

## HIPOGLUCEMIAS

Autor:

Dr. Alejandro Daín M.P.Nº 24.524/9

Esp. en Medicina Interna M.E. Nº 8696

Medicina Nutricional M.E.Nº 11076

Especialista Universitario en Diabetes Experto Nº 223

Profesor Universitario: UNC, UNVM, UCC. , Codirector y coordinador Maestría en Nutrición y diabetes UCC (área Nutrición)

### 1. Definición.

Síndrome clínico y biológico heterogéneo de etiologías diversas en las cuales los niveles de glucemia llevan a neuroglucopenia.

El compromiso del sensorio en el curso de un episodio de hipoglucemia es una situación apremiante que configura una urgencia médica, sobre todo en pacientes vulnerables como niños y adolescentes, mujeres embarazadas y pacientes gerentes.

Las hipoglucemias complican los tratamientos de diabetes, generan resistencia a la insulino terapia por parte de pacientes y del equipo de salud y pérdida de adherencia en los tratamientos. La insulino terapia intensificada ha generado aumento de la frecuencia de presentación en las hipoglucemias, estimándose que son responsables del 4% de las muertes en los pacientes diabéticos, y que induce significativa morbilidad, alterando la calidad de vida del paciente y de su medio familiar. Esto no significa que no se deba intentar lograr los objetivos glucémicos en una persona con diabetes, pero, es importante conocer el alcance de nuestras conductas médicas, con el fin de prevenirlas.

En la población diabética, debido a este carácter heterogéneo, produce manifestaciones inespecíficas y episódicas, que ocasiona dificultades diagnósticas y terapéuticas diversas.

Se clasifica de la siguiente manera:

**TABLA Nº1: CLASIFICACIÓN DE LAS HIPOGLUCEMIAS**

HIPOGLUCEMIA POSTABSORTIVA (DE AYUNO)	HIPOGLUCEMIA POSTPRANDIAL (REACTIVA)
<b>✓ DROGAS</b> <u>Insulina y Sulfonilureas</u> Etanol Pentamidina, quinina Flecainida, disopiramida Betabloqueantes Aines Salicilatos Sulfonamidas, IECA, etc.	HIPOGLUCEMIA ALIMENTARIA
<b>AFECCIONES SEVERAS</b> Insuficiencia hepática Insuficiencia renal Insuficiencia cardíaca Anorexia nerviosa Sepsis	DEFICIENCIAS DENZIMÁTICAS
<b>DEFICIENCIAS HORMONALES</b> Cortisol y/u hormona del crecimiento Glucagon y adrenalina	HIPOGLUCEMIA POSTPRANDIAL IDIOPÁTICA
HIPOGLUCEMIA TUMORAL- INSULINOMA	HIPOGLUCEMIA POSTPRANDIAL EN DIABETES O EN INTOLERANCIA A LA GLUCOSA.
HIPOGLUCEMIA AUTOINMUNE	
HIPOGLUCEMIA CONGÉNITA	

La gran mayoría de las hipoglucemias se producen por drogas, siendo más del 90 % de los afectados pacientes con **diabetes**. A su vez, la combinación de insulina o **sulfonilureas** con etanol puede aumentar la severidad del episodio hipoglucémico.

Los pacientes diabéticos son los que más presentarán dicha complicación, pero es importante señalar que afecciones severas como insuficiencia hepática o renal agravarán a estos pacientes e inclusive a aquellos no diabéticos, siendo la hipoglucemia un índice de gravedad de estas patologías.

**¿ES LA HIPOGLUCEMIA UN FACTOR CONDICIONANTE DE LA EVOLUCIÓN EN PERSONAS CON DIABETES? ¿SE ASOCIA A OTRAS COMPLICACIONES?**

☐ En pacientes diabéticos tipo 1 y tipo 2 tratados con insulina la hipoglucemia se convierte en el factor limitante para su control y tratamiento, debido fundamentalmente a las manifestaciones neuroglucopénicas. En estos

pacientes, se deberá indagar sus hábitos alimentarios, actividad física, dosificación de la insulino-terapia, etc. La titulación en la dosis de insulina, la combinación de insulinas con vidas medias cortas y largas, con adaptación fisiopatológico, logra en muchos casos la reducción de los episodios de hipoglucemia.

