

UNIDAD X: PROBLEMAS ENDOCRINOS

Lección 39

Diabetes mellitus y fármacos empleados en su tratamiento

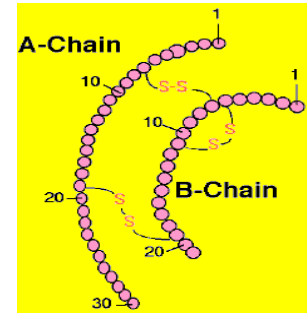
Guión

1. INSULINA.

2. ANTIDIABÉTICOS ORALES



1. INSULINA



- Hormona pancreática de estructura polipeptídica segregada por las **células beta** del páncreas

Metabolismo intermediario

Acciones

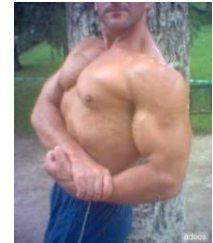
✓ Hígado
✓ Músculo
✓ Grasa



- Actuando sobre receptores específicos:

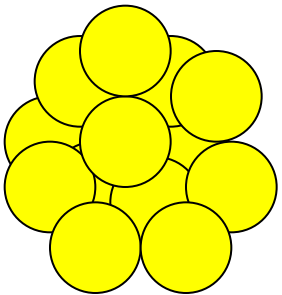
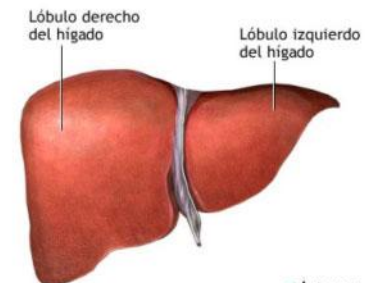
- Estimula la captación y la utilización de la glucosa

- Disminuye la glucemia

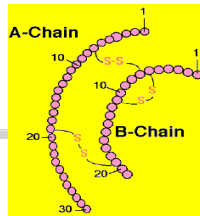


- Activa la síntesis de glucógeno, ácidos grasos y proteínas

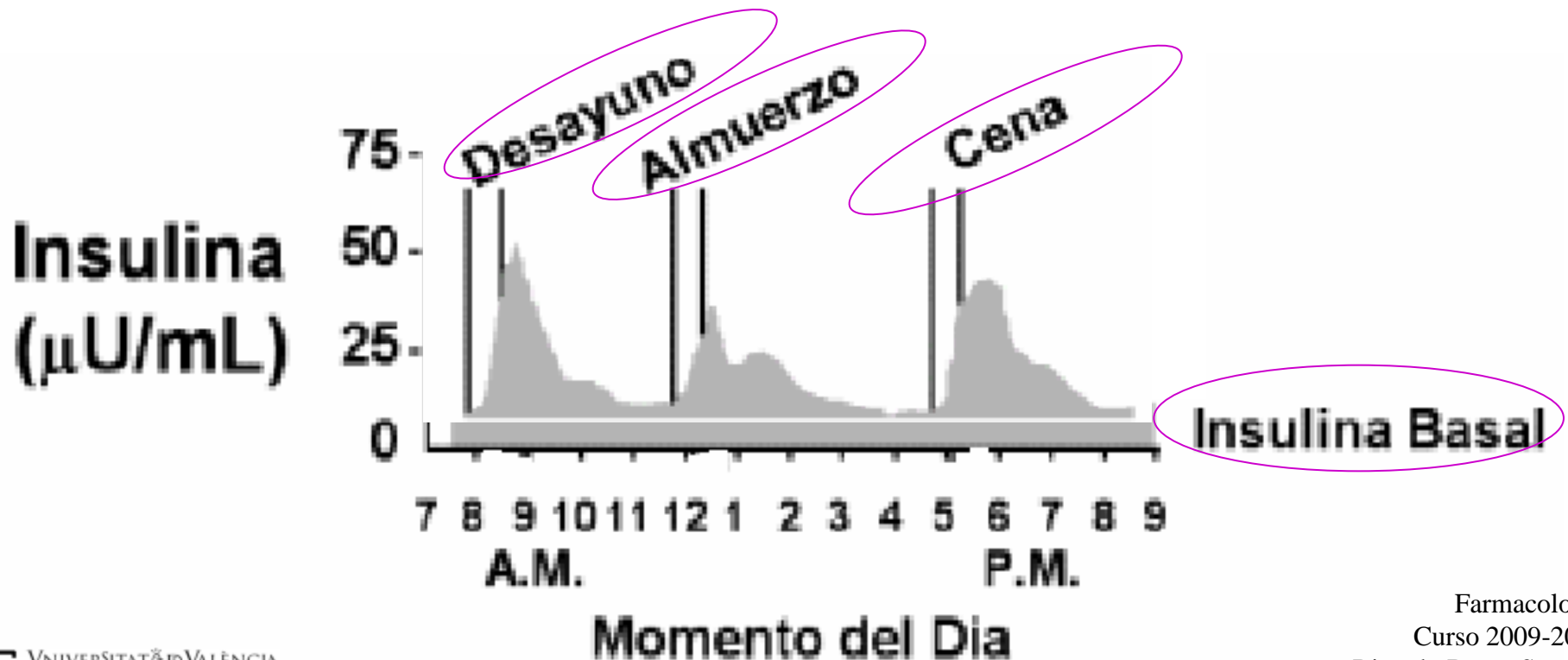
- Inhibe la glucogenólisis y el catabolismo de grasas y proteínas



Secreción



- **S. Basal:** entre comidas y durante la noche (**continuo**); controlar la **secreción hepática de glucosa**
- **S. Prandial:** **pico de secreción** provocado por la comida (glucosa, aa y grasa); control de la **glucemia postprandial**



Indicaciones

- Diabetes Tipo I (Todos)
- Diabetes Tipo 2 (1/3 de los pacientes)
- Diabetes del embarazo (los antidiabéticos orales están contraindicados)

Farmacocinética

- Se destruye en el tubo digestivo
 - **Subcutánea.** Intravenosa. Intramuscular. Intraperitoneal. Inhalatoria
- Eliminación enzimática:
 - Hígado, riñón y músculo
- Una vez en sangre su vida media de eliminación de 10 min.
 - ¡PROBLEMA!

