MANEJO DE LOS SENSORES DE MONITORIZACIÓN DE GLUCOSA EN PEDIATRÍA.

EVA MONTOYA JAIME
R1 ENFERMERÍA PEDIÁTRICA
ROTATORIO PLANTA HOSPITALIZACIÓN ESCOLARES
HOSPITAL GENERAL DR BALMIS DE ALICANTE

ÍNDICE

01 INTRODUCCIÓN

02 TIPOS DE SMG

03 BENEFICIOS LIMITACIONES

04 PROYECTO INTERVENCIÓN EMOCIONAL

05 DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA

06 CONCLUSIONES

07 BIBLIOGRAFÍA

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

INTRODUCCIÓN

Dispositivos de monitorización continua de glucosa (MCG)

Herramientas que permiten medir la glucosa de forma continua.

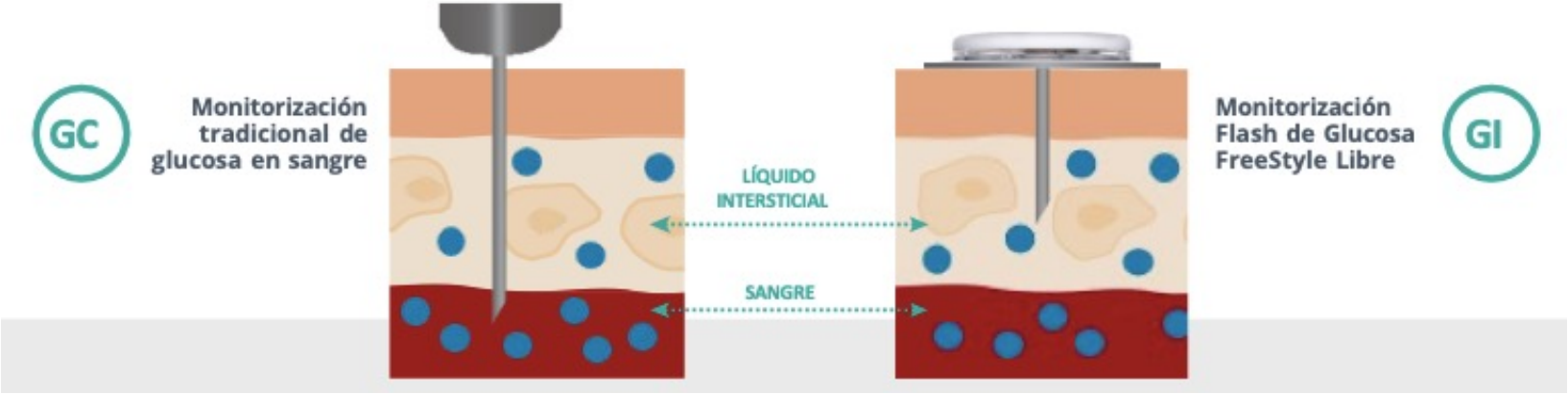
Lecturas cada 1 – 5 minutos.

Miden glucosa en el espacio intersticial, no en sangre capilar.

Facilitan el autocontrol y gestión terapéutica.

Aportan información:

- Rango glucémico.
- Hipoglucemias, hiperglucemias y variabilidad glucémica.
- Tendencias de la concentración de glucosa en forma de flechas de tendencia.

