2º CURSO DE ACTUALIZACIÓN TERAPÉUTICA DE DIABETES

LECTURA E INTERPRETACIÓN DE SISTEMAS DE DATOS DE GLUCÓMETROS Y SENSORES.

MONITORIZACIÓN DE GLUCOSA: GLUCÓMETROS.

Mercedes Gámez Perales
Enfermera Servicio Endocrinología y Nutrición del HU Infanta Leonor. Madrid
mercedes.gamez@salud.madrid.org

2º CURSO DE ACTUALIZACIÓN TERAPÉUTICA DE DIABETES

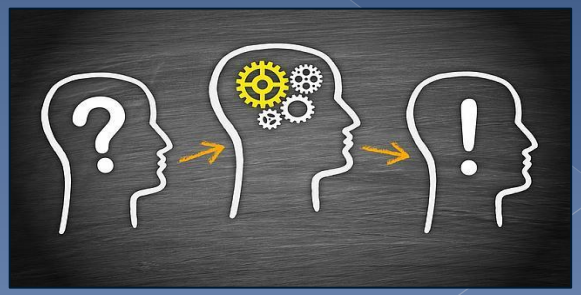
LECTURA E INTERPRETACIÓN DE SISTEMAS DE DATOS DE GLUCÓMETROS Y SENSORES.

AUTOANÁLISIS

- Medición por el propio paciente de la cifra de glucosa en sangre.

AUTOCONTROL

- Toma de decisiones tras el resultado.



AUTOANÁLISIS

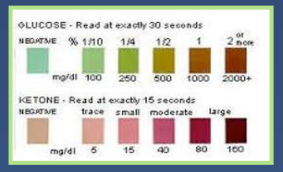
- Útil desde el diagnóstico.
- Muy útil en el contexto de una educación específica y estructurada.
- Una de las primeras destrezas que el paciente debe adquirir.
- Importancia demostrada en múltiples estudios: DCCT, UKPSD, etc.

2º CURSO DE ACTUALIZACIÓN TERAPÉUTICA DE DIABETES

LECTURA E INTERPRETACIÓN DE SISTEMAS DE DATOS DE GLUCÓMETROS Y SENSORES.

< 1965 concentración en sangre/plasma

1965 1ª tira reactiva- AMES- Dextrostix®



1970 1º Reflectómetro LAB.– Ion Clemens- AMES REFLECTANCE METER®
1ª Reflectómetro para pacientes - EYETON®

1980 > Casas comerciales- Generalización de su uso.
-Tecnología electroquímica: amperometría y culombimetría.(> precisión < sensible)
-Mayores prestaciones.

2º CURSO DE ACTUALIZACIÓN TERAPÉUTICA DE DIABETES

LECTURA E INTERPRETACIÓN DE SISTEMAS DE DATOS DE GLUCÓMETROS Y SENSORES.

Desarrollar métodos **no invasivos, ni dolorosos** que hagan la monitorización un proceso más **sencillo** e **indoloro** y también más **barato** y **accesible.**

Dotar al usuario de **habilidades, conocimientos y actitudes** que permitan un optimo control metabólico según sus **habilidades, recursos y capacidades**

LECTURA E INTERPRETACIÓN DE SISTEMAS DE DATOS DE GLUCÓMETROS Y SENSORES.

¿ QUÉ PRECISAMOS?...

- Técnica correcta.
  - Higiene
  - Temperatura adecuada.
  - Lugar de punción.
  - Cantidad de muestra.
- Glucómetro adecuado.
  - Calidad
  - Cumpla las especificaciones técni
  - Funcionalidad requerida.

GLUCÓMETROS

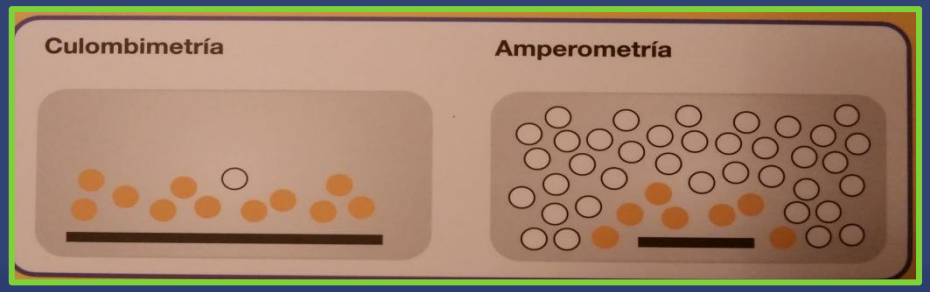
- Prestaciones parecidas.
- Diferencias:
  - ✓Tamaño: aparato y botones.
  - ✓Lector de cifras.
  - ✓Tiras reactivas.
  - ✓Software.

