



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMERÍA
DEPARTAMENTO DE SALUD DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE



NIVEL DE CONTROL METABÓLICO EN NIÑOS DIABÉTICOS TPO 1 ASISTIDOS EN LA POLICLÍNICA DE ENDOCRINOLOGÍA DEL CENTRO HOSPITALARIO PEREIRA ROSSELL

AUTORES:

Br. Crizul, Adriana
Br. Denis, Yasmín
Br. Deschenaux, Luz del Alba
Br. Elisegui, Irene
Br. Pamplin, Cecilia
Br. Zygnoni, Carolina

TUTORES:

Lic. Enf. Viera, Annalet
Lic. Enf. Alamilla, Mariela

Facultad de Enfermería
BIBLIOTECA
Hospital de Clínicas
Av. Italia s/n 3er. Piso
Montevideo - Uruguay

Montevideo, 2002

AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo de investigación ha sido posible gracias a la colaboración de diversas personas.

En primer lugar queremos agradecer a la Licenciada Josefina Verde, experta en el tema por el interés y colaboración brindada, por su apoyo, confianza y orientación durante todo el proceso.

Extendemos nuestro agradecimiento a las tutoras: Prof. Adj. Lic. Annalet Viera, Asist. Lic. Mariela Alamilla; a la Dra. Carmen Pisciotano y colaboradores de la Policlínica de Endocrinología; a la Asociación de Diabéticos del Uruguay, por su recibimiento y apoyo en nuestro trabajo.

Finalmente tenemos presente, el apoyo incondicional de nuestras familias a quienes también queremos agradecer.

INDICE

Resumen	1
Introducción.....	2
Marco Teórico	4
Diseño Metodológico.....	11
Resultados	15
Análisis y conclusiones.....	25
Bibliografía.....	27
Anexos	28

ANEXOS:1- Entrevista a la Dra. Carmen Pisciotano.

2- Datos Estadísticos de la Policlínica de Endocrinología del C.H.P.R.

3- Marco Teórico.

4- Formulario utilizado para la recolección de datos.

5- Instructivo de uso.

RESUMEN

En los meses de Mayo / Junio de 2002, se realizó la investigación en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell con los niños diabéticos Tipo 1; donde los investigadores se plantearon determinar qué nivel de control metabólico tienen dichos niños.

El diseño metodológico utilizado fue un estudio descriptivo transversal, mediante la aplicación de una encuesta a las personas a cargo de los niños diabéticos.

Se trabajó con una muestra de 23 niños, con predominio del sexo masculino (65,2%) siendo la media de edad de 6,7 años.

El 65% comenzó la enfermedad en el primer quinquenio de vida. El 100% recibió educación en el debut de la misma, y la Licenciada en Enfermería la brindó a un 19,6% de la población.

En relación al monitoreo el 100% lo realizó, y el 95,7% entre 2 y 4 veces al día. El 73,9% de los niños presentó alteraciones de glicemias preprandiales y el 56,5% postprandiales entre 1 y 5 veces al mes.

Un 75% presentó valores de HbA1c dentro de lo aceptable.

El 91,3% cumplió con las pautas terapéuticas: plan de alimentación, actividad física y controles periódicos.

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación fue realizada por seis estudiantes de Licenciatura en Enfermería, perteneciente al Instituto Nacional de Enfermería (Asimilado a Facultad), Universidad de la República.

El objetivo es determinar el nivel de control metabólico que tienen los niños diabéticos Tipo 1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos.

Dicho estudio se llevó a cabo en la ciudad de Montevideo, en el Centro Hospitalario Pereira Rossell, Policlínica de Endocrinología Pediátrica; en el periodo comprendido entre el 13 de Mayo y el 7 de Junio de 2002.

El motivo por el cual se eligió este tema, se debe a que durante la experiencia práctica en la Cátedra del Niño y del Adolescente desarrollada en dicho centro hospitalario, se observó la alta incidencia de Diabetes Mellitus en niños.

En muchos países de América Latina existen registros de Diabetes Tipo 1, de niños que forman parte del proyecto de OMS (DIAMOND: Diabetes Mundial).

En el Uruguay en el año 1992 se encontró una incidencia de 8,9/ 100.000 niños; en cuanto a la prevalencia se calcula que uno de cada dos mil niños es diabético.⁽¹⁾

De acuerdo a estudios epidemiológicos, en el Uruguay hubieron 387 niños adolescentes hasta 14 años, que debutaron en el periodo comprendido entre 1981 a 2001.⁽²⁾

La diabetes es el trastorno metabólico de carácter crónico que se da con mayor frecuencia en la infancia. Afecta al niño no solo desde el punto de vista biológico, sino también desde el psicológico y social, implicando la participación activa y continua del niño, familia y equipo multidisciplinario de salud.⁽³⁾

Estos niños deberán aprender a vivir con la diabetes de ahí la importancia de la educación y formación del niño y familia en los cuatro pilares del tratamiento: Plan de alimentación, Actividad física, Medicación y Educación. Todos ellos apoyados en el Control Metabólico por sistemas de monitoreo.

Por lo anteriormente mencionado se considera relevante abordar el tema Control Metabólico, ya que, un adecuado control puede prevenir las descompensaciones agudas y/ o posponer las complicaciones crónicas.

Área problema: Nivel de Control Metabólico en niños diabéticos Tipo 1.

El problema de investigación fue: ¿qué nivel de control metabólico tienen los niños diabéticos Tipo 1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, en el periodo comprendido entre el 13 de Mayo y el 7 de Junio de 2002?

Se plantean como objetivos generales:

- Caracterizar la población de niños diabéticos Tipo 1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell.
- Determinar el nivel de control metabólico de dicha población.

Basándonos en éstos, los objetivos específicos son:

- Conocer la edad de inicio de la enfermedad.
- Conocer si recibió educación y quien se la brindó.
- Conocer quien realiza el monitoreo.
- Determinar frecuencia y resultados del monitoreo.
- Identificar quien realiza el registro y que datos incluye en el mismo.
- Determinar el régimen de insulino terapia.
- Conocer si cumple con el plan de alimentación prescrito.
- Conocer si realiza actividad física.
- Determinar si cumple con los controles periódicos.
- Identificar si presentan descompensaciones agudas.

Es el interés del grupo investigador que el análisis y conclusiones de este estudio amplíen y enriquezcan el conocimiento relativo al tema y sirva como punto de partida para ulteriores procesos de investigación.

MARCO TEÓRICO

La diabetes es una enfermedad endocrino-metabólica, caracterizada por una hiperglucemia crónica debida a una deficiente acción de la insulina que altera el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas. La causa puede ser una deficiente producción de la insulina o la imposibilidad de actuar de la existente, a nivel celular.

La característica más importante es la hiperglucemia durante el ayuno. Puede o no acompañarse de síntomas característicos de la diabetes como ser poliuria, polidipsia, polifagia y adelgazamiento. Muchas veces es asintomático y se descubre por un examen de rutina o un test de sobrecarga de glucosa.⁽³⁾

Clasificación: (IDF-OMS 1997)

- I. Diabetes Tipo 1 (destrucción de las células β , que generalmente conducen a un déficit absoluto de insulina):
 - a) Immunomediada
 - b) Idiopática
- II. Diabetes Tipo 2: puede abarcar desde una insulinoresistencia predominante con insuficiencia de insulina relativa hasta un defecto secretorio predominante con insulinoresistencia.
- III. Otros tipos específicos:
 - Defectos genéticos en la función de las células β .
 - Defectos genéticos de la acción de la insulina.
 - Enfermedades del páncreas exócrino.
 - Endocrinopatías.
 - Inducida por tóxicos o agentes químicos.
 - Infecciones.
 - Formas no comunes de diabetes inmunomediada.
 - Otros síndromes genéticos asociados ocasionalmente con diabetes.
- IV. Diabetes Mellitus Gestacional.⁽⁴⁾

Como la diabetes Mellitus de la infancia es, salvo raras excepciones de Tipo 1, nos vamos a referir a ésta en particular.

Etiología:

El síndrome clínico de la Diabetes Mellitus es el resultado de muy diversos mecanismos etiológicos y patógenos. Actualmente se cree que la diabetes Tipo 1 es una enfermedad

autoinmune, que surge cuando un sujeto con predisposición genética (con un HLA característico) se expone a un hecho desencadenante, como una infección vírica.

Fisiopatología:

La insulina es necesaria para colaborar en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas, principalmente facilitando la entrada de estos principios en la célula, salvo en las nerviosas y en las del tejido vascular. Cuando se da una deficiencia de insulina, la glucosa no puede entrar en la célula y su concentración en el torrente sanguíneo aumenta; dicho aumento (hiperglucemia) engendra un gradiente osmótico que promueve el movimiento de los líquidos orgánicos desde el espacio intracelular al extracelular, del cual son excretados por el riñón. Cuando el nivel de glucosa en sangre excede el umbral renal (\pm 180 mg/dl), la glucosa "escapa" a la orina, diluida osmóticamente en agua (poliuria). Las pérdidas de líquido por la orina producen la sed excesiva (polidipsia) que se observa en la enfermedad. Como puede suponerse éste lavado de agua se traduce en la depleción de otros elementos esenciales.

Como la glucosa no puede entrar en la célula, las proteínas son fragmentadas y convertidas en glucosa por el hígado (neoglucogénesis), y ésta contribuye a la hiperglucemia. Sin la utilización de carbohidratos para energía, los almacenes de grasas y proteínas se van vaciando, a medida que el organismo intenta satisfacer sus necesidades energéticas. Entonces, se dispara el mecanismo del hambre, pero el aumento de la ingesta (polifagia) empeora el problema.

Características clínicas del inicio:

"Edad de comienzo":

La diabetes puede aparecer a cualquier edad a partir del nacimiento. Son pocos los casos que se presentan en los primeros meses de vida y adoptan una modalidad evolutiva de extrema rapidez hacia la deshidratación y la acidosis.

La existencia de hiperglucemia y glucosuria en el lactante, determina el diagnóstico diferencial con el síndrome adrenogenital con pérdida de sal y con la galactosemia.

Según consultas de niños en el Hospital Pereira Rossell, un 70% de los niños han comenzado su diabetes en edad escolar.

Según investigaciones (Gamble y Blom) relatan dos picos para la iniciación de la diabetes: uno a los cinco años y otro alrededor de los once en mujeres y de los trece en varones, los que estarían en relación al comienzo de la escuela primaria y de la pubertad respectivamente.

Sexo: la diabetes infantil se presenta con una frecuencia similar en ambos sexos. En nuestro país hay un ligero predominio en niñas (52%).⁽³⁾

Diagnóstico:

Se hace diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 1 si se cumple cualquiera de las siguientes condiciones repetidas en más de una oportunidad (los resultados de glucemia son en plasma venoso):

- Glucemia en ayunas > 126 mg/dl (7mmol/l) en más de una ocasión.
- Glucemia 2 horas post-sobrecarga > 200 mg/dl (11 mmol/l).
- Glucemias en ayunas < 126 mg/dl (7mmol/l) y glucemia post-sobrecarga > 200mg/dl (11mmol/l).

Tratamiento:

Luego de confirmado por la clínica y el laboratorio de Diabetes Mellitus, y realizada la clasificación del tipo de Diabetes (Tipo 1 y Tipo 2), teniendo en cuenta la edad, peso, sintomatología, existencia o no de cetosis, se instauro el tratamiento.

Sus principales objetivos son:

- Alcanzar los valores de glucemia óptima para el diabético.
- Mantener el crecimiento y el desarrollo según el potencial genético y las posibilidades del medio ambiente.
- Obtener una calidad de vida aceptable, favoreciendo la vida normal del niño, evitando trastornos emocionales
- Prevenir complicaciones agudas.
- Prevenir o retrasar la aparición de complicaciones crónicas.

Para lograr estos, es indispensable mantener un control metabólico lo más cercano posible a la normalidad. Se recomienda glicemias cuyos rangos aproximados sean los siguientes:

- Menores de 5 años: 100 a 200 mg/dl (5,5 a 11 mmol/l).
- Mayores a 5 años: 80 a 180 mg/dl (4,4 a 10 mmol/l).