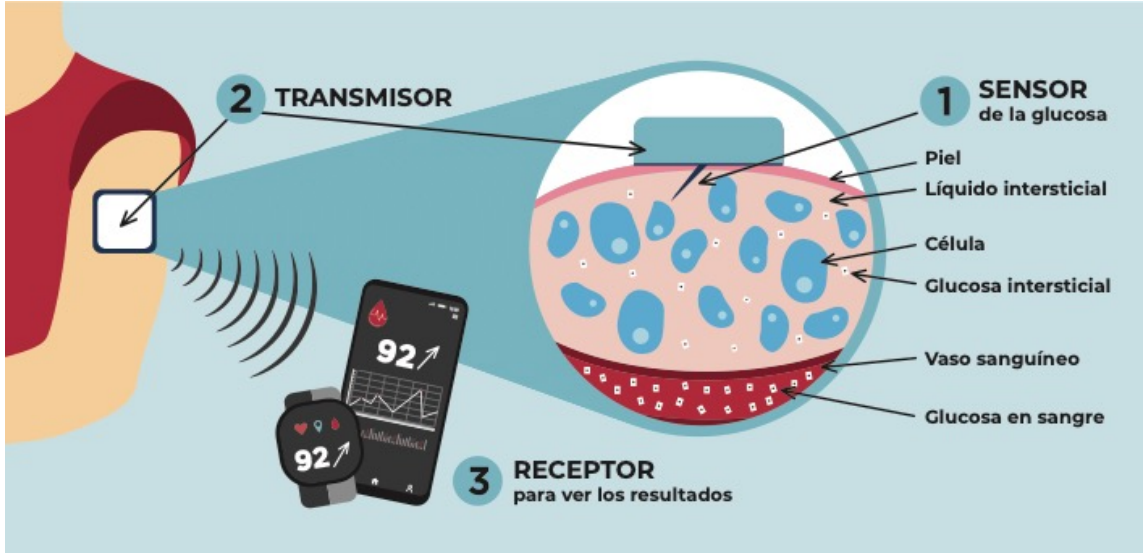


Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

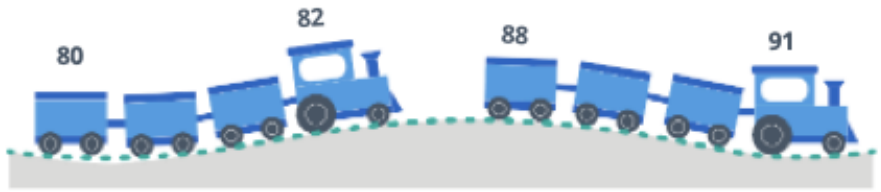
COMPONENTES

SENSOR → Filamento flexible que se inserta debajo de la piel.
Transmisor (envía la señal desde el sensor al receptor)

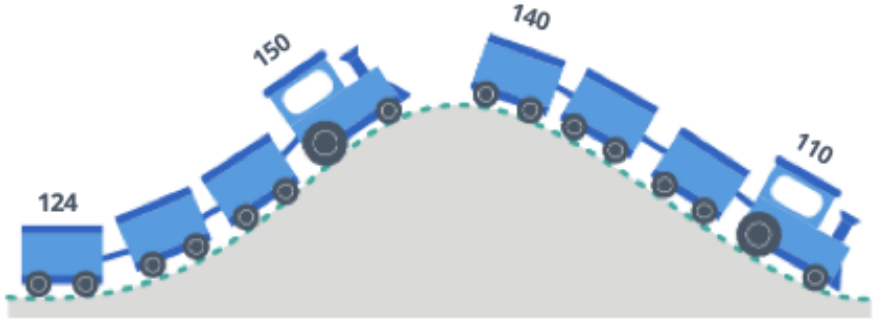
DISPOSITIVO RECEPTOR → Lector específico / Smart Phone / Reloj inteligente
Tecnología NFC



Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

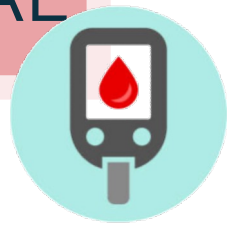


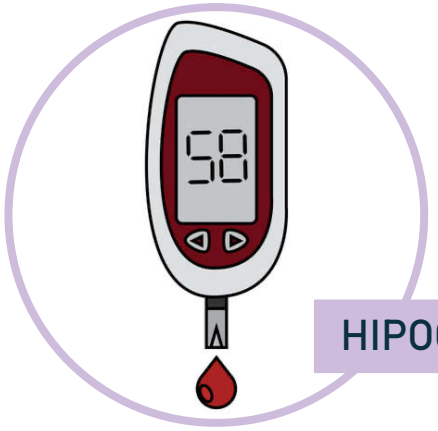
Cuando el nivel de glucosa en sangre es estable, los valores de GC y GI se equilibran y coinciden.



En periodos de cambio, cuando hay fluctuaciones rápidas en el nivel de glucosa sanguínea, las diferencias entre GC y GI se acentúan y las mediciones pueden ser diferentes.