□ En pacientes medicados con hipoglucemiantes orales, la hipoglucemia es un fenómeno frecuente asociado al tratamiento con **sulfonilureas** y en menor medida con meglitinidas. Es importante tener en cuenta, que la presencia de hipoglucemia en el curso de un tratamiento con **sulfonilureas**, sobre todo aquellas de primera generación y/o vida media prolongada, como es el caso del uso de clorpropamida y glibenclamida, representan un efecto adverso más relevante de estas drogas y que puede ser fatal. La hipoglucemia severa por **sulfonilureas** tiene una mortalidad del **10 %**, e induce en el **5 %** de los casos, daño neurológico irreversible. Es en estos pacientes que el reconocimiento de la entidad requiere un accionar diferente y enérgico para evitar dichas complicaciones.

Es de destacar que en general estas drogas tienen metabolismo hepático y depuración renal por lo que se desaconsejan cuando el clearance renal es menor de 40ml/min o presentan trastornos de la función hepática.

Diversos estudios han comprobado la relación entre episodios de hipoglucemias y aumento de morbi-mortalidad cardiovascular, por aumento de arritmias, isquemia coronaria, accidente vascular cerebral entre otros. En la actualidad han surgido tratamientos con hipoglucemiantes orales, con bajas frecuencias de hipoglucemias, lo que los vuelve agentes de elección en grupos de pacientes vulnerables a la hipoglucemia (pacientes añosos, de larga evolución de la enfermedad, mujeres, con función renal/hepática alterada).

Dentro de estos nuevos grupos podemos nombrar a las incretinas (inhibidores de DPPIV o agonistas de GLP1) y a los antagonistas SGLT2 (con transportadores de sodio y potasio tubular renal). De cualquier manera, si de eligiera una sulfodrogas como premisa general evitar las de primera y segunda generación, verificar función renal y hepática y siempre titularlas en dosis ascendentes no superando la dosis terapéutica demostrada.

## 2. Cuadro clínico.

**La tríada de WHIPPLE** hoy en día sigue teniendo alta correlación con los cuadros de hipoglucemias verdaderas.

1. sintomatología compatible con hipoglucemia
2. glucemia plasmática venosa anormalmente baja
3. recuperación de la clínica tras la administración de glúcidos.

Si bien el valor que se toma como glucemia baja es variable según el paciente y a menudo arbitrario, a grandes rasgos valores de glucemias entre 50-70mg/dl son sospechosos de hipoglucemia y aquellos por **debajo de 50mg/dl son confirmatorios** de hipoglucemia, sobre todo después de un periodo de ayuno.

El cuadro clínico podrá ir desde una hipoglucemia asintomática, hasta un grado grave de presentación.

Dentro de este contexto, hay que tener en cuenta que las hipoglucemias asintomáticas reiteradas aumentan el riesgo de presentar una hipoglucemia severa.

Las hipoglucemias nocturnas representan cerca del **60 %** de todas las hipoglucemias, y frecuentemente son asintomáticas. Pero estas crisis nocturnas también pueden incluir entre la manera de presentación convulsiones o depresión del sensorio. Cuando no son percibidas al despertar el paciente refiere cefaleas, astenia o deterioro cognitivo aun estando en ese momento con normo glucemia.

El **80 %** de los pacientes diabéticos tipo 1 que al momento de dormir presentan una glucemia menor a 110mg/dl sufren de hipoglucemia nocturnas.

Los pacientes con diabetes tipo 1 en esquema intensificado que tienen una A1c cercana a **7 %** o inferior a esta, pueden presentar hipoglucemias de manera frecuente, por lo que deben ser identificados y educados con el fin de evitarlas.

Clásicamente, las manifestaciones clínicas se dividen en dos tipos:

### **neurogénico o de alerta neuroglucopénico**

La sintomatología neurogénica o de alerta es la consecuencia de la activación del sistema autónomo ante la hipoglucemia, y es importante recordar que dichas manifestaciones pueden no presentarse en pacientes diabéticos con complicaciones crónicas autonómicas y pasar inadvertidas pasando directamente a la segunda manera de manifestarse.

