

Control y seguimiento el Diabetes Pediátrica



DRA. LILIANA TRIFONE SECCIÓN NUTRICIÓN Y DIABETES HOSPITAL DE NIÑOS "RICARDO GUTIÉRREZ" BUENOS AIRES – ARGENTINA

DESAFÍOS EN DIABETES

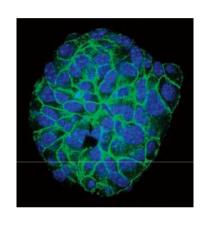
CUÁL ES LA OPORTUNIDAD y CÓMO DE MEJORAR el tratamiento y LA VIDA DE LAS PERSONAS CON DIABETES



AVANCES

- Nuevas Terapias.
- Monitoreos continuos de glucosa.
- Nuevas Métricas de glucosa.
- Nuevas tecnologías sistemas de infusión SAP.LGS,Híbridos,y Cerrados.

tratamiento y el control metabólico en la infancia y adolescencia?



¿Cómo resolverlo?

¿Hacia dónde vamos? Mirando al futuro

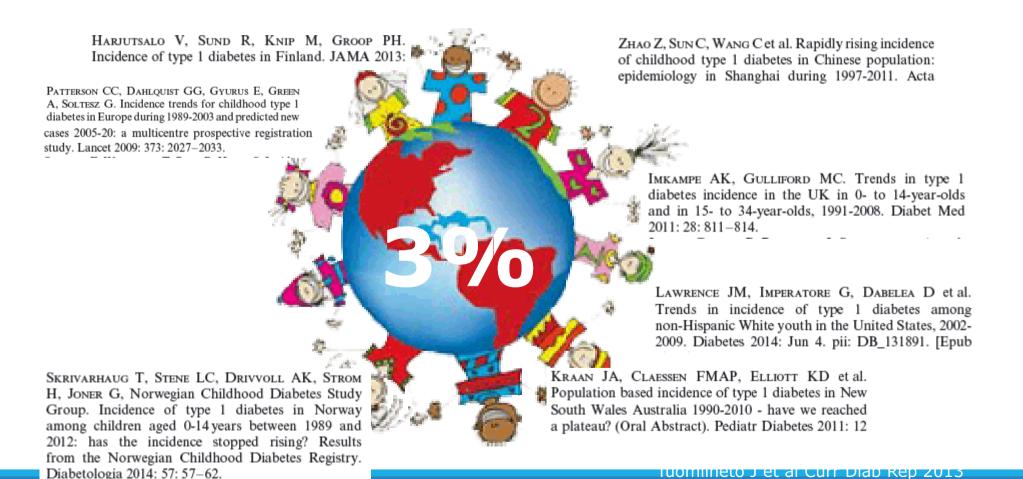






Epidemiología DM1

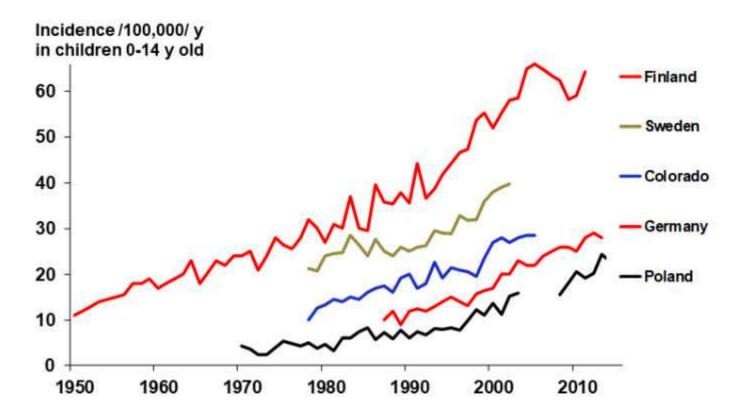
Se observa un incremento en la INCIDENCIA a nivel mundial de la Diabetes tipo 1 en décadas recientes.