- ¿Cómo solucionar el problema?
 - → **Desarrollo de distintas formulaciones** para alargar su duración de acción y adaptarla a su labor de control:

- **Secreción basal**
- **Secreción prandial**

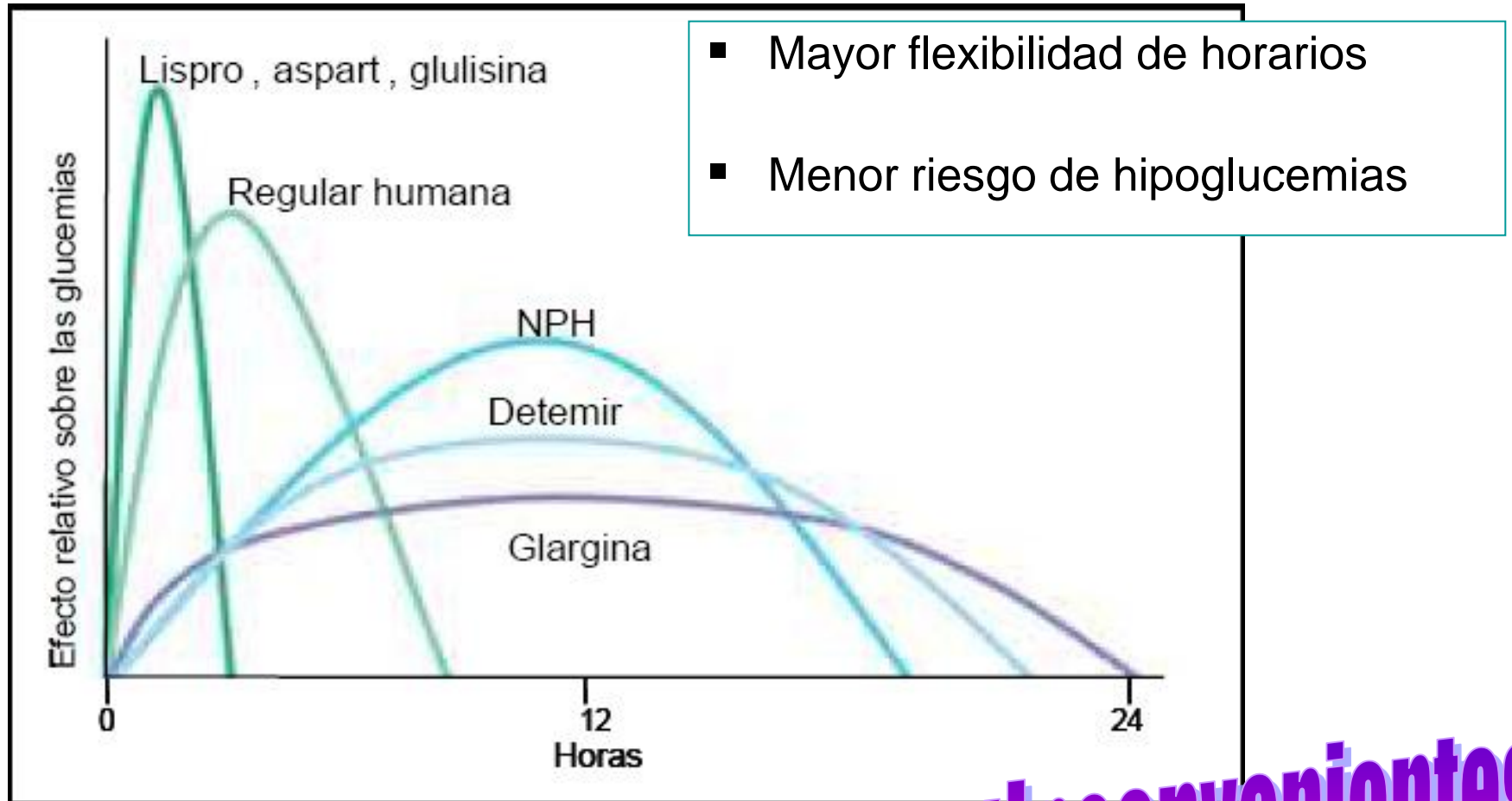
- **Insulina humana**
 - Insulina soluble
 - Insulina NPH
- **Análogos de la insulina humana**
 - Insulina lispro; insulina aspart; y glulisina
 - Insulina glargina; e insulina detemir

Tipos de Insulinas

(<http://www.cedimcat.info/domamPlus/pub/du53/html/es/dir2475/doc26690.html>)

| | Inici | Màxim | Fi |
|----------------------------|---------|-----------|-----------------------------------|
| Insulina lispro | 0h-15' | 40'-60' | 2-5 h |
| Glulisina | 0h-15' | 40'-60' | 2-5 h |
| Insulina Aspart | 5-15' | 1-2 h | 3-5 h |
| Insulina soluble (regular) | ½ h | 1-3 h | 8 h |
| Insulina isofànica NPH | 1-2 h | 5-7 h | 12-18 h |
| Insulina Glargina | 1.5-4 h | | 20-24 h |
| Insulina detemir | 1.5-4 h | | Fins a 24 hores segons la dosi |
| Ràpida/NPH 30 | ½ h | 2-8 h | 24 h |
| Aspart/Aspart protamina | 10'-20' | 1h-4h | 24 h |
| Lispro/lispro protamina | 15' | 40'-1.5 h | 15 h |

Posibles ventajas de los análogos



¿Inconvenientes?

