

Manejo de la hiperglucemia en el paciente no crítico con nutrición enteral.



María del Mar Alañón Pardo

Doctora en Farmacia.

F.E.A. Farmacia Hospitalaria.

Hospital General La Mancha-Centro
(Alcázar de San Juan)

Madrid, 21 de febrero 2018

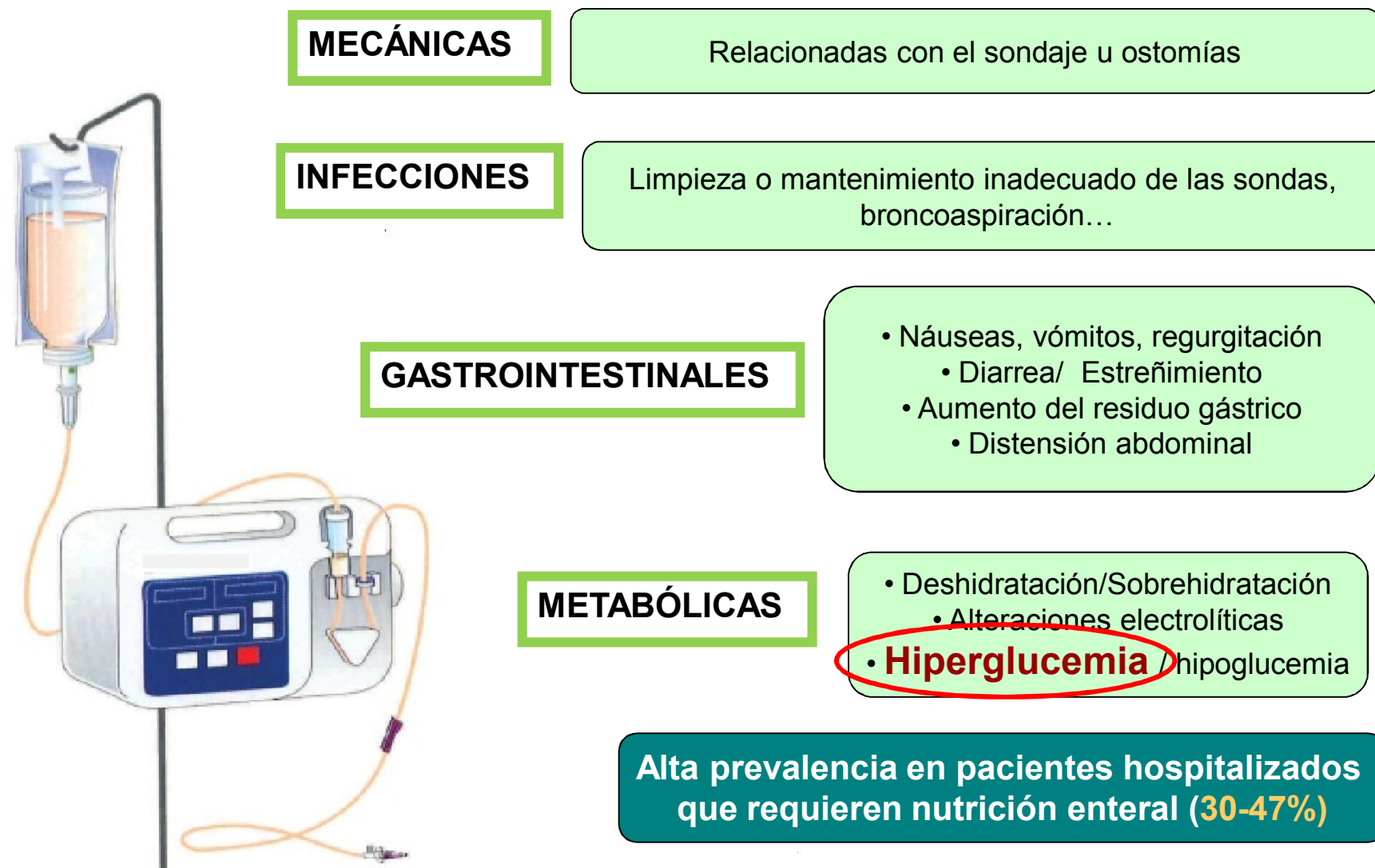




INTRODUCCIÓN



Complicaciones de la nutrición enteral: **HIPERGLUCEMIA**



Carral F, et al. Hospital discharge records under report the prevalence of diabetes in inpatients. *Diabetes Res Clin Pract* 2013; 59: 145-51

Government	Percentage
Current government	85%
Previous government	15%

Estrés

Sobrealimentación

Diabetes

Edad avanzada

Infección

Fármacos:

- Esteroides
- Ionotropos
- Inmunosupresores

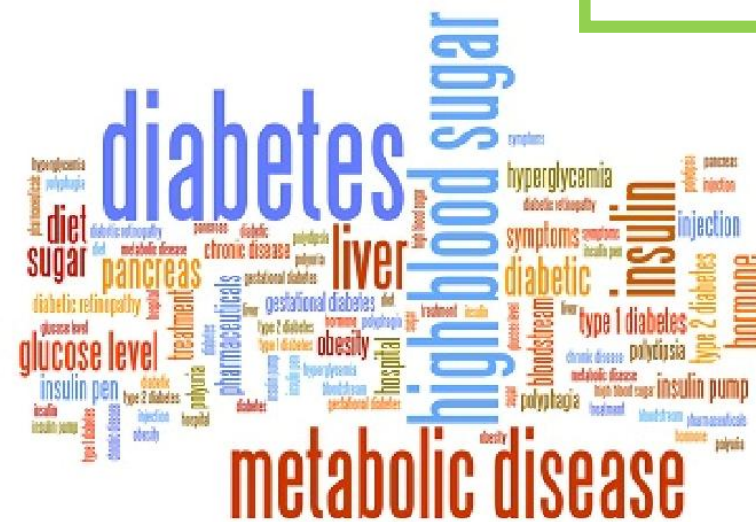
Fármacos:

- Esteroides
- Ionotropos
- Inmunosupresores

Trauma

Depleción volumen

Nutrición artificial



Hiperglucemia de estrés:

Estado metabólico alterado por una enfermedad aguda que presenta una elevación transitoria de la glucemia en un paciente sin diabetes previa.