La DMtipo1 en la infancia está en aumento

Necesitamos encontrar urgentemente medidas de prevención y detección de riesgo

El establecimiento de Estadios de la enfermedad nos permitirá lograrlo





Diabetes tipo 1 en la infancia

- •La incidencia Global de la Diabetes tipo 1 presenta un incremento anual del 2% a 3% Dabelea D ,2011
- •Se espera que se duplique al doble en el año 2020 EURODIAB Lancet 2009
- •El costo anual del cuidado médico en DM1 es de 14.9 billones de dólares

No todos los países tienen estimaciones nacionales de la prevalencia de diabetes; por tanto, la FID pide **más** investigaciones sobre la epidemiología de la diabetes

jión de la FID	Diabetes Atlas de la FID -	de la FID - 8ª edición			
blación (<15 años)		1.940 n	nillones		
blación (<20 años)		2.540 n	nillones		
abetes tipo 1 en niños y adolescentes (<15 años)					
imero de niños y adolescentes con diabetes tipo 1			586.000		
imero de nuevos casos de diabetes tipo 1 al año			96.100		
abetes tipo 1 en niños y adolescentes (<20 años)					
mero de niños y adolescentes con diabetes tipo 1		1.106.200			
lmero de nuevos casos de diabetes tipo 1 al año			132.600		

MORTALIDAD



Diabetes Atlas de la FID - 8ª edición

Región de la FID	Número de muertes por diabetes antes de los 60 años	Porcentaje de todas las muertes por diabetes ocurridas antes de los 60 años
Africa	0,23 millones (0,16-0,39)	77,0%
Europa	0,16 millones (0,13-0,22)	32,9%
Oriente Medio y Norte de África	0,16 millones (0,12-0,21)	51,8%
América del Norte y el Caribe	0,13 millones (0,11-0,14)	EOO / 45,0%
América del Sur y Central	0,09 millones (0,08-0,11)	3 7 0 44,9%
Sudeste Asiático	0,58 millones (0,47-0,69)	51,5%
Pacífico Occidental	0,48 millones (0,43-0,60)	38,0%
		DIABETES

www.thelancet.com Vol 392 August 11, 2018



PEDIATRÍA Alerta

A menor edad del Debut hay mayor pérdida de Expectativa de vida

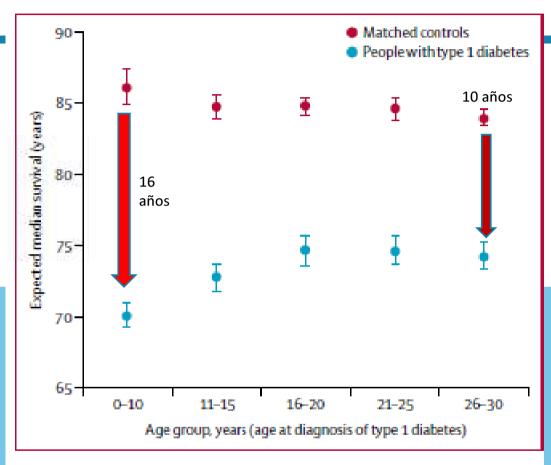


Figure 1: Life-years lost in relation to age at onset of type 1 diabetes

Contexto clínico y carga de la DM tipo1 y sus complicaciones

- 1. Hipoglucemia Severa: 36.6 40.8/100pte año EDIC Gubitosi Klug, Diabetes Care 2017
- 2. CAD 5% 7 % anual T1Dx,DPV,NPDA

 Maahs,Diabetes Care 2015
- 3. Complicaciones Vasculares y Mortalidad
- ENF, CVC es la primer causa de muerte en DM1
- Retinopatía, Neuropatía y nefropatía continuan en aumento.
- Disminución de la expectativa de vida de 7 a 13 años

EDIC,Livingston,Jama 2015 Lind,NEJM,2015 Huo,Diabetología 2016 Petrie,Diabetología ,2016

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico

 Síntomas: poliuria, polidipsia, pérdida de peso, visión borrosa + glucemia ≥ 200 mg/dl.

0

⊙ Glucemia en ayunas (8 hs) ≥ 126 mg/dl.

0

Glucemia 2hs. post carga de glucosa ≥ 200 mg/dl.

0

 \bigcirc Hb A1c ≥ 6.5%

Diagnóstico

En ausencia de síntomas, la hiperglucemia detectada al azar, o bajo condiciones de stress (infección, trauma, etc.) puede ser transitoria y no es por sí diagnóstica de diabetes.

Seguimiento y control.



Categorías de riesgo para Diabetes

ucemia ayunas tolerancia en ayunas

ns poscarga de 75 g/glucosa oral 140 a 199 mg

Estos individuos con intolerancia en ayunas o intolerancia posprandial son referidos como Pre-Diabetes.