La sintomatología neuroglucopénicas es una consecuencia directa de la falta de glucosa a nivel cerebral e incluye un amplio espectro que va desde alteraciones de la ideación, pasando por convulsiones y llegando hasta el coma o muerte cerebral.

EN UN PACIENTE DIABÉTICO QUE SE PRESENTA A LA GUARDIA CON CONVULSIONES, DETERIORO DEL SENSORIO Y/O CON CUADROS DE DÉFICIT MOTOR (MUY SIMILARES A LOS CUADROS DE ACV) SE DEBE CONSIDERAR LA HIPOGLUCEMIA COMO CAUSANTE, YA QUE ES UNA CAUSA POTENCIALMENTE REVERSIBLE.

ADEMÁS, EL MOMENTO DE APARICIÓN DE ESTAS MANIFESTACIONES ESTÁN INFLUENCIADOS POR LA EDAD DEL PACIENTE Y POR EL GRADO DE INDEMNIDAD NEUROLÓGICA PREVIA, DATOS IMPORTANTES AL CONSIDERAR LOS FACTORES PREDISPONENTES PARA HIPOGLUCEMIAS SEVERAS.

Según el valor de glucemia se presentarán las manifestaciones nombradas, a partir de una glucemia menor a 58mg/dl ya se notarán los síntomas.

**TABLA N°2: MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA HIPOGLUCEMIA**

MANIFESTACIONES	NIVEL DE GLUCEMIA
Síntomas hipoglucémicos de alerta Diaforesis Temblores Astenia Hambre Palidez Ansiedad Sensación de hormigueo Palpitaciones Sed Náuseas HTA Arritmias <b>Ángor</b> Hipertensión pulmonar	Menor a 58mg/dl
Alteración en la percepción Disfunción cognitiva y otras manifestaciones neuroglucopénicas Desorientación Confusión Mareos Incoordinación Convulsiones Hemiparesia Diplopia Coma Miosis bradicárdica Muerte hipotérmica	Menor a 54mg/dl

Fundamentalmente, el problema al que se enfrenta un paciente diabético cuando sufre de hipoglucemia, derivado del hecho que no presentan una apropiada respuesta de hormonas contra reguladoras como son el glucagon y la adrenalina, es que a medida que desciende la glucemia, el grado de compromiso neurológico central es mayor y más pronunciado. Por esto, la sospecha clínica es imperativa. **La educación del paciente en cuanto a su autocontrol glucémico y la participación del médico en cuanto a reconocer a los grupos de riesgo es la meta para evitar episodios hipoglucémicos graves.**

## 2. Estudios a solicitar

En un paciente diabético los estudios a solicitar frente a un posible cuadro de hipoglucemia dependerán de la emergencia de ésta, nunca la obtención de sangre para evaluar la glucemia puede demorar el accionar médico. Recordar que la presencia de síntomas neuroglucopénico indica la falta de glucosa a nivel cerebral por lo que no se debe retrasar el tratamiento endovenoso con glucosa y su derivación a un centro de suficiente complejidad para la observación y control del paciente.

En general, los estudios a solicitar en un paciente con una posible hipoglucemia son simples y accesibles, pudiéndose dividir de la siguiente manera.

### Estudios obligatorios:

- o En pacientes hipoglucémicos inducidos por insulina solamente:

Hemocitológico completo.  
Glucemia.  
Ionograma plasmático.  
Sedimento urinario.  
Creatinina sérica.  
ECG de 12 derivaciones.

Estos estudios permitirán establecer si el origen de la hipoglucemia se debe solo a la insulina o si está asociado con otra patología que agrave o desencadene la hipoglucemia, como por ejemplo infecciones, insuficiencia renal, trastornos de la regulación del potasio, etc. El ECG siempre es importante de realizar en un paciente de estas características ya que el infarto de miocardio se puede presentar con igual sintomatología con trastornos autonómicos.