Caso Clínico

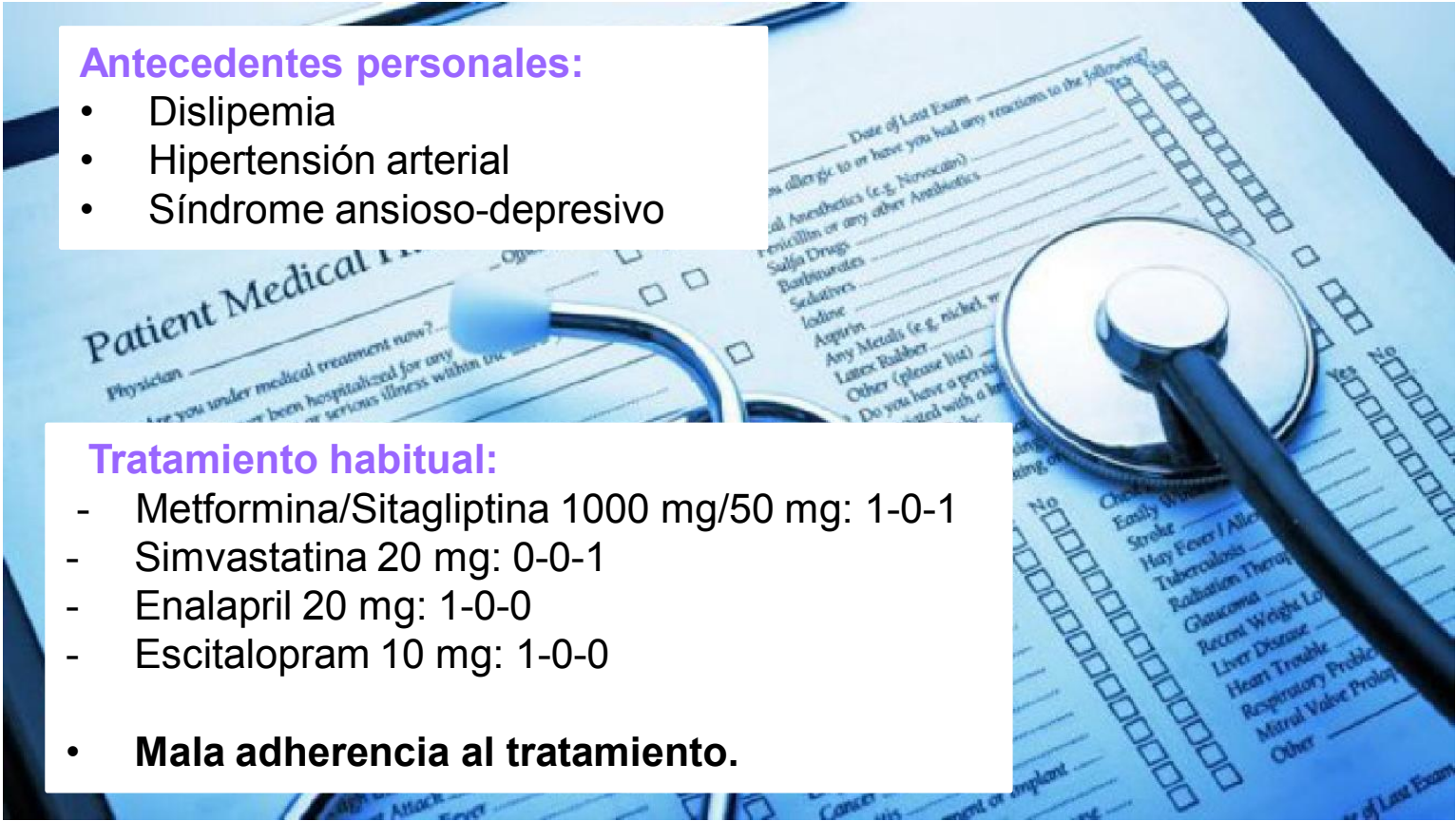


Manejo de la hiperglucemia en el paciente no crítico con nutrición enteral



CASO CLÍNICO:

- Varón de 72 años
- **Diabetes mellitus tipo 2** (15 años de evolución)



Antecedentes personales:

- Dislipemia
- Hipertensión arterial
- Síndrome ansioso-depresivo

Tratamiento habitual:

- Metformina/Sitagliptina 1000 mg/50 mg: 1-0-1
- Simvastatina 20 mg: 0-0-1
- Enalapril 20 mg: 1-0-0
- Escitalopram 10 mg: 1-0-0
- **Mala adherencia al tratamiento.**

CASO CLÍNICO:

Situación actual:

- Es llevado a Urgencias por coma y se le diagnostica un **accidente vascular cerebral**



Exploración:

- **Hemiplejia** derecha con disminución de los reflejos e incontinencia de esfínteres, respuesta desordenada al dolor y **alteraciones en la deglución**.
- **TA: 145/90 mmHg.** Temperatura: 36,7 ° C.

CASO CLÍNICO:

Laboratorio:

Glucosa: 188 mg/dL

HbA1C: 9,2% (mal control metabólico)

Colesterol total: 210 mg/dL

LDL: 110 mg/dL

Cr: 1,1 mg/dL (ClCr > 60 mL/min).

Pre-albúmina: 17,1 mg/dL

Albúmina: 3,2 g/dL

Proteínas totales: 5,1 g/dL.

Peso actual: 72 Kg.

Talla: 1,70 m

IMC: 24,9 Kg/m².

Se procede a:

- Colocación de **sonda nasogástrica**.
- Se inicia tratamiento para HTA y tratamiento antiagregante con AAS.



Historia de laboratorio: PLPX650869911018	Nº petición: 25081401
Nombre:	Fecha petición: 20/09/2016
Nacido el: 29/08/1965	Sexo:

HEMATOLOGIA			
Serie Roja:			
Hemates	3.39	10 ⁶ /μL	[4 - 5.2]
Hematocrito	30.9	%	[36 - 46]
Hemoglobina	10.5	g/dL	[12 - 16]
M.C.V.	91.1	fL	[80 - 100]
M.C.H.	30.9	pg	[26 - 34]
M.C.H.C.	33.9	g/dL	[31 - 37]
RDW	14.3	%	[11.5 - 15.2]
Serie Blanca:			
Leucocitos	7.6	10 ³ /μL	[4.5 - 11]
Fórmula leucocitaria:			
Neutrófilos (%)	87.7	%	[48 - 65]
Linfocitos (%)	4.0	%	[25 - 44]
Monocitos (%)	6.7	%	[3 - 10]
Eosinófilos (%)	1.6	%	[1 - 5]
Basófilos (%)	0.1	%	[0.1 - 1.3]
Plaquetas	370	10 ³ /μL	[120 - 400]
MPV	7.6	fL	[7.5 - 12.5]
Neutrófilos	6.6	10 ³ /μL	[1.5 - 6.5]
Linfocitos	0.3	10 ³ /μL	[1 - 4.5]
Monocitos	0.5	10 ³ /μL	[0.2 - 1]
Eosinófilos	0.1	10 ³ /μL	[0 - 0.6]
Basófilos	0.0	10 ³ /μL	
COAGULACION-INMUNOHEMATOLOGIA			
A. de Protrombina	100	%	[80 - 100]
INR	1.00		
T. de Cefalina	23.7	sg	[25 - 40]
T. de Cefalina (Ratio)	0.7	%	
Fib estimando	692	mg/dL	[150 - 400]
BIOQUIMICA			
Urea	16	mg/dL	[15 - 55]
Creatinina	0.40	mg/dL	[0.6 - 1.2]
Filtr. Glomerular estimado	>90	mL/min/1.73m ²	
Filtrado Glomerular CKDEPI	>90	mL/min/1.73m ²	

1

¿ ESTÁ INDICADA LA NUTRICIÓN ENTERAL?



Indicaciones/ Contraindicaciones de la nutrición enteral en pacientes con hiperglucemia

INDICACIONES

ANATOMICA Y FUNCIONALMENTE INTACTO	ANATOMICAMENTE ALTERADO Y FUNCIONALMENTE INTACTO	ANATOMICAMENTE INTACTO Y FUNCIONALMENTE ALTERADO
Alteraciones mecánicas de la deglución - Lesiones traumáticas de cabeza y cuello. - Tumores de cabeza y cuello. - Cirugía maxilofacial u otorrinolaringológica. - Estenosis parciales del esófago. - Secuelas mecánicas de radioterapia.		
Alteraciones neuromotoras de la deglución - Accidentes cerebrovasculares - Tumores cerebrales - Traumatismo y cirugía craneoencefálica en fase de secuelas - Alteración de la conciencia - Enfermedades desmielinizantes degenerativas o neuromusc - Trastornos del sistema nervioso autónomo	- Resecciones parciales de intestino - Síndrome de intestino corto. - Algunas Fístulas de intestino delgado - Postoperatorio de cirugía digestiva alta (esófago, estómago, páncreas)	- Síndrome de malabsorción - Pancreatitis Aguda Grave - Enfermedad inflamatoria intestinal (EII) grave o recidivante - Fístulas externas biliares o pancreáticas. - Quimioterapia - Enteritis rádica
Ingesta imposible o insuficiente - Quemados, sepsis, politraumatizados - Anorexia, caquexias, Síndrome inmunodeficiencia adquirida. - Encefalopatía hepática, insuficiencia renal. - Cirugía no digestiva o preparación para cirugía. - Cáncer extradigestivo. - Enfermos con ventilación mecánica. - Hiperémesis gravídica.		