TRATAMIENTO

Fundamentos de un manejo exitoso de la Diabetes incluyen:

Educación diabetológica.





- 3. Monitoreo glucémico.
- 4. Plan Nutricional.



¿Qué nos recomiendan las Guías? Tratamiento de la Diabetes Tipo 1

yor nplejidad en esquemas de tamiento



2019 Régimen Basal bolo con múltiples dosis de insulina o Infusión continua de insulina ICI

Modelos predictivos y con sensor incorporado



ISPAD 2018

Régimen Basal bolo con múltiples dosis de insulina o infusión continua de insulina ICI

ican Diabetes Association. Diabetes Care 2019. Guias ISPAD 2018; IDF /ISPAD 2011,NICE 2016



NICE 2016

Régimen Basal bolo con múltiples dosis de insulina o infusión continua de insulina ICI con sensor incorporado

TRATAMIENTO



FIGURA 20-3. Jeringa para insulina actual. Éstas son descartables, vier varios tamaños (de 0,25 a 1 cc), tienen medidas de media y de 1 unidad agujas son de calibre 29 a 32.

JERINGAS





Nicroinfusor continuo de Isulina





Tratamientos
más flexibles
pero
Mayor número
de tareas a
ejecutar
Diariamente



Lapiceras de medi para niños peque

MOL 2.7.1

Diabetes tipo 1

La diabetes tipo 1 es una condición crónica que requiere una autoeficacia /autonomía completa en una cantidad de actividades:

Inyección de insulina de 5 a 6 veces por día MDI o cambios de set y bolos preprandiales en tratamiento con bomba.

Ajuste y precisión en interpretación de capilar o continuo.

Dieta.

Ejercicio.

CARGA y
Aceptación
de la
enfermedad

Las familias de niños pequeños y adolescentes con Diabetes se enfrentan a los mismos problemas de desarrollo que sus pares sanos.



Khardori, R. (2017). Type 1 diabetes mellitus. Practice essentials...

Medscape. Retrieved from http://emedicine.medscape.com/
article/117739-overview

EDAD

Multiples
Barreras a
Sortear

FAMILIA/
educación
/comprensión
Conteo HC

EQUIPO MÉDICO Capacitación

COMPLICACIONES
ASOCIADAS
HIPOGLUCEMIA

DURACION DIABETES



OBJETIVOS METABÓLICOS ESTILO DE VIDA Alimentación

ACCESO SEGURIDAD MÉDICA Socieconómico

Important Determinants of Diabetes Control in Insulin Pump Therapy in Patients with Type 1 Diabetes Mellitus

MONITOREO GLUCÉMICO



2019

Monitoreos glucémicos/Diabetes tipo1

Pre-prandial

Pre-snack

Ocasionalmente Pos-prandial

Antes ejercicio

Sospecha hipoglucemia/síntomas Hipoglucemia



2018

Post Hipoglucemia

Ver recuperación glucémica

Previo situaciones críticas

Conducir un vehículo



El automonitoreo es fundamental para los bolos de insulina prandiales

Danne T, Battelino T,2008 Burdick J, 2004 Olinders AL,2009



O"Connell et al 2011 demostró un descenso de 0,2% de HbA1c

Por cada glucemia adicional ingresada y bolo subsiguiente.

Estudios Multicéntricos de 24.500 p de 191 centros concluyeron que el mejor control metabólico se asoció a mayor frecuencia de automonitoreo en DM tipo 1.

Shütt M, Exp Clin Endocrinol Diabetes 2006

Control Metabólico/Hipoglucemias Pediatría

Objetivos de control Metabólico???? HbA1c 7% Posible



- Situacion Mundial
- Indicador real del perfil glucémico
- Ventajas y desventajas

comendaciones: Control Glucémico Pediátrico betes tipo 1)

Rangos de Objetivos gucémicos				
Preprandial	Antes de dormir	HbA1C	Racional	
90–130 mg/dL (5.0–7.2 mmol/L)	90–150 mg/dL (5.0–8.3 mmol/L)	7%	Una(<7.0%) es razonable si puede lograrse sin excesiva hipoglucemia	

Los objetivos deben individualizarse según riesgos y beneficios de hipoglucemias.