¿Dónde inyectar la insulina? Sitios de inserción recomendados

- La insulina se debe inyectar en la grasa que está debajo de la piel y no en el músculo.
 - Insulinas de acción lenta:
 - Nalgas: Parte superior y externa.
 - Muslos: Zona anterior y latero-externa.
 - Insulinas de acción rápida:
 - Abdomen
 - Brazos: Zona externa-superior de los brazos.
- Pellizco
 - Tamaño aguja: 5, 8 y 12,7 mm
 - Inyección en 90° o en 45°

- Lo ideal es usar siempre la misma área para un mismo tipo de insulina.
- Es importante rotar los sitios de inyección para evitar la lipodistrofia

Técnica de preparación

(http://www.feaed.org/biblioteca/libros/LIBROS_archivos/visionenfermera/manua_lqx.pdf)

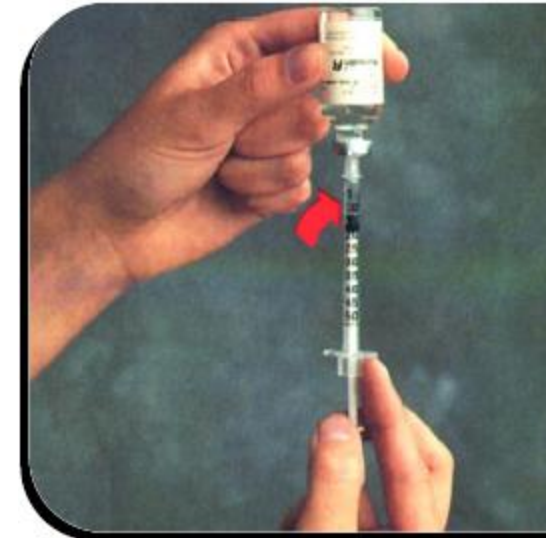
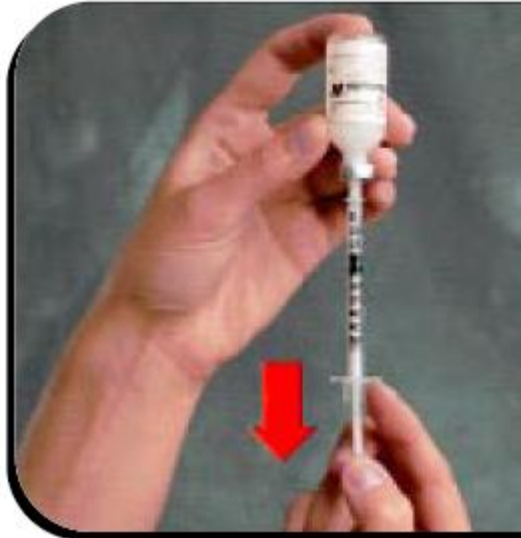
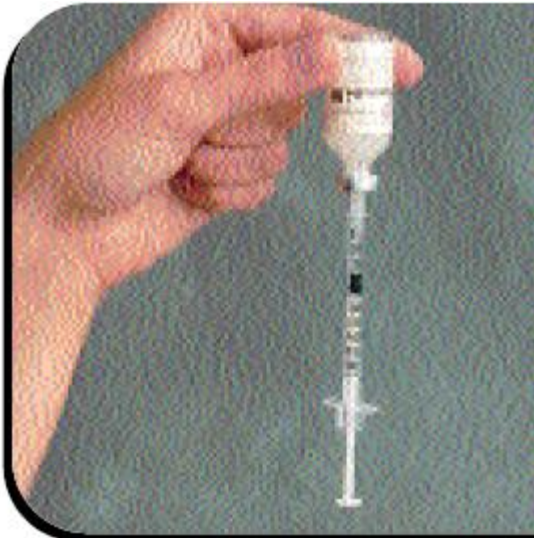
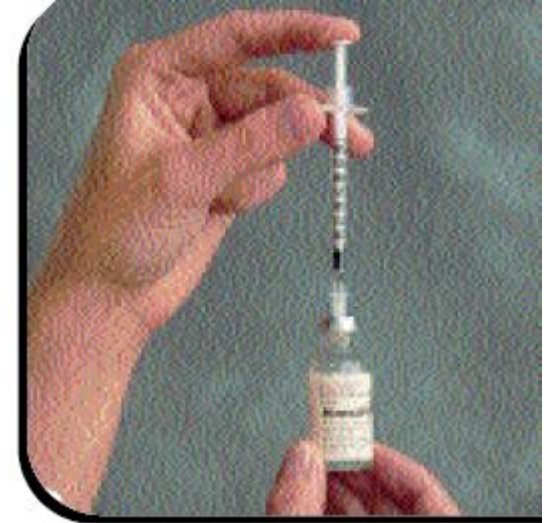
(<http://www.bddiabetes.com/resource.aspx?IDX=3865>)

➤ No agitar bruscamente las suspensiones, invertir o girar el vial o la pluma para que se mezcle bien.