Para el control de la Diabetes Mellitus deben considerarse parámetros bioquímicos y clínicos.⁽⁴⁵⁾

Glucemia	Bueno (mg/dl)	Aceptable (mg/dl)	Malo (mg/dl)
- en ayunas	80-115	116-140	>140
- post-prandial 1º a 2 hs pp	80-140	141-180	>180

Teniendo en cuenta la importancia de la hemoglobina glucosilada como elemento de control metabólico se ha considerado la relación entre ambos parámetros de la siguiente manera:

	Normal	Bueno	Aceptable	Malo
Hb A1	< 8,5	8,6 – 9,5	9,6 – 12	>12
Hb A1c	<6,5	6,6 – 8,8	8,9 – 9,9	>10

Es difícil lograr un buen control permanente, lo habitual es que los valores de hemoglobina glucosilada fluctúen según las variaciones de los valores glucémicos en relación con la actividad física, la alimentación, los trastornos emocionales, las infecciones, etc.

“Pilares del Tratamiento”:

- Insulina.
- Plan de alimentación.
- Actividad física.
- Educación.

La educación se integra a estos pilares sin la cual los demás no se pueden cumplir correctamente.

INSULINA:

- a- Tipo de insulina según su origen: la Humana y Porcina Mono componente tienen menor inmunogenicidad; la Bovina es la más antigénica y por lo tanto no se recomienda su uso en pediatría.
- b- Según su farmacocinética: \nearrow de acción rápida (Análogos, Regular, insulina Semilenta); \nearrow de acción intermedia (NPH, Lenta); \nearrow de acción prolongada (Ultralenta, PZI)
- c- Según su concentración: Existe consenso acerca de la necesidad de unificar las presentaciones en la concentración única de 100 U/cc para evitar errores.

La insulina debe mantenerse refrigerada entre + 2° C y +8° C y nunca congelarse.

El esquema ideal insulino terapéutico es el que garantiza mantener el objetivo clínico y metabólico deseado (medido por la Hb glucosilada) de la manera más simple. Lo más frecuente es que los pacientes requieran como tratamiento convencional dos inyecciones diarias, distribuyéndose la dosis total en 2/3 antes del desayuno y 1/3 antes de la cena; pueden utilizarse otros regímenes. Independientemente del esquema utilizado, siempre se debe corregir con insulina regular cuando el paciente presente hiperglucemia, glucosuria y cetonuria. La dosis total y de cada aplicación, la mezcla de insulina y los horarios se ajustan en forma personalizada a cada paciente.

PLAN DE ALIMENTACIÓN:

Se trata de una alimentación normal, con un valor calórico total (VCT) calculado como 1000 Kcal. para el primer año de vida y 100 Kcal. por cada año de edad hasta los 12 años en mujeres y los 15 años en varones. Luego de esa edad, teniendo en cuenta la poca actividad física y la tendencia a la obesidad, se ajusta el valor calórico total (VCT) a un máximo de 2200 Kcal./día en las niñas. En los varones el VCT habitual es de 2500 Kcal./día, pero puede ser aumentado de acuerdo con la actividad física.

La composición química consiste en: hidratos de carbono 50-55%, proteínas 15-20%, grasas máximo 30% (1/3 saturadas, 1/3 monoinsaturadas, 1/3 poliinsaturadas). Debe asegurarse la ingesta de alimentos protectores, tales como leche y sus derivados, carnes, huevos, frutas y verduras para cubrir los requerimientos de energía, proteínas, vitaminas y minerales. Como regla general se recomienda el cumplimiento de 4 comidas principales (desayuno, almuerzo, merienda y cena) y dos colaciones.

ACTIVIDAD FÍSICA:

Para cumplir una función en la regulación del control metabólico debe ser regular, individualizada y supervisada, de preferencia aeróbica (baile, natación, ciclismo, marcha), alertando sobre los riesgos de actividades solitarias del tipo de paracaidismo, buceo, etc. Las hipoglucemias pueden ocurrir durante el ejercicio, así como inmediatamente después u horas más tarde (tardía). Es importante el automonitoreo de glucemias antes y después del ejercicio, cuando la actividad física sea intensa y se prolongue más de una hora. No se deberá hacer actividad física en presencia de cetosis y/ o enfermedad intercurrente.

EDUCACIÓN DIABETOLOGICA:

En una primera etapa, deben brindarse los conocimientos básicos de supervivencia (automonitoreo, administración de insulina, conductas ante situaciones de riesgo, como hipoglucemias y cetosis) que permitan a la familia cumplir con el tratamiento en su domicilio. El paciente deberá ir desarrollando la capacidad de realizar sus controles e inyecciones a medida que su maduración se lo permita. Esta educación debe alternar la modalidad individual con la grupal, en forma de clases, talleres, campamentos, etc., tanto para el paciente como para su familia.⁽⁵⁾⁽⁶⁾

Etapas cronológicas de aprendizaje:

- 5 años: reconocimiento de los síntomas de hipoglucemia.
- 7 años: técnicas de análisis de glucosa en sangre y orina.
- 8-9 años: preparación e inyección de insulina.
- 13 años: comprensión de significado de riesgo de complicaciones tardías.

- >15 años: perspectiva de futuro (social, profesional y familiar).⁽⁷⁾

Monitoreo:

El objetivo principal del autocontrol es mantener la glicemia dentro de los parámetros normales o lo más cercano a lo normal. El paciente diabético debe tener presente que la euglicemia es la medida principal para prevenir la aparición de complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad.

Métodos de monitoreo: el diabético puede controlar su diabetes midiendo su glucosa sanguínea, su glucosa y/ o acetona urinaria, la elección depende de factores múltiples (económicos, edad, aceptación del método, estado metabólico y las posibilidades operacionales).

Es importante llevar un registro de los resultados del monitoreo en el cual se indique: día, hora, tipo de determinación, resultados obtenidos, horas de ayuno, medicación que se utiliza, peso corporal, presencia de situaciones de enfermedad. Esto le permitirá al diabético revisar con su médico las variaciones en los días y horas correspondientes, y adecuar si fuere necesario su medicación, el plan de alimentación y/ o el ejercicio físico para lograr un buen control metabólico.⁽³⁾

Complicaciones:

AGUDAS:

- Hipoglicemia: se trata de la reacción adversa más habitual e inherente al tratamiento, y más frecuente en los casos que no ajustan la dosis de insulina por falta de autocontrol. La sensibilidad a la hipoglicemia es de naturaleza individual; los síntomas dependen del descenso de los niveles de glucemia, con valores inferiores a 50 mg/dl en general hay manifestaciones clínicas, aunque los niños toleran cifras más bajas. Las causas más frecuentes incluyen: retraso u omisión de las comidas o colaciones, ejercicios físicos exagerados, medición inadecuada de la dosis de insulina y trastornos digestivos intercurrentes (diarrea-vómitos).
- Cetoacidosis diabética: es un estado catabólico agudo generado por la deficiencia de insulina, y la consiguiente ausencia total o casi total de sus acciones que se caracteriza por la falta de utilización de glucosa a nivel celular lo que ocasiona un desequilibrio metabólico con predominio de las hormonas contrarreguladoras, con la finalidad de preservar la formación de energía a nivel de mitocondrias, que se acompaña de deshidratación, hiperosmolaridad, alteraciones electrolíticas, exceso de formación de cuerpos cetónicos y acidosis. En el 80% de los episodios de cetoacidosis se encuentra un factor causal, los principales son: a- falta de aplicación de insulina por no haberse

diagnosticado previamente la enfermedad; b- infecciones a nivel de las vías respiratorias altas o bajas, infecciones urinarias, infecciones enterales; c- suspensión del uso de insulina o mala técnica de aplicación; d- uso de algunos fármacos (Ej. corticoides) o ingesta de alcohol (en jarabes antitusígenos y buches bucales contienen concentraciones elevadas de alcohol); e- pancreatitis, síndrome de Cushing, hipertiroidismo, estrés emocional; f- descontrol de la alimentación y sedentarismo mantenido.

- Infecciones: en el niño hay una mayor susceptibilidad a las infecciones y se debe a trastornos de los mecanismos de defensa celular como resultado de la hiperglicemia.

CRÓNICA:

A largo plazo el niño puede presentar dos tipos de complicaciones crónicas: microangiopatías (específicas) y macroangiopatías (aterosclerosis).

- Retinopatías: es la primera complicación que se observa y por lo general aparece después de los 10 años de evolución de la diabetes. Al comienzo las lesiones pueden mantenerse estacionarias o incluso remitir (microaneurisma), pero generalmente son progresivas y pueden comprometer la visión, situación que se observa en los pacientes muy mal controlados.
- Nefropatía Diabética: su manifestación temprana y reversible es la microalbuminuria (30 a 300 mg en 24 hs.). El riesgo se relaciona con la duración de la enfermedad y con el grado de hiperglicemias. Se presenta en pacientes con más de 5 años de evolución y mayores de 12 años; la pubertad sería un periodo crítico en la iniciación del daño renal.
- Neuropatía Diabética: su aparición es excepcional antes de los 15 años de edad. La polineuritis, un cuadro frecuente en el diabético adulto no insulino dependiente, es excepcional en los niños. Se observa solo en el periodo pospuberal en relación con periodos de gran descompensación metabólica con descenso importante del peso.

El control metabólico adecuado puede minimizar y posponer las complicaciones. De ello se desprende la importancia del autocontrol en los niños diabéticos como un medio para optimizar el tratamiento y de esa forma retrasar las complicaciones.⁽⁸⁾

DISEÑO METODOLÓGICO

El estudio fue descriptivo de corte transversal.

Área de estudio: el mismo se realizó en la República Oriental del Uruguay en la ciudad de Montevideo, en el Centro Hospitalario Pereira Rossell (C.H.P.R.), en la Policlínica de Endocrinología.

El universo estuvo constituido por todos los niños diabéticos Tipo 1, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del C.H.P.R.

La unidad de observación fue cada niño diabético Tipo 1, varón o mujer, de 0 a 9 años de edad que se atendió en la policlínica anteriormente mencionada.

La muestra es de tipo no probabilística, tomada por conveniencia, dado que se tomaron a todos los niños diabéticos Tipo 1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, en el periodo comprendido entre el 13 de Mayo y el 7 de Junio de 2002; integrada por 23 niños que se atendieron en dicho periodo.

“Las VARIABLES de interés para el estudio fueron”:

1-Edad:

Definición Conceptual y Operacional: Tiempo que ha vivido a contar desde el día en que nació hasta el momento actual.

Medición: En años.

2- Sexo:

Definición Conceptual: Características anatómicas y cromosómicas específicas de un individuo.

Definición Operacional: Características sexuales secundarias.

Medición: Masculino, Femenino.

3- Año escolar que cursa el niño:

Definición Conceptual: Enseñanza formal hasta la fecha.

Definición Operacional: Año escolar que cursa.

Medición: - No cursa.

- Sí cursa: Pre-escolar; 1º año escolar; 2º año escolar; 3º año escolar; 4º año escolar.

4- a) Edad de inicio de la enfermedad:

Definición Conceptual: Tiempo que ha vivido desde el día en que nació hasta el momento en que se le diagnostica la enfermedad.

Definición Operacional: Edad de inicio de la enfermedad.

Medición: En años.

4- b) Antigüedad de la Enfermedad:

Definición Conceptual y operacional: Tiempo que ha transcurrido desde que se le diagnóstico la enfermedad hasta el momento actual.

Medición: En años.

5- Nivel de Parentesco con el niño:

Definición Conceptual y Operacional: Vínculo, conexión por afinidad o consanguinidad.

Medición: Padre, Madre, Otros.

6- Nivel de instrucción de la persona a cargo:

Definición Conceptual y Operacional: Enseñanza formal recibida hasta la fecha.

Medición: - Sin instrucción, - Primaria, - Secundaria, - Terciaria.

7- Educación sobre la enfermedad y tratamiento:

Definición Conceptual y Operacional: Información que se le brinda al niño y familia sobre su enfermedad y tratamiento, con el fin de lograr la adopción de nuevas conductas.

Medición: Sí, No

8 -A) Persona que brinda educación:

Definición Conceptual y Operacional: Individuo responsable de llevar a cabo la educación.

Medición: Médico, Lic. en Enf, Aux. en Enf, otro.