ADA 11IS. Children and Adolescents. Diabetes Care 2019

Objetivos glucémicos

Tamborlane & Sikes Endocrinol Metab Clin N Am 41 (2012) 145–160 doi:10.1016/j.ecl.2012.01.002

Se deben considerar factores adicionales como

Type 1 Diabetes Through the Life Span: A Position Statement of the American Diabetes Association tes Care 2014:37:2034-2054 | DOI: 10.2337/dc14-1140

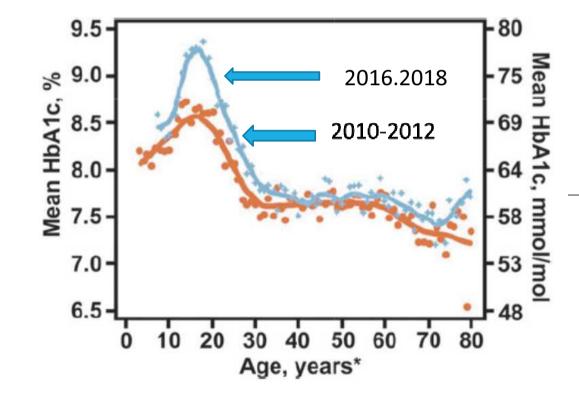
- Hipoglucemias asintomáticas.
- Hipoglucemias impredecibles en algunos niños.
- Historia pasada de hipoglucemias severas recurrentes.
- •Habilidad para cumplir con el monitoreo glucémico.
- Presencia de alteraciones psicológicas o psiquiátricas.
- Presencia de enfermedad coexistente que pueda afectar la diabetes (infecciones, asma).
- Presencia de cualquier enfermedad coexistente (epilepsia).

State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the T1D Exchange in 2016–2018

Nicole C. Foster,

DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS Volume 21, Number 2, 2019

T1D EXCHANGE REGISTRY 2016–2018



State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the T1D Exchange in 2016–2018

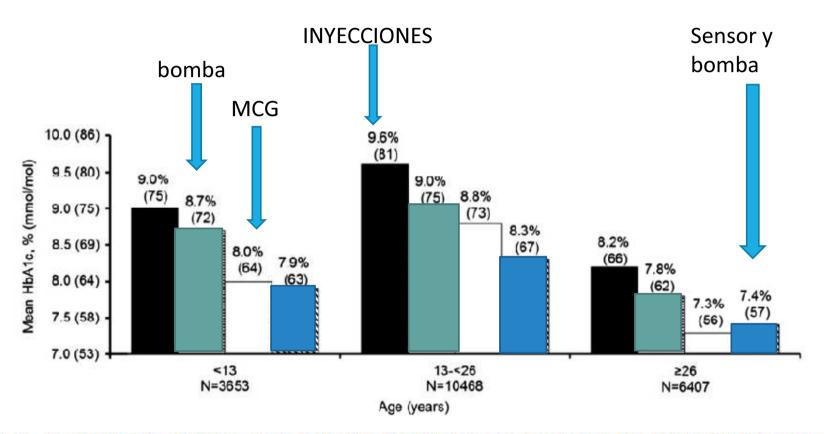
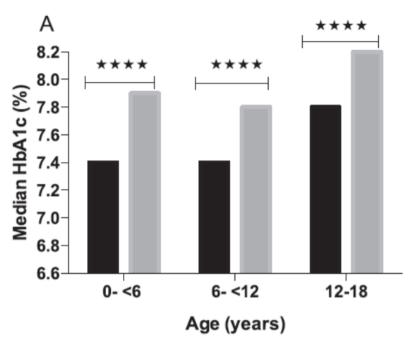
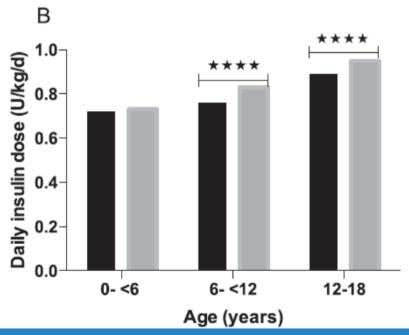


FIG. 3. Mean HbA1c by technology use in 2016–2018. Solid black represents injection only. Horizontal stripes represent pump only. Solid white represents injection+CGM. Diagonal stripes represent pump+CGM.

