

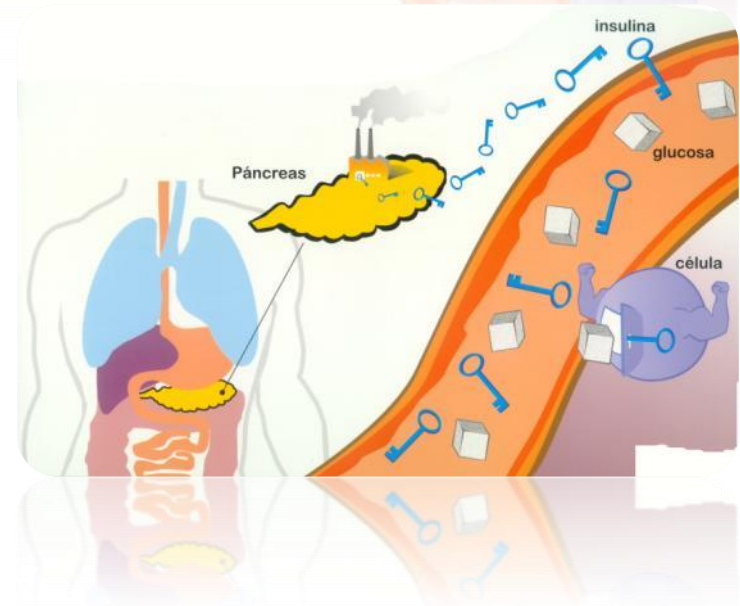
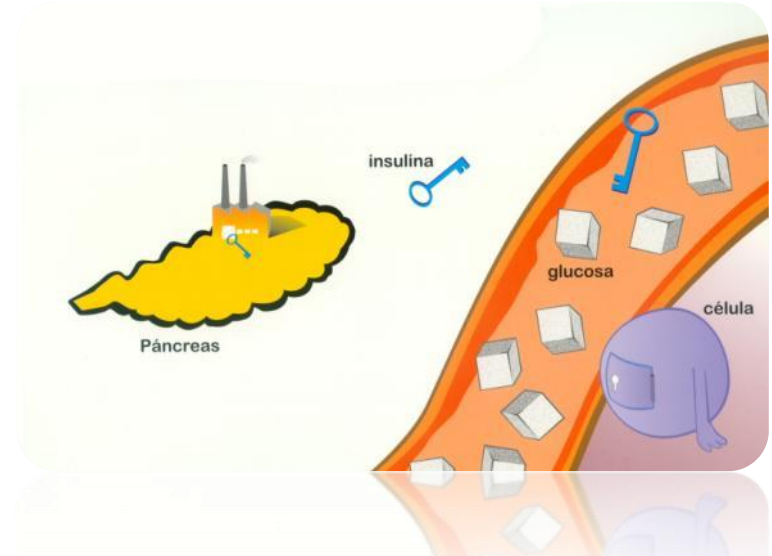
Nutrición y dietética

Tema 7. Dietas controladas en Hidratos de Carbono. Diabetes Mellitus



La diabetes

- La insulina actúa como “llave” permitiendo el paso de la glucosa de los alimentos a las células para ser utilizada como energía.
- Cuando la insulina no cubre las necesidades orgánicas.
 - La glucosa no puede ser utilizada por las células.
 - Su nivel se eleva en la sangre
 - Las células no reciben alimento.



Diabetes Mellitus

- Desorden metabólico crónico, caracterizado por hiperglucemia crónica consecuencia de la alteración en la secreción y/o acción de la insulina que afecta al metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas.
- Afecta a la visión, riñones, nervios, corazón, vasos sanguíneos.

Diabetes Mellitus

- Prevalencia:
 - 10% de la población mundial (246 mill).
 - 2.5 mill/España (50% s/diagnosticar).
 - 6% (90-95%) DM2; 0.2% (5-10%) DM1.
 - Aumenta con la edad: 15% > 65 años y 25% >80 años.
- Mortalidad:
 - 11 veces superior a población gral.
 - IAM (DM2), IR (DM1).

Etiología de la diabetes

- Edad: DM2 (40-60), DM1 (10-13).
- Factores genéticos: familiares, individuales (HLA, genotipos).
- Factores ambientales (dieta, estrés, obesidad, sedentarismo, nivel económico).
- Factores virales (estacionales).



**Familiares
con diabetes**
con diabetes
Familiares



**Diabetes
gestacional**
gestacional
Diabetes



**Hipertensión
y obesidad**
y obesidad
Hipertensión

Clasificación

- Diabetes mellitus tipo 1
 - Jóvenes. Aparición brusca. Insulino dependientes.
- Diabetes mellitus tipo 2.
 - Adultos. Obesos. Inespecífica. No insulina.
- Diabetes gestacional
 - 2-5% de los embarazos. Pos-parto normalidad.
 - Mayor riesgo de DM2.
- Homeostasis de la glucosa alterada
 - Factores de riesgo de diabetes y ECV.
 - Glucemia basal alterada (≥ 110 mg/dl y < 126)
- Otros tipos específicos de diabetes
 - Secundaria a otras etiologías: e. genéticas del páncreas, drogas, infección, etc.

Características DM1 y DM2

	DM1	DM2
Sexo	H=M	M>H
Edded Diagnóstico	<30 años	>40 años
Aparición	Brusca	Solapada
Peso	No obeso	Obeso (80%)
Propensión Cetosis	Si	No
TTO Insulínico	Indispensable	No requerido habitualmente
Herencia	Coincidencia en gemelos (40-50%)	Coincidencia en gemelos (90%)

Síntomas

Otros síntomas de diabetes.

Debilidad, irritabilidad, malestar estómago, vómitos, infec. frecuentes (piel, encías, vejiga), vista nublada, curación lenta de heridas, picor manos y pies, etc.



