulinas no se ajustaron al algoritmo de la ADA, esto representan desde el punto de vista probabilidad de éxito menor , además de incrementar costos y riesgos. La utilización de los algoritmos pretende mejorar la toma de decisiones, optimizar costos y disminuir los riesgos para con el paciente .^{7,13,16,30}

Con relación al grado de descontrol con el que ingresaron los pacientes fue moderado además en todos se les solicito determinación de hemoglobina glucosilada, por lo que consideramos factible la implementación de un algoritmo que contemple a ésta como el punto de toma de decisiones.

El perfil de lípidos en la mayoría de nuestros casos se encuentra alterado lo que suma aun más el riesgo de enfermedad cardiovascular y no se contemplo en los documentos revisados alguna indicación terapéutica, por lo que debe sugerirse algún esquema terapéutico que incluya modificación en el estilo de vida.

Conclusión

1. El apego al algoritmo de la ADA solo fue del 15%.
2. Existe una escasa utilización del arsenal terapéutico con el que se cuenta en el hospital, dado que solo se utilizaron 5 medicamentos de los 12 con los que se cuenta.
3. El análisis no incluyó un ajuste con relación a la antigüedad de los médicos adscritos.
4. Se debe de realizar estudios comparativos dentro del Servicio entre esquemas aprobados versus a esquemas tradicionales.

ANEXOS



AAACE/ACE DIABETES ALGORITHM *For Glycemic Control*

A1C Goal $\leq 6.5\%$ *

LIFESTYLE MODIFICATION

A1C 6.5 – 7.5%^{**}

Monotherapy

MET [†]	DPP4 ¹	GLP-1	TZD ²	AGI ³
------------------	-------------------	-------	------------------	------------------

↓ 2-3 Mos.***

Dual Therapy

MET	+	GLP-1 or DPP4 ¹
		TZD ²
		Glinide or SU ⁵
TZD	+	GLP-1 or DPP4 ¹
MET	+	Colesevelam
		AGI ³

↓ 2-3 Mos.***

Triple Therapy

MET + GLP-1 or DPP4 ¹	+	TZD ²
		Glinide or SU ^{4,7}

↓ 2-3 Mos.***

INSULIN ± Other Agent(s)⁶

A1C 7.6 – 9.0%

Dual Therapy⁸

MET	+	GLP-1 or DPP4 ¹ or TZD ²
		SU or Glinide ^{4,5}

↓ 2-3 Mos.***

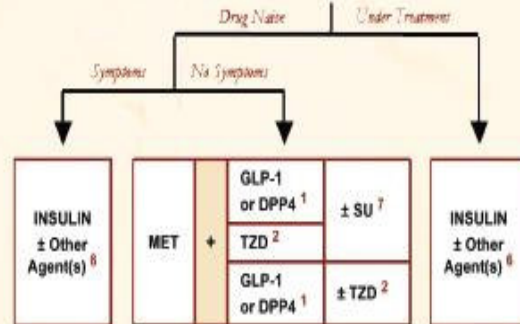
Triple Therapy⁹

MET	+	GLP-1 or DPP4 ¹	+ TZD ²
		GLP-1 or DPP4 ¹	+ SU ⁷
		TZD ²	

↓ 2-3 Mos.***

INSULIN ± Other Agent(s)⁶

A1C > 9.0%



AAACE/ACE Algorithm for Glycemic Control Committee

Cochairpersons:
 Helena W. Rodbard, MD, FACP, MACE
 Paul S. Jellinger, MD, MACE

Zachary T. Bloomgarden, MD, FACE
 Jaime A. Davidson, MD, FACP, MACE
 Daniel Einhorn, MD, FACP, FACE
 Alan J. Garber, MD, PhD, FACE
 James R. Gavin III, MD, PhD
 George Grunberger, MD, FACP, FACE
 Yehuda Handelsman, MD, FACP, FACE
 Edward S. Horton, MD, FACE
 Harold Lebovitz, MD, FACE
 Philip Levy, MD, MACE
 Elie S. Moghisi, MD, FACP, FACE
 Stanley S. Schwartz, MD, FACE