CORRELACIÓN DE GLUCOSA CAPILAR / INTERSTICIAL





HIPOGLUCEMIA

HIPERGLUCEMIA

TRAS INGESTA

ADMINISTRAR INSULINA

ACTIVIDAD FISICA

VARIABILIDAD GLUCEMICA

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

EXACTITUD Y FIABILIDAD

ESTABILIDAD GLUCÉMICA → EXACTITUD Y FIABILIDAD → ALTA VARIABILIDAD GLUCÉMICA

MARD

MEAN ABSOLUTE RELATIVE DIFFERENCE

Expresa la diferencia media entre los valores de la glucosa intersticial, aportados por el sensor y el estándar de referencia, glucemia capilar o de laboratorio.

El MARD máximo establecido como punto de corte, para considerar que un SMG es lo suficientemente fiable para la toma decisiones terapéuticas, se ha definido en 10%.

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

INFORMACIÓN PROPORCIONADA

Los SMG aportan distinta información en relación a los niveles de glucosa en tiempo y rango, permitiendo optimizar el tratamiento de terapia intensiva con insulina, y mejorar en muchos pacientes la calidad de vida.

Datos glucemia intersticial

Flechas tendencia y velocidad

Alarmas Alertas

Interferencia actividades vida diaria.
Interferencia en el sueño del paciente y familia.
Situación “fatiga de alarmas”.

Ofrecer educación terapéutica personalizada.
Tratamiento indivilizado.
Correlación entre monitorización y ⬇️ HbA1c

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

FLECHAS DE TENDENCIA

GLUCOSA AUMENTANDO RÁPIDAMENTE (MÁS DE 2 mg/dl POR MINUTO)	60 – 90 mg/dL EN 30 MIN
GLUCOSA AUMENTANDO (MÁS DE 1 Y 2 mg/dl POR MINUTO)	30 – 60 mg/dl EN 30 MIN
GLUCOSA CAMBIANDO LENTAMENTE (MÁS DE 1 mg/dl POR MINUTO)	< 1 mg/dl MIN
GLUCOSA DISMINUYENDO (MÁS DE 1 Y 2 mg/dl POR MINUTO)	30 - 60 mg/dl EN 30 MIN
GLUCOSA DISMINUYENDO RÁPIDAMENTE (MÁS DE 2 mg/dl POR MINUTO)	60– 90 mg/dl EN 30 MIN

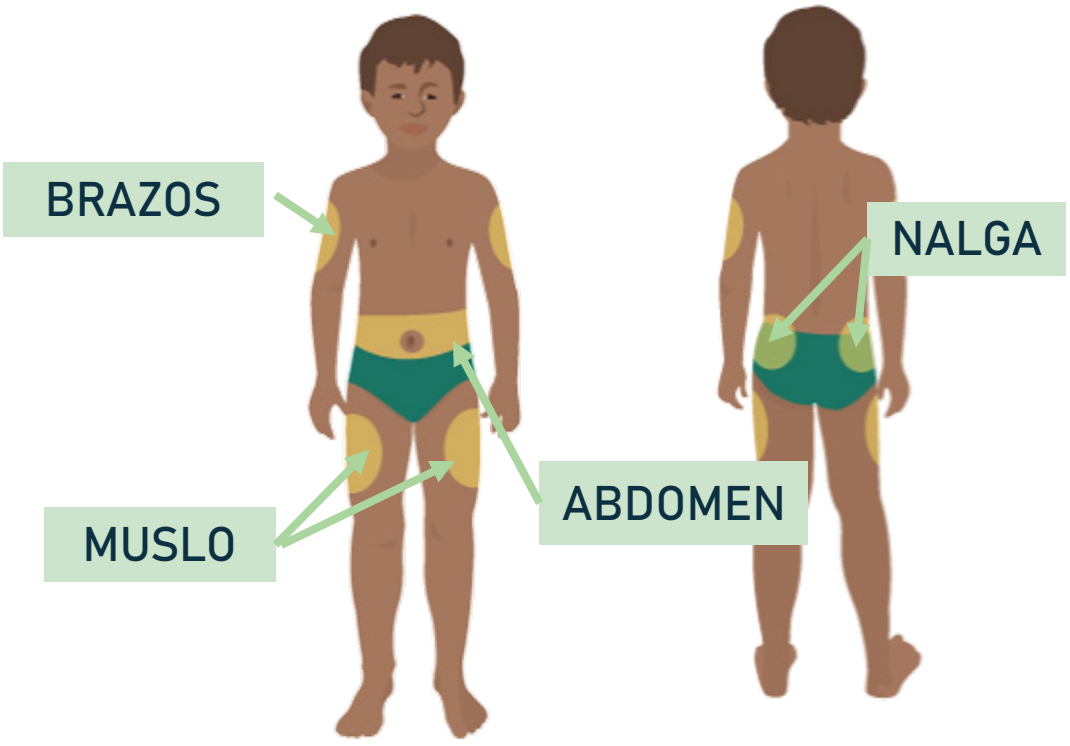
Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