Más apetito



Orinar más veces



Sed intensa

Polifagia: Inanición celular

Poliuria: Diuresis osmótica

Polidipsia: Compensación Renal

Pruebas diagnósticas

Controles en sangre.

- Glucemia capilar
Glucómetro y tiras reactivas.
Fiable.
- Glucemia:
Glucosa en suero.
SOG.
- Hemoglobina glicosilada.
Glucemia media durante 8
semanas previas <6%).

- ⊙ Glucemia basal ≥ 126 mg/dl
- ⊙ Glucemia al azar ≥ 200 mg/dl
- ⊙ Glucemia ≥ 200 mg/dl SOG 2 h

Controles en orina.

- Glucosuria.
Positiva si glucemia sup. al
dintel renal.
- Cetonuria
Positiva, señal de alerta.



Objetivos de control de la diabetes

	Bueno	Aceptable	Malo
GLUCEMIA (mg/dl)			
– Ayunas	80 – 110	< 140	> 140
– Postprandrial	80 - 145	< 180	> 180
HbA₁%	< 8	< 9.5	> 9.5
HbA₁c%	< 6	< 7.5	> 8
Glucosuria	0	< 0.5	> 0.5
Colesterol total (mg/dl)	< 200	< 250	>250
HDL-colesterol (mg/dl)	> 40	> 35	< 35
Triglicéridos (mg/dl)	< 150	< 200	> 200
Indice masa corporal			
– H	< 25	< 27	> 27
– M	< 24	< 26	> 26
Tensión arterial (mm Hg)	< 140/90	< 160/95	> 160/95
Tabaco (nº cig/día)	0	0	0

Tratamiento. Educación diabetológica



Dieta equilibrada



Ejercicio frecuente



Tratamiento farmacológico

Proteínas

- 15% del VET. 0.8 g/Kg/día.
- Origen animal y vegetal.



Grasas

- 25-30%. GS < 10%, GPI 10% (0mega 3).
- Limitar colesterol a 300 mg/día.



Carbohidratos

- 55 - 60%
- Evitar y sustituir HC simples (10-15%).
 - Provocan mayor hiperglucemia.
 - Elevan triglicéridos.
 - Impiden perder peso.



Dieta



EDULCORANTES

- No azúcar ni miel.
- No edulcorantes calóricos (fructosa, dextrosa, sorbitol).
- Aspartamo y sacarina recomendados.



FIBRA

- Retrasa absorción de glúcidos, disminuye estreñimiento.
- Grano integral, legumbres y frutas o verdura fresca o poco cocida.



ALCOHOL

- 1 vaso de vino tinto en las comidas.

Alimentos	Desaconsejados (tomar excepcionalmente)	Limitados (máx:2-3 veces/semana)	Recomendados (todos los días)
Lácteos	Leche entera, nata, cremas y flanes, batidos , quesos duros, curados o muy grasos	Queso fresco o bajo en grasa Leche y yogur s/desnatados	Leche y yoguth desnatados
Carnes, pescados y huevos	Cerdo y derivados, cordero, embutidos, hamburguesas, vísceras, salchichas, callos Salazones y ahumados	Vaca, buey, ternera, jamón serrano (partes magras) , jamón cocido, caza menor Marisco.Huevo entero	Pollo y pavo sin piel, conejo Clara de huevo
Patatas y legumbres	Patatas chips, patatas fritas	Patatas fritas en aceite de oliva, girasol, soja o maíz.	Todas las legumbres son recomendables
Verduras y hortalizas	Verduras fritas	Aguacate, aceitunas	Todas las verduras mejor hervidas , y hortalizas crudas
Frutas	Frutas en almíbar	Aguacate, uvas, platanos	Todas
Cereales	Pasteles, Bollería	Pan blanco, arroz, pastas, harinas	Pan integral, 2-3 galletas tipo María, cereales integrales
Aceites y grasas	Manteca de cerdo, mantequilla, tocino, sebo, aceite de palma y coco	Margarinas vegetales	Aceite oliva, girasol, maíz
Frutos secos	Cacahuètes salados, coco	Almendras, avellanas, castañas, dátiles	2-3 nueces
Bebidas	bebidas con chocolate, café irlandés, bebdas alcohólicas, refrescos azucarados	Cerveza sin alcohol,	Agua, infusiones no azucaradas, café (2/día), té (3/ día), vino tinto (2/día), zumos naturales
Especias y salsas	Salsas hechas con mantequillas, margarina, lechwe entera y grasas animales	Mahonesa, bechamel elaborada con leche desnatada, sofritos, al-i-oli	Hierbas aromáticas, vinagreta, pimienta y otras especias

Ejercicio

- Ejercicios de intensidad moderada aeróbicos.
- Practicarlos 3-4 veces /semana durante 30-40 min. Caminar 1-2 h/día.
- Evitar ejercicio violento (dañan pies).
- Calentamiento previo, relajación posterior.
- Evitar si descompensación.
- Medir glucosa antes de realizarlo.
- Evitar inyectarse en lugar afectado por el esfuerzo.
- Evitar que coincida con pico insulina.
- Llevar fuente de glucosa.