- * May not be appropriate for all patients
- ** For patients with diabetes and A1C < 6.5%, pharmacologic Rx may be considered
- *** If A1C goal not achieved safely
- † Preferred initial agent
- 1 DPP4 if ↑ PPG and ↑ FPG or GLP-1 if ↑↑ PPG
- 2 TZD if metabolic syndrome and/or nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD)
- 3 AGI if ↑ PPG
- 4 Glinide if ↑ PPG or SU if ↑ FPG
- 5 Low-dose secretagogue recommended
- 6 a) Discontinue insulin secretagogue with multidose insulin
 b) Can use pramlintide with prandial insulin
- 7 Decrease secretagogue by 50% when added to GLP-1 or DPP-4
- 8 If A1C < 8.5%, combination Rx with agents that cause hypoglycemia should be used with caution
- 9 If A1C > 8.5%, in patients on Dual Therapy, insulin should be considered

Available at www.aaace.com/pub

© AAACE December 2009 Update. May not be reproduced in any form without express written permission from AAACE

**VARIABLES DE ESTUDIO
(VARIABLES UNIVERSALES)**

Nombre de la variable	Definición conceptual operacional	Tipo de variable	Respuesta
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer	Cualitativa nominal simple	M: masculino F: femenino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona	Cuantitativa continua	Ejemplos: 18, 19, 20, etc.
Estado civil	Es la situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco, que establece ciertos derechos y deberes.	Cualitativa nominal simple	1: Soltero 2: Casado 3: Divorciado 4: Viudo
Religión	La religión es un elemento de la actividad humana que suele componerse de creencias y prácticas sobre cuestiones de tipo existencial, moral y sobrenatural.	Cualitativa nominal simple	1: Católico 2: Testigo de Jehová 3: Otras 4: Ateo
Ocupación	Actividad o conjunto de estas que realiza el individuo como contribución para el bienestar familiar o personal	Cualitativa nominal simple	1: Trabajador 2: Ama de casa 3: Pensionado 4: Jubilado 5: Ninguna
Escolaridad	Grado máximo de estudios	Cualitativa nominal simple	1: Ninguna 2: Primaria

VARIABLES INDEPENDIENTES

Nombre de la variable	Definición conceptual operacional	Tipo de variable	Respuesta
Diabetes mellitus	Condición de un individuo de padecer o no esta enfermedad	Cualitativa nominal simple	1: Si 2: No
Uso de insulina o hipoglucemiantes	Situación del tratamiento en el cual esta empleada o no la insulina o HO	Cualitativa nominal simple	1: Si 2: No
Glucosa sanguínea a su egreso	Nivel de concentración de glucosa sanguínea en determinado momento	Cuantitativa continua	Ejemplo: 80, 100, 120, etc.
Tiempo de estancia hospitalaria	Tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario del paciente y el uso de insulina basal	Cuantitativa continua	Ejemplos: 1, 2, 3, 4, etc.

VARIABLE DEPENDIENTE

nombre de la variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Respuesta
Apego al algoritmo	Apego adecuado al algoritmo de la ADA o no	Cualitativa nominal simple	0:si 1:no