Media de valor de HbA1c según esquema de tratamiento







Insulin pump therapy in children with type 1 diabetes: analysis of data from the SWEET registry

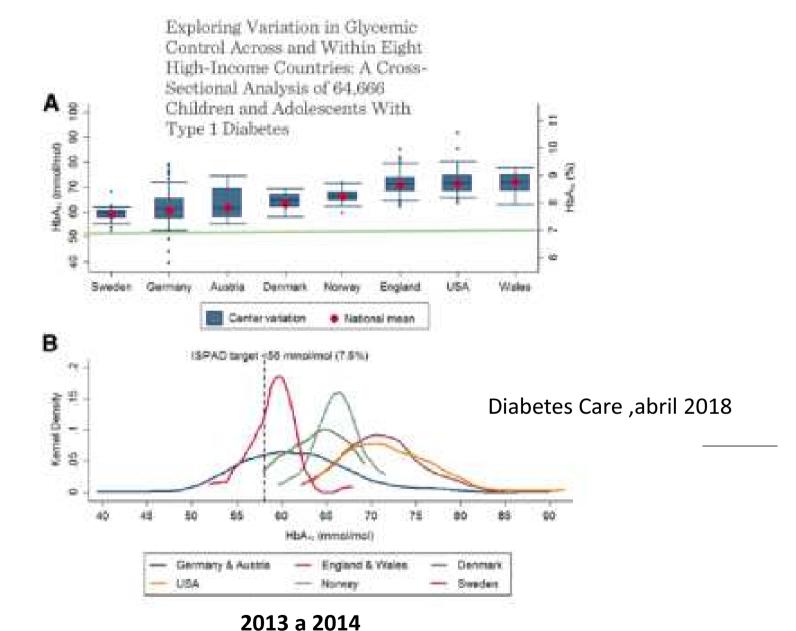
Análisis de regresión lineal ajustado por sexo, edad, duración de DM1 mostró que tanto HbA1c como DTI (U/Kg/d) Disminuyeron en niños con CSII comparados con MDI (P < 0.0001)

Pediatric Diabetes October 2016; 17 (Suppl. 23): 38-45

Registros



DPV
NPDA
T1Dx
SWEDIABKIDS
DANDIABKIDS
NCDR



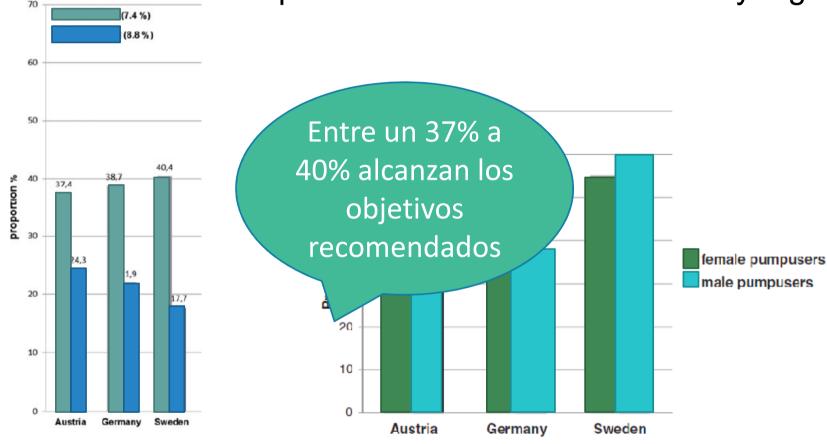
Type 1 diabetes during adolescence: International comparison between Germany, Austria, and Sweden

Pediatric Diabetes. 2018;19:506-511.

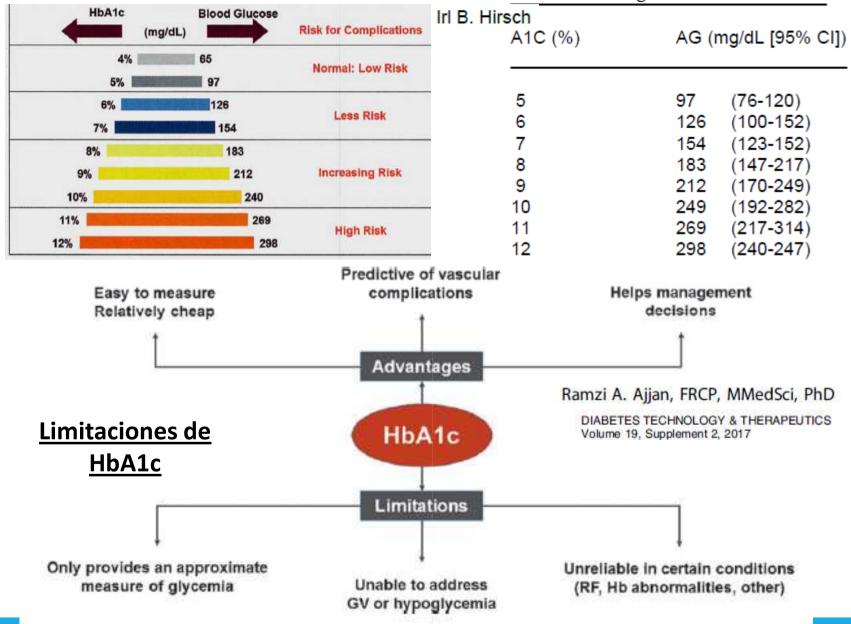
HANBERGER ET AL.