APLICACIÓN

ZONAS DE APLICACIÓN

PREVENCIÓN IRRITACIÓNES CUTÁNEAS

PROTECCIÓN DEL SENSOR



- Se inserta en tejido subcutáneo. Su escasez en niños pequeños o delgados causa problemas en su inserción.
- Valorar el tamaño del sensor.
- En niños muy pequeños o muy delgados, el abdomen no asegura una buena colocación, debido a la escasez de tejido subcutáneo.

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

SENSOR

TRANSMISOR

RECEPTOR

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD
ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

SENSOR

RECEPTOR

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD
ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

TIPOS DE SMG

MFG
Sistemas de monitorización flash de glucosa

Se obtiene lectura a demanda, cuando pasamos el lector por el sensor.

MCG-TR
Sistemas de monitorización de glucosa a tiempo real

De forma continua y automática, son utilizados junto con bombas de infusión continua de insulina.

FINANCIACIÓN

Los sistemas de MCG están incluidos en la cartera de servicios del sistema nacional de salud en las siguientes circunstancias:

- Pacientes con DM tipo 1 y 2, que realicen una terapia con insulina mediante múltiples dosis diarias o con bomba de insulina y requieran al menos 6 punciones digitales al día de glucosa en sangre.

- Pacientes no diagnosticados de DM, insulinodependientes con terapias intensivas de insulina, fibrosis quística, diabetes monogénicas, diabetes pancrepriva.

CARACTERÍSTICAS	Dexcom ONE ®	Dexcom G6 ®	FreeStyle Libre 2 ® discontinua	FreeStyle Libre 3 ®	Menarini Glucomen Day ®	Medtronic Guardian 4 ®	Eversense XL ®
ALARMAS	SI Opcional	SI Opcional Obligatoria	SI Opcional	SI Opcional	SI Opcional	SI Opcional	SI Opcional
ALARMAS ALTA-BAJA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ALARMAS AVANZADAS	SI Hiperglucemia prolongada Repeticiones de hipo e hiperglucemia configurables	SI Hipoglucemia < 55 mg/dl Predictiva 55 mg/dl en 20 min Glucosa subiendo o bajando rápidamente Repeticiones de hipo e hiperglucemia configurables Programa de alertas (rangos según horario)	NO	NO	SI Urgente nivel bajo: <54 mg/dL Predictiva hipo e hiperglucemia, 15 minutes antes Repeticiones de todas configurables Velocidad de aumento o disminución	SI Predictivas en hipo e hiperglucemia en 10-60 min Velocidad de aumento rápido Programa de alertas (rangos según horario)	SI Predictiva hipo e hiperglucemia en tiempo configurable (10, 20, o 30 min) Temperatura del sensor Velocidad de aumento o disminución
MONITOR	Propio + Smartphone	Propio + Smartphone + ISCI	Propio + Smartphone	Smartphone	Propio + Smartphone	Smartphone + ISCI	Smartphone
APPS SEGUIDORAS	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI

DISPOSITIVOS DE MCG COMERCIALIZADOS EN ESPAÑA

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

FREESTYLE LIBRE 2

EDAD	4 años de edad o más
RANGO DE MEDIDA	40-500 mg/dl
LUGAR DE INSERCIÓN	Parte posterior del brazo
DURACIÓN	14 días
CALIBRACIÓN	No requiere