- o En pacientes hipoglucémicos inducidos por el uso de hipoglucemiantes solo o combinados con insulina:

A los anteriores se deberá agregar:  
Hepatograma  
Gases arteriales

- o Los estudios se agregan debido a en estos pacientes la hipoglucemia puede corresponder a una insuficiencia hepática, renal o trastornos del medio interno asociada

### Estudios opcionales:

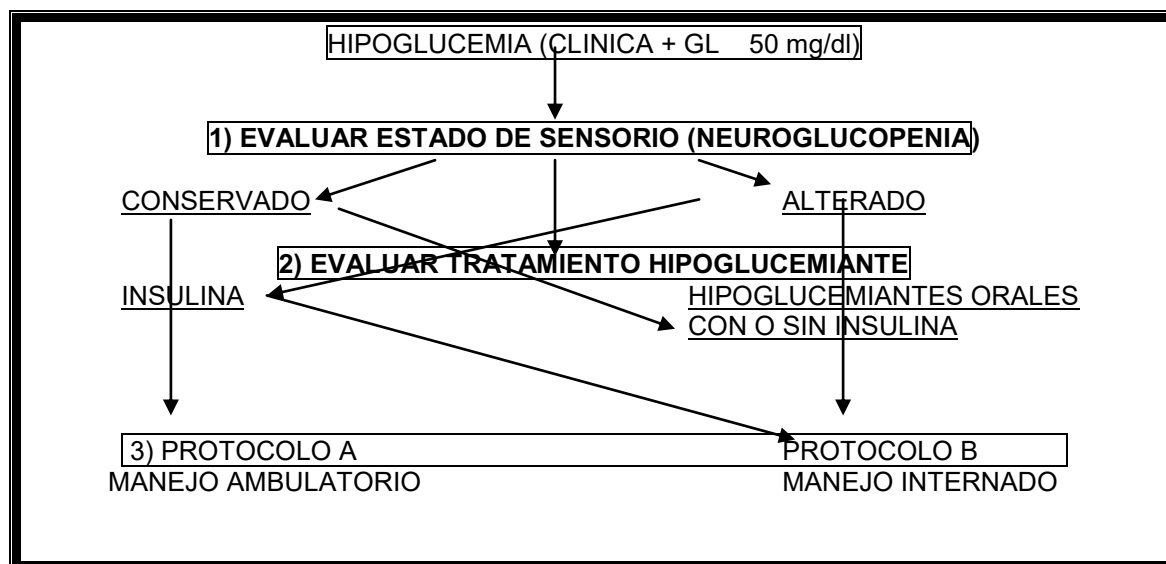
Urocultivo  
Uremia  
RX de tórax

- o Estos estudios solo se solicitan para evaluar otras causas relacionadas con la aparición de hipoglucemias.

- o En el caso en que los estudios solicitados no evidencien el origen de la hipoglucemia y no haya una relación se evaluará con el especialista otros estudios diagnósticos.

### **3. Conducta inicial**

Se evaluará de acuerdo con el siguiente algoritmo:



**PROTOCOLO A:** pacientes con estado de sensorio conservado tratados con insulina solamente. Estos pacientes pueden realizar tratamiento ambulatorio y ser remitidos posteriormente al especialista para adecuación del tratamiento de la insulina. Como el sensorio está conservado en general el paciente realiza el tratamiento en su domicilio sin asistencia ya que conoce de su patología.

De cualquier manera, se intentarán las siguientes opciones:

Se utilizarán carbohidratos simples ya que son de rápida absorción gastrointestinal. 100ml de jugo de naranja, 150ml de refresco tipo cola no dietético, 100ml de agua + 2 cucharadas de azúcar común. Esto se podrá repetir cada 15-30min si los síntomas persisten o si la glucemia persiste por debajo de 60mg/dl. Considerar que en muchos casos el efecto es transitorio, por lo cual luego de mejorar los síntomas, se debe proveer al paciente de una colación mixta, que además de glúcidos contenga aminoácidos, los cuales estimulan la secreción de glucagón y sirven de sustrato para la gluconeogénesis, aumentando en definitiva la glucemia en forma definitiva. En el caso de que el paciente, a pesar del tratamiento, profundice los síntomas neurológicos o si luego de varios intentos por revertir la glucemia continúa con cifras por debajo de ese valor se deberá pasar al

No es prudente intentar otro alimento como caramelos, dulces o te con azúcar ya que puede tardar en su incorporación o el paciente puede tener náuseas o vómitos en su ingesta.