CONTRAINDICACIONES

ABSOLUTAS	○ Obstrucción completa del intestino delgado o grueso (en obstrucción estomago o esófago el soporte nutricional podrá ser enteral por ostomía distal a la obstrucción) ○ Íleo paralítico ○ Perforación gastrointestinal ○ Malaabsorción grave ○ Hemorragia Digestiva aguda grave activa ○ Isquemia gastrointestinal no quirúrgica ○ Fase de shock séptico, hipovolémico o cardiogénico hasta su estabilización hemodinámica y recuperación de la perfusión mesentérica
RELATIVAS	○ Fístulas entéricas de débito alto ○ Enteritis aguda grave (por radiación o infección) ○ EII grave activa (previamente ha fracasado la NE o en caso de cirugía) ○ Pancreatitis aguda grave necrotizante ○ Diarrea cuantiosa persistente ○ Vómitos incoercibles

CASO CLÍNICO:

- **Varón de 72 años**, diagnosticado de **diabetes tipo 2** hace 25 años.
- Es llevado a urgencias por coma y se le diagnostica un **accidente vascular cerebral**



Peso actual: 72 Kg.

Talla: 1,70 m

IMC: 24,9 Kg/m²

No lleva su habitual prótesis dental.

Se procede a:

- Colocación de **sonda nasogástrica**.
- Se inicia tratamiento para HTA y tratamiento antiagregante con AAS.

1

¿ESTÁ INDICADA LA NUTRICIÓN ENTERAL?



2

¿ QUÉ REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES NECESITA ESTE PACIENTE?

Cálculo de los requerimientos energéticos

25 – 30 Kcal /día

$$\text{GET (Kcal)} = \text{GER* (Kcal)} \times \text{“factor de estrés (FE)”} \times \text{“factor de actividad (FA)”}$$

$$\text{GET} = \text{GER (1.420 kcal)} \times \text{FE (1,1)} \times \text{FA (1,0)} = 1.562 \text{ Kcal}$$

- **Ecuación Mifflin-St Jeor** (www.diabetes.org/calculadorasSED.asp)

Hombre **GER** = 9,99 x Peso + 6,25 x Talla – 4,92 x Edad + 5

Mujer **GER** = 9,99 x Peso + 6,25 x Talla – 4,92 x Edad – 161

- **Ecuación de Harris-Benedict:**

Hombre **GER** = 66 + (13,7 * Peso) + (5 * Talla) – (6,8 * Edad)

Mujer **GER** = 655 + (9,6 * Peso) + (1,8 * Talla) – (4,7 * Edad)

<http://www.seen.es/nutricion-interactiva/estimacionregener.html>



- **Factor de estrés (FE):** 1 – 1,6 según patología subyacente. La mayoría 1,1 – 1,3
- **Factor de actividad (FA):** 1,0 (reposo en cama), 1,1 (movimiento en cama), 1,3 (deambulación)

El aporte energético se calcula igual que en los pacientes no diabéticos

La restricción calórica no es la vía adecuada para el control de la glucemia

Evitar sobrealimentación (genera hiperglucemia)

Sanz-Paris A y col. Evidenc

with diabetes mellitus or

hyperglycemia. Nutrition 41, 2011: 50-57



Cálculo de los requerimientos proteicos:

Aporte proteínas = 0,8 – 1 g/Kg/día* x factor de estrés

** Nefropatía diabética: 0,8 g/Kg/día*

- 
- 3 ¿ CÓMO DEBE HACERSE EL REPARTO CALÓRICO DEL RESTO DE MACRONUTRIENTES?
 - 4 ¿ ES IMPORTANTE LA CALIDAD DE LOS MACRONUTRIENTES?
 - 5 ¿ SUPLEMENTAMOS EN MICRONUTRIENTES?



Dieta oral

Recomendaciones nutricionales en el paciente diabético:

Parámetros a tener en cuenta en la selección de la fórmula de NE

Macronutrientes	ADA (2014)	CDA 2013	EASD 2004
Carbohidratos (CH)	No establecida cantidad óptima	45-60% ICT	45-60% ICT
Índice glucémico (IG)	La dieta con IG bajo puede mejorar el control glucémico	Debe considerarse el IG	Incluir alimentos ricos en fibra y IG bajo.
Fructosa	< 12 % ICT.	< 10% ICT.	< 30 g /día
Azúcar (sacarosa)	Su sustitución isocalórica por almidones no modifica el control glucémico. Sin embargo, se debe limitar su ingesta para evitar reducir el consumo de alimentos enriquecidos con otros nutrientes.	< 10% ICT	<10% ICT < 50 g/día (si el control glucémico es aceptable)
Fibra	Al menos, la misma cantidad que para la población general (14 g /1.000 Kcal)	25-50 g/día	40 g/día (20 g/1.000 Kcal); 50% fibra soluble.
Grasas totales	La calidad es más importante que la cantidad total	20-35% ICT	< 35 % ICT
Grasas saturadas	< 10% ICT	< 7% ICT	< 10% ICT
MUFAs	Una dieta enriquecida en MUFA puede mejorar el control glucémico y riesgo cardiovascular	< 20 % ICT	10 – 20% ICT
PUFAs	Recomendados como sustitutos de las grasas saturadas y trans.	< 10 % ICT	< 7% ICT
Colesterol	≤ 300 mg /día		≤ 300 mg /día
Ácidos grasos ω3	≥ 2 raciones de pescado /semana . No existe suficiente evidencia para recomendar su suplementación	1-3 raciones pescado/semana . No existe suficiente evidencia para recomendar su suplementación	Pescado y verduras, ≥ 1 ración /semana
Proteínas	Individualizar	15 – 20% ICT	10-20% ICT

ADA: American Diabetes Association; CDA: Canadian Diabetes Association; EASD: European Association for Study of Diabetes. ICT: Ingesta calórica total



Recomendaciones nutricionales en el paciente diabético:

Parámetros a tener en cuenta en la selección de la fórmula de NE

Carbohidratos (HC)



- **Cantidad total de HC:**
 - **45-60%** (CDA 2013, EASD 2004)
 - **No** establecida **cantidad óptima** (ADA 2014)

- **Índice glucémico (IG):**
 - Mejor **IG bajo**: **< 55** (↓ LDL)
 - IG moderado: 55-70
 - IG alto: >70

HC con IG bajo (absorción lenta): almidones no hidrolizados, almidones resistentes, maltodextrinas modificadas, polioles (ej. Manitol)

- **HC simples:** características organolépticas
- **Sacarosa:** Limitar su ingesta
- **Fructosa:** **¿Sí o no?**
 - IG (glucosa) : 100; **IG** (fructosa): **19 (bajo)**
 - **Edulcorante** en fórmulas por **vía oral**.
 - Entrada celular insulino-dependiente.
 - Menor efecto sobre el perfil lipídico si su consumo no es excesivo (**< 12 % ICT**)