-B) Etapa de recibida la educación:

Definición Conceptual y Operacional: Etapa de la enfermedad en la cual recibió la educación.

Medición: - Debut. – Año largo del tratamiento.

9- Persona que realiza el monitoreo:

Definición Conceptual y Operacional: Individuo responsable de llevar a cabo la medición de los niveles de glucosa en sangre.

Medición: -Niño y Persona a cargo.

-Persona a cargo.

10-Frecuencia diaria de monitoreo:

Definición Conceptual y Operacional: Nº de veces que se realiza el monitoreo.

Medición: - Excelente: 3 determinaciones diarias (pre-desayuno, prealmuerzo y pre-cena).

- Bueno: 2 determinaciones diarias (pre o post-desayuno y pre-cena)

- Aceptable: 1 determinación glicemia 1 o 2 veces por semana y controles diarios

de glucosuria.

- Inaceptable: una glicemia o glucosuria aislada.

11- Resultados de glicemia:

Definición Conceptual y Operacional: Valores de glicemia post-prandial > a 180mg/dl; y/ o valores de glicemia pre-prandial < a 80mg/dl y > a 140mg/dl, obtenidos en el último mes.

Medición: 1 vez; entre 1 y 5 veces; más de 5 veces.

12- A) Realización del análisis de Hb A1c:

Definición Conceptual y Operacional: Puesta en práctica del análisis de Hb A1c, en los últimos 6 meses.

Medición: Sí, No.

- B) Resultado de la Hb A1c:

Definición Conceptual y Operacional: Valores de Hb A1c obtenidos en los últimos 6 meses.

Medición: -Normal: <6,5; -Bueno: 6,6-8,8; -Aceptable: 8,9-9,9; -Malo:>10.

13- Persona que realiza el Registro:

Definición Conceptual y Operacional: Individuo responsable de llevar a cabo el registro.

Medición: -Niño y Persona a cargo.

-Persona a cargo.

14- Registro:

Definición Conceptual: Conjuntos de datos obtenidos del monitoreo que incluyen: fecha, hora, cifras de niveles de glucosa en sangre y/ u orina, dosis de insulina utilizada, presencia de situaciones de enfermedad.

Definición Operacional: Realización de una ficha de registro.

Medición: - Completo: Incluye todos los datos

- Incompleto: Falta datos en el registro.

15- Régimen de insulinoterapia:

Definición Conceptual y Operacional: Esquema de tratamiento que incluye tipo de insulina y frecuencia de administración.

Medición: Tipo: NPH, Cristalina, mezcla.

Frecuencia de Administración: NPH:- 2 veces/ día.

- más de 2 veces.

Cristalina:- Valores de HGT > a 200mg/ dl: - Sí;

- No

16- Cumplimiento del plan de alimentación:

Definición Conceptual y Operacional: Articulación por parte del usuario de nutrientes calorías en 24 hs.

Medición: Sí, No, ¿Por qué?

17- Realización de actividad física:

Definición Conceptual y Operacional: Conjunto de ejercicios físicos diarios realizados por período mayor a 20 minutos.

Medición: Sí, No, ¿Por qué?

18- Control Médico Periódico:

Definición Conceptual y Operacional: Instancia programada por el equipo de salud, con la finalidad de evaluar la evolución de la enfermedad, en forma mensual.

Medición: Sí, No, ¿Por qué?

19- Complicaciones:

Definición Conceptual y Operacional: Desequilibrio de la glicemia a corto plazo que desencadena hipo o hiperglicemia.

Medición: -Presentó: hipoglicemia, hiperglicemia, hiperglicemia c/ CAD.

- No Presentó

20- Internación:

Definición Conceptual y Operacional: Etapa de hospitalización, con el fin de restablecer la salud del individuo.

Medición: Sí, No, Razones de internación.

"Método e instrumento de recolección de datos":

La recolección de datos acerca del objeto de estudio, se efectuó mediante una encuesta. Los objetivos de ésta fueron caracterizar la población de niños diabéticos Tipo 1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, y determinar el nivel de control metabólico; dicha encuesta se realizó a los padres o persona a cargo del niño. Dentro de este método utilizamos como técnica la entrevista estructurada y como instrumento un formulario. El mismo consta de 20 preguntas distribuidas en cuatro módulos: el primero contiene datos generales de la entrevista (fecha, nº de formulario y nombre del entrevistador); el segundo módulo contiene datos del niño (incluye las variables: edad, sexo, año escolar que cursa, edad de inicio de la enfermedad); el tercer módulo se refiere a datos de la persona a cargo del niño (parentesco y nivel de instrucción); y el cuarto módulo consta de la información sobre el tratamiento y control metabólico (con las siguientes variables: educación sobre la enfermedad y su tratamiento, persona responsable de brindar la educación, persona que realiza el monitoreo, frecuencia de monitoreo, resultado del monitoreo, realización de Hb A1c, persona que realiza el registro y

que datos registra, régimen de insulino terapia utilizado, plan de alimentación, realización de actividad física, concurrencia a controles, presencia de descompensaciones en el último mes e internación).

Proceso:

- Se probó la confiabilidad y validez, mediante su aplicación a las personas a cargo de los niños diabéticos Tipo 1, de 0 a 9 años, de ambos sexos durante un día de consulta en la Policlínica de Endocrinología del C.H.P.R., no encontrándose dificultades en la aplicación.
- Abordaje de los sujetos:
 - Se realizó en la Policlínica de Endocrinología del C.H.P.R.
 - Presentación ante persona a cargo del niño (nombre, institución a la cual pertenecemos, motivo de nuestra presencia, y objetivo del estudio).
 - Se realizó la encuesta previo consentimiento del padre, madre o tutor.
 - Se agradeció la participación en la investigación.

La presentación de los datos se hizo utilizando el análisis uní y bivariado, empleando tablas de frecuencia absoluta (FA) y frecuencia relativa porcentual (FR%) ; y gráficamente representados en diagrama de barras y diagrama sectorial.

RESULTADOS

El número total de encuestas realizadas fue de 23.

De la muestra obtenida 15 niños (65,2%) corresponde al sexo masculino, el resto (34,8%) al sexo femenino.

De la distribución por edades se destaca que el mayor porcentaje (30,4%) corresponde a la edad de 9 años, seguidos por los niños de 5 años con un 21,7%.

La media de edad es de 6,7 años y el desvío de 1,18 años.

Tabla N° 1: Distribución de la **Edad de inicio de la Enfermedad** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Edad de Inicio	FA	FR%
1 año	1	4,3
2 años	2	8,7
3 años	3	13,0
4 años	8	34,8
5 años	1	4,3
6 años	1	4,3
7 años	3	13,0
8 años	4	17,4
Total	23	100

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 65% debutó entre uno y cinco años de edad, mientras que el 35% en edad escolar (entre 6 y 8 años).

Gráfico N° 1: Distribución de la **Edad de inicio de la Enfermedad** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

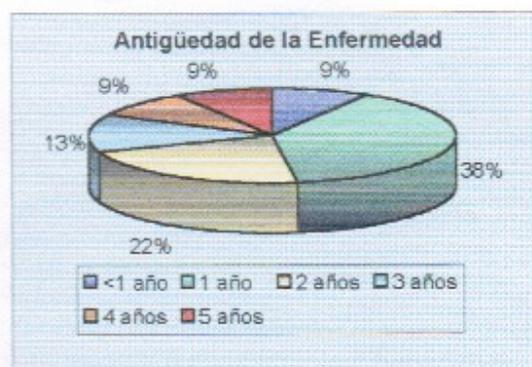
Tabla N° 2: Distribución según **Antigüedad de la Enfermedad** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Antigüedad de la enfermedad	FA	FR%
<1 año	2	8,7
1 año	9	39,1
2 años	5	21,7
3 años	3	13
4 años	2	8,7
5 años	2	8,7
Total	23	100

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 47,8% de los niños tuvo un diagnóstico de la enfermedad reciente (hasta 1 año) y el 30,4% lo tuvo hace más de tres años.

Gráfico N° 2: Distribución según **Antigüedad de la Enfermedad** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

En relación a la **Educación y tratamiento** sobre la enfermedad, el 100% la recibió.

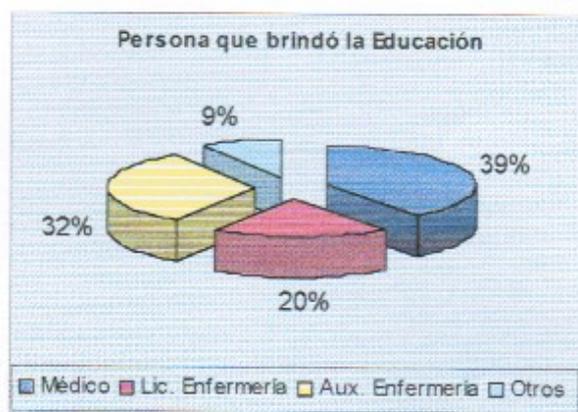
Tabla N° 3: Distribución de la **Persona que brindó la educación**, en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Persona que brindó educación	FA	FR%
Médico	22	39,3
Lic. Enfermería	11	19,6
Aux. Enfermería	18	32,1
Otros	5	8,9
Total	23	100

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 39,3% corresponde al Médico, seguido por el Aux. en Enf. en un 32,1%. La Lic. en Enf. brindó educación a un 19,6% de la población en estudio.

Gráfico N° 3: Distribución de la **Persona que brindó la educación**, en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

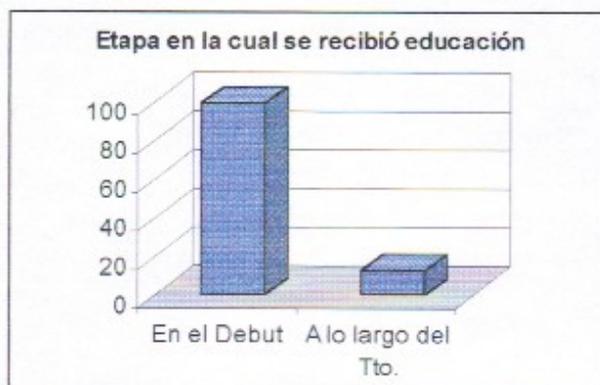
Tabla N° 4: Distribución de **Etapa de la enfermedad en la que recibió educación**, de los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Etapa de recibida la educación	FA	FR%
En el Debut	23	100
A lo largo del Tto.	3	13

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 100% recibió educación en el debut de la enfermedad, mientras que el 13% continuó recibiendo información a lo largo del tratamiento.

Gráfico N °4: Distribución de **Etapa de la enfermedad en la que recibió educación** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

En relación al **Monitoreo**, en el 73,9 de los casos lo realiza la persona a cargo del niño y en un 21,7% ambos.

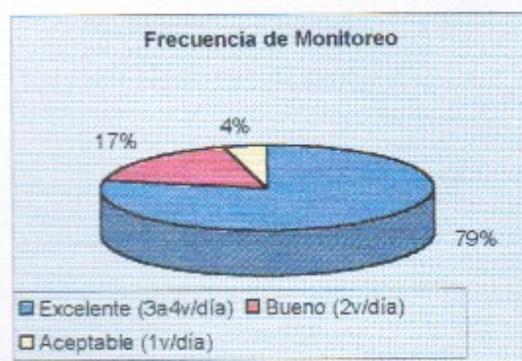
Tabla N° 5: Distribución de la **Frecuencia diaria del Monitoreo** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Frecuencia de Monitoreo	FA	FR%
Excelente (3a4v/día)	18	78,3
Bueno (2v/día)	4	17,4
Inaceptable (1v/día)	1	4,3
Total	23	100

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 100% se monitorea y el 95,7 % lo hace entre 2 y 4 veces al día.

Gráfico N° 5: Distribución de la **Frecuencia diaria del Monitoreo** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

Tabla N° 6: Distribución de los **Resultados de glicemias preprandiales y postprandiales** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Resultados	Glicemias			
	Pre-Prandial		Post-Prandial	
	FA	FR%	FA	FR%
Aceptable	2	8,7	2	8,7
Alt. 1v/ mes	1	4,3	0	0
Entre 1-5 v/ mes	17	73,9	13	56,5
Más de 5 v/ mes	3	13	8	34,8
Totales	23	100	23	100

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 73,9% de los niños presentó alteraciones de glicemias pre-prandiales y el 56,5% alteraciones pos-prandiales entre uno y cinco veces en el mes; los mismos se monitorean entre 90 y 120 veces al mes.