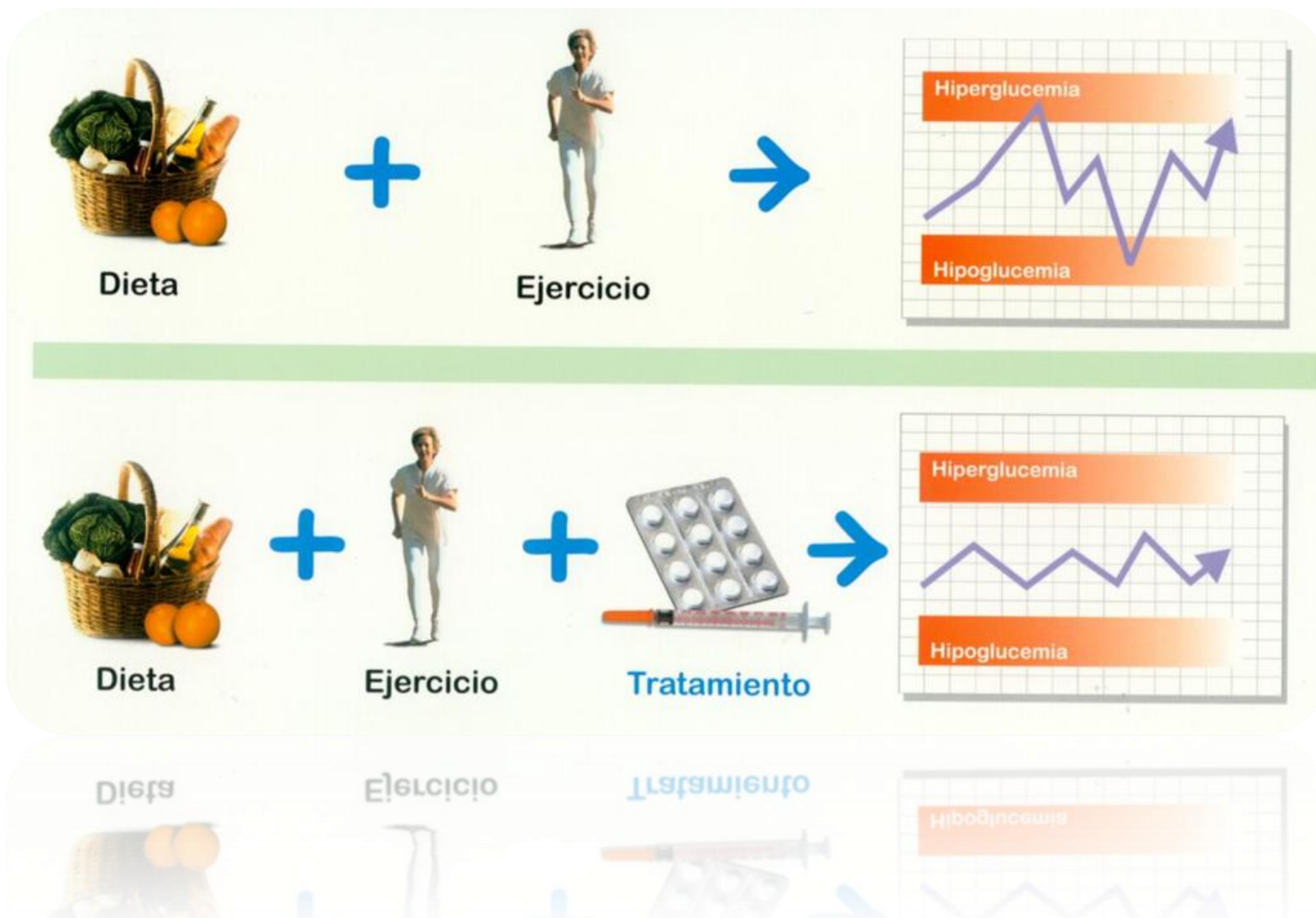
Fármacos orales

- Requieren presencia de insulina para ejercer su acción.
- No confundir con insulina oral.
- Fármacos hipoglucemiantes:
 - **Sulfonilureas** (estimulan la secreción de insulina y potencian su acción).
 - **Meglitinidas** (indicados en DM2 no obesos).
- Fármacos antihiperoglucemiantes.
 - **Inhibidores de las alfa-glucosidasas** (demoran la digestión de los HC).
 - **Biguanidas** (disminuyen la liberación de glucosa hepática): metformina®.

Insulina

- Indicaciones
 - **DM1 sin reserva funcional de la célula beta.**
 - **DM2 que presenten:**
 - Descompensaciones hiperglucémicas agudas.
 - Diabetes mal controlada (Dieta + AO 3 meses).
 - Contraindicación de AO.
 - Embarazo.
 - Situaciones de estrés, infecciones, tto con corticoides.

Insulina



Tipos Insulina

Tipo	Nombre Comercial	Acción			Aspecto
		Comienzo	Pico Máximo	Duración	
Rápida	Actrapid	15-30 min	2-4 h	5-6 h	Claro
	Humulina regular				
Intermedia	Insulatard NPH	1-2 horas	4-8 h	18-24 h	Turbio
	Humulina NPH				
Mezclas	10:90 20:80 30:70 40:60				Turbio
Ultrarápida LisPro, Aspart, Glulisina	Humalog Novalog Apidra	15 min	30-60 min	5 h	Claro
Intermedia LisPro protamina y Aspart R	NPL	1-2 h	4-8 h	18-24 h	Turbio
Mezcla LisPro/NPL Aspártica Sol/Prot	Humalog 25/75, 50/50% Novomix 30				Turbio
Prolongada Glargina	Lantus	1-2 horas	No pico	20-24 h	Claro