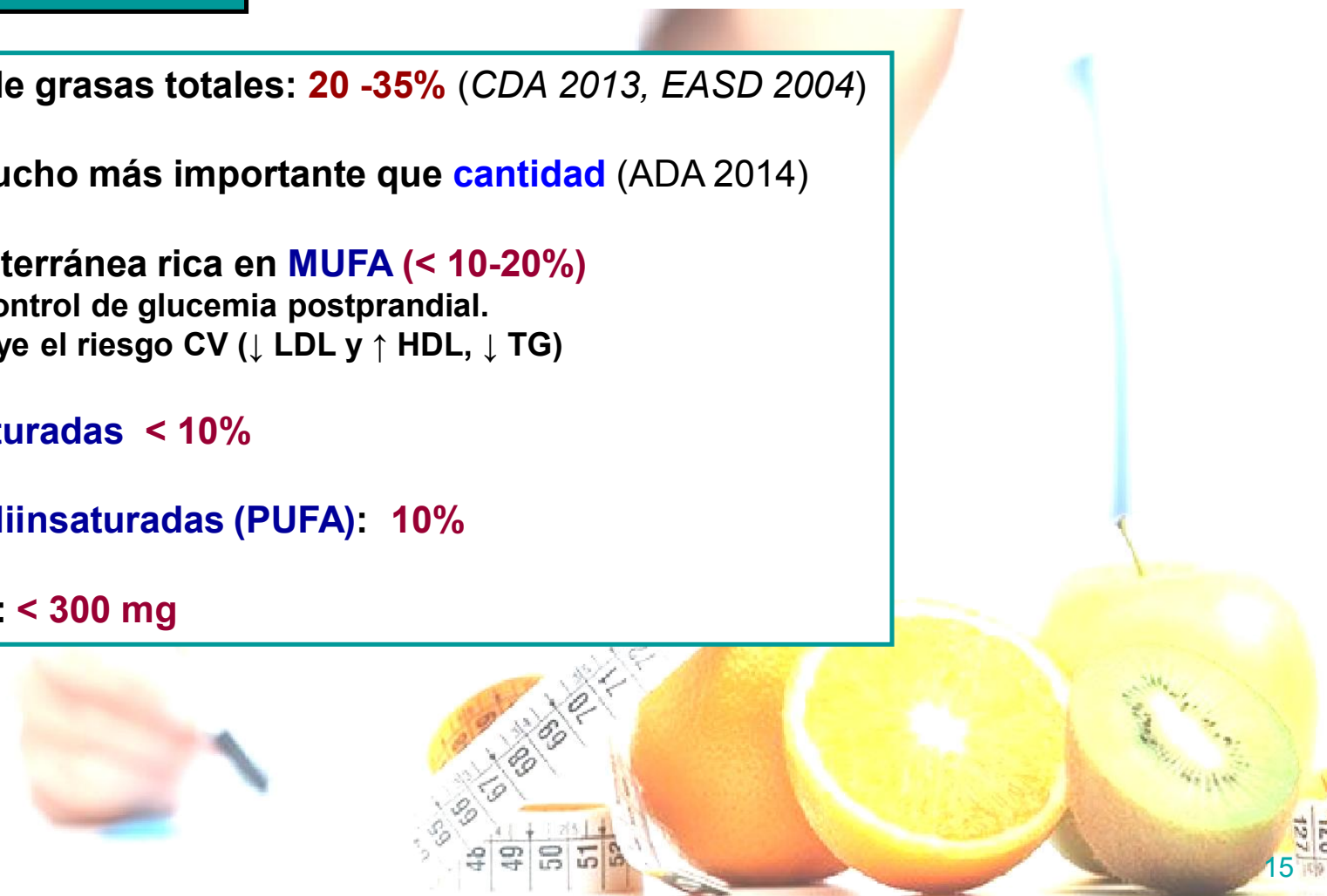


Recomendaciones nutricionales en el paciente diabético:

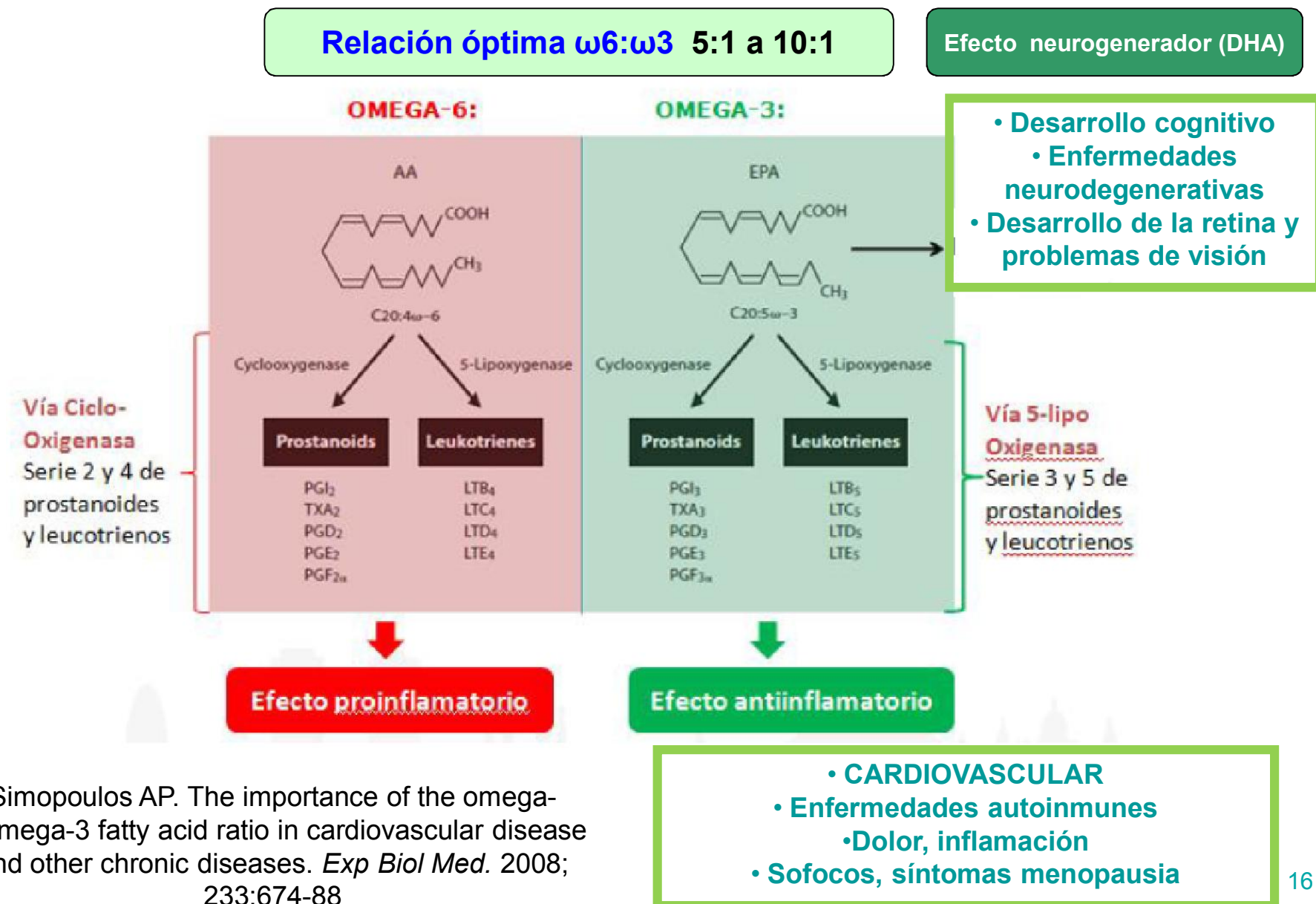
Parámetros a tener en cuenta en la selección de la fórmula de NE