En relación a la **Hb A1c**, de los 23 niños, 19 (82,6%) se lo realizaron. De los cuales 12 recordaron el resultado del análisis.

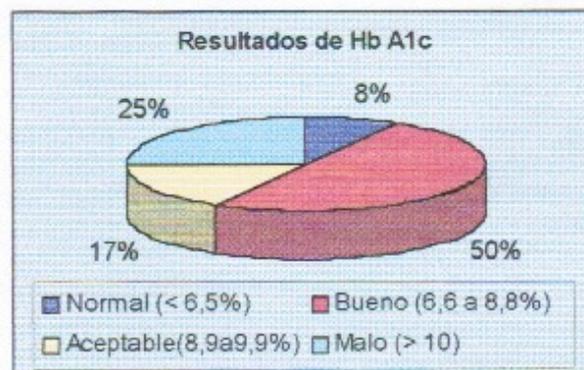
Tabla N° 7: Distribución de los **Resultados de Hb A1c** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Resultados de Hb A1c	FA	FR%
Normal (< 6,5%)	1	8,3
Bueno (6,6 a 8,8%)	6	50
Aceptable(8,9a9,9%)	2	16,7
Malo (> 10)	3	25
Total	12	100

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 75% tiene un resultado de Hb A1c dentro de lo aceptable.

Gráfico N° 6: Distribución de los **Resultados de Hb A1c** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

Tabla N° 8: Distribución del **Régimen de Insulino-terapia** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

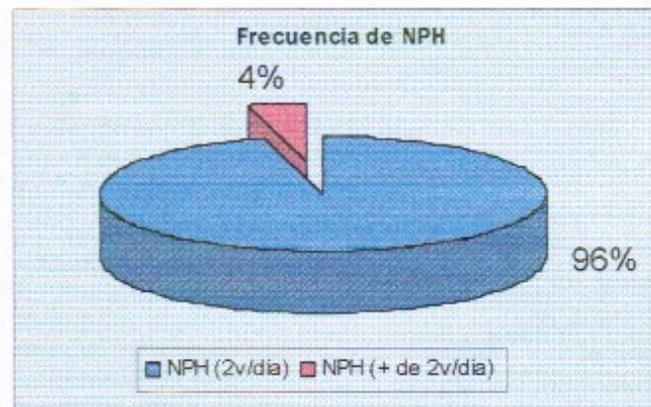
Frecuencia	FA	FR%
NPH (2v/día)	22	95,7
NPH (+ de 2v/día)	1	4,3
Total	23	100

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 100% utiliza NPH, de los cuales el 95,5% lo hace dos veces/ día.

El 61% requirió ajuste con insulina cristalina por hiperglicemia > a 200mg/dl.

Gráfico N° 7: Distribución del **Régimen de Insulino-terapia** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

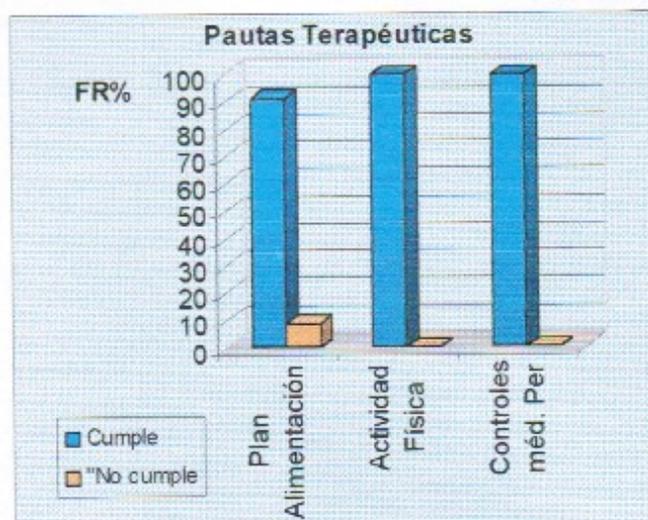
Tabla N° 9: Distribución del **Cumplimiento de las Pautas Terapéuticas** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Pautas Terapéuticas	Cumple		No Cumple	
	FA	FR%	FA	FR%
Plan Alimentación	21	91,3	2	8,7
Actividad Física	23	100	0	0
Controles méd. Per	23	100	0	0

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 100% de la población realiza actividades físicas y cumple con los controles médicos periódicos y un 91,3% cumple con el plan de alimentación.

Gráfico N° 8: Distribución del **Cumplimiento de las Pautas Terapéuticas** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 69,6% de la población presentó **descompensaciones**. Siendo las causas:

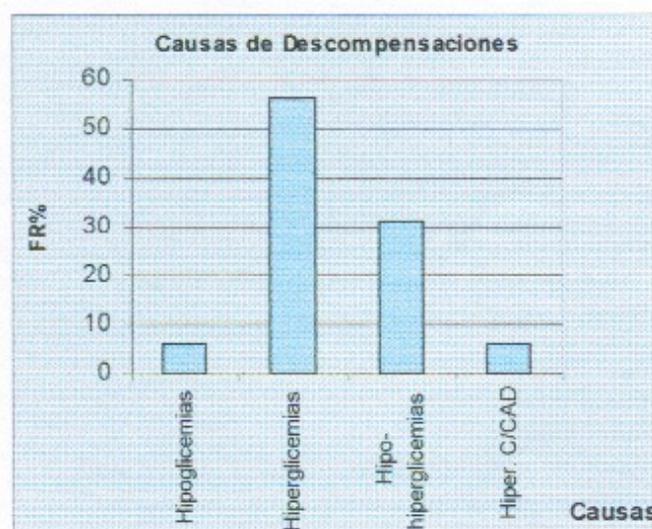
Tabla N° 10: Distribución de las **Causas de Descompensaciones** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Causas de Descompensaciones	FA	FR%
Hipoglicemias	1	6,3
Hiperglicemias	9	56,3
Hipo-hiperglicemias	5	31,3
Hiper. C/CAD	1	6,3
Total	16	100

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

De los 16 niños que presentaron descompensaciones, el 56,3% fue por causa de hiperglicemias, el 31,3% fue por hipo-hiperglicemias, y coincidiendo con un 6,3% hipoglicemias e hiperglicemias con cetoacidosis diabética respectivamente.

Gráfico N° 9: Distribución de las **Causas de Descompensaciones** en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.



Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

En relación al registro en el 91,3% de los casos, lo realiza la persona a cargo y el 8,7% el niño y la persona a cargo. Un 56,5% lo hace en forma completa.

Tabla N° 11: Distribución de Resultados de Hb A1c en relación con Resultados de glicemias pre y post-prandiales, en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Resultados Hb A1c	Glicemias Pre-Prandiales		Glicemias Post-Prandiales	
	Aceptable	Malo	Aceptable	Malo
	FR% (FA)	FR% (FA)	FR% (FA)	FR% (FA)
Aceptable	75 (9)	0 (0)	66 (8)	9 (1)
Malo	16 (2)	9 (1)	9 (1)	16 (2)

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

De los 12 niños que se obtuvieron resultados de Hb A1c, el 75% (9 niños) tienen resultados de Hb A1c aceptables y valores de glicemia pre-prandiales aceptables, y el 66% presentaron valores de glicemia post-prandiales aceptables.

El 25% (3 niños) tienen resultados de Hb A1c malo; de los cuales el 9% presentó valores de glicemias pre-prandiales malos y el 16% valores de glicemias post-prandiales malos.

Tabla N° 12: Distribución de Resultados de glicemias pre y post-prandiales aceptables y Hb A1c aceptable en relación con el Cumplimiento de Pautas Terapéuticas, en los niños diabéticos Tipo1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, que se atienden en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell, Mayo-Junio de 2002.

Cumplimiento de Pautas Terapéuticas	Resultados de Glicemias pre y post-prandial; y de Hb A1c		
	Glic.Pre-Prand Aceptable FR% (FA)	Glic.Post-Prand Aceptable FR% (FA)	Hb A1c Aceptable FR% (FA)
Plan de Alimentación	90 (18)	93,3 (14)	77,8 (7)
Actividad Física	100 (20)	100 (15)	100 (9)
Controles Periódicos	100 (20)	100 (15)	100 (9)

Fuente: Encuesta a persona a cargo de los niños diabéticos del Centro Hospitalario Pereira Rossell

El 90% de los 20 niños que presentaron glicemias preprandiales aceptables, cumplieron con las pautas terapéuticas, mientras que el 10% no cumplió con el plan de alimentación.

Con respecto a la glicemia postprandial 15 niños tuvieron valores aceptables, de los cuales el 93,3% cumplió con las pautas terapéuticas, mientras que el 6,7% no cumplió con el plan de alimentación.

De los 9 niños que presentaron Hb A1c aceptable, el 77,8% cumplió con las pautas terapéuticas, mientras que el 22,2% no cumplió con el plan de alimentación.

Desconocemos la relación que existe en los casos en que los niños presentaron valores de glicemias y Hb A1c aceptables, sin cumplir con el plan de alimentación, ya que éste es un pilar fundamental en el tratamiento de la enfermedad.

ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La muestra fue de 23 niños, con predominio del sexo masculino (65,2%). En relación a la edad de inicio de la enfermedad un 34,8% debutó a los 4 años; y un 65% de los niños comenzaron su diabetes en el primer quinquenio de vida, mientras que un 35% entre los 6 y 8 años.

Referente al monitoreo, un 73,9% de los casos lo realiza la persona a cargo del niño, y un 78,3% lo realiza entre 3 y 4 veces al día, obteniendo al mes entre 90 y 120 valores de glicemia, de los cuales el 87% presentó valores pre-prandiales aceptables y el 65% post-prandiales aceptables. Según resultados de Hb A1c, se encontró que un 75% tuvieron valores dentro de lo aceptable. Se destaca que un 91,3% cumple con las pautas terapéuticas; planteándose la interrogante de la confiabilidad de las respuestas.

Se observó que los niños presentaron mejores valores de glicemias pre-prandial que post-prandial. Sería interesante conocer la cantidad y calidad de la alimentación, ya que ésta influye en los valores post-prandiales; muchas veces se pueden presentar hiperglicemias que pasan desapercibidas y a largo plazo llevan a complicaciones crónicas. Por eso es importante el valor de la Hb A1c, ya que éste es un indicador fiable de la glucemia a largo plazo.

Dado que este estudio no profundizó en esta área se deja planteado para estudios posteriores. El 69,6% de la población presentó descompensaciones; si se relacionan los valores de la Hb A1c y de glicemia, se observa que los resultados de éstos no se corresponden; la que da lugar a posibles hipótesis: a) la fuente de información es secundaria y b) no coincide el periodo del Test de la Hb A1c con las alteraciones de glicemia.

En cuanto al registro un 91,3% lo realiza la persona a cargo y un 56,5% lo hace en forma completa. Relacionando los datos del monitoreo y del registro que en su mayoría lo realiza la persona a cargo, y considerando que el promedio de edad de la muestra es de 6,7 años; se concluye que esto se debe a que los mismos no han desarrollado completamente la destreza intelectual y motriz para poder hacer los procedimientos solos.

En relación a la educación, solo el 19,6% del total de la muestra manifestó haber recibido educación por parte de la Licenciada en Enfermería sobre la enfermedad y el tratamiento. El mayor porcentaje (39,3%) la brindó el Médico, coincidiendo con la etapa del debut de la enfermedad, donde el niño y su familia tiene mayor contacto con el mismo. Sería interesante conocer la calidad de la misma y si los recursos que la brindan están capacitados específicamente para ello. Se considera que la etapa del debut no es el mejor momento para recibir la educación, ya que el niño y su familia atraviesan por la etapa de negación.

Sólo el 13% recibió educación a lo largo del tratamiento, etapa en la cual han asumido la enfermedad y existe mayor receptividad.

Dado que la diabetes es una enfermedad con la cual el niño deberá convivir toda su vida y la expectativa será lograrlo con la mayor independencia posible; creemos que la educación sobre los diferentes aspectos que el diabético debe manejar para asegurar la prevención de complicaciones y cumplimiento de la terapéutica, debe ser permanente y continua.