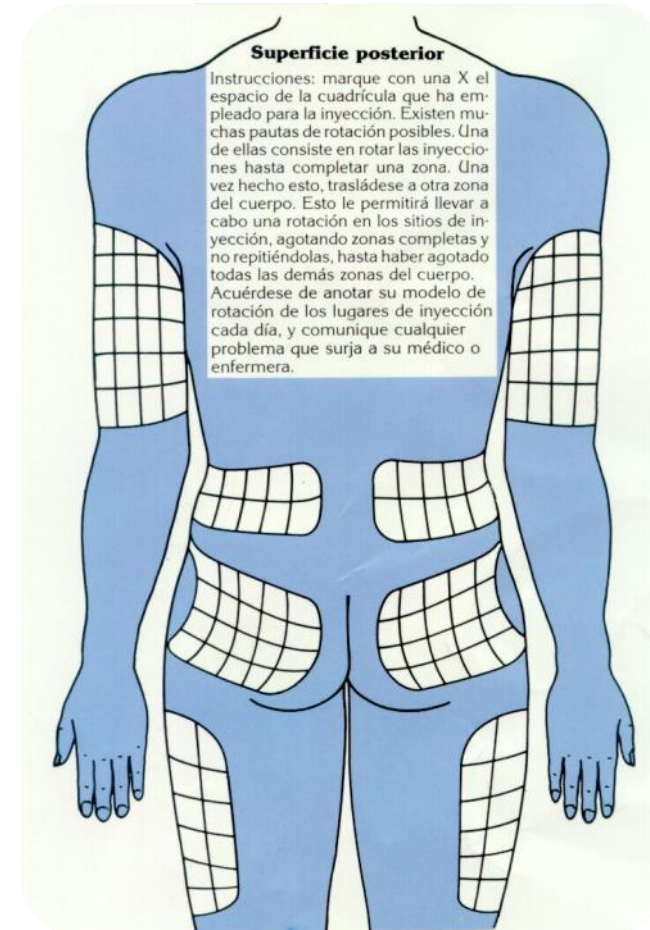
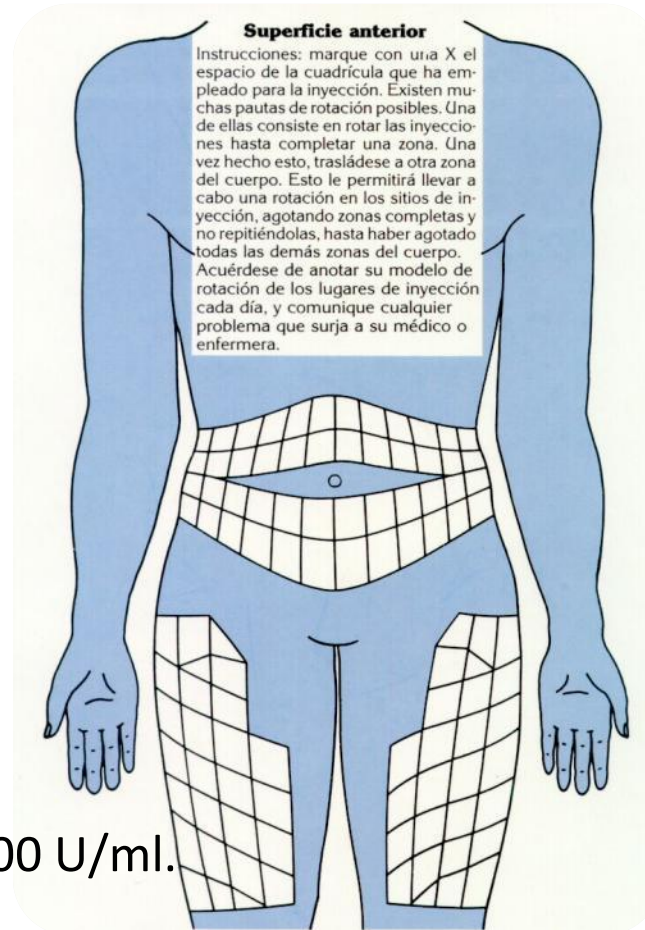
Mecanismos de administración

- Jeringas de insulina (100 UI/ml)
- Plumas
- Jeringas precargadas
- Inyectores (tipo Jet)
- Bombas de infusión continua
- Insulina Inhalada (futuro)



Vías de administración

- Endovenosa.
- Subcutánea.
 - Abdomen.
 - Brazo.
 - Glúteo.
 - Muslo.
- Concentración 100 U/ml.