Grasas

- Cantidad de grasas totales: **20 -35%** (CDA 2013, EASD 2004)
- **Calidad** mucho más importante que **cantidad** (ADA 2014)
- Dieta mediterránea rica en **MUFA (< 10-20%)**
 - Mejor control de glucemia postprandial.
 - Disminuye el riesgo CV (↓ LDL y ↑ HDL, ↓ TG)
- **Grasas saturadas < 10%**
- **Grasas poliinsaturadas (PUFA): 10%**
- **Colesterol: < 300 mg**



Parámetros a tener en cuenta en la selección de la fórmula de NE



Parámetros a tener en cuenta en la selección de la fórmula de NE

Metaanálisis:

23 ECA (1075 pacientes DM-2)

¿ Mortalidad y eventos
cardiovasculares?

**Suplementación con OMEGA-3
(EPA/DHA):
No evidencia**

Relación óptima $\omega 6:\omega 3$ 5:1 a 10:1



**Omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) for type 2
diabetes mellitus (Review)**

Hartweg J, Perera R, Montori VM, Dinneen SF, Neil AHAWN, Farmer AJ

Cochrane Database Syst Rev. 2008 Jan 23;(1):CD003205. doi: 10.1002/14651858.CD003205.pub2.

Omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) for type 2 diabetes mellitus.

Hartweg J¹, Perera R, Montori V, Dinneen S, Neil HA, Farmer A.

Author information

Abstract

BACKGROUND: People with type 2 diabetes mellitus are at increased risk from cardiovascular disease. Dietary omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) are known to reduce triglyceride levels, but their impact on cholesterol levels, glycemic control and vascular outcomes are not well known.

OBJECTIVES: To determine the effects of omega-3 PUFA supplementation on cardiovascular outcomes, cholesterol levels and glycemic control in people with type 2 diabetes mellitus.

SEARCH STRATEGY: We carried out a comprehensive search of The Cochrane Library, MEDLINE, EMBASE, bibliographies of relevant papers and contacted experts for identifying additional trials.

SELECTION CRITERIA: All randomised controlled trials were included where omega-3 PUFA supplementation or dietary intake was randomly allocated and unconfounded in people with type 2 diabetes. Authors of large trials were contacted for missing information.

DATA COLLECTION AND ANALYSIS: Trials were assessed for inclusion. Authors were contacted for missing information. Data was extracted and quality assessed independently in duplicate. Fixed-effect meta-analysis was carried out.

MAIN RESULTS: Twenty three randomised controlled trials (1075 participants) were included with a mean treatment duration of 8.9 weeks. The mean dose of omega-3 PUFA used in the trials was 3.5 g/d. No trials with vascular events or mortality endpoints were identified. Among those taking omega-3 PUFA triglyceride levels were significantly lowered by 0.45 mmol/L (95% confidence interval (CI) -0.58 to -0.32, $P < 0.00001$) and VLDL cholesterol lowered by -0.07 mmol/L (95% CI -0.13 to 0.00, $P = 0.04$). LDL cholesterol levels were raised by 0.11 mmol/L (95% CI 0.00 to 0.22, $P = 0.05$). No significant change in or total or HDL cholesterol, HbA1c, fasting glucose, fasting insulin or body weight was observed. The increase in VLDL remained significant only in trials of longer duration and in hypertriglyceridemic patients. The elevation in LDL cholesterol was non-significant in subgroup analyses. No adverse effects of the intervention were reported.

AUTHORS' CONCLUSIONS: Omega-3 PUFA supplementation in type 2 diabetes lowers triglycerides and VLDL cholesterol, but may raise LDL cholesterol (although results were non-significant in subgroups) and has no statistically significant effect on glycemic control or fasting insulin. Trials with vascular events or mortality defined endpoints are needed.

Recomendaciones nutricionales en el paciente diabético:

Parámetros a tener en cuenta en la selección de la fórmula de NE

Proteínas

- **10-20%** (CDA 2013, EASD 2004)
- **Individualizar** (ADA 2014)

Vitaminas y minerales:

Suplementación con vitaminas y/o minerales: **No evidencia**

Fibra

- **25-50 g/día** (CDA 2013)
- **40 g/día (30 g /1.500 Kcal)** (EASD 2004)
- Al menos, la misma cantidad que población general (**20 g/1.500 Kcal**) (ADA 2014)
- **50% soluble o fermentable** (goma guar, fructooligosacáridos o FOS, inulina...)

- ↓ absorción de HC
- Retraso del vaciamiento gástrico.
- ↑ Tránsito intestinal.
- AG cadena corta: acción prebiótica





CASO CLÍNICO:

3

¿ CÓMO DEBE HACERSE EL REPARTO CALÓRICO DEL RESTO DE MACRONUTRIENTES?

- No existe una recomendación establecida para el reparto óptimo de macronutrientes (especialmente la relación carbohidratos/lípidos)
- Evaluación individualizada de los objetivos metabólicos y comorbilidades

4

¿ ES IMPORTANTE LA CALIDAD DE LOS MACRONUTRIENTES?

- Calidad de los HC: Índice Glucémico Bajo
- Calidad de las grasas: dieta enriquecida en MUFAs

5

¿ SUPLEMENTAMOS EN MICRONUTRIENTES?

No es necesario la suplementación con multivitamínicos, antioxidantes (vit E, C, carotenos), Zn, Cr...

6

¿ QUÉ TIPO DE FÓRMULA DE NUTRICIÓN ENTERAL DEBEMOS SELECCIONAR?



Diferencias entre fórmulas comercializadas de nutrición enteral
“específicas” y “no – específicas” para diabetes

	EASD Europa 2004	ADA Estados Unidos 2014	CDA Canadá 2013	Fórmulas Específicas	Fórmulas Standard
Proteínas	10-20% ICT	Individualizar	15-20% ICT	Existen desde el 15-27% ACT	Similar: 16-30% ACT
Carbohidratos	45-60%	Individualizar	45-60% ICT	Gran variabilidad 29-52% ACT	Ricas en carbohidratos: 41-55% ACT
Índice Glucémico	<55	Modesto beneficio	Sí	Almidones no hidrolizados, maltodextrinas modificadas, polioles, isomaltulosa...	Maltrodextrinas, sacarosa
Fibra	40 g/día (30 g/1.500 Kcal)	Mujeres: 25 g/día ; varones: 38 g/día (20 g /1500Kcal)	25-50 g/día	Aportan 0,9-2,4 g/100cc Soluble, insoluble, FOS	0-2,5 g/100cc
Grasas totales	< 35% ICT	Individualizar	20-35% ICT	De 25%-53% ACT	25-39% ACT
Saturados	< 10% ICT < 8% si LDL alto	< 10% ICT	< 7% ICT	De 0,3 % a 5,17 del ACT	Similar: 3'6-22'5% ACT
Poliinsaturadas	< 7% ICT	No define % Aumentar ω3	< 10% ICT	De 0,8 % a 5,5% del ACT	6'3-31'7% ACT
MUFA	10-20% ICT	No define %, “rica en MUFA”	< 20% ICT	De 0,5% a 34,3 % del ACT	12'6-14'5% ACT

No todas las fórmulas específicas tienen las ‘características ideales’ según las recomendaciones nutricionales para diabéticos

50 HC / 30 L

Fórmulas líquidas comercializadas de nutrición enteral 'específicas' para pacientes con diabetes o hiperglucemia de estrés

Gran variedad de fórmulas 'específicas' para diabetes en el mercado:

¿Son todas las fórmulas específicas iguales?