Durante el periodo que fue llevada a cabo la investigación en un Primer Nivel de Atención, se observó que éste tiene atributos esenciales que no están siendo aprovechados.

Se percibe la necesidad de un /a Licenciado/ a en Enfermería, que mantenga instancias de encuentro, de intercambio de información con el niño y su familia, enfocando su atención en el desarrollo de los pilares fundamentales del Primer Nivel de Atención: prevención de enfermedades y promoción de actividades que fortalezcan el bienestar, interactuando de manera activa con la población.

Consideramos que la integración de una Licenciado/ a en Enfermería al equipo de salud sería enriquecedora, dado que fortalecería el sistema de registro y estadísticas para futuras investigaciones.

En base a los objetivos planteados, se llega a la conclusión que el nivel de control metabólico de los niños es bueno, a pesar que la educación que reciben no es continua. No sólo ésta es importante, sino que deben tenerse en cuenta también las variables nivel socioeconómico e instruccional; las cuales se pueden enfatizar en próximos estudios.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Organización Panamericana de la Salud. Boletín Epidemiológico. O.P.S. Vol 22, N°2, Junio 2001.
- 2) Pisciotano, Carmem; Dra. Endocrinóloga. Entrevista realizada el 24 de octubre de 2001 en la Policlínica de Endocrinología del Centro Hospitalario Pereira Rossell.
- 3) Goldschmidt, E.; Pisciotano, C.; Lanata, D.; Arribeltz, G.- "Diabetes en el niño y adolescente". Montevideo: Editorial Prensa Médica Latinoamericana; 1996.
- 4) Informe del Comité de Expertos para el Diagnóstico y Clasificación de Diabetes Mellitus. Sociedad Argentina de Diabetes. IDF-OMS. 1997; 1-22.
- 5) Grupo GELADNA. "Consenso sobre Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Niño y el Adolescente". Asociación Latinoamericana de Diabetes (Quito). 1999;1: 142-152.
- 6) Verde, J; Fernández, N y Col.-"Diabetes Mellitus".1ª ed. Montevideo: Ediciones de Enfermería; 1995.
- 7) Pina Rosa. Educación e desenvolvimento Psicomotor". Diabetes-Viver em equilíbrio. Associação Protectora dos diabéticos de Portugal. 2000; 17: 6-19.
- 8) Meneghello, J.- "Pediatría" Tomo 1. 5ª ed. Madrid: Editorial Médica; 1997.

ANEXOS

ANEXO N° 1

Entrevista realizada a la Dra. Carmen Pisciotano

Endocrinóloga, diabetóloga de la Policlínica de Endocrinología del Hospital Pereira Rossell.

Fecha: 24 de Octubre de 2001

Lugar: Pol. de Endocrinología, 1° Piso del Centro Hospitalario Pereira Rossell

* ¿Cuántos niños diabéticos de atienden por año en la policlínica? y ¿Cuántos por consulta?

R: a) 300 niños por año; b) de 4 a 5 niños los días de consultas de la policlínica de endocrinología (lunes, martes, miércoles y viernes)

* ¿Sabe ud. Cuántos son del interior y cuántos de Montevideo?

R: 60 % son del interior y 40% de Montevideo aproximadamente.

* ¿Posee datos estadísticos más recientes del n° de niños diabético en el Uruguay?

R: 9,1/100.000

* ¿Cuál es el rango de edad de mayor incidencia de la enfermedad?

R: En el momento sigue siendo la franja etaria de 6 a 11 años pero tiende a horizontalizarse.

* ¿Considera que el Automonitoreo y el autocontrol es lo mismo? ¿Cuál es la diferencia?

R: Automonitoreo es la determinación de los valores de la glucosa en sangre y/o en orina realizada por el niño y/o los padres; y autocontrol es el Automonitoreo más el ajuste de la dosis de insulina de acuerdo a los resultados obtenidos.

* ¿Existen nuevos métodos de Automonitoreo?

R: Sí, el monitoreo de glucosa continuo, en 24 hs 188 determinaciones.

* ¿Cómo acceden el niño y su familia a los dispositivos y a las tirillas?

R: El hospital le presta el aparato de medición hasta que el paciente puede comprarse uno, las tirillas se las damos.

* ¿Quién brinda la educación sobre el Automonitoreo?

R: La enfermera especializada

* ¿A que edad considera ud. Que el niño esta en condiciones de automonitorearse?

R: A los 7 años.

* ¿Con qué frecuencia se debe realizar el Automonitoreo?

R: 3-4 veces por día

* ¿La Policlínica trabaja con algún sistema de registro del Automonitoreo?

R: Los niños tienen un cuaderno.

* ¿Cuál es el método de Automonitoreo más utilizado? ¿Por qué?

R: Actualmente glicemia capilar, porque es el fidedigno.

* ¿Conoce ud. si existe información en el MSP y a qué departamento podríamos dirigirnos?

R: No. Pueden buscar información en la biblioteca de la A.D.U. (Asociación de Diabéticos del Uruguay).

Datos Estadísticos

Según datos extraídos del I.N.E. (Instituto Nacional de Estadística), el Uruguay cuenta con una población de 534.076 niños (de 0 a 9 años según la O.M.S.), representando el 16,9 % de la población total (3.163.763 hab. Según censo de 1996).*

En la Policlínica de Endocrinología del Hospital Pereira Rossell se incluye la Policlínica de Diabetes, la cual atiende a niños diabéticos de 0 a 14 años, los días lunes, martes, miércoles y viernes, en el horario de 9 y 30 a 12 hs.

De acuerdo a estudios epidemiológicos realizados por la Dra Pisciotano y su equipo se obtuvo la siguiente información:

En el Uruguay hubieron 387 niños y adolescentes hasta 14 años que debutaron en el periodo comprendido entre 1981 a 2001:

- de 8 meses a 3 años: 32 niños = 8% del total
- de 3 años a 5 años: 68 niños = 18% " "
- de 5 años a 14 años: 287 niños = 74% " "

Cabe destacar que el MSP y la A.D.U. (Asociación de Diabéticos del Uruguay) no poseen datos estadísticos referentes a la población de total niños-adolescentes diabéticos en el Uruguay.

En el Uruguay el estudio DIAMOND fue el estudio epidemiológico que permitió la incidencia de la diabetes de el Uruguay. Los datos son de 8,70/100. Este es del año 1993. El estudio se hizo en Uruguay y los niños de los años de 1981 a 2001. Retuvo los datos de los niños de 1981 a 2001. Prevalencia y número de casos en total.

1/4/2002.

SERVICIO ENDOCRINOLOGICO
HOSPITAL PEREIRA ROSSSELL
Dra. CARMEN PISCIOOTANO
N° 1440 - C.P. 23185

MARCO TEORICO**DIABETES**

Es una enfermedad endocrinometabólica, caracterizada por una hiperglucemia crónica debida a la deficiente acción de la insulina que altera el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas. La causa puede ser una deficiente producción de insulina o la imposibilidad de actuar de la existente, a nivel celular.

La característica más importante es la hiperglucemia durante el ayuno. Puede o no acompañarse de síntomas característicos de la diabetes como ser poliuria, polidipsia, polifagia y adelgazamiento. Muchas veces es asintomático y se descubre por un examen de rutina o un test de sobrecarga de glucosa.

En el niño lo habitual es que se presenten con una sintomatología profusa y elevadas cifras glucémicas.

Clasificación; (IDF-OMS 1997)

I- Diabetes Tipo 1 (destrucción de las células β , que generalmente conduce a un déficit absoluto de insulina.):

- a) Inmunomediada.
- b) Idiopática.

II- Diabetes Tipo 2 (puede abarcar desde una insulinoresistencia predominante con deficiencia de insulina relativa hasta un defecto secretorio predominante con insulinoresistencia)

III- Otros tipos específicos:

- a) Defectos genéticos en la función de la célula β .
- b) Defectos genéticos de la acción de la insulina.
- c) Enfermedades del páncreas exócrino.
- d) Endocrinopatías.
- e) Inducida por tóxicos o agentes químicos.
- f) Infecciones (tuberculosis, citomegalovirus, otros)
- g) Formas no comunes de diabetes Inmunomediada (síndrome del hombre rígido, anticuerpos receptores de anti-insulina, otras)
- h) Otros síndromes genéticos asociados ocasionalmente con diabetes.

IV- Diabetes Mellitus Gestacional.

Como la diabetes mellitus de la infancia es, salvo raras excepciones de Tipo I, nos vamos a referir a esta en particular.

Diabetes Tipo 1: A-Inmunomediada: Esta forma de diabetes, previamente denominada diabetes insulino dependiente, diabetes Tipo 1 o diabetes de comienzo juvenil, es la resultante de la destrucción autoinmune por mediación celular de las células β del páncreas. En esta forma de diabetes, la velocidad de destrucción de las células β es bastante variable, siendo rápida en ciertos individuos (generalmente niños) y lenta en otros (principalmente adultos). Algunos pacientes, especialmente niños y adolescentes, presentan cetoacidosis como primera manifestación de la enfermedad. Otros presentan hiperglucemia leve en ayunas, que ante la presencia de una infección o estrés puede transformarse en una hiperglucemia severa y/o en un cuadro de cetoacidosis. Otros casos, especialmente adultos, pueden retener una función residual de las células β suficiente para prevenir la cetoacidosis durante muchos años. Muchos de los individuos con esta forma de diabetes tipo 1 se harán insulino dependientes para

sobrevivir y son propensos a presentar episodios de cetoacidosis. Ante este estadio último de la enfermedad, la secreción de insulina es mínima o inexistente como lo demuestran los niveles bajos o no detectables de péptido C en plasma. La diabetes Inmunomediada se presenta comúnmente en la primera infancia, pero puede también hacerlo a cualquier edad, aún a los 80 ó 90 años de vida.

La destrucción autoinmune de las células β presenta predisposiciones genéticas múltiples y además se relaciona con factores ambientales que todavía están pobremente definidos.

Es la forma más frecuente en el niño y en el adolescente (85 a 90% de los casos).

B- Idiopática: Algunas formas de diabetes tipo 1 no tienen una etiología conocida. Algunos pacientes presentan insulinopenia persistente y tendencia a la cetoacidosis, sin evidencias de enfermedad autoinmune. Solo una minoría caen en esta categoría, y los que la parecen son en su mayoría de origen africano o asiático. Los portadores de esta forma de diabetes padecen episodios de cetoacidosis, presentando grados variables de insulino-deficiencia entre estos episodios. Esta forma de diabetes tiene una importante carga hereditaria, carece de evidencias inmunológicas para autoinmunidad de células β y no se asocia con el complejo HLA. Los pacientes pueden tener períodos en los cuales no requieren insulino-terapia de reemplazo para su control.

Etiología

El síndrome clínico de la diabetes mellitus es el resultado de muy diversos mecanismos etiológicos y patógenos. Actualmente se cree que la diabetes Tipo 1 es una enfermedad autoinmune, que surge cuando un sujeto con predisposición genética se expone a un hecho desencadenante, como una infección vírica.

Factores genéticos:

Se trata de una enfermedad de base genética con un HLA característico, marcador de susceptibilidad que parece necesitar de la acción de un factor desencadenante (ambiental) aún no dilucidado para poder manifestarse.

Mecanismo autoinmune:

Se acepta que en la mayoría de los afectados está implicado un proceso autoinmune. La teoría actual formula que la presencia de genes HLA (human linfocitic antigens) produce un defecto en el sistema inmune, que vuelve al poseedor muy propenso a las infecciones víricas. El virus invade las células β e inicia un proceso autoinmune que las destruye progresivamente; sin ellas no puede producirse insulina.

Virus:

Las células de los islotes parecen especialmente vulnerables tanto al daño vírico directo como a la agresión química. El organismo reacciona al daño o cambio de este tejido con una respuesta autoinmune, por lo que el virus sirve de factor desencadenante.