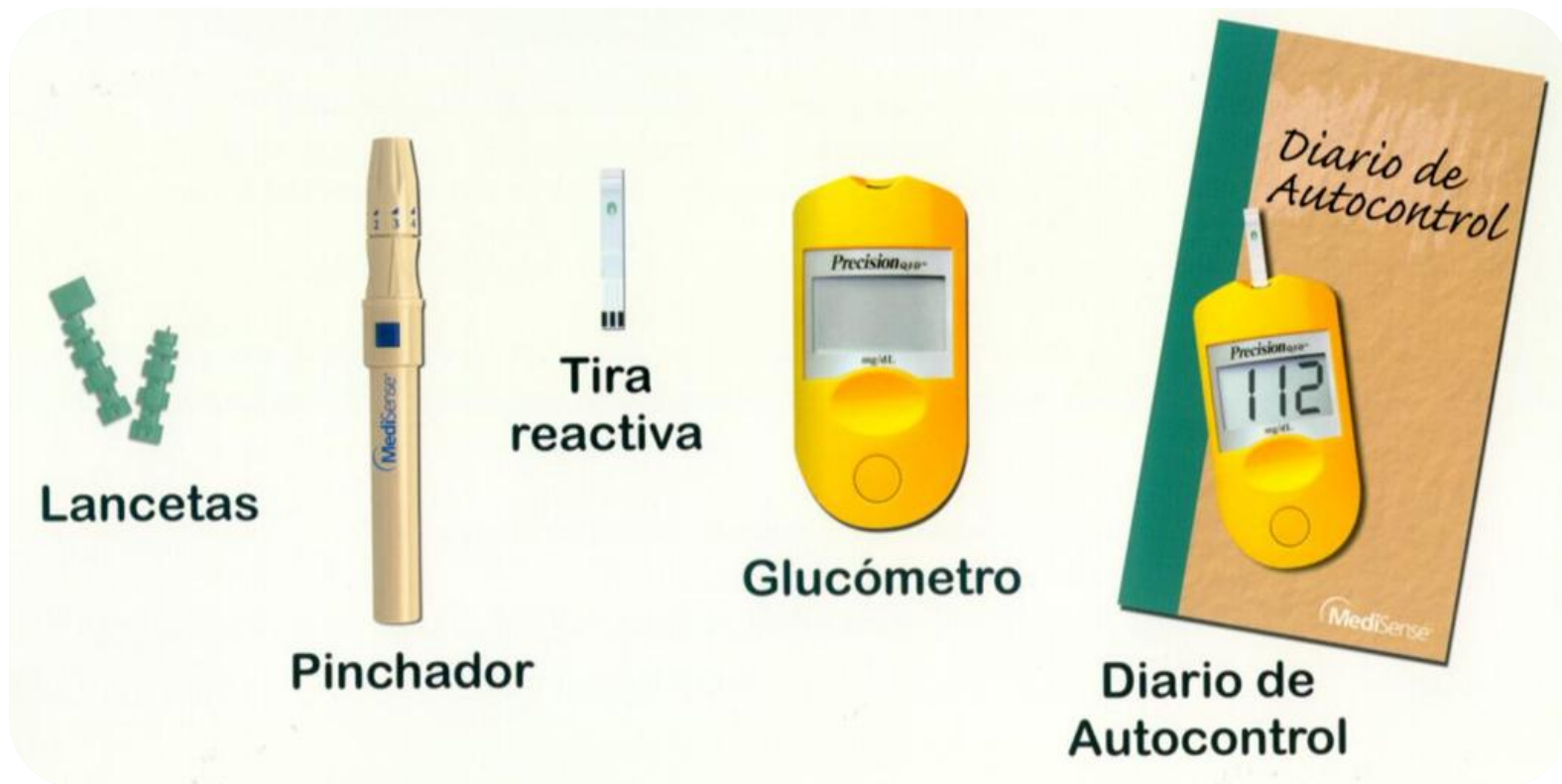
Educación diabetológica

- Valoración
 - Información enfermedad.
 - Eliminar desequilibrios.
 - Introducir dieta equilibrada.
- Inyección de insulina.
- Autoanálisis.
 - Sangre.
 - Orina.
- Cuidado de los pies.

ad.													
s.													
orada.													
GLUCEMIAS													
													
DESAYUNO		COMIDA		MERIENDA		CENA		NOCHE					
antes		2 horas después		antes		2 horas después		antes		2 horas después		2 a 3 de la noche	
OBJETIVO													
L	1	X	X										
M	2			X	X								
X	3					X	X						
J	4							X		X			
V	5	X	X										
S	6			X	X								
D	7					X	X						

Autoanálisis

- Determinación de glucosa en sangre.



Autoanálisis

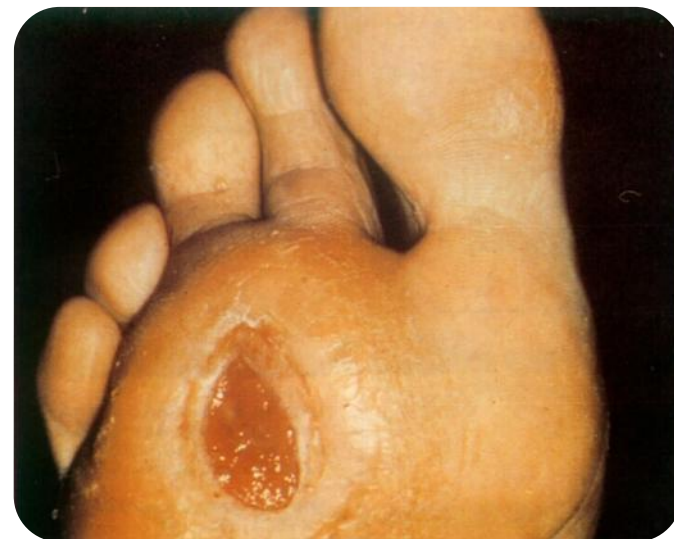
- Determinar los valores de glucosa



Horario	Ideal	Aceptable	No recomendable
Antes de cualquier comida	70 - 110 mg/dl	hasta 140 mg/dl	más de 140 mg/dl
Después de cualquier comida	70 - 144 mg/dl	hasta 180 mg/dl	más de 180 mg/dl
A las 2 o las 3 de la madrugada	70 - 110 mg/dl	hasta 140 mg/dl	más de 180 mg/dl