14383 pacientes de 11 a 16 años DPV y registro de Sue tivos de





Journal: Postgraduate Medicine



VARIABILIDAD GLUCEMICA

Influencia en el tratamiento y control metabólico

"Existen firmes evidencias acerca del impacto de la glucemia posprandial como factor de riesgo cardiovascular independientemente de los niveles de HbA1c"

Borg R, et al. Diabetologia 2011;54:69-72.
Riddle M et al. ADA 2010.

Takao T, et al. Diabetes Res Clin Pract 2010;89:296-302.

Metrics for glycaemic control — from HbA_{1c} to continuous glucose monitoring



Boris P. Kovatchev¹⁻³

VARIABILIDAD DE LA GLUCOSA

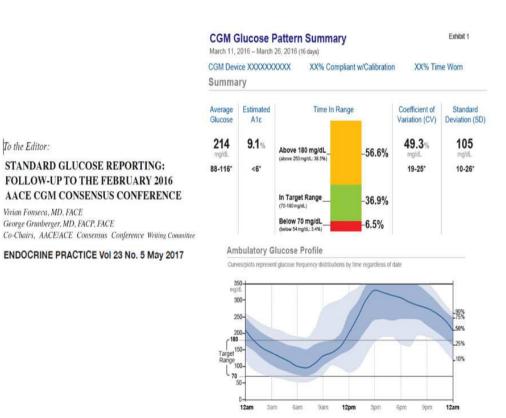
Es el reflejo de las fluctuaciones de glucosa como respuesta biológica y del tratamiento en Diabetes que se caracteriza por:

- 1. La extensión y magnitud de la excursión glucémica
- 2. El tiempo que refleja la frecuencia de la variación de la glucosa y cómo progresa.

Los Monitores Continuos de glucosa reflejan la dinámica de las fluctuaciones de glucosa e incluyen el tiempo cómo otra dimensión de la variabilidad de la glucemia.

PERFIL AMBULATORIO DE GLUCOSA **TENDENCIA** MONITOREOS CONTINUOS EN TIEMPO

REAL



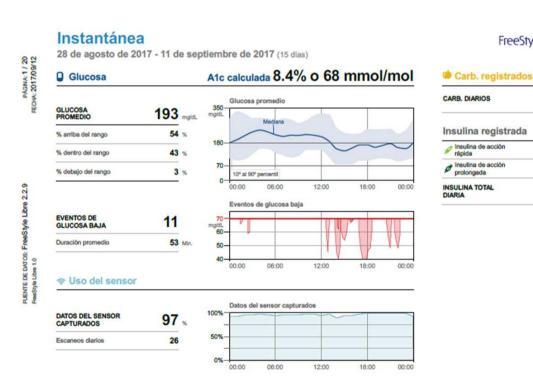
To the Editor:

Vivian Fonseca, MD, FACE

George Grunberger, MD, FACP, FACE

STANDARD GLUCOSE REPORTING:

FOLLOW-UP TO THE FEBRUARY 2016



FreeStyle L

TIEMPO EN RANGO ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?