Evitar las burbujas

Técnica de preparación



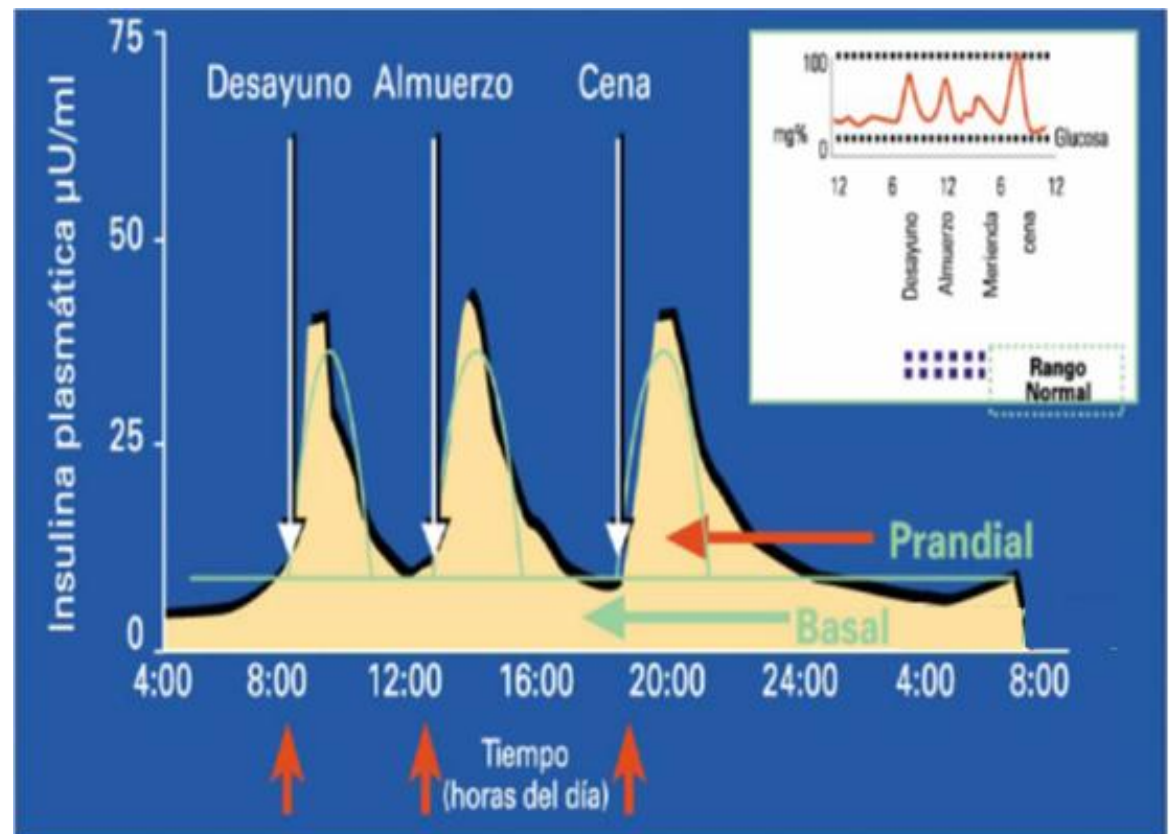
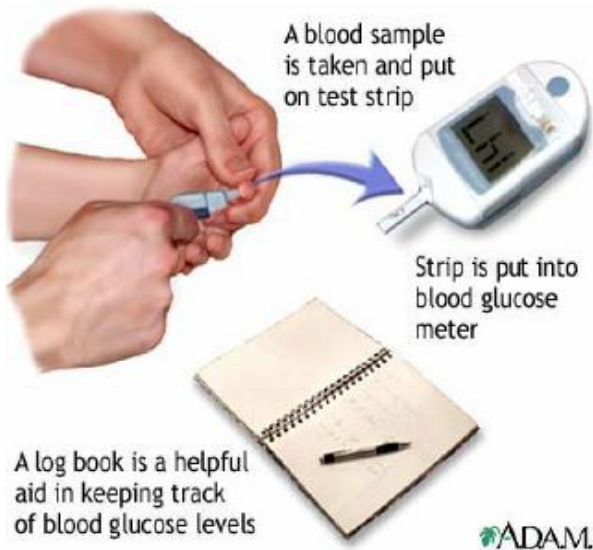
Mezcla de insulinas en una jeringa

Evitar contaminación vial de IR

1. Inyectar en el vial de insulina lenta el aire correspondiente a la dosis de insulina que se precisa de esta insulina.
2. Inyectar en el vial de insulina rápida el aire correspondiente a la cantidad de insulina rápida que precisemos.
3. Aspirar la dosis correspondiente de insulina rápida.
4. Sin mover el émbolo, pinchar la aguja en el frasco de insulina lenta y coger las dosis necesaria de insulina.

Pautas

- La pauta y la dosis se ajusta de forma individual, dependiendo de las necesidades del paciente.
- Un ejemplo: **Terapia intensiva flexible en la DM tipo 1**