En casos de pacientes tratados con insulina con la presencia de síntomas de neuroglucopenia leve podrá intentarse este protocolo, pero se deberá evaluar con cuidado al paciente por si se profundiza el cuadro neurológico

**PROTOCOLO B:** pacientes tratados en monoterapia con insulina, hipoglucemiantes orales con o sin combinación con insulina, que tengan compromiso del sensorio; o pacientes tratados con hipoglucemiantes orales (sobre

todo con **sulfonilureas**) con o sin trastornos del sensorio, debe instaurarse medidas urgentes para evitar el daño neurológico severo y deben ser derivados a un centro médico para su manejo. Los pacientes tratados con **sulfonilureas** deben ser evaluados cuidadosamente, sea por la vida media de las drogas o, si se asocia su uso a insuficiencia renal o hepática, presentan algo riesgo de hipoglucemia severa, sostenida, con daño neurológico irreversible.

### Las medidas deberán ser las siguientes:

Comenzar con las normas generales de asistencia de emergencia internacionales (ACLS) que comprenden:

Asegurar vía aérea y correcta ventilación del paciente. (sin glucosa y sin oxígeno se llevará al daño irreversible) colocar oxígeno suplementario húmedo y a bajo flujo.

Verificar estado hemodinámico del paciente. Colocar de ser posible, una vía periférica de grueso calibre (catéter N° 18) y realizar glucosado hipertónico al **25-50 %** con cuidado en forma lenta, ya que puede producir una importante inflamación de la vía. De no ser posible **su** obtención (de la vía SUPRIMIR) se podrá realizar un glucosado al **25 %** en vena directamente en forma lenta y con la recuperación parcial del paciente colocar la canalización. Una vez logrado esto, comenzar con solución de dextrosa **5-10 %** a goteo rápido y se podrá repetir el glucosado hipertónico hasta revertir el cuadro neurológico del paciente. **No monitorizar solo la glucemia, es necesario revertir el cuadro neurológico central.**

De no poder revertir **dicho cuadro**, se debe internar al paciente en unidad de terapia intensiva, obtener un acceso central venoso, para realizar dextrosa al **50 %** y eventualmente según el caso glucagón endovenoso o intramuscular (1mg, fundamentalmente en los casos inducidos por insulina no por hipoglucemiantes), corticoides ev (hidrocortisona o dexametasona), y en algunos casos se intentará remover el medicamento con hemodiálisis. (pacientes con daño renal + uso de **sulfonilureas**)

Si el paciente en el curso del tratamiento continúa profundizando el cuadro neurológico se deberá evaluar la presencia de edema cerebral e instaurar medidas urgentes en UTI con manitol y corticoides en forma parenteral.

#### 4. Niveles de atención:

Según lo evaluado anteriormente, los pacientes con protocolo A son de manejo ambulatorio y los de protocolo B son de manejo institucional.

PRIMER NIVEL: a partir de la protocolización, se deberá tomar la decisión de derivar al paciente en los casos expuestos. Es importante evaluar



cuidadosamente tanto los síntomas del paciente como la medicación a la que puede estar sometido. Hay medicamentos que potencian el efecto de las **sulfonilureas** como son: salicilatos, fibratos, dicumarol, inhibidores de la MAO, sulfonamidas, allopurinol, betabloqueantes, alcohol.

Esencialmente, realizará tratamiento de los pacientes en protocolo A y evaluará los grupos de riesgo.

Es fundamental la acción del médico generalista en estos pacientes ya que puede determinar si el curso del tratamiento es el óptimo para el paciente y establecer grupos de riesgo, para derivar oportunamente al especialista tratante y mejorar el rendimiento terapéutico del paciente.

**SEGUNDO NIVEL:** siguiendo con el mismo análisis, cuando el médico especialista recibe al paciente deberá establecer si la hipoglucemia es, en los pacientes tratados con insulina un cambio en el control glucémico, cambio en la actividad física, cambio en los hábitos dietéticos, **etcétera**.