Pie diabético

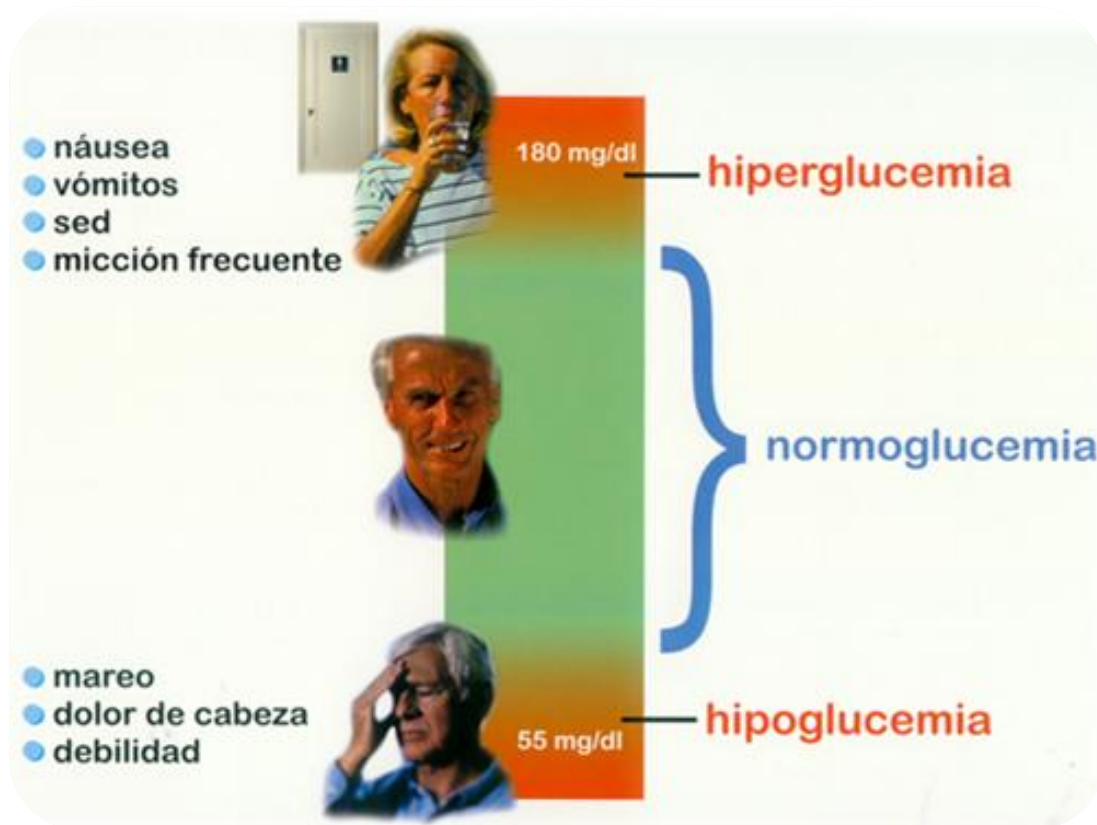
- Mala irrigación, insensibilidad, defectos distales (articulación de Charcot), traumatismos repetidos, crecimiento anormal de uñas, durezas.
- Signos primarios: ausencia de pulsos pedios, cambios de coloración, frialdad, úlceras.