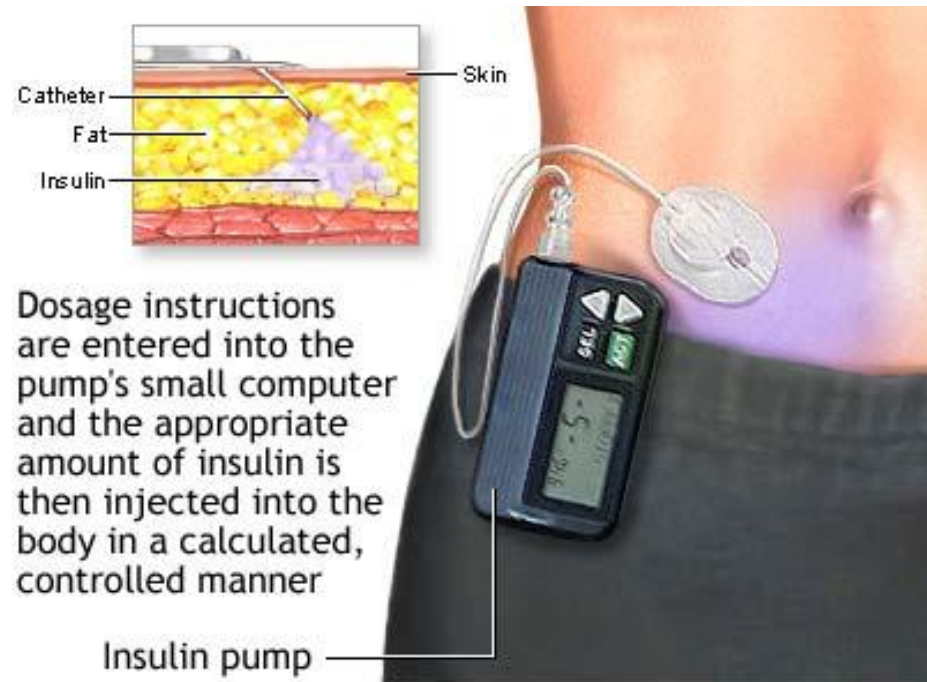
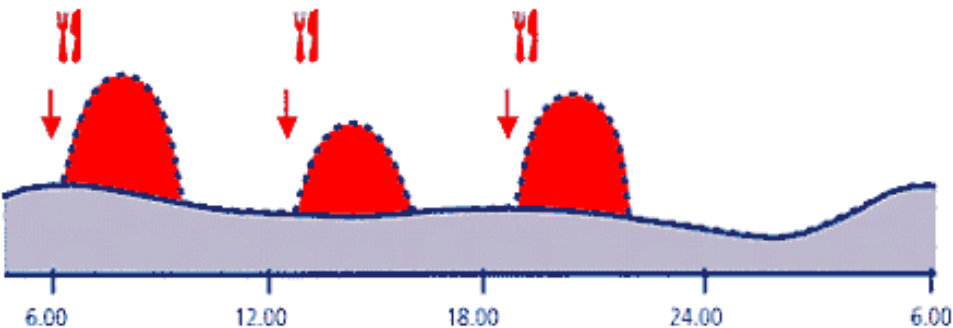
(http://www.svedyn.com/docs/doc_n492_1.pdf)

Pautas

Bombas de Infusión continua de Insulina

(http://www.fundaciondiabetes.org/diabetesinfantil/la_diabetes/que_es_la_diabetes.htm)

- Insulina rápida
 - Basal: infusión continua
 - Prandial: bolos relacionados con las comida



http://www.fundaciondiabetes.org/diabetesinfantil/la_diabetes/que_es_la_diabetes.htm

Otras vías de administración

Intramuscular (*)

- Muslo
- ↑ velocidad de absorción
- En descompensaciones metabólicas

Peritoneal (*)

- En diabéticos con diálisis peritoneal
- Bomba de infusión continua

(*) Sólo Insulinas de acción rápida

Intravenosa (*)

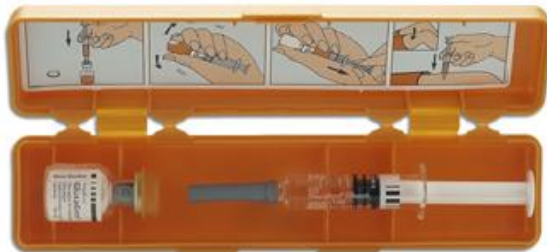
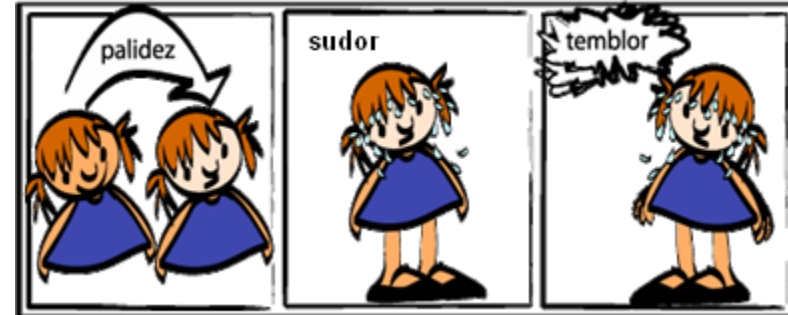
- En infusión continua con bomba
- En descompensaciones metabólicas o enfermedades intercurrentes
- Compatible con soluciones salinas, glucosadas, o mezclas de alimentación parenteral.

Inhalada

- Análogo de acción rápida
- Retirada por razones comerciales (según el fabricante Pfizer)