Fisiopatología

La célula es necesaria para colaborar con el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas, principalmente facilitando la entrada de estos principios en la célula, salvo en las nerviosas y en las del tejido vascular. Cuando se da una deficiencia de insulina, la glucosa no puede penetrar en la célula y su concentración en el torrente sanguíneo aumenta; dicho aumento (hiperglucemia) engendra un gradiente osmótico que promueve el movimiento de los líquidos orgánicos desde el espacio intracelular al extracelular, del cual son excretados por el riñón. Cuando el nivel de glucosa en sangre excede el umbral renal (\pm 180 mg/dl), la glucosa "escapa" a la orina, diluida osmóticamente en agua (poliuria). Las pérdidas de líquido por la orina producen la sed excesiva (polidipsia) que se observa en la

enfermedad. Como puede suponerse éste lavado de agua se traduce en la depleción de otros elementos esenciales.

Como la glucosa no puede entrar en la célula, las proteínas son fragmentadas y convertidas en glucosa por el hígado (glucogénesis), y ésta contribuye a la hiperglucemia. Sin la utilización de carbohidratos para energía, los almacenes de grasas y proteínas se van vaciando, a medida que el organismo intenta satisfacer sus necesidades energéticas. Entonces, se dispara el mecanismo del hambre, pero el aumento de ingesta (polifagia) empeora el problema.

Características clínicas del inicio:

"Edad de comienzo":

La diabetes puede aparecer a cualquier edad a partir del nacimiento. Son pocos los casos que se presentan en los primeros meses de vida y adoptan una modalidad evolutiva de extrema rapidez hacia la deshidratación y la acidosis.

La existencia de hiperglucemia y glucosuria en el lactante, determina el diagnóstico diferencial con el síndrome adrenogenital con pérdida de sal y con la galactosemia.

Según consultas de niños en el Hospital Pereira Rossell, un 70% de los niños han comenzado su diabetes en edad escolar.

Según investigaciones (Gamble y Blom) relatan dos picos para la iniciación de la diabetes: uno a los cinco años y otro alrededor de los once en mujeres y de los trece en varones, los que estarían en relación al comienzo de la escuela primaria y de la pubertad respectivamente.

Sexo: la diabetes infantil se presenta con una frecuencia similar en ambos sexos. En nuestro país hay un ligero predominio en niñas (52%).

"Características Clínicas":

***Periodo pre-clínico:** tradicionalmente se consideraba que la DM Tipo 1 era de desencadenamiento rápido y generalmente grave, con 0 cetoacidosis precedida por un corto periodo (días) en el que se presentan de manera intermitente las manifestaciones clásicas: poliuria, polidipsia, polifagia, astenia y pérdida de peso.

La **polifagia**, como la avidez por dulce y farináceos, es común en los niños en general y no suele llamar la atención. En cambio, si alerta a los padres la anorexia, que aparece acompañando la agravación del disturbio metabólico y suele ser uno de los síntomas más precoces de la cetoacidosis.

La polifagia responde tanto a la pérdida de nutrientes como a la imposibilidad de su utilización a nivel celular.

La **polidipsia** es acentuada y progresiva. Los labios se secan, presentan una característica coloración rojiza debido a la vasodilatación que acompaña la hiperglucemia y la instalación de la cetosis. La sed se vuelve cada vez más imperiosa. Es debida a la deshidratación rápida, vascular, intersticial y celular debido a la poliuria que acompaña a la gran exopolición de glucosa. No solo se pierde líquido sino también iones (Sodio, Potasio, Calcio, Magnesio) dando lugar a un desequilibrio electrolítico que adquiere cada vez mayor gravedad.

La **poliuria**: la orina es abundante, frecuente y clara secundaria a la hiperglucemia y glucosuria al comienzo.

La enuresis es un signo bastante frecuente en niños que controlaban previamente su emisión y es muchas veces atribuida a problemas psicológicos.

La poliuria acompaña generalmente a la glucosuria pero puede precederla cuando el volumen de líquido extracelular aumenta en respuesta a un aumento brusco de la concentración de glucosa que provoca sed y polidipsia.

Pérdida de peso: en el momento del diagnóstico la mayoría de los niños han perdido entre el 10 y el 30% del peso corporal. Cuando se retarda la terapéutica puede presentar incluso estado de caquexia.

El adelgazamiento es debido a la pérdida o no utilización de los nutrientes. El niño está cansado y somnoliento como consecuencia de la falla metabólica que altera su capacidad energética y de la pérdida de electrolitos.

Hoy se sabe que el paciente puede permanecer asintomático a pesar de que el daño pancreático continúa su evolución. Los síntomas clásicos se presentan cuando se ha perdido el 80-90% de la masa funcional de células beta. El diagnóstico precoz no evita aún la aparición de la enfermedad pero sí los riesgos de evolución hacia un cuadro grave.

***Periodo clínico:** El espacio de tiempo hasta que se realiza el diagnóstico de la enfermedad oscila habitualmente entre 1 y 6 semanas. Los signos y síntomas que en el periodo anterior eran intermitentes se presentan ahora de manera constante. El niño suele presentar signos de deshidratación y desnutrición severos. Pueden observarse lesiones de micosis oral y genital.

Diagnóstico

En los pacientes con síntomas y signos característicos el diagnóstico es sencillo y se confirma con:- glucemia en plasma venoso superior a 200mg/dl en cualquier momento o glucemia en ayunas mayor de 126 mg/dl.

En pacientes sin signos clínicos, en los cuales por cualquier motivo se desee descartar Diabetes (inquietud familiar, hallazgos de hiperglucemia o glucosuria aislada, etc.) se debe realizar una glucemia en ayunas y una glucemia 2 horas después de una sobrecarga de glucosa (1.75 g/kg de peso, máximo 75 g, diluida al 20% en agua con limón). Esta solución de glucosa puede remplazarse por un desayuno habitual, que garantice un mínimo de 50g de carbohidratos. El paciente debe estar libre de proceso infeccioso agudo, fiebre, situación de estrés, y sin tratamiento que pueda influir en el resultado de la prueba (ej. esteroides).

Se hace diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 1 si se cumple cualquiera de las siguientes condiciones repetidas en más de una oportunidad (los resultados de glucemia son en plasma venoso):

- Glucemia en ayunas \geq 126 mg/dl (7 mmol/l) en más de una ocasión.
- Glucemia 2 horas post sobrecarga \geq 200 mg/dl (11 mmol/l).
- Glucemia en ayunas $<$ 126 mg/dl (7 mmol/l) y glucemia post-sobrecarga \geq 200mg/dl (11 mmol/l).

Tratamiento

La diabetes es una patología crónica cuya evolución y pronóstico va a depender en gran parte de la comprensión y cooperación del paciente. Luego de confirmado por la clínica y el laboratorio el diagnóstico de Diabetes Mellitus, y realizada la clasificación del tipo de diabetes (Tipo 1 y Tipo 2), teniendo en cuenta la edad, peso, sintomatología, existencia o no de cetosis, se instaura el tratamiento. Sus principales objetivos son:

- Alcanzar los valores de glucemia óptima para el diabético.
- Mantener el crecimiento y desarrollo según el potencial genético y las posibilidades del medio ambiente.
- Obtener una calidad de vida aceptable, favoreciendo la vida normal del niño, evitando trastornos emocionales.
- Prevenir complicaciones agudas.
- Prevenir y/o retardar la aparición de complicaciones crónicas.

Para lograr estos objetivos es indispensable mantener un control metabólico lo más cercano posible a la normalidad, con un plan de tratamiento que preserve la calidad de vida del paciente.

Se recomienda lograr glucemias cuyos rangos aproximados sean los siguientes:

- Menores de 5 años: 100 a 200 mg/dl (5,5 a 11 mmol/l).
- Mayores de 5 años: 80 a 180 mg/dl (4,4 a 10 mmol/l).

Para el control de la Diabetes Mellitus deben considerarse parámetros bioquímicos y clínicos:

Glicemia	Buenos	Aceptable	Malos
-en ayunas	80-115	116-140	>140
-posprandial 1ª a 2 hs pp	80-150	141-180	>180

Teniendo en cuenta la importancia de la hemoglobina glucosilada como elemento de control metabólico se ha considerado la relación entre ambos parámetros de la siguiente manera:

	Normal	Bueno	Aceptable	Malos
Hb A1	< 8,5	8,6 - 9,5	9,6 - 12	>12
Hb A1c	<6,5	6,6 - 8,8	8,9 - 9,9	>10

Es difícil lograr un buen control permanente, lo habitual es que los valores de hemoglobina glucosilada fluctúen según las variaciones de los valores glucémicos en relación con la actividad física, la alimentación, los trastornos emocionales, las infecciones, etc.

El tratamiento está basado en cuatro pilares:

- 1- Insulina.
- 2- Plan de alimentación.
- 3- Actividad física.
- 4- Monitoreo (o sea las determinaciones de glicemia, glucosuria, y cetonuria).

1- Insulina

A) Tipo de insulina según su origen: La insulina tipo Humana así como la Porcina Monocomponente tienen menor inmunogenicidad, lo que las hace apropiadas para el tratamiento de los niños y adolescentes con Diabetes. La insulina bovina es la más antigénica y por lo tanto no se recomienda su uso en pediatría, ya que provoca en general lipodistrofia atrófica.

B) Tipo de insulina según su farmacocinética:

- *Análogos sintéticos de la insulina*, se utilizan en forma similar a las insulinas regulares, pero su acción es más precoz y menos prolongada.
- *Insulinas de acción rápida*, llamada también regular, cristalina o corriente. Se usa en caso de urgencia (en cetosis o cetoacidosis), y suele combinarse a la terapéutica diaria en distintos regímenes, sola o combinada con insulina intermedia.
- *Insulina de acción intermedia*, las dos preparaciones más usuales son: A) NPH (Neutral Protamin Hagedom) o isófono. B) Insulina Cristalina-Zinc-Acetato (insulina lenta). La mezcla de insulina rápida con las insulinas lentas en la misma jeringa o ampolla causa el retardo de absorción de la insulina rápida. Pueden mezclarse sin problema si se inyecta inmediatamente. La insulina NPH puede permanecer premezclada con insulina regular en la jeringa o en la ampolla sin interferir en su absorción.

- *Insulina de acción prolongada*, pueden usarse para cubrir requerimientos basales en un régimen de inyecciones múltiples con bolos de insulina regular antes de cada comida. (No están disponibles en todos los países).
- *Mezclas de insulinas*, existen en el mercado combinaciones de insulinas rápidas e intermedias (NPH) con relaciones 10/90, 20/80, 30/70, 40/60, 50/50, etc. El uso de combinaciones comerciales **no está contraindicado** en niños y adolescentes, **si bien se debe ser muy cauto en su prescripción.**

*** Los análogos y las insulinas regulares son los únicos que pueden administrarse por vía endovenosa.**

C) Tipo de insulina según su concentración: En algunos países aún existen presentaciones de insulina con concentraciones de 40 U/cc y 80 U/cc pero existe consenso acerca de la necesidad de unificar las presentaciones en la concentración única de 100 U/cc para evitar errores.

Condiciones para la conservación de la insulina

La insulina debe mantenerse refrigerada entre +2°C y +8°C y **nunca congelarse**. Eventualmente la ampolla en uso podría permanecer a temperatura ambiental varios días, siempre que no se la someta a temperaturas extremas ni a la exposición directa de la luz.

Las insulinas Porcinas altamente purificadas son inestables en regiones muy cálidas a temperatura ambiente.

Regímenes insulino terapéuticos (esquema de tratamiento):

El objetivo del tratamiento es mantener al paciente lo más cercano posible a la norma glucémica, sin hipoglucemias y con la mejor calidad de vida posible. El esquema ideal es el que garantiza mantener el objetivo clínico (especialmente crecimiento y desarrollo) y metabólico deseado (medido por Hb glucosilada) de la manera más simple.

Lo más frecuente es que los pacientes requieran como tratamiento convencional dos inyecciones diarias, distribuyendo la dosis total en 2/3 antes del desayuno y 1/3 antes de la cena. Pueden utilizarse otros regímenes según el médico tratante.

Independientemente del esquema utilizado, siempre se debe corregir con insulina regular cuando el paciente presente hiperglucemias, glucosuria y cetonuria (examen realizado en orina fresca, es decir de segunda micción).

La dosis de insulina debe ajustarse según los requerimientos del paciente, los cuales se evalúan a partir de los resultados del Automonitoreo con tirilla reactiva.