VALOR ERRÓNEO

- Mala técnica.
- Falta de muestra.
- Interferencia con fármacos
- Mala conservación.
- Uso incorrecto del medidor.

¿ CÓMO MIDEN?...

- Fotometría de reflactancia
  - % de luz reflejada en la tira al aplicar una luz con una longitud de onda específica
- Sistemas electroquímicos
  - Medición de la intensidad eléctrica detectada en la tira, producida tras una reacción química de la sangre con la enzima. La oxidación de la glucosa produce un "baile de electrones liberados" que se utilizan para la medición.



CARACTERÍSTICAS DE LAS TIRAS

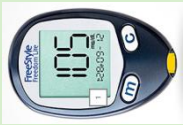
ENZIMAS

- **GDH- (glucosa deshidrogenasa).** No contiene O2.
- **GOx- (glucosa oxidasa).** Interfiere con los niveles de O2.

COFACTOR

- **-PQQ** (-pirrolquino-linaquinosa). No es específico de glucosa
  - Interacciona con maltosa, galactosa, xilosa y icodextrina.
- **-FAD** (- flavinadenina-dinucleotido). Específico de glucosa.
  - Solo interfiere con xilosa.
- **-NAD**(- nicotinamida-adenina-dinucleótido).

ALGORITMOS

LAB. /Tira reactiva		Sistema enzimático	Técnica electroquímica
ABBOTT	FreeStyle optium Neo	GDH - NAD	Amperimetría
	FreeStyle Lite	GDH-FAD	Culombimetría
BAYER	Contour next	GDH-FAD	Amperimetría
LIFESCAN	One touch Verio	GDH-FAD	Amperimetría
	Select plus	GOx	
MENARINI	Glucocard SM	GDH-FAD	Amperimetría
ROCHE	Accu-chek Aviva	Mut Q- GDH	Amperimetría
SANOFIS	BG Star	GOx	Amperimetría

CARACTERÍSTICAS

- **Normativa:**
  - **Exactitud:** % de resultados del medidor que coinciden con el análisis del laboratorio (YSI®)
  - **Precisión:** estudio de repetibilidad.
- **Seguridad:** interacciones, detección de suficiente muestra.
- **Facilidad:** diseño, cantidad de muestra, codificación.

EXACTITUD

Normativa ISO 15195 – 2003

Valores < 75 mg/dl: el 95% de los resultados deben de coincidir dentro de un margen de ± 15mg/dl respecto a la concentración de glucosa.

Valores > 75 mg/dl: en el 95% de los resultados se aceptan variaciones de hasta 20%.

EXACTITUD

Normativa ISO 15195 – 2013

Valores < 100 mg/dl: el 95% de los resultados deben de coincidir dentro de un margen de ± 15mg/dl respecto a la concentración de glucosa.

Valores > 100 mg/dl: en el 95% de los resultados se aceptan variaciones de hasta 15%.

EXACTITUD: ISO 15195 – 2013

LABORATORIO		Concentraciones de glucosa < 100 mg/dl			Concentraciones de glucosa > 100 mg/dl		
		± 5%	± 10%	± 15%	± 5%	± 10%	± 15%
ABBOTT	Optium neo	61,3%	95%	100%	70,8%	95,5%	99,1%
	FreeStyle	70,1%	95,5%	99,5%	66,9%	91,1%	98,8%
BAYER Contour XT		90,3%	100%	100%	79%	99,5%	100%
LIFESCAN One touch Verio		35,1%.	84,5%.	99,4%	65%	94,2%	99,3%
MENARINI Glucocard SM		62%	87%	97%.	51%.	88%	99%
ROCHE Accuchek Aviva		80,6%	98,9%	100%	57,6%	87,1%.	96,9%.
SANOFIS BG Star		69%	98%	99%	60%	91%	99%