Reacciones adversas

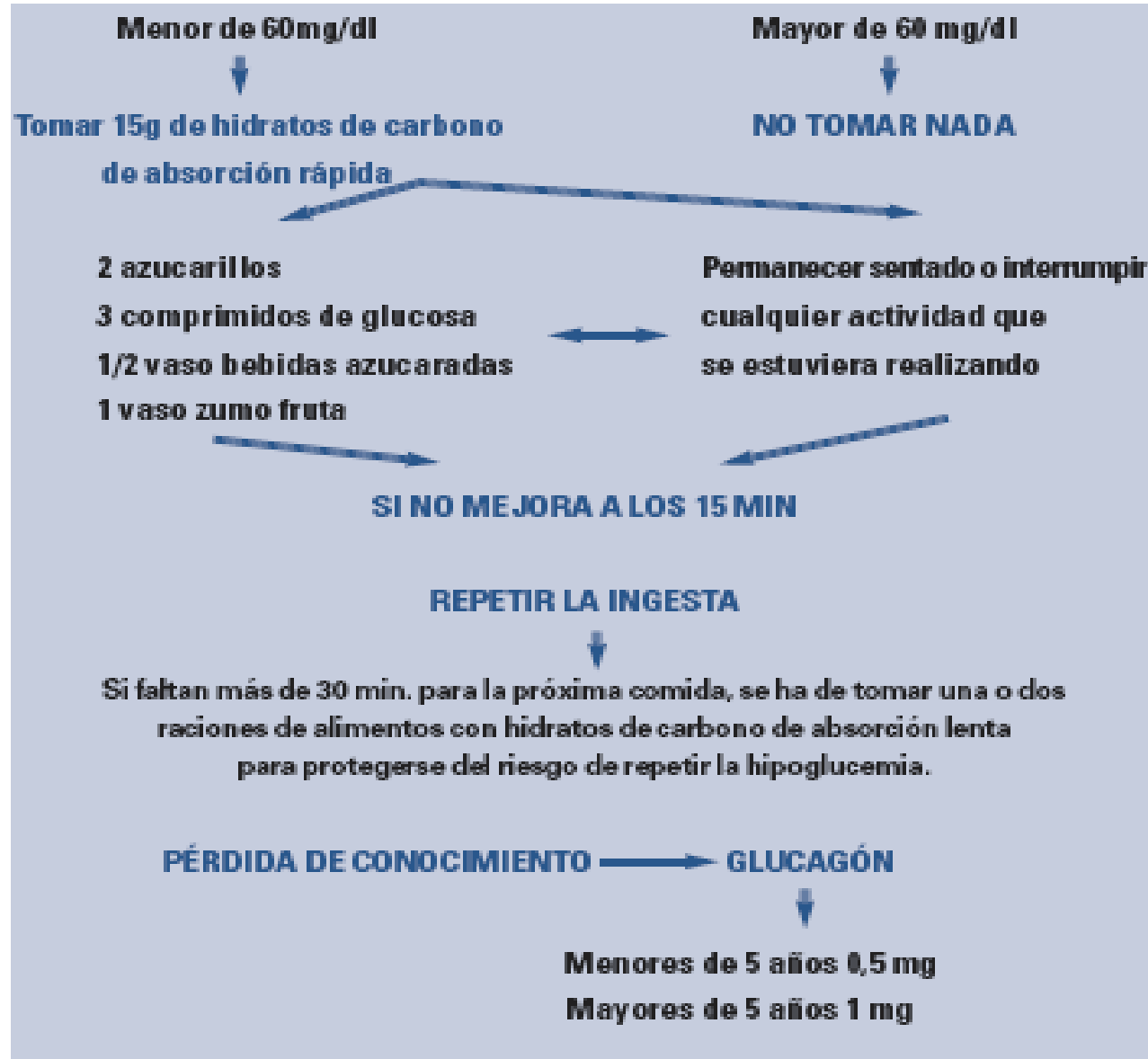
- **Hipoglucemia (< 60 mg/dl)**
 - **Desequilibrio** entre la cantidad de HC ingeridos, el ejercicio físico y la dosis de insulina
 - Administrar líquidos con HC de absorción rápida
 - Glucagón (i.m. **ó s.c.**) y/o Glucosa hipertónica i.v.



(http://www.fundaciondiabetes.org/diabetesinfantil/la_diabetes/que_es_la_diabetes.htm)