Concentración calórica	Aporte proteico
Hipo/normo/hiper	Hipo/normo/hiper
0,78-1,5 Kcal/mL	3,2 – 7,5 g / 100 ml

Sabor	Concentración calórica	Distribución Calórica (P/CHO/G)
VAINILLA	1,5 kcal/ml	20/35/45
VAINILLA, capuchino, frutas bosque	1,5 kcal/ml	20/38/42
VAINILLA, café	1,46 kcal/ml	24/46/30
FRUTOS SECOS, vainilla	1,23 kcal/ml	20/40/40
VAINILLA	1,2 kcal/ml	20/35/45
CHOCOLATE, fresa, capuchino, vainilla, plátano	1,2 kcal/ml	22/43/53
FRUTAS, vainilla,	1,06 kcal/ml	18/47/35
NEUTRO	1,03 kcal/ml	17/46/37
VAINILLA	1 kcal/ml	21/29/50
VAINILLA	1 kcal/ml	16/38/46
NEUTRO	1 kcal/ml	18/37/45
VAINILLA	1 kcal/ml	18,6/40/41,4
MELOCOTON, Fresa, vainilla	1 kcal/ml	16/46/38
NEUTRO, vainilla	1 kcal/ml	15/40/45
VAINILLA, neutro	1 kcal/ml	23/37/40
CHOCOLATE, vainilla	1 kcal/ml	16/46/38
CAPUCHINO, vainilla, fresa, chocolate	1 kcal/ml	19/47/34
VAINILLA, fresa, café	1 kcal/ml	28/47/25
VAINILLA, chocolate, fresa	0,93 kcal/ml	21/45/34
NEUTRO	0,78 kcal/ml	16/47/37

- Gran variedad en la composición de las fórmulas específicas:

- **Cuantitativo:** diferente reparto de macronutrientes (P/CHO/G)
- **Cualitativo:** diferente tipo de grasas e hidratos de carbono

31

Fórmulas líquidas comercializadas de nutrición enteral 'específicas' para pacientes con diabetes o hiperglucemia de estrés

0,01 – 0,05 €/Kcal

Fórmula específica diabetes	Laboratorio	Kcal/mL	PVP/Kcal (€)	Fecha alta	HC (%)	Lípidos (%)	MUFA (%)	Proteínas (%)	Fibra (g/1500 Kcal)	% Fibra soluble	ω6:ω3
Diben	Fresenius	1	0,024	05/08/2008	37	45	6,6	18	36	81	3,00
Diben 1,5 HP	Fresenius	1,5	0,027	26/01/2018	34,9	42	9,9	20	23	78	2,40
Diben Drink	Fresenius	1,5	0,027	18/08/2010	30	42	25,7	20	20	96	2,50
Diben Estándar	HC (50 %) > L (33%)				37	45	6,5	18	22,5	74	5,00
Bi1 Diacare					39	44	12,6	17	22,65	65	?
Bi1 Via Diacare Fibra	Adventia Healthcare	1,07	0,030	31/03/2017	38	45,5	6,5	16,5	29,7	70	?
Bi1 Diacare HP HC	Adventia Healthcare	1,5	0,026	25/04/2016	38	42	34,3	20	15	70	4,2
Diaba	Vegenat	1	0,024	06/04/2009	40	45	4,1	15,2	27	77,7	24
Diaba HP	HC (33%) <<< L (50%)				32,8	39,6	5,0	23	27	77,7	13,8
Dietgrif Diabético					45	36	5,4	16	22,5	37	3,5
Dietgrif Activ Protein Diabet	Oniris	1,2	0,027	23/03/2015	40,1	33,1	15,0	23,4	25	100	3,7
Fibtenex	Wallax Farma	0,99	0,023	07/11/2008	41,6	37,8	?	17,1	22,5	?	?
Glucerna 1.0.	Abbot	1	0,024	27/02/2017	37,6	46,2	6,2	16,2	13,5	69,74	?
Glucerna 1.2.	HC (35-40%) < L (40-45%)				35,0	45,0	8,5	20,0	21,25	72	?
Glucerna 1.5.					34,8	45,1	13,8	20,1	15	84,71	?
Glucerna Select	Abbot	1	0,027	28/06/2017	31	49	6,4	20	21,6	43,17	3,4
Glucerna SR	Abbot	0,93	0,027	07/09/2009	37,4	33,8	8,1	18,4	29	100	?
Novasource Diabet	Nestlé	1,03	0,023	03/09/2012	51,2	33	5,4	16	22,5	100	3,8
Novasource Diabet plus	Nestlé	1,22	0,027	19/09/2000	40	40	7,7	20	18,44	100	3,8
Resource Diabet	Nestlé	1,04	0,026	08/03/2004	49	24	7,1	27	30	100	?
Resource Diabet Plus	Nestlé	1,6	0,027	26/08/2015	42	35	25,9	23	25	100	?
Nutavant Diabetica	Persan	0,94	0,024	10/03/2006	44	38	?	18	22,5	100	?
Nutavant Plus Diabética	Persan	1,04	0,027	25/03/2014	43	35	11,0	22	22,5	100	2,27
Nutricomp D	B B	1,04	0,027	28/08/2017	52	32	?	16	31,5	57	?
Nutrison Advanced Diason	Nutricia	1,03	0,024	08/11/2007	45,2	38	5,6	17	22,5	80	8,51
Nutrison Advanced Diason Energy HP	Nutricia	1,5	0,027	25/11/2014	31,2	46,2	12,4	20,5	15	80	?
Nutrison Advanced Diason Low Energy	Nutricia	0,75	0,050	05/07/1995	47	37	3,0	16	22,5	80	?
Delical Educoree	Lactalis Nutricion IB	1,5	0,027	28/11/2016	33	40,5	23,0	26,5	35	?	?
Diasip	Nutricia	1,04	0,027	07/11/2006	44	33	10,3	19,4	20	85	3,06

Fuente: Bot Plus (Consultado: 05 febrero 2018)



Situaciones especiales



Las fórmulas específicas cubrirían los requerimientos nutricionales de la mayoría de los pacientes con diabetes que requieren soporte nutricional

Sin embargo, teóricamente, existirían **situaciones especiales** en las que NO se disponen de fórmulas diseñadas para diabetes.