- ❑ Resistente al agua
- ❑ Retirar antes de RMN, TAC
- ❑ Mediciones 4 veces / minuto
- ❑ Almacenamiento durante 8 horas
- ❑ Alarmas con recordatorio, NO alertas
- ❑ El lector cuenta con medidor para hacer glucemias

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD
ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

DEXCOM G6

EDAD	> 2 años
RANGO DE MEDIDA	40-400 mg/dl
LUGAR DE INSERCIÓN	2-17 años, abdomen, brazo y nalga
DURACIÓN	10 días
CALIBRACIÓN	No requiere

TRANSMISOR

- Se coloca sobre el sensor.
- Recopila lecturas y las envía al receptor.
- Duración 3 meses sin recargar.

RECEPTORES

- Lector propio Dexcom.
- Móvil compatible.
- Bomba de infusión continua de insulina.

DEXCOM G6®

Aplicador con sensor integrado

Transmisor

Receptor

- ❑ Permite anotar las dosis de insulina, los carbohidratos, el ejercicio físico o datos de enfermedad.
- ❑ Es resistente al agua hasta 2,5m durante 24h.

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

GUARDIAN ™ 4

EDAD	> 7 años
RANGO DE MEDIDA	50-400 mg/dl
LUGAR DE INSERCIÓN	7-17 años brazo y nalgas
DURACIÓN	7 días
CALIBRACIÓN	No requiere

- ❑ Cargar transmisor 2h previo al primer uso.
- ❑ Cargar transmisor 30 min antes de cada inserción.
- ❑ Inicio funcionamiento a las 2 horas.
- ❑ Necesidad de estar conectado a la bomba de infusión continua de insulina.
- ❑ Predice ascensos y descensos de glucosa 1h antes.
- ❑ Resistente al agua 30 minutos 2,5m.

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

BENEFICIOS

PARA EL PACIENTE

- Prevención de los episodios de hipoglucemia
- Disminución de la ansiedad producida por los episodios de hipoglucemia.
- Optimización de las pautas de tratamiento.
- Impacto de la dieta y el ejercicio físico sobre el control glucémico.
- Favorece la estabilización del control de la diabetes.

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

LIMITACIONES

- Necesidad de glucemias capilares para comprobar lecturas que no concuerdan.
- Estética.
- Despegamiento.
- Reacciones cutáneas.
- Dependencias tecnológicas.
- Repercusiones psicológicas.
- Sentirse abrumado por la cantidad de información.
- Frustración ante expectativas elevadas.
- Reacciones negativas del entorno social.

PROBLEMAS CUTÁNEOS

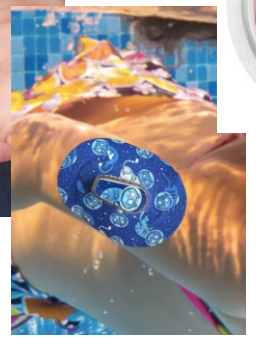
La integridad de la piel en las zonas de inserción de los sensores es una de las preocupaciones en todos los pacientes que utilizan tecnología.

- ✓ Dispositivos de uso mantenido.
- ✓ Rotación de zonas de inserción.
- ✓ Cuidados profilácticos de la piel antes de la inserción.
- ✓ Cuidados de la piel tras su retirada.
- ✓ Cambio de dispositivo siguiendo la fecha indicada de cada dispositivo

ADOLESCENTES

PIELES SENSIBLES

PIELES ATÓPICAS



Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

LIMITACIONES

PARA LOS PADRES

- Muchos se perciben y son percibidos como los responsables del control.
- Sensación de que si se equivocan lo paga su hijo.
- Vida familiar centrada en el control de la diabetes.
- Controlar al hijo con diabetes y no a la diabetes del hijo puede agravar el conflicto entre adolescentes y padres.

PROYECTO DE INTERVENCIÓN EMOCIONAL

PROYECTO DIGUAN SE VA DE CAMPAMENTOS

2015-2019

Trabajar aspectos emocionales de la diabetes en adolescentes con diabetes tipo I.