En el caso de los pacientes con medicación oral es importante verificar la función renal y/o hepática, la asociación de medicamentos, sus interacciones y, sobre todo, en el caso del manejo de pacientes diabéticos añosos, elegir drogas que no interfieran con la eliminación renal, ya que el **Cl Cr** se afecta inversamente relacionado con la edad, por lo que muchas veces es una inadecuada elección de la terapia, la hipoglucemia del paciente. De este análisis, surgirá el tratamiento electivo del paciente y en muchos de los casos, sobre todo en los pacientes tratados con insulina, puede ser necesario colocar un monitoreo continuo de glucosa, que es un gran avance de la ciencia ya disponible en nuestro medio, si bien a un importante costo, pero que permite a la manera de Holter evaluar durante 5-7 las glucemias de un paciente en un contexto dinámico.

**TERCER NIVEL:** a modo de resumen, deben ser admitidos los siguientes pacientes:

- 1.) **Pacientes** con alteración del estado del sensorio, coma o convulsiones, no importando que tratamiento realizaban, ya que necesitan tratamiento endovenoso con glucosa o glucagon ev, y su control estricto.
- 2.) **Pacientes** tratados con **sulfonilureas** no importando su estado de conciencia, ya que, por lo explicado anteriormente, las vidas medias de las drogas influyen directamente en la evolución clínica y la presentación de complicaciones.
- 3.) **Recuperación** parcial de pacientes luego de un episodio de hipoglucemia.
- 4.) **Incapacidad** del familiar de permanecer un mínimo de 12hs junto al paciente luego de la corrección de la hipoglucemia. (si bien es punto se encuentra último es un ítem para tener en cuenta en forma muy

importante, si no se está seguro de la contención del paciente corresponde su internación para observación y control oportuno)

- 5.) Se deberá en los casos de pacientes hospitalizados, realizar la evaluación completa de su función hepática, renal y **cardiaca**. Monitoreo de los signos vitales, control de gasometría arterial, y la evaluación de situaciones asociadas como ser las infecciones y situaciones de estrés orgánico. (Ej. Ángor o IAM).

### 5. Control y seguimiento del tratamiento

El control estará orientado a la recuperación completa del paciente y sobre todo a evitar futuros episodios. En los pacientes tratados con insulina se realizará un nuevo balance de costos/beneficios de mantener el esquema intensificado y en el caso de los pacientes tratados con medicamentos, se evaluará cuidadosamente la elección de la droga y su forma de implementación. Siempre es importante apoyarse en una correcta educación del paciente, en insistir en el autocontrol, en mediciones periódicas de sangre capilar, en un plan alimentario correcto y en una actividad física programada de acuerdo con las necesidades de los pacientes. Esto surge de un trabajo multidisciplinario del equipo médico con el único fin de un tratamiento óptimo para el paciente, y en brindar una calidad de vida que permita al paciente no sentirse marginado socialmente.

### 6. Riesgos de iatrogenia

Los riesgos más importantes de cometer iatrogenia están directamente relacionados a la falta de estratificación del paciente. Si se realiza una correcta protocolización del paciente es poco probable que algún problema se presente en relación con el accionar médico. No derivar oportunamente y minimizar el cuadro clínico afecta directamente a la morbimortalidad de las hipoglucemias. Especial cuidado se deben tener en pacientes con alteración del sensorio por el riesgo asociado de bronca aspiración si se le administran alimentos en forma oral, y en los pacientes con tratamiento con Sulfonilureas que deben ser rápidamente hospitalizados. Siempre tener en mente la relación entre hipoglucemias y complicaciones cardiovasculares.

En el servicio de guardia, los médicos deben seguir cuidadosamente los protocolos de evaluación y resucitación para evitar creer que el único tratamiento del paciente con hipoglucemia es la administración de glucosa ev. (Recordar que se comienza con una correcta vía aérea y administración de oxígeno al paciente). A veces se tiende a creer que el paciente con hipoglucemia es de fácil manejo y se olvida que, no contrarrestando la causa, el efecto de la administración de glucosa es transitorio y posteriormente el paciente recae y profundiza el daño neurológico.

DAÑO EMERGENTE DEL MANEJO MEDICO DEL PROBLEMA ANALIZADO.