Fórmulas
“para diabetes e insuficiencia renal”
(con o sin diálisis):

Restricción de nutrientes
(proteínas, electrolitos y agua)



FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *VS* “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA





FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *Vs* “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes

■ Eficacia en el control de la glucemia

- ✓ Menor respuesta postprandial de glucemia, insulinemia e incretinas
Sanz Paris A (2005), Craig LD (1998), Holly McMahon M et al. (2013)
- ✓ Mejor control glucémico
Meta-análisis de Elia M et al. (2005)
- ✓ Mayor efectividad en control de glucemia, HbA1c e insulinemia
a corto-medio-plazo Ojo O. et al. (2014)

**Fórmulas específicas ricas
en MUFA +
HC absorción lenta**

■ Controversia en morbi-mortalidad frente fórmulas estándar

- ✓ Existe un trabajo de 1998 con administración vía oral donde se describen menores infecciones en el grupo de pacientes geriátricos diabéticos con fórmula específica (Craig LD 1998)
- ✓ Últimas guías ASPEN no encuentran evidencia: Sólo consideran trabajos de Leon y Mesejo⁵

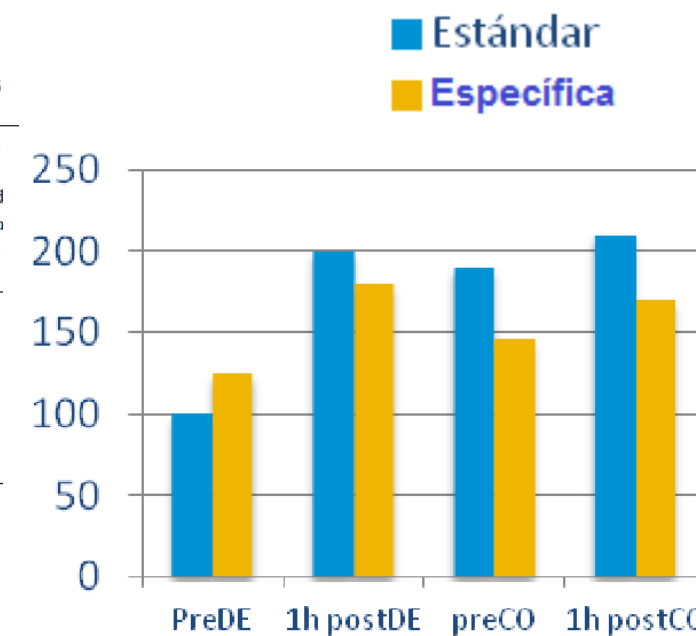
FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” VS “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes

1. Estudios de respuesta glucémica postprandial:

Las fórmulas específicas producen menor respuesta postprandial de glucemia, insulinemia e incretinas y menor variabilidad glucémica

Citation	Study Type	Population and Sample Size	Age (Years)	Intervention	Outcomes
Ceriello A <i>et al.</i> , 2009 [21]	Randomized Controlled Study	12	67.2 ± 1.3	Diabetes-Specific Formula (DSF) Standard Formula (STF)	Fasting Glucose (mmol/L) = 7.9 ± 0.45 24 h Glucose Concentrate (mmol/L-SEM) = 8.7 ± 0.5 Day time = 9.4 ± 0.6 Fasting Glucose (mmol/L) = 7.6 ± 0.37 24 h Glucose Conc. (mmol/L-SEM) = 9.6 ± 0.6 Day time = 10.7 ± 0.6
Voss AC, 2008 [29]	Randomized Controlled Study	48	56 ± 1.4 (SEM)	Slowly Digested Carbohydrate Formula (SDC) DSF STF	The positive area under the curve for glucose and insulin with STF was higher ($p < 0.001$) compared with the SDC and DSF. The adjusted Glucagon-like peptide-1 (GLP-1) concentration at 60 min. was higher for the SDC compared with the DSF and STF ($p < 0.05$).
De Luis <i>et al.</i> , 2008 [30]	Randomized Clinical Trial	16 14	74.6 ± 7.1 77.1 ± 8.7	Diabetes Specific Enteral Formula (49.95% of Calories provided by fat, Gp 1) Diabetes Specific Enteral Formula (34% of Calories provided by fat, Gp 2)	Baseline Glucose mg/dL = 119.8 ± 42 10 weeks = 95.1 ± 16.8 HbA1c% = 8.2 ± 2.8 at baseline, 5.8 ± 0.7% at 10 weeks Baseline Glucose mg/dL = 122.4 ± 22.8 10 weeks = 130.6 ± 41.4 Baseline HbA1c% = 7.58 ± 1.7 10 weeks = 7.38 ± 1.5
Vaisman <i>et al.</i> , 2009 [28]	Randomized Controlled Trial	13 12	79.2 ± 10.4 (Mean ± SD) 73.0 ± 14.7 (Mean ± SD)	Standard tube feed Diabetes Specific Tube feed	HbA1c = 7.9 ± 0.3% at baseline, 8.7 ± 0.4% at 12 weeks HbA1c = 6.9 ± 0.3% at baseline, 6.2 ± 0.4% at 12 weeks
Alish CJ <i>et al.</i> , 2010 [27]	Randomized, double blinded crossover design (Postprandial glycaemic and Insulinemic response)	22	63.1 ± 1.9	DSFs STFs	Baseline plasma Glucose = 113.1 ± 6.9 mg/dL Adjusted (change from baseline) plasma glucose conc. = 22.3 ± 4.4 mg/dL Baseline insulin levels = 21.2 ± 2.9 µL/mL Peak insulin levels = 79.5 ± 17.2 µL/mL Baseline plasma Glucose = 113.1 ± 6.9 mg/dL Adjusted (change from baseline) plasma glucose conc. = 22.3 ± 4.4 mg/dL Baseline insulin levels = 115.2 ± 28.0 µL/mL Peak insulin levels = 115.2 ± 28.0 µL/mL



Revisión sistemática: 5 ECA (Ojo O y col. 2014)



FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” VS “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes

1. Estudios de respuesta glucémica postprandial:

Metaanálisis



Revisión sistemática

19RCTs, 3CCTs, 1CT (23)

16 en DBT 2

1 en ptes críticos

Objetivo

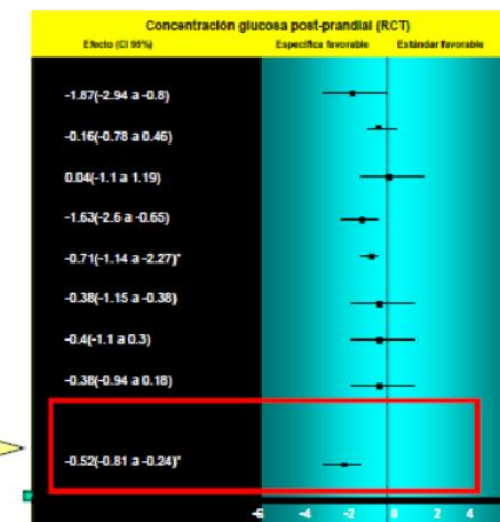
Determinar beneficio soporte nutricional en pacientes diabéticos tipo 1 y 2

Resultados:

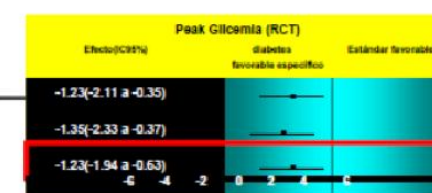
0.52mMol/L = 9,4mg/dL

(CI 95%: 14.6 – 4.3 mg/dL)

Reducción glucemia post-prandial

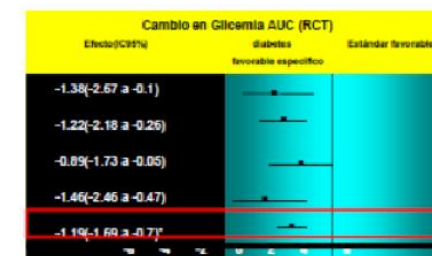


RGK Elia M, Diabetes Care, Sept 2005



Disminución Pico glucemia

1.23mMol/L = 22mg/dL



Disminución glucemia área bajo la curva

Específicas:

35-40% HC, 40-50% L, 15% fructosa

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *Vs* “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes

2. Estudios a medio-largo plazo: En hospital con SNG



Autor (año)	Pacientes (n)	Diseño Duración	Vía	Fórmula específica	Fórmula estándar	Glucemia	HbA1c	Dosis de insulina	Lípidos	Clínica
Grahm 1989 (Abs)	DM-2 (10) Hospital	Paralelo 7d	SNG 100%	33H/50G Abbott	74H/10G	<	-	<		
Leon 2005	DM-2 (63) Hospital	Paralelo 13d	SNG 100%	33H/50G Abbott	50H/29G	GA< GP<	=	=	=	Diarreas <

- **Muy pocos estudios:** Resultados escasos.
- **Tamaño muestral reducido y tiempo muy corto.**
- **Situación aguda de la enfermedad, cambios en hábitos dietéticos, grado de estrés, comorbilidades, fármacos, fiebre....**

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” VS “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes

2. Estudios a medio – largo plazo: En hospital con SNG



A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Support of Adult Patients With Hyperglycemia

Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 2013; 37: 23-36

Question 3. Should diabetes-specific enteral formulas be used for hospitalized patients with hyperglycemia (Tables 6 and 7)?