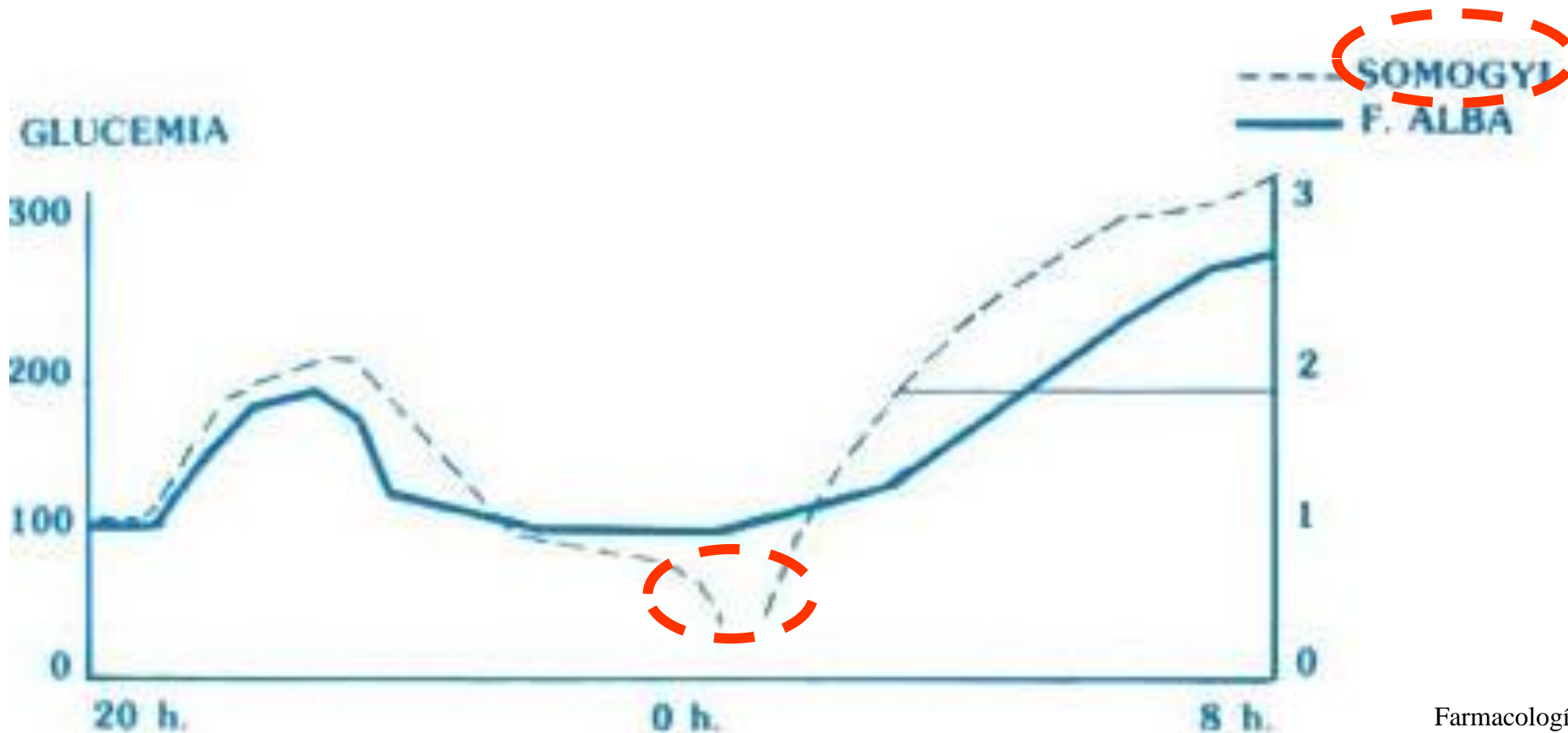
- Hipoglucemia nocturna -

Hipoglucemia



Efecto Somogyi

Hiperoglucemia de rebote



(<http://www.fundaciondiabetes.org/div/infantil/adjuntos/cap7.pdf>)

Reacciones adversas

- **Lipohipertrofia**

- ↑ tejido adiposo: 20-25% de los pacientes...
- Por **inyecciones repetidas** en el mismo sitio
- Desaparece espontáneamente con el reposo



- Reacciones de hipersensibilidad (muy **infrecuentes** con los preparados actuales)
 - Reacciones locales: eritema, edema, prurito, lipoatrofia
 - Reacciones sistémicas: resistencia a la insulina

Cuidados enfermeros

¿Qué debemos enseñar?

1. Tiempos teóricos de acción insulínica
2. Técnica de preparación de insulina
3. Zonas de inyección
4. Técnica de administración
5. Conservación

Consultar bibliografía:

1. <http://www.fundaciondiabetes.org>
2. http://www.feaed.org/biblioteca/libros/LIBROS_archivos/visionenfermera/manualqx.pdf

Crterios de control



Educación Autocontrol

- Control glucémico

| | |
|-------------------------------|--------------|
| HbA1c | < 7% |
| Glucemia preprandial capilar | 90-130 mg/dl |
| Glucemia postprandial capilar | < 180 mg/dl |

- TA

| | |
|----|--------------|
| TA | <130/80 mmHg |
|----|--------------|

- Lípidos

| | |
|-----|-------------|
| LDL | < 100 mg/dl |
| TG | < 150 mg/dl |
| HDL | > 40 mg/dl |