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Manual de Medicina Interna de Harrison “ Diabetes Mellitus” Tomo II, paginas 2367-2398. Decima sexta edición .
- 2.-. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2007. Diabetes Care 17:1514–1522, 1994
- 3.- Stephen Clement, Susan S. Braithwaite, Michelle F. Magee, Andrew Ahmann, Elizabeth P. Smith, Rebecca G. Schafer, et al. Management of Diabetes and Hyperglycemia in Hospitals. Diabetes Care, volume 27, number 2 Pags 553-574.
- 4.- E, Insuchi Silvio. “Management of Hyperglycemia in the Hospital Setting”. N ENGL J MED, 2006; 355: 1903 – 11.
- 5.-The advance Collaborative Group (2008) Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2diabetes. N Engl J Med 358:2560–257
- 6.-. Abaira C, Duckworth WC, Moritz T (2008) Glycaemic separation and risk factor control in the Veterans Affairs Diabetes Trial:an interim report. Diabetes Obes Metab.
- 7.- Nathan DM (2007) Finding new treatments for diabetes—how many, how fast ... how good? N Engl J Med 356:437–440
- 8.- Kuri Morales Pablo, Álvarez Lucas Carlos, Lavalle González Fernando, González Chávez Antonio, Ríos González José de Jesús, González barcenas David, et al. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2 (proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus. Revista de Endocrinología y Nutrición Vol. 15, No. 2, Abril-Junio 2007: pp. 75-103
- 9.- Rodríguez Domínguez José. Norma Oficial Mexicana, NOM 015 SSA2 1994 “Para la prevención , tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria”
- 10.- Helena W. Rodbard, Lawrence Blonde, Susan S. Braithwaite, Elise M. Brett, Rhoda H. Cobin, Yehuda Handelsman, et al. American association of clinical endocrinologist medical guidelines for clinical practice for the management of diabetes mellitus. AACE Diabetes Mellitus Guidelines, Endocr Pract. 2007; 13(Suppl 1) 2007: 58-61

- 11.- *Plan General para la Construcción de Guías Clínicas de Tratamiento (revista fármacos 2003, 16 (1-2)pg 31-88*
12. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for Type 2 Diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care. *Diabet Med* 2006;23:579-93.
- 13.- Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Heine RJ, Holman RR, Sherwin R, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. A consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:1963-72.
14. Ampudia-Blasco FJ. Terapias basadas en el efecto incretina para el tratamiento de la diabetes tipo 2: revisión sistemática. *Av Diabetol* 2008;24(3):193-203.
- 15.- Fajan SS. Classification and diagnosis. En: Ellenberg, Rilkin, ed. 4a. edición. Elsevier Science Publishing Co. Inc., 1990:346.
- 16.- American Diabetes Association. Consensus Statement: Self-monitoring of blood glucose. Clinical Practice Recommendations. *Diabetes Care* 1994; 17: 81-86.
17. Albero R, Acha J, Sanz A, Casamayor L, Playán J, Bonet A. Mejoría metabólica de la diabetes mellitus mediante el seguimiento de normas escritas.
- 18.- The American Diabetes Association. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2001; 24(Suppl 1): S5-S-20.
- 19.- Ahmann AJ, Riddle MC. Current oral agents for type 2 diabetes. Many options, but which to choose when? *PostgradMed* 2002; 111(5): 32-4, 37-40, 43-6.
- 20.- Ahmann AJ, Riddle MC. What to do when two oral agents fail to control type 2 diabetes a matter of opinion or a matter of fact? *Am J Med* 2004; 116(4): 276-8.
- 21.-DCCT Research Group: The effect of Intensive Treatment of Diabetes on the development and progression of long term complications in insuline dependent Diabetes mellitus *NEJM* 1993;329:977-986.
- 22.- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood – glucose control with conventional treatment and risk of complications in patient with type 2 Diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998;352:837-853.

23. Skyler J.S. Insulin treatment . Int. Therapy for Diabetes Mellitus and related disorders . 3er Ed. Lebovitz H.E. Ed Alexandria ADA 1998;186-203.
24. Bergenstal R. Optimization of Insuli Therapy in patients with type 2 Diabetes. Endocrine Practice 2000;6(1):93-7.
25. Bastyr E.J.; Huang Y. Factors associated with nocturnal hypoglycaemia among patients with type 2 Diabetes new to Insulin therapy: Experience with Insulin Lispro. Diabetes, Obesity and Metabolism 2002;39-46.
28. Forst T, Eriksson J Stotmann H. The influence of Preprandial administration of Insulin Lispro in comparison to oral treatment with glibenclamide on blood glucose control and basal Insulin secretio in early type 2 Diabetes. Diabetes 2001;50(2):A418.
29. Yki- Järvinen H, Ryysy L . Comparison of bedtime insulin regimens in patients with type 2 Diabetes mellitus: A randomized controlled trial. Ann Internal Med 1999;389-396.
- 30.-Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Heine RJ, Holman RR, Sherwin R, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and ajustment of therapy. A consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of diabetes. Diabetes Care 2006;29:1963-72.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11