Los factores que se tienen en cuenta para el ajuste de la dosis son: el número de comidas y su distribución y contenido de carbohidratos, ejercicio o actividad física, el estadio del desarrollo puberal, la presencia de infecciones, los resultados del Automonitoreo, y los niveles de la Hb glucosilada (Hb G, Hb A1, Hb A1c) de los últimos 3 meses.

Sitio y forma de inyección

Para evitar la lipodistrofia, en general hipertrofica, que interfieren la absorción de la insulina, el paciente debe manejar una técnica para la rotación sistemática del sitio de inyección. Esto debe enseñarse durante la educación diabetológica, ya que en caso contrario el paciente tiende a repetir la inyección en los mismos lugares.

- La insulina aplicada en la pared abdominal se absorbe más rápidamente, por lo tanto se recomienda este lugar para la aplicación de insulina regular.
- La insulina aplicada en brazos, muslos y glúteos se absorbe más lentamente siendo así adecuados para las insulinas de acción intermedia, pero si se va a realizar actividad física que provoque aumento de la circulación en miembros, convendrá inyectar ese día en abdomen o zona glútea.

- La inyección debe ser subcutánea profunda, para lo cual se recomienda formar un pliegue e insertar en forma perpendicular a la superficie cuando se usan las agujas cortas habituales, o a 45° si la aguja fuera más larga o el paciente menor de 3 años.
- Se deben usar jeringas y agujas especialmente diseñadas para insulina y en el caso de usar insulina de 40 U/cc o de 80 U/cc, es necesario que las jeringas de graduación adecuadas estén a disposición del paciente. Del mismo modo en pacientes que usen insulina de 100 U/cc en dosis pequeñas, se requerirán jeringas de 0,3cc ó 0,5cc. Las lapiceras (pens) son especialmente útiles para aplicar la insulina fuera de la casa, puede utilizarse insulina de acción intermedia o regular y puede administrarse en fracciones de 1 o 2 unidades según el modelo.

2- Plan de Alimentación

Se trata de una alimentación normal, con un valor calórico total (VCT) calculado como 1000 Kcal para el primer año de vida y 100 Kcal por cada año de edad hasta los 12 años en mujeres y los 15 años en varones. Luego de esa edad, teniendo en cuenta la poca actividad física y la tendencia a la obesidad, se ajusta el valor calórico total (VCT) a un máximo de 2200 Kcal/día en las niñas. En los varones el valor calórico total (VCT) habitual es de 2500 Kcal/día, pero puede ser aumentado de acuerdo con la actividad física.

La composición química consiste en: hidratos de carbono (HC) 50-55%, proteínas 15-20%, grasas máximo 30% (1/3 saturadas, 1/3 monoinsaturadas, 1/3 poliinsaturadas). Debe asegurarse la ingesta de alimentos protectores, tales como leche y sus derivados, carnes, huevos, frutas y verduras para cubrir los requerimientos de energía, proteínas, vitaminas y minerales. Como regla general se recomienda el cumplimiento de 4 comidas principales (desayuno, almuerzo, merienda y cena) y 2 colaciones.

Pueden utilizarse edulcorantes no calóricos de manera razonable. No se recomienda el consumo de productos "Light" o "diet", salvo las bebidas gaseosas. Es importante la participación de un nutricionista en el equipo interdisciplinario para: garantizar el aporte correcto de nutrientes; adecuar el plan alimentario a los hábitos, gustos y posibilidades de la familia, tratando de lograr una alimentación sabrosa; colaborar con la educación alimentaria del grupo familiar.

3- Actividad física

Es recomendable como parte del tratamiento. Para cumplir una función en la regulación del control metabólico debe ser regular, individualizada y supervisada, de preferencia aeróbica (baile, natación, ciclismo, marcha), alertando sobre riesgos de actividades solitarias del tipo de paracaidismo, buceo, montañismo, ala delta, parapente, competencias de autos o motos, etc.

Las hipoglucemias pueden ocurrir durante el ejercicio, así como inmediatamente después u horas más tarde (tardía). En los pacientes que realizan deportes con gran gasto de energía (entrenamiento deportivo intensivo o muy prolongados) debe prestarse especial atención a las hipoglucemias tardías, ya que pueden ocurrir durante la noche.

En la actividad física común es suficiente que el paciente reciba un refuerzo de alimentación antes del ejercicio y eventualmente durante y después, especialmente antes de acostarse. Si la actividad es muy intensa, es necesario adecuar la dosis de insulina que actúa en el horario de la actividad física y en las 6 a 8 horas posteriores a dicha actividad.

Es importante el Automonitoreo de las glucemias antes y después del ejercicio, cuando la actividad física sea intensa y se prolongue más de una hora.

No se deberá hacer actividad física en presencia de cetosis y/o enfermedad intercurrente.

4-Monitoreo

El objetivo principal del autocontrol del diabético es mantener la glicemia dentro de los parámetros normales o lo más cercano a lo normal. El paciente diabético debe tener presente que la euglicemia es la medida principal para prevenir la aparición de complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad.

Todo diabético debe comprender que el monitoreo mejora su calidad de vida y le permite un manejo más liberal de su enfermedad, adaptándose a las diversas situaciones que se le presentan día a día. Es una manera de que conozca mejor su organismo y como reacciona este frente a diversas eventualidades.

Previamente a la aplicación del monitoreo, el paciente debe de ser educado gradualmente con instrucciones escritas y evaluaciones periódicas.

Requisitos indispensables para la realización del Automonitoreo:

- o Capacidad económica para adquirir los implementos.
- o Grado de escolaridad, nivel intelectual del niño y su familia.
- o Deseo de cooperar y participar en su propio tratamiento.
- o Técnica adecuada en la ejecución de los procedimientos.
- o Correcto uso de los resultados e interpretación correcta.
- o Equilibrio emocional del paciente.

Métodos de monitoreo:

El diabético puede controlar su diabetes midiendo su glucosa sanguínea, su glucosa y/o acetona urinaria, la elección depende de factores múltiples (económicos, edad, aceptación del método, estado metabólico y las posibilidades operacionales).

***Monitoreo urinario:** Es la determinación de los valores de glucosa en orina.

- ventajas: bajo costo, no es invasivo, indoloro, la facilidad de su técnica

- desventajas: no diferencia si el paciente está en normo glicemia o hipoglucemia.

La glucosa sanguínea pasa a la orina cuando es sobrepasado el umbral renal de reabsorción, cuya media es de 1,8 gr/lts, pero que tiene grandes oscilaciones y es alterado por diversos factores: + varía en relación con los distintos intervalos de tiempo en que la orina queda en la vejiga. + muestra diferencias en la concentración urinaria de glucosa dependiendo del grado de hidratación (hemoconcentración).

Actualmente este tipo de monitoreo esta cayendo en desuso por lo anteriormente mencionado: no diferencia si el paciente esta en normo o hipoglicemia. Y en la hiperglicemia identifica los valores de lamisca.

Por lo cual se prefiere el Monitoreo Glicémico

***Monitoreo Glicémico:** El monitoreo más conveniente, es el realizado con la glicemia y en el diabético juvenil es el recomendable en un 100%. La frecuencia de las determinaciones glicémicas puede ser variable e individual dependiendo del factor económico, ya que el costo de estas tirillas es elevado.

=Un buen control estará dado por dos determinaciones diarias: pre o postdesayuno y precena diarias.

=Un control excelente sería tres determinaciones diarias: predesayuno, prealmuerzo y precena. Este último control se aconseja sobre todo en los niños menores de tres años que tienen una gran variabilidad en sus glicemias.

=Un control dos veces por semana o un control semanal con otras determinaciones aisladas según las circunstancias y controles diarios de glucosuria, sería aceptable.

=Una glicemia aislada refleja solo una situación instantánea de la hipo, normo o hiperglicemia, no permitiendo evaluar longitudinalmente el control metabólico.

Monitoreo en sangre:

Esta técnica permite al médico tener un mayor conocimiento del control metabólico del paciente. Además aumenta la adherencia al tratamiento por parte del paciente diabético y es una ayuda importante en el manejo de la enfermedad.

En el caso de los niños diabéticos, es de gran ayuda y utilidad para su familia.

Las limitaciones estarían dadas por: -económicas: costos relativamente elevados. -falta de aceptación del mismo por parte del paciente y sus familiares: las punciones digitales son dolorosas, es monótono y cansador. -errores en la lectura. -anotaciones falsas. -deterioro de las tiras reactivas (fijarse en fecha de vencimiento y donde se guardan).

Para la determinación de glicemias contamos con tirillas reactivas que utilizan el método enzimático. Marcas convencionales disponibles en el medio para lectura visual: Haemoglucotest y el Glucostix.

La muestra de sangre se obtiene por punción digital luego de una correcta desinfección con alcohol. La punción se puede realizar con aguja o con lanceta automática.

Se descarta la primera gota, que se retira con un algodón y luego se obtiene una generosa gota que se coloca sobre la o las zonas reactivas de la tirilla. Esperar el tiempo señalado en el envase y limpiar la sangre según indicación. Esperar nuevamente el tiempo señalado para la lectura del resultado.

Finalmente se hace lectura del o los colores obtenidos ya sea en forma visual (comparando el resultado obtenido con la escala cromática impreso en el envase) ó con un reflectómetro.

Reflectómetro: Son aparatos electrónicos que dan con mayor precisión el resultado de la glicemia por cinta. + Ventajas: -poseen memorias hasta de 100 resultados.

-algunos no requieren ni secar la gota, ni contabilizar el tiempo.

REGISTRO: Es importante que los resultados del monitoreo sean anotados en un cuaderno indicando: día, hora, tipo de determinación, resultados obtenidos, horas de ayuno, medicación que se utiliza, peso corporal, presencia de situaciones de enfermedad, etc.

Esto le permitirá al diabético revisar con su médico las variaciones en los días y horas correspondientes, y adecuar si fuera necesario su medicación, el plan de alimentación y/o el ejercicio físico para lograr un buen control metabólico.

Educación Diabetológica

La educación del paciente y su familia es indispensable.

En una primera etapa, deben brindarse los conocimientos básicos de supervivencia (Automonitoreo, administración de insulina, conductas ante situaciones de riesgo, como hipoglucemias y cetosis) que permitan a la familia cumplir con el tratamiento en su domicilio.

Una vez superado el estrés inicial se podrán ampliar los conocimientos, de acuerdo con las necesidades del niño y su grupo familiar. La educación vista como la adopción de nuevas conductas que en este caso tienen como objetivo el cuidado de la salud del paciente, llevada a cabo a través de un equipo multidisciplinario, adecuando los mensajes a las distintas etapas del desarrollo del niño. El paciente deberá ir desarrollando la capacidad de realizar sus controles e inyecciones a medida que su maduración se lo permita. Sin embargo debe remarcar, que el acompañamiento y la supervisión por parte de los mayores, son necesarios en la adolescencia y que en la medida que el paciente logre el desarrollo global de su autonomía, podrá hacerse cargo por completo de su enfermedad.

Esta educación debe alternar la modalidad individual con la grupal, en forma de clases, talleres, campamentos, etc., tanto para el paciente como para su familia. Es necesario extender la educación a maestros, instructores de gimnasia e incluso a los compañeros y amigos del paciente.

Etapas cronológicas de aprendizaje

- 5 años- reconocimiento de los síntomas de hipoglicemia.
- 7 años- técnicas de análisis de glucosa en sangre y orina.
- 8-9 años- preparación e inyección de insulina.
- 13 años- comprensión de significado de riesgo de complicaciones tardías.
- > 15 años- perspectiva de futuro (social, profesional y familiar).

Apoyo Psico-Social

Las características de esta enfermedad crónica con descompensaciones agudas (hipo e hiperglucemias) y la siguiente necesidad de controles (glucemia, glucosuria, cetonuria) y cambios en el tratamiento (insulina, alimentación) frecuentes, provocan en el niño y en su familia una situación de angustia y ansiedad que hace indispensable el apoyo psico-emocional.

- Es recomendable al inicio de la enfermedad y en toda situación de crisis o pérdida. Puede ser individual, familiar o grupal. Es indispensable la participación de ambos padres en estas actividades.
- El trabajo grupal puede tener distintas modalidades según la edad de los pacientes, tiempo de evolución, situaciones especiales de la vida, presencia de complicaciones, etc.