En general más del **90 %** de las causas de hipoglucemia son pacientes diabéticos, pero se deberá tener en cuenta que si nos encontramos que

nuestros pacientes continúan con el problema se deberá evaluar cuidadosamente otras causas de hipoglucemia y será necesaria la consulta de un especialista.

### RECONOCIMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA IATROGENIA.

A manera de ejemplo se enumeran algunos mitos y errores más frecuentes del accionar médico, punto de partida para futuros debates y sobre todo para verdadera prevención:

- o Las hipoglucemias frecuentes y severas son el costo que pagar por un control glucémico satisfactorio.
- o La hipoglucemia frecuente y severa no produce peligro importante.
- o La indicación e instrucción de insulino terapia y/o medicación puede efectuarse en pocos minutos.
- o La insulina humana incrementa y agrava las hipoglucemias. El proceso educativo es fundamental para paliar esta situación.
- o La administración de glucagon no representa una ventaja para el manejo inmediato de las emergencias hipoglucémicas en pacientes con insulino terapia.
- o La hipoglucemia por sulfonilureas se soluciona con la sola suspensión de la medicación.
- o Es preferible que los pacientes convivan con hiperglucemia leve para evitar las hipoglucemias.
- o Si el paciente está despierto puede realizar tratamiento en su casa y controlarse posteriormente.
- o No es necesario derivar al paciente al especialista y cualquier médico está capacitado para cambiar el esquema de insulina o introducir cambios de medicamentos sin la evaluación en conjunto e interdisciplinario del paciente.
- o La dieta y el ejercicio son pautas no esenciales en el tratamiento del paciente diabético.
- o Para evitar las hipoglucemias los pacientes diabéticos deben hacer una carga importante de glucosa antes de dormir.
- o La educación del paciente diabético debe ser realizada solo si el paciente lo solicita.

### IMPORTANCIA DE LOS DATOS EN LA HISTORIA CLINICA.

Es indispensable el registro de los datos clínicos del paciente durante un episodio de hipoglucemia, su plan alimentario, su plan de actividad física, los medicamentos que consume, si realiza ingestas importantes de etanol, etc. Una prolija historia clínica y un examen físico, requisitos de una buena práctica médica en todo paciente, asegura una correcta evaluación del paciente y un seguimiento apropiado del equipo médico en su conjunto. Actualmente en pacientes diabéticos tipo 1 con hipoglucemias severas o inadvertidas frecuentes se pueden utilizar Sensores Continuos de glucosa e inclusive la colocación de Sistemas de Infusión Continuo de Insulina con sensores han reducido la presentación de hipoglucemias en gran medida en estos grupos de pacientes (evidencia clase A)

### 8. Bibliografía

- o HARRISON'S : PRINCIPLES OF INTERNAL MEDICINE, ED 16º 2005, CAP 323, 2158-2161.
- o **McPhee S., Papadakis M. Diagnóstico Clínico y Tratamiento**, 50ed 2011, CAP 27. Mc Graw Hill
- o **MAXIMINO RUIZ, DIABETES MELLITUS**. 4ed 2011. CAP 17 y 18. 258-275.
- o **Bandeira F et al. Endocrinology and diabetes, a problem oriented approach. Cap 34. 2014. ED SPRINGER.**
- o Massachusetts Department of Public Health: Diabetes Control Program, DiabetesGuidelines Work Group. Massachusetts guidelines for adult diabetes care. Boston (MA): Massachusetts Department of Public Health; 2001 Jun. Various p.
- o Reves Garcia, et al. How to prevent and treat pharmacological hypoglycemia? Rev Clin Esp. 2014 May; 214(4):202-208. doi: 10.1016/j.rce.2013.12.011. Epub 2014 Jan 24
- o Gomez Peralta F. Do we need new treatments for type 2 diabetes? Endocrinol Nutr. 2014 Jan 14. pii: S1575-0922(13)00339-2. doi: 10.1016/j.endonu.2013.10.013. [Epub ahead of print]
- o Dayna E. McGill et al. Management of Hypoglycemia in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. Curr Diab Rep (2016) 16: 88
- o Matthew H. Bilhimer et al. Current Practice of Hypoglycemia Management in the Emergency Department. American Journal of Emergency Medicine (2016)