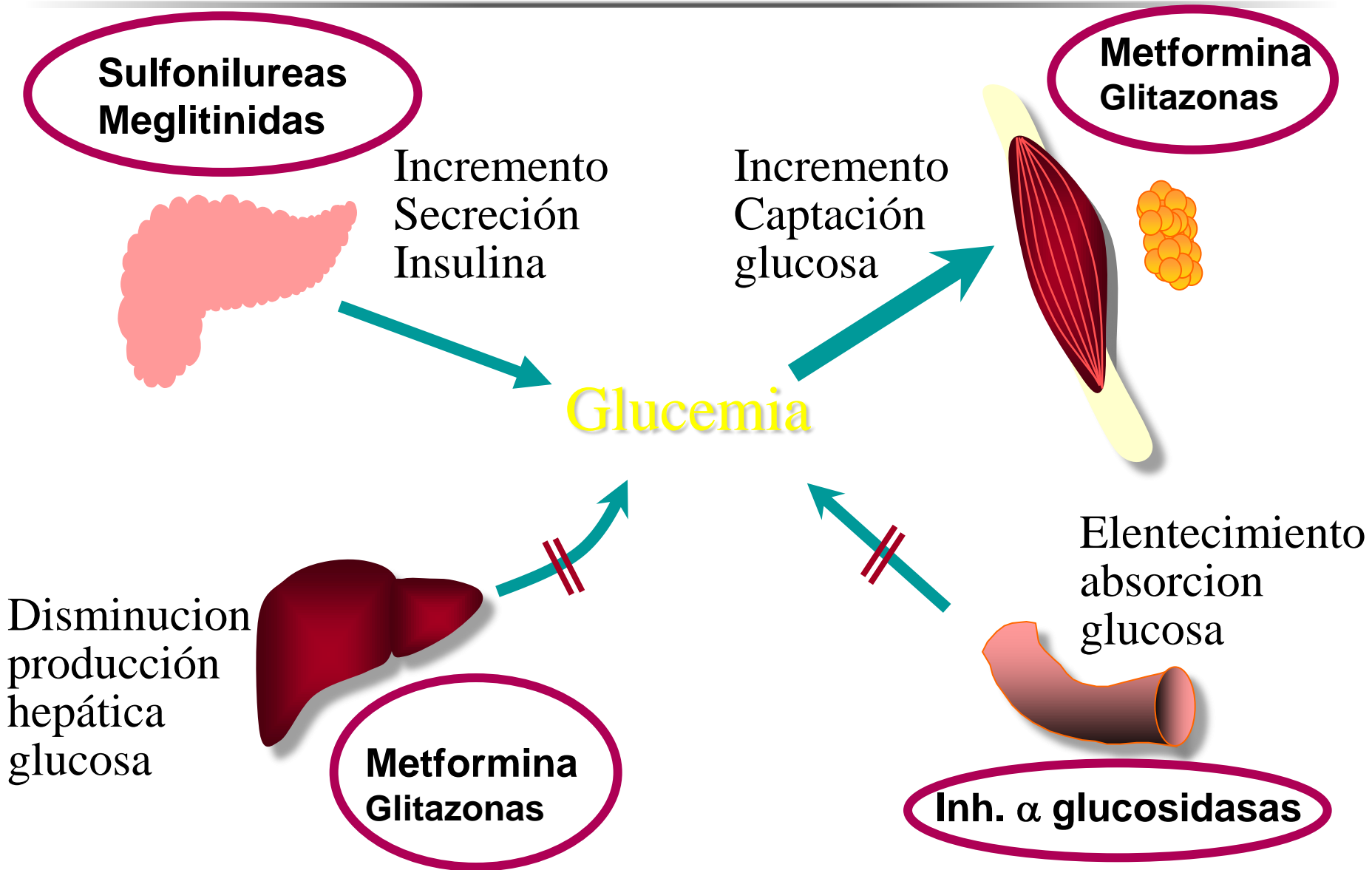
TABACO

NO Farmacología
Curso 2009-2010
Ricardo Brage Serrano
Isabel Trapero Gimeno

2. ANTIDIABÉTICOS ORALES

- Estimulan la secreción de insulina:
 - ✓ Sulfonilureas y meglitinidas
- Disminuyen la resistencia a la insulina:
 - ✓ Metformina y glitazonas.
- Reducen o enlentecen la absorción de la glucosa:
 - ✓ Inhibidores de las α -glucosidasas.

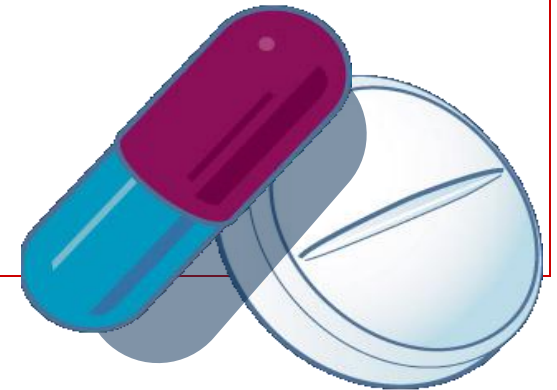
Sitios de acción



(Modificado de: Barbara Beckman.Tulane University School of Medicine)

Contraindicaciones generales

- Embarazo
- Lactancia
- DM tipo 1
- DM secundaria a afecciones del páncreas exocrino (p.ej., pancreatitis)
- Complicaciones agudas de la DM
 - Cetoacidosis diabética
 - Coma hiperosmolar
- Intervención quirúrgica
- Enfermedades intercurrentes
 - IAM
 - ACV



Biguanidas

Metformina (Dianben 850®)

- (-) la producción hepática de glucosa
- ↑ utilización de glucosa por tejidos periféricos (músculo)
- ↓ LDL y VLDL
- Efecto anorexiante

■ ¿En DM2 obeso o no obeso?

- Presenta una vida media de 3 h y se excreta sin modificaciones por la orina
- Se administra con alimentos (De; Co; Ce)

- ❑ **Trastornos gastrointestinales** (+++): diarrea
 - Disminuyen con el uso continuado
 - Administrar con comida y aumentar la dosis poco a poco
- ❑ **Acidosis Láctica** (0,03 casos por 1.000 pacientes y año)
 - ✓ **Insuficiencia renal** (+++)
 - ✓ Otras enfermedades: hepatopatía, neumopatías hipóxicas, insuficiencia cardíaca o shock
 - ✓ Etanol
 - ✓ Contraste radiológico

Sulfonilureas

- **Estimulan la secreción** pancreática de insulina y a la larga potencian su acción

Segunda generación:

Gliquidona

Glipizida

Glimepirida

Glicazida

■ ¿En DM2 obeso o no obeso?

- Según preparados: administrar **½ h antes** o **poco antes** de las comidas
- **Metabolización hepática y excreción renal** predominantemente en forma de metabolitos activos
 - Su efecto es mayor en ancianos y en pacientes con IR o con IH
- Preparados de liberación prolongada permiten una sola administración al día

• Diferencias

RAM

- **Hipoglucemia**: es el principal problema
- Hiperinsulinemia y **Aumento de peso**

Interacciones

- Desplazamiento unión proteínas plasmáticas
- Inductores enzimáticos
- Inhibidores enzimáticos

Etanol

Meglitinidas

- Repaglinida (Novonorm®)
- ✓ **Estímulo secreción de insulina**
 - Acción **más rápida y más corta** que las sulfonilureas...
 - En DM2 _____
 - Se administran poco antes de las comidas

□ RAM: ¿_____?

Glitazonas

(Tiazolidinedionas)

- Rosiglitazona (Avandia®)
- Reducen la síntesis hepática de glucosa y **aumentan la captación periférica de glucosa por el músculo.**

RAM:

- Hepatotoxicidad (rara).
- **Retención de sodio y de agua: edemas y riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva.**
- **¿↑ Riesgo cardiovascular paciente diabético?**
- ↑ fracturas óseas, fundamentalmente en extremidades, en mujeres tratadas.

Inhibidores de la α -glucosidasa



- Acarbosa (Glucobay®)

- ✓ Retrasa la absorción de HC... ↓ glucemia posprandial

- ✓ Solos o en combinación con otros hipoglucemiantes

- ✓ ¿Cuándo debe administrarse?

¿Antes, durante o después de la comida?



- Acarbose (Glucobay®)

□RAM: **Trastornos gastrointestinales** (+++):
dolor abdominal, meteorismo y diarrea,
transitorios.

- ¿Cómo contrarrestar la hipoglucemia? ¿Qué darías
sacarosa o glucosa? ¿Es indiferente?