COMPLICACIONES

Complicaciones Agudas:

Hipoglucemia:

Se trata de la reacción adversa más habitual e inherente al tratamiento, y es más frecuente en los casos que no ajustan la dosis de insulina por falta de autocontrol. La sensibilidad a la hipoglicemia es de naturaleza individual; los síntomas dependen del descenso de los niveles de glucemia, con valores inferiores a 50 mg/dl en general hay manifestaciones clínicas, aunque los niños toleran cifras más bajas. Las causas más frecuentes incluyen: retraso u omisión de las comidas o colaciones, ejercicios físicos exagerados, medición inadecuada de la dosis de insulina y trastorno digestivos intercurrentes (diarrea-vómitos).

Las manifestaciones clínicas más frecuentes comprenden: sensación de fatiga, palidez, irritabilidad, llanto, alteraciones de la conducta, mareos, visión borrosa, adormecimiento de los labios, dolor abdominal, sudoración profusa y fría, y temblor de las extremidades.

Las manifestaciones graves consisten en convulsiones y coma hipoglucémico.

En el periodo post hipoglucémico inmediato en niño a veces presenta en forma transitoria, cefaleas y vómitos. Los episodios de hipoglucemia repetidos y prolongados pueden dejar secuelas neurológicas, siendo las más comunes retardo mental, hemiparesia, incontinencia, afasia y epilepsia.

Cetoacidosis diabética:

Es un estado catabólico agudo generado por la deficiencia de insulina, y la consiguiente ausencia total o casi total de sus acciones que se caracteriza por la falta de utilización de glucosa a nivel celular lo que ocasiona un desequilibrio metabólico con predominio de las hormonas contrarreguladoras, con la finalidad de preservar la formación de energía a nivel mitocondrial que se acompaña de deshidratación, hiperosmolaridad, alteraciones electrolíticas, exceso de formación de cuerpos cetónicos y acidosis.

En el 80% de los episodios de cetoacidosis se encuentra un factor causal, los principales son:

- 1) Falta de aplicación de insulina por no haberse diagnosticado previamente la enfermedad.

- 2) Infecciones a nivel de las vías respiratorias altas o bajas. Infecciones urinarias, enterales.
- 3) Suspensión del uso de insulina o mala técnica de aplicación.
- 4) Uso de algunos fármacos (ej corticoides) o ingesta de alcohol. Si bien en los niños el alcohol como bebida es muy poco frecuentes, debe recordarse que algunos jarabes antitusígenos y enjuagues bucales contienen concentraciones elevadas de alcohol.
- 5) Pancreatitis, síndrome de Cushing, hipertiroidismo, estrés emocional.
- 6) Descontrol de la alimentación y sedentarismo mantenido.

Se pueden considerar en la cetoacidosis diabética cuatro etapas aceleradamente evolutivas y progresivamente más graves:

1ª etapa: se caracteriza por aumento de la sintomatología característica de la diabetes, especialmente la poliuria y polidipsia, adelgazamiento y anorexia, con glucosuria y cetonuria, la cual constituye el principal elemento diagnóstico.

Las otras tres etapas requieren mayor gravedad, exigen internación y un cuidadoso balance de los síntomas y signos de deshidratación, del desbalance iónico del estado cardiovascular, la hipotermia, la diuresis y el estado de conciencia.

2ª etapa: se caracteriza por la presencia de signos y síntomas digestivos (anorexia, náuseas, vómitos, dolor abdominal). Se deben a íleo paralítico, trastornos neurovegetativos, trastornos iónicos.

3ª etapa: se caracteriza por síntomas respiratorios (respiración de Kussmaul) y alteraciones psiconeuromusculares con obnubilación, hipotonía, hiporreflexia.

4ª etapa: muy grave, se presenta con coma y colapso.

Infecciones:

En el niño hay una mayor susceptibilidad a las infecciones y se debe a trastornos de los mecanismos de defensa celulares como resultado de la hiperglicemia.

Los vómitos y la inapetencia propia de la mayoría de las enfermedades infecciosas de los niños pueden llevar a la hipoglucemia o la cetoacidosis, hechos que deben tenerse presentes.

Complicaciones Crónicas:

A largo plazo el niño diabético puede presentar dos tipos de complicaciones crónicas: microangiopatías (específica) y macroangiopatías (aterosclerosis).

Al comienzo la microangiopatía presenta alteraciones funcionales reversibles; después se producen alteraciones morfológicas cuya estabilización o regresión solo es posible en las etapas iniciales, optimizando el control metabólico. La frecuencia y severidad se relacionan con la duración y el grado de control. La hiperglicemia desempeña un papel fundamental en su patogénesis, pero no está claro el mecanismo por el cual se produce el daño.

Retinopatía Diabética:

Es la primera complicación que se observa y por lo general aparece después de los diez años de evolución de la diabetes. Al comienzo las lesiones pueden mantenerse estacionarias o incluso remitir (microaneurisma), pero generalmente son progresivas y pueden comprometer la visión, situación que se observa en los pacientes muy mal controlados.

Nefropatía Diabética:

Su manifestación más temprana y reversible es la microalbuminuria (30 a 300 mg. en 24 hs.). El riesgo se relaciona con la duración de la enfermedad y con el grado de hiperglicemia. Se presenta en pacientes con más de cinco años de evolución y mayores de 12 años; la pubertad sería un periodo crítico en la iniciación del daño renal. La optimización del control disminuye su aparición.

Hoy en día es considerada la primera causa de morbilidad prematura del diabético insulino dependiente.

Neuropatía Diabética:

Su aparición es excepcional antes de los 15 años de edad. La polineuritis, un cuadro frecuente en el diabético adulto no insulino dependiente, es excepcional en los niños. Se la observa solo en el periodo pospuberal en relación con periodos de gran descompensación metabólica con descenso importante del peso. Las manifestaciones clínicas de compromiso autonómico (gastroenteropatías, vejiga neurogénica, hipotensión ortostática) son más frecuentes que la polineuritis, pero en general se ven después de quince a veinte años de evolución de la diabetes.

El control metabólico adecuado puede minimizar y posponer las complicaciones. De ello se desprende la importancia del autocontrol en los niños como un medio para optimizar el tratamiento y de esa forma retrasar las complicaciones.

Universidad de la República
 Instituto Nacional de Enfermería
 (Asimilado a Facultad)

NIVEL DE CONTROL METABOLICO EN NIÑO DIABETICO

Encuestador: _____

N° Formulario: _____

Fecha: _____

DATOS DEL NIÑO:

1- Edad: _____

2- Sexo: - F - M

3- Año escolar que cursa: _____

4- Edad de inicio de la Enfermedad: _____

DATOS DE LA PERSONA A CARGO:

5- Parentesco con el niño: _____

6- Nivel de Instrucción (de la persona a cargo):

- Sin instrucción

- Primaria

- Secundaria

- Terciaria

DATOS PARA DETERMINAR EL CONTROL METABÓLICO:

7- ¿Recibió educación sobre la enfermedad y su tratamiento? - Sí

- No

8- A) ¿Quién se la brindó? - Médico

- Lic en Enf

- Aux. Enf.

- Otro

B) ¿Cuándo?: _____

9- Persona que realiza el monitoreo: - Niño

- Persona a cargo

- Ambos

10- ¿Con qué frecuencia diaria realiza el monitoreo?

11- Resultados del monitoreo:

A. En el último mes tuvo valores post-prandiales $>$ a 180 mg/dl

- 1 vez
- entre 1 y 5 veces
- más de 5 veces

B. En el último mes tuvo valores de glicemia en ayuno $<$ a 80 mg/dl.

- 1 vez
- entre 1 y 5 veces
- más de 5 veces

C. En el último mes tuvo valores de glicemia en ayuno $>$ a 140mg/dl.

- 1 vez
- entre 1 y 5 veces
- más de 5 veces

12- A) ¿Se realizó Hb A1c en los últimos 6 meses?

- Sí

- No

- ¿Por qué?: _____

B) Resultado de la Hb A1c: _____

13- ¿Quién realiza el registro?: - Niño

- Persona a cargo

- Ambos

14- ¿Qué datos registra?:

- Fecha:
- Hora:
- Cifras de niveles de glucosa en Sangre:
- Dosis de insulina:
- Tipo de insulina:
- Presencia de situaciones de enfermedad:
- Otros:

15- Régimen de insulino terapia utilizado:

16- ¿Cumple con el plan de alimentación prescrito?

- Sí

- No

- ¿Por qué?: _____

17- ¿Realiza actividad física? - Sí

- No

- ¿Por qué?: _____

18- ¿Concurre a los controles fijados por la policlínica?

- Sí

- No

- ¿Por qué?: _____

19- ¿Ha presentado en el último mes descompensaciones?:

• Sí: - Hipoglicemia

- Hiperglicemia

- Hiperglicemia c/CAD

• No:

20- ¿Requirió internación? - Si

- No

- Razones de internación: _____

INSTRUCTIVO DE USO

*** Criterios Generales:**

Este formulario consta de tres hojas (con un total de 20 preguntas) y fue diseñado para ser aplicado en la Policlínica de Endocrinología del Hospital Pereira Rossell.

Tiene como objetivo caracterizar los niños diabéticos Tipo 1, de 0 a 9 años de edad, de ambos sexos, y determinar el nivel de control metabólico.

Todos los módulos serán completados por el entrevistador.

Se debe aplicar a la persona a cargo del niño (con previo consentimiento de la misma), manteniendo la mayor privacidad posible.

Se realizará la presentación del entrevistador y se dará a conocer el objetivo de la entrevista.

Se garantizará la confidencialidad de la información.

***Forma de completar el Formulario:**

El mismo consta de cuatro módulos:

1- Datos generales en donde se registrará:

- Nombre del Entrevistador: responsable de realizar la encuesta.
- N° de Formulario: Se enumerarán los formularios previamente a su aplicación.
- Fecha: Se registrará el día, mes y año en el cual realiza la encuesta.

2- Datos del Niño:

- Edad: se registrará la edad del entrevistado, para el cual se utilizarán números.
- Sexo: se señalará el sexo del entrevistado con una X en el casillero correspondiente.
- Se registrará el año escolar que cursa el niño en el espacio establecido para tal fin. En caso de no concurrir a la escuela se registrará en el mismo espacio (a año escolar que cursa).
- Se señalará con una X, la edad de inicio de la enfermedad.

3- Datos de la persona a cargo:

- Se anotará en el casillero correspondiente el tipo de parentesco.
- Se señalará con una X, el nivel de instrucción de la persona a cargo del niño, en el casillero correspondiente.

4- Datos para determinar el control metabólico:

- Para las preguntas 7 se señalará con una X, la respuesta dada por el entrevistado, en el casillero correspondiente.
- La pregunta 8 consta de 2 partes: -en la parte A) se señalará con una X en el casillero correspondiente; -en la parte B) se anotará la fecha o año que recibió la información si la persona no se acuerda de la fecha exacta.
- En la pregunta 9 se señalará con una X, la respuesta otorgada por el entrevistado, en el casillero correspondiente.
- Las preguntas 10 y 15 son preguntas abiertas, se escribirá la respuesta dada por el entrevistado en los espacios correspondientes.
- En la pregunta 11 se señalará con una X en los casilleros correspondiente según la respuesta del entrevistado.
- La pregunta 12 consta de dos partes: -en la parte A) se señalará con una X en el casillero correspondiente y si la respuesta del entrevistado fuera negativa se anotará el porque en el espacio correspondiente; -en la parte B) se anotará el resultado de la Hb A1c si esta fue realizada dentro de los últimos 6 meses.
- Para la pregunta 13 se marcará con una X quien realiza el registros del monitoreo en el casillero correspondiente.

- Para la pregunta 14 se marcará con una X en los casilleros correspondientes, los datos que el entrevistado y/o niño registran del monitoreo.
- Las preguntas 16, 17 y 18 poseen el mismo formato, por lo cual se señalará con una X la respuesta otorgada por el entrevistado en el casillero correspondiente. Si ésta es No se especificará el porque.
- Para las preguntas 19 y 20 se señalará con una X según la respuesta obtenida, en el casillero correspondiente. En la pregunta 20 se indicará las razones de interacción si la respuesta fue afirmativa.