RESPUESTAS	
PONERSE INSULINA	CONFIANZA, TRANQUILIDAD
ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE	ALEGRÍA
APUNTAR GLUCEMIAS	PEREZA
TENER HIPOGLUCEMIA	ANSIEDAD Y MIEDO
CALCULAR RACIONES HIDRATOS DE CARBONO	CONFIANZA
PREGUNTAS PADRES AL LLEGAR A CASA	ENFADO

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

PROYECTO DIGUAN SE VA DE CAMPAMENTOS

ÁMBITO FAMILIAR

ENFADO

AFRONTAMIENTO POSITIVO

ÁMBITO SOCIAL

PENA
ENFADO
MIEDO

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA

NECESIDAD 6
HIGIENE Y ESTADO DE LA PIEL

- RIESGO DE DETERIORO DE LA INTEGRIDAD CUTÁNEA
- DETERIORO DE LA INTEGRIDAD CUTÁNEA

NECESIDAD 9
SEGURIDAD

- RIESGO DE INFECCIÓN
- INCUMPLIMIENTO

NECESIDAD 12
APRENDIZAJE

- CONOCIMIENTOS DEFICIENTES
- DISPOSICIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LA SALUD
- DISPOSICIÓN PARA MEJORAR LOS CONOCMIENTOS

NECESIDAD 13
AUTORREALIZACIÓN

- TRASTORNO DE LA IMAGEN CORPORAL

Servicio de Pediatría
DEPARTAMENTO DE SALUD
ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

CONCLUSIONES

1. La utilización de la MCG es un componente de gran valor en el manejo de la diabetes tipo 1 y actualmente se considera el tratamiento standard de los niños y adolescentes con diabetes tratados con insulinoterapia.

2. Existen diferencias entre la MCG y la glucemia capilar, por ello no podemos prescindir de esta, sobre todo en momentos en que los síntomas no concuerden con las cifras obtenidas en el dispositivo.

3. Una buena educación diabetológica facilita obtener el máximo beneficio de esta tecnología por lo que se hace fundamental.

4. Las descargas de los datos y su análisis en las distintas aplicaciones disponibles permiten a los pacientes y a los especialistas hacer los cambios de tratamiento según sus necesidades además de permitir que los padres conozcan las cifras de glucemia de sus hijos en tiempo real.

5. Es esencial que los padres y niños reciban apoyo emocional y psicológico ante la aparición de esta enfermedad en la edad pediátrica. En ocasiones los padres se sienten abrumados ante tanta información.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lacruz, M. T., Castellanos, R. B., Cuartero, B. G., Gila, A. G., Casado, I. G., López, F. C., Tomás, C. L., Irigoyen, M. O., Etxebarría, I. R., & Rigual, M. R. (2011). Estado actual y recomendaciones sobre la utilización de los sistemas de monitorización continua de glucosa en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. Anales de Pediatría, 75(2), 134.e1-134.e6. https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.02.009
2. Barbed-Ferrández, S. M., Montaner-Gutiérrez, T., Larramona-Ballarín, G., Ferrer-Lozano, M., & Lou-Francés, G. M. (2020). Impacto de la utilización de sistemas de medición de glucosa intersticial en el control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1. Revista Mexicana de Pediatría, 87(1), 13-17. https://doi.org/10.35366/93262
3. Pérez, G. P., & Armendáriz, I. L. (2020). ACOMPAÑAMIENTO EMOCIONAL Para las familias de niños y adolescentes con DIABETES. https://canaldiabetes.com/wp-content/uploads/2020/02/AF_Guia-Acompañamiento-Emocionalv.DEFonline.pdf
4. Suárez-Ayala, D. V., Forero-Ronderos, C., Coll, M., Duran, P., & Cespedes, C. (2021). Monitoreo Continuo de Glucosa.¿ Qué evidencia tenemos en pediatría?. Andes pediatrica, 92(4), 617-625.
5. Pérez Espineira, D., & Neumann Acosta, E. (2020). Monitorización intersticial de glucosa en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo I.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

EVA MONTOYA JAIME
R1 ENFERMERÍA PEDIÁTRICA
HOSPITAL GENERAL DR BALMIS DE ALICANTE
evamontoyajaime@gmail.com