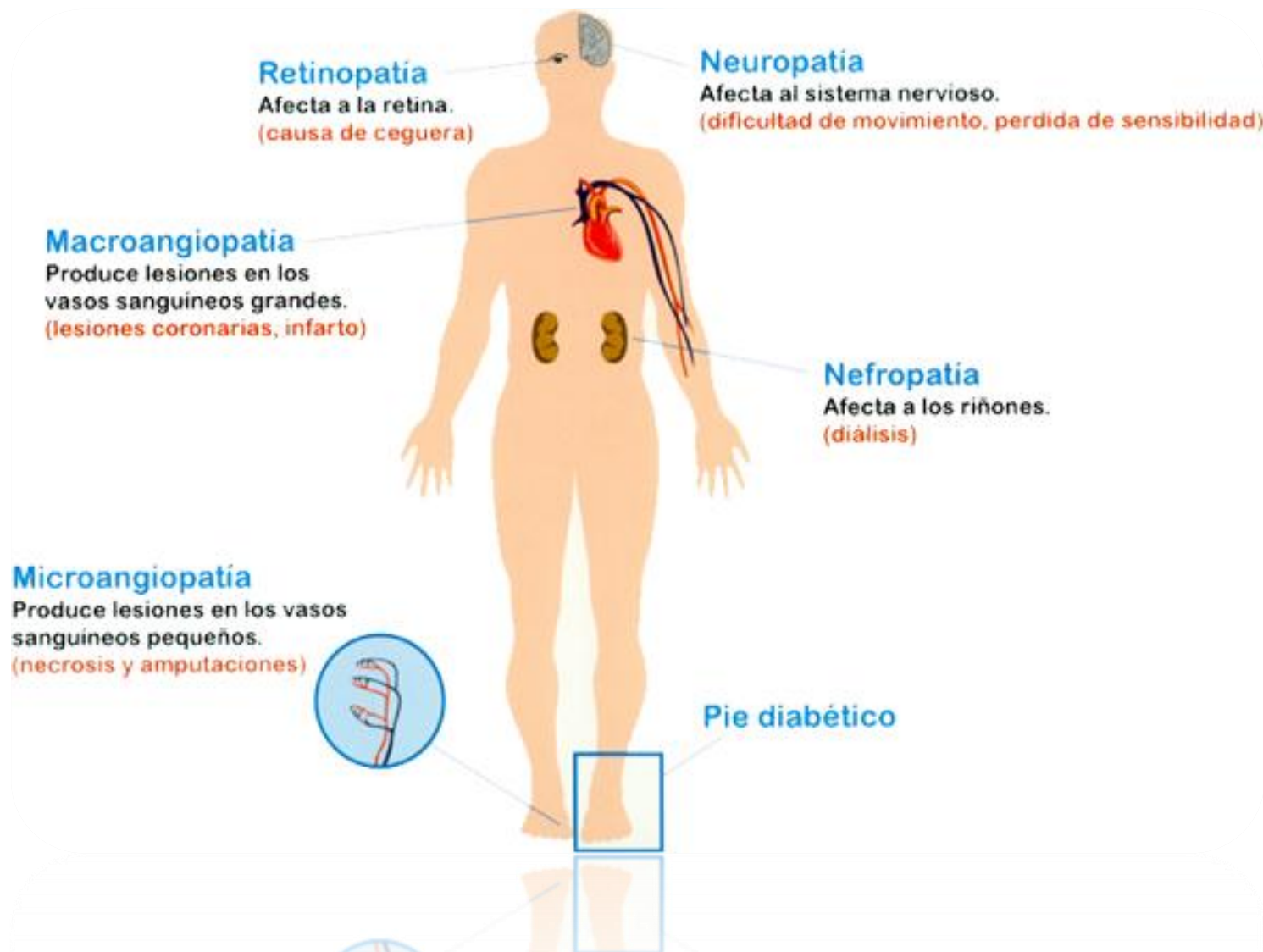
Cuidado de los pies



Complicaciones agudas



Complicaciones Crónicas



Hipoglucemia

GLUCEMIA (mg/dl)	SIGNOS Y SINTOMAS	TRATAMIENTO
< 70	Náuseas, hambre, eructos, hipotensión.	Pieza fruta+reposo.
50-70	Letargia, lasitud, bostezo, irritabilidad, falta de concentración.	Vaso zumo/ leche +3 galletas.
30-50	Acaloramiento, hiperventilación, taquicardia.	2 terr. azúcar en leche o agua.
< 30	Inconscientes, convulsiones.	Glucagón SC/IM (0.5-2 ml) Glucosmón IV/R (20-50 ml 50%).

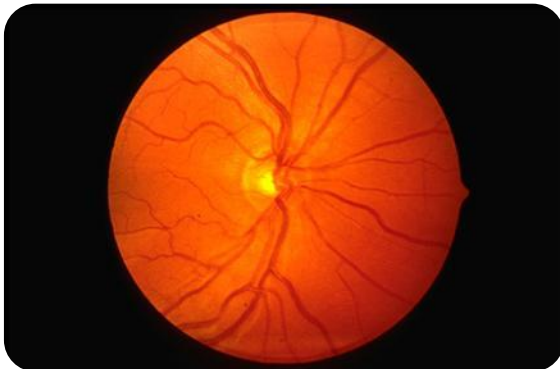
Hiperglucemia

- Etiología: falta de insulina o toma de AO, transgresión alimentaria, enf. intercurrente, fármacos, estrés.
- Manifestaciones: poliuria, polifagia, polidipsia, pérdida peso, prurito.
- Hospitalización si glucemia > 500 mg, vómitos incontrolados, alt. Consciencia.

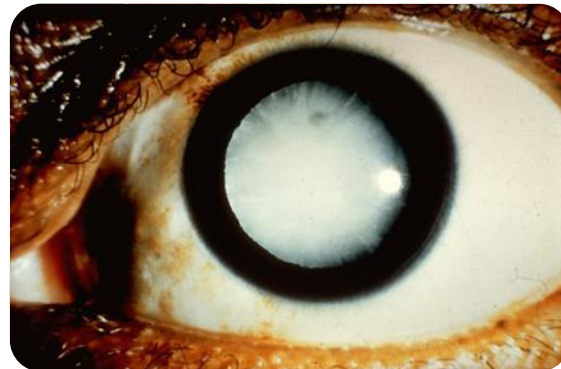
Oftalmopatía diabética

- Oclusión capilar, microaneurismas hemorragias.
- Cataratas, glaucoma, desprendimiento, ceguera.
- Diagnóstico.
 - visión borrosa, luces, dolor, diplopia.
 - Fondo de ojo, agudeza visual, tonometría.

Normal



Catarata



Retinopatía



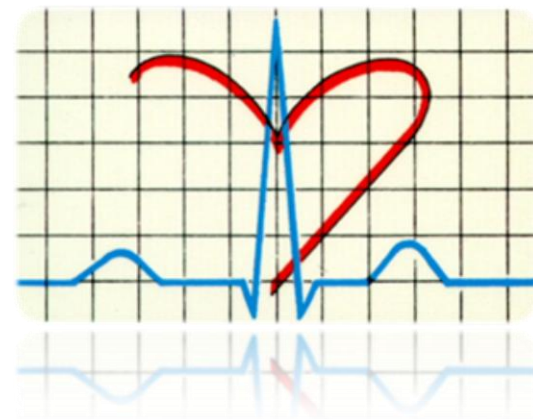
Nefropatía diabética

- Causa principal de ER en occidente.
- 35% DM1 y 10% DM2.
- Proteinuria, aumento de creatinina y urea.
- Infecciones urinarias y renales.
- IRC, Hemodiálisis, Tx.



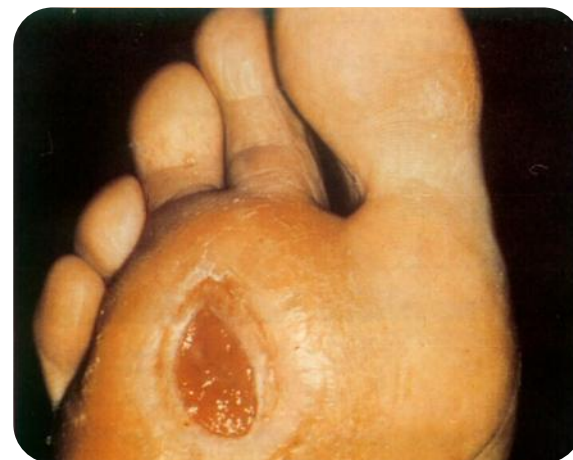
Enfermedad cardiovascular

- Principal causa de morbi-mortalidad en diabéticos.
- Presentación precoz, evolución más rápida y más severa en DM.
- HTA, hiperlipemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia.



Neuropatía diabética

- Polineuritis diabética
 - (Dolor, parestesias, alt. sensibilidad, afectación reflejos tendinosos).
- Mononeuritis diabética
 - Pares craneales.
- Neuropatia diabética autónoma
 - Estreñimiento/diarrea.
 - Vejiga neurógena.
 - Eyaculación retrógrada.
 - Pérdida de sudor.
 - Hipotensión ortostática.