3. TIR targets for T1D

Diabetes Group	Time-in-Range Target	Time Below Range Target	Time Above Range Target
Diabetes Type 1 (all age groups)	≥70% (Range: 70-180 mg/dl)	<4% time below 70 mg/dl <1% time below 54 mg/dl	(minimize time in hyperglycemia)
"Frail" PWD (type 1)	≥50% (Range: 70-180 mg/dl)	<1% time below 70 mg/dl	≥90% time below 250 mg/dl

International consensus on TIR, ATTD 2019

El TIR no reemplaza a la HbA1c, no provee información de los valores por debajo del rango que son críticos en ajuste de la terapia insulínica. DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEU

Volume 21, Number 1, 2019

TABLE 2. HEMOGLOBIN AIC IN % AND MMOL/MOL AT EACH DECILE OF TIME-IN-RANGE PER EQUATION IN THE FIGURE

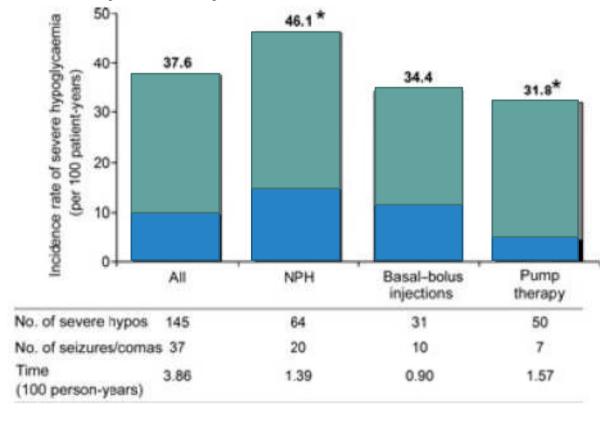
Time-in-range	HbA1C (%)	HbA1C (mmol/mol)
0%	12.1	109
10%	11.4	101
20%	10.6	92
30%	9.8	84
40%	9.0	75
50%	8.3	67
60%	7.5	59
70%	6.7	50
80%	5.9	42
90%	5.1	32
100%	4.3	23

HIPOGLUCEMIAS

Contemporary rates of severe hypoglycaemia in youth with Type 1 diabetes: variability by insulin regimen

M. L. Katz¹, L. K. Volkening¹, B. J. Anderson² and L. M. Laffel¹
Diabet. Med. 29, 926–932 (2012)

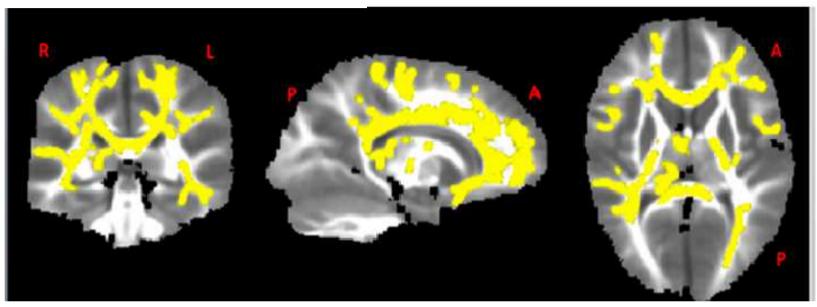
El balance entre el óptimo control metabólico y el riesgo de hipoglucemia sigue siendo uno de los mayores desafíos



Alterations in White Matter Structure in Young Children With Type 1 Diabetes

Diabetes Care Volume 37, February 2014

Edades de 4 a 10 años



Aún con óptimo control y tratamiento los niños con Diabetes tienen niveles de glucosa en Hiperglucemia casi la mitad del día y eventos de hipoglucemias por una hora o más cada día. La células cerebrales son especialmente sensitivas a niveles aberrantes de glucosa, ya que es el principal sustrato energético para sus necesidades. La estructura de la Sustancia Blanca puede evaluarse con un método basado en la difusión y tensión de la imagen ,derivado de la RM y que usa el movimiento de las moléculas de agua para caracterizar la Estructura de la Sustancia Blanca cerebral

¿Qué podemos hacer para minimizar el riesgo de HIPOGLUCEMIAS en los niños?

- •Realizar un adecuado conteo de HC, lograr flexibilidad e el radio: insulina/ HC.
- •En los más pequeños administrar insulinas ultrarápidas después de las comidas.
- •Considerar administrar una dosis fija de insulina/HC.

•Evaluar el perfil de acción de las insulinas, especialmente los análogos lentos: glargina, detemir, Degludec.