PRECISIÓN

Estudio de repetitibilidad frente a sangre venosa y solución control

Normativa ISO 15195 – 2013

Intervalos de los niveles de glucosa (mg/dl)
Bajo (30 - 50)
Medio (95 – 144)
Alto (280 – 420)

PRECISIÓN: ISO 15195 – 2013

LABORATORIO		>Coeficiente de variación (%) Solución control	>Coeficiente de variación (%) Sangre venosa
ABBOTT	Optium neo	-	4,8 % (glucosa: 45,7 mg/dl)
	FreeStyle	-	3,3 % (glucosa: 43,3 mg/dl)
BAYER Contour XT		1,7 % nivel alto	1,7% (glucosa: 47,3 mg/dl)
LIFESCAN One touch Verio		2,47 %	2,17% (glucosa: 350 mg/dl)
MENARINI Glucocard SM		3,2 % nivel medio	3.2 % (glucosa > 251 mg/dl)
ROCHE Accuchek Aviva		2,5 % nivel medio-alto	3,8 % (glucosa 120-180 mg/dl)
SANOFIS BG Star		4,1 % nivel alto	2,9 % (glucosa: 350 mg/dl)

EXACTITUD

Depende de…

- Cantidad de muestra.
- Interferencias de otras sustancias.
- Calibración: tiras, código o/ solución control.
- Hematocrito.
- Tipo de sangre: capilar, venosa, arterial.
- Temperatura: conservación(-25ºy 55º)y funcionamiento(2º-50º).
- Altitud: < 3000 m
- Humedad: 10-90%
- Estado del paciente.

OTRAS CARACTERÍSTICAS…….

LABORATORIO		Tipo sangre	Cantidad Muestra	Tiempo segundos	Interf	Hcto	Calibrar
ABBOTT	Optium neo	Capilar Venosa Arterial Neonato	0,6 µL	5	xilosa	15-65%	tira
	FreeStyle	Capilar Venosa	0,3 µL	4	xilosa	15-65%	auto
BAYER Contour XT		Capilar Venosa	0,6 µL	5	xilosa	0-70%	auto
LIFESCAN One touch Verio		Capilar Venosa	0,4 µL	5	xilosa		auto
MENARINI Glucocard SM		Capilar	0,3 µL	6	xilosa	20-70%	auto
ROCHE Accuchek Aviva		Capilar Venosa Arterial Neonato	0,6 µL	5	xilosa	10-65%	auto
SANOFIS BG Star		Capilar	0,5 µL	5	O2 Icodextri-na	20-60%	auto

OTRAS CARACTERÍSTICAS…..

- Facilidad del uso.
- Lectura fácil.
- Batería.
- Rango de medición.
- Memoria de datos.
- Ayuda: alarmas, calculador de bolo.
- Mecanismo de seguridad: expulsión de tira.
- Otras mediciones.
- Descarga de datos.

SED 2012: Recomendaciones sobre la medición de glucosa.

- Los resultados deben registrarse manual o electrónicamente.
- Los usuarios deben traer el glucómetro a las revisiones y usar un único medidor.
- Programa de Educación continuada: revisiones periódicas.
  - Adecuado funcionamiento y actualización.
  - Pautas de realización del autoanálisis.
  - Conocimiento y habilidades del paciente.
- Adaptar el medidor a las características del paciente
  - DM1. medición de cetonas.
  - Ancianos: sencillez, manejabilidad, nº grandes.
  - Invidentes.
  - Pacientes en diálisis.
  - ISCI.
  - Uso profesional.
  - Frecuencia: tipo tto y grado de control

LECTURA E INTERPRETACIÓN DE SISTEMAS DE DATOS DE GLUCÓMETROS Y SENSORES.

"LA EDUCACIÓN DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS EN EL AUTOCONTROL DE SU ENFERMEDAD Y EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA DE LA MEDICIÓN DE LA GLUCOSA Y LA TELEMEDICINA SON CLAVES PARA EL TRATAMIENTO DE ESTA PATOLOGÍA."

GRACIAS

Nos vemos