Hipoglucemia

- Descenso de la glucemia < 50mg/dl.
- Causas.
 - Exceso de insulina o AO.
 - Retraso de la ingesta de alimentos o consumo inadecuado.
 - Ejercicio intenso o prolongado.
 - Consumo de alcohol.
- Complicaciones.
 - Hiperglucemia post-hipoglucemia: Efecto Somogy (debido a la respuesta contrainsular a la hipoglucemia).
 - Precipitación de ACVA.
 - Aparición de hemorragias retinianas.
 - Daño permanente de la corteza cerebral.

Cetoacidosis diabética

- Complicación metabólica DM1.
- Hiperglucemia (> 300 mg), cuerpos cetónicos elevados, acidosis metabólica ($\text{ph} < 7.3$, $\text{CO}_3\text{H} < 15$ mEq), glucosuria y cetonuria.
- Anorexia, náuseas, vómitos, poliuria, polidipsia, inconsciencia.

Tratamiento.

- Ingreso hospital.
- Hidratación EV.
- Reposición de K.
- Insulina EV.

Ejercicio

- Disminuye la glucemia.
- Ayuda a perder peso.
- Reduce el riesgo CV.
- Mejora la circulación y el funcionamiento del corazón.
- Mejora el estado físico-psíquico y la calidad de vida.

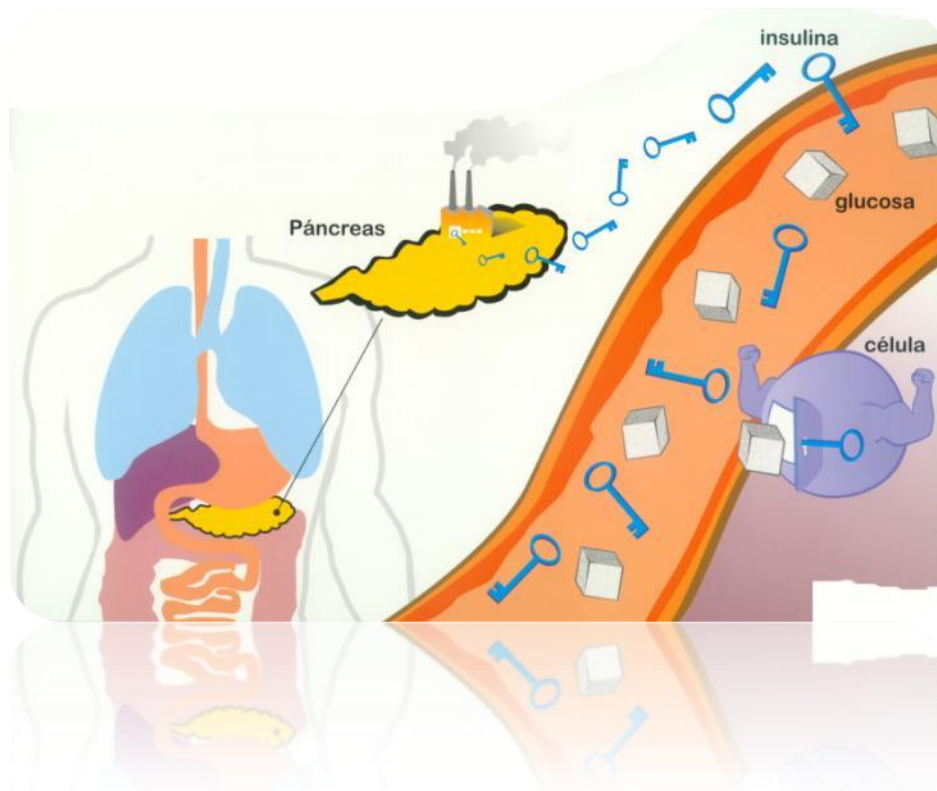


Características DM1 y DM2

- Diabetes M tipo 1
 - Caracterizada por destrucción de la célula beta, que habitualmente lleva a déficit absoluto de insulina.
- Diabetes M tipo 2
 - Caracterizada por resistencia insulínica; suele acompañarse de déficit relativo a la insulina.

La insulina

- Hormona producida por el páncreas endocrino.
- Actúa como “llave” permitiendo el paso de la glucosa de los alimentos a las células para ser utilizada como energía.



La glucosa

- Principal fuente de energía para mantener las funciones vitales, tra corporal, mov. Musculares.
- La glucosa ingerida con los alimentos en forma de HC, a nivel del intestino pasa a la sangre y es transportada al hígado (reserva), cerebro y células corporales.

Dieta

- Grasas.
 - 25-30%.
 - GS < 10%, GPI 10% (0mega 3).
 - Limitar colesterol a 300 mg/día.



Recomendaciones nutricionales

- Se recomienda la ingesta de azúcares complejos y fibra.
- Evitar la hipoglucemia (3 comidas principales y 3 refrigerios), puntualidad, cantidad.
- Utilizar dieta por raciones o unidades de intercambio de alimentos para evitar monotonía .
- Bebidas no alcohólicas: Diet-Pepsi, Coca-Cola Ligth, Tab, Gaseosa con sacarina.
- No es necesario suprimir sal, restringir su uso.
- Alimentos para diabéticos no recomendados: se desconoce composición y calorías; edulcorantes calóricos, no mejoran adherencia a la dieta, caros.

Dieta

- No azúcar ni miel
- No edulcorantes calóricos (fructosa, dextrosa, sorbitol)
- Aspartamo y sacarina recomendados
- Retrasa absorción de glúcidos, disminuye estreñimiento
- Grano integral, legumbres y frutas o verdura fresca o poco cocida
- 1 vaso de vino tinto en las comidas



EDULCORANTES



FIBRA



ALCOHOL

Links de interés

[Que es la diabetes.](#)

[Diabetes - Tipos de insulina y sus usos.](#)

[Cambio de punto de infusión en una bomba de insulina.](#)