CARACTERÍSTICAS SEGÚN ETAPA BIOLÓGICA

Niños Menores de 6 años

Ingesta alimentaria impredecible

Patrines de actividad variados

Inhabilidad del niño para reconocer/comprender síntomas de hipoglucemia

Bajos requerimientos de insulina

Fobia a las agujas

Niños de 6 a 12 años

 Habilidad para llevar a cabo sus monitoreos y aplicación de insulina, pero imposibilidad de tomar decisiones con respecto a su tratamiento

Adolescentes de 13 a 18 años

- Imagen corporal y peso
- Trastornos alimentarios
- Omisión de insulina
- Depresión
- Ansiedad relacionada con el control metabólico
- Patrones alimentarios irregulares.

GUÍAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO EN DIABETES EN PEDIATRÍA

GUÍAS ISPAD DE SCREENING y Prevención en cada visita de Adolescentes con Diabetes

ISPAD 2018

	Evaluation	Type 1 diabetes	Type 2 diabetes	
Glycemic management	Hemoglobin A1c	Quarterly at each visit		
	Glucose values from meter, log, or continuous glucose monitor	At each visit and in between visits as needed for insulin dose adjustn		
Cardiovascular risk factors	Blood pressure	Every visit		
	Smoking status	Every visit Discourage smoking in youth who do not smoke and encourage smok cessation in those who do		
	Lipids	Begin ≥10 years; if abnormal repeat annually, if LDL <100 repeat every 5 years	Begin at diagnosis; re 1-2 years	
Microvascular complications	Kidney disease: urinary albumin:creatinine ratio	After diagnosis >5 years, begin at puberty or age ≥10 years; repeat 1-2 years	Begin at diagnosis; re annually	
	Retinopathy: dilated eye exam			
	Neuropathy: comprehensive foot exam			
Autoimmune screening	Thyroid function: TSH, total or free T4 (thyroid antibodies are optional, may predict thyroid dysfunction)	At or near diagnosis; annually or if symptoms arise	N/A	
	Celiac screening (TTG IgA if IgA sufficient)	At or near diagnosis; repeat within 2 years and thereafter every 5 years or as symptoms arise	N/A	
	Addison disease (primary adrenal insufficiency), autoimmune hepatitis, autoimmune gastritis, dermatomyositis, and myasthenia gravis	As clinically indicated	N/A	
Psychosocial screening	Diabetes distress, depression, disordered eating	Begin shortly after diagnosis; Routinely (at least annually)		
Anticipatory guidance	Preconception counseling, risk-taking behaviors, transition to adult care	Preconception counseling for girls of childbearing potential. Discussion risk-taking behaviors and preparation for transition to adult care call in early adolescence and be revisited at least annually		

nia	Fasting lipid profile	Adults: every 2 y if low-risk values	LDL <100 mg/dL; non-HDL-C <130 mg/dL	Optimize glycemic control; low saturated fat diet; optimize other CVD risk factors	NHLBI (ATP III and Integrated Pedia Guidelines*), AD AAP, AHA	
	Fasting lipid profile	Children aged 10–21 y, once every 3–5 y	LDL <100 mg/dL; non-HDL-C <130 mg/dL	Consider statins if LDL ≥100 mg/dL, recommended if LDL ≥160 mg/dL; once treated, LDL goal is <100-130 mg/dL	NHLBI (ATP III, Integrated Guidelines*), AAP, AHA	Type 1 Diabetes Mellitus a Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From American Heart Associati
	Fasting lipid profile	Adults without CVD	LDL <100 mg/dL	Statins, goal LDL <100 mg/dL	NHLBI (ATP III), AC	American Diabetes Associ
	Fasting lipid profile	Adults with CVD	LDL <70 mg/dL	Statins, goal LDL <70 mg/dL	NHLBI (ATP III), AD	A
iòn	ВР	Every visit	Adults: >140/80 mmHg, goal <130/80 mmHg; children: BP >95th percentile or >130/80 mmHg	Lifestyle modifications for those with BP >120/80 mmHg: low salt, high fruits and vegetables, regular exercise Medications for those with BP >140/80 mmHg, or 130/80 mmHg in some younger individuals: ACE or ARB inhibitor, add others as necessary to achieve normal BP	NHLBI (JNC 7), ADA	
ension	ВР	Every visit	Adults: 120–130/ 80–89 mmHg; children: BP 90th–95th percentile	Borderline BP: low salt, high fruits and vegetables; regular exercise	ADA	Diabetes Care 2014;37:2843–286

Familias de Niños y adolescentes con DM tipo 1

Aceptar la Diabetes y sus desafíos



Les permitirá armar el rompecabezas de la vida

FUTURO

MUCHAS GRACIAS