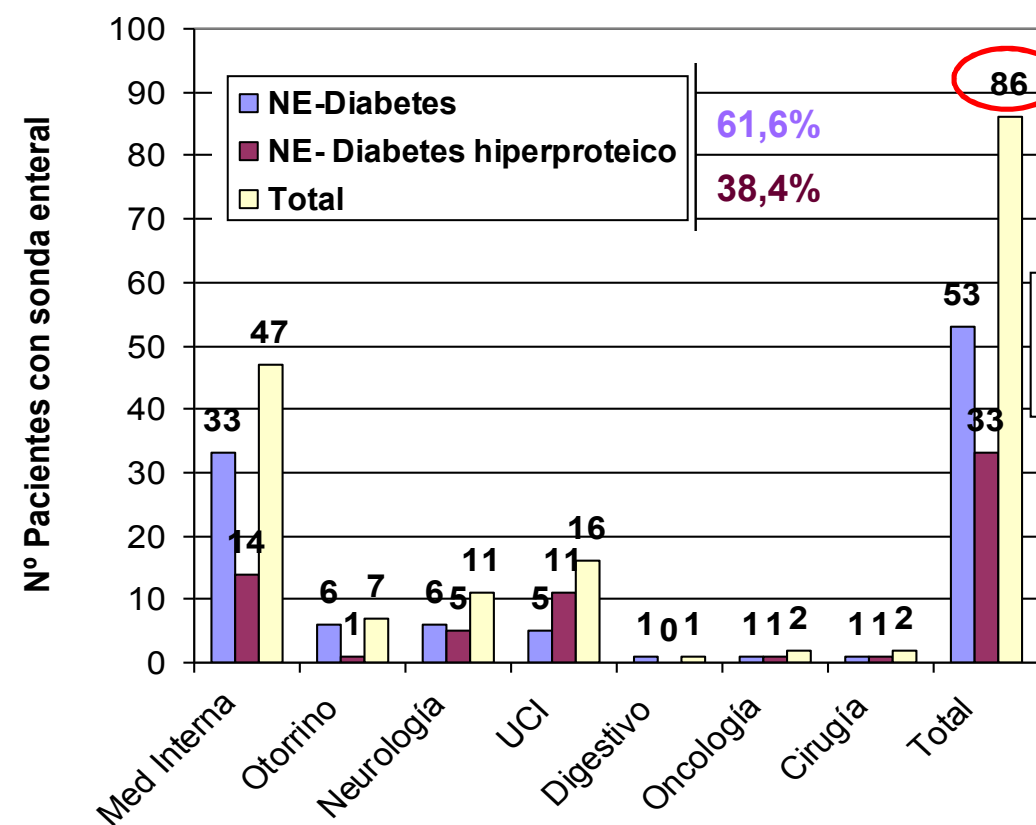
Recommendation: We cannot make a recommendation at this time.

Grade: Further research needed

Rationale: The availability of enteral formulas with lower carbohydrate and higher monounsaturated fat content (compared with standard formulas commonly used in clinical settings) and with or without added fiber has prompted studies examining the effects on glycemic control. Additionally, most trials are short-term or single-meal studies, use oral nutrition supplements, or were conducted in long-term care facilities, rehabilitation, or other outpatient settings, limiting their application to hospitalized patients requiring enteral nutrition.

The trials that evaluated disease-specific formulas in patients requiring long-term nutrition support used glycemic or lipid control as their primary outcomes, as they were not sufficiently powered to detect differences in morbidity and/or mortality.^{59,60} The impact on glycemic and lipid control was inconclusive. Additional research is required.

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” VS “NO ESPECÍFICAS”:



Hospital General
La Mancha Centro

Año 2017



El coste unitario es 2,25 veces superior

Fórmula no específica	Coste (€) unidad
NE-Standard 500 mL	0,22
NE-Hiperproteico 500 mL	0,3318

Fórmula específica diabetes	Coste (€) unidad	Total Unidades	Gasto total (€)	Ahorro potencial (€)
NE-Diabetes 500 mL	0,495	1263	625,185	347,325
NE-Diabetes hiperproteico 500 mL	0,385	733	282,212	39.0026

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes



2. Estudios a medio – largo plazo: En domicilio con sonda enteral

Autor (año)	Pacientes (n)	Diseño Duración	Vía	Fórmula específica	Fórmula estándar	Glucemia	HbA 1c	Dosis de insulina	Lípidos	Clínica
Pohl (2005)	DM2i (78) Domicilio	Paralelo** 12s	SNG 100%	37H/ 45G Fresenius	52H/30G	<	<	<	-	
Pohl (2009)	DM2i (105) Domicilio	Paralelo** 12s	SNG 100%	37H/ 45G Fresenius	52H/30G	<	=	<	-	Menos hipogluc
Vaisman (2009)	DM-2 (25) Domicilio	Paralelo** 12s	SNG 100%	45H/ 38G Nutricia	55H/30G	=	<	=	HDL>	
Mori (2013)	DM2i (10) Domicilio	Cruzado 3m	gastrostomía 100%	33H/ 50G Abbott	56H/23G	<	<	<	=	
Alish 2010	DM2i (22) Domicilio	Cruzado 5 días	gastrostomía 100%	35H/ 45G Abbott	54'2H/29 G	< continuo	<	-	-	-

Situación estable y duración suficiente: mejor control glucémico (HbA1C, glucemia, necesidades insulina...)

Sin estudios que demuestren la reducción de la morbilidad o mortalidad



FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *VS* “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes



2. Estudios a medio – largo plazo: En domicilio con suplementación oral

Autor (año)	Pacientes (n)	Diseño Duración	Vía	Fórmula específica	Fórmula estándar	Glucemia	HbA1c	Dosis de insulina	Lípidos	Clínica
Mc Cargar 1998	DM2 (32)	Paralelo 28d	Oral >80%	33H/50G Abbott	53H/30G	GA= GP<	Fructosamina =	=	=	=
Galkowski 1989(Abs)	DM-2 (5) Domicilio	Cruzado 21d	Oral 2/d	33H/50G Abbott	53H/30G	GA<	=	=	=	=
Magnoni (2008)	DM-2g(40) Domicilio	Paralelo 12s	Oral 2/d	35H/49G Nutricia	55H/30G	=	=	=	=	=

Pocos estudios que no aportan los datos, solo los relatan

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *Vs* “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes



2. Estudios a medio – largo plazo: En residencia con sonda enteral

Autor (año)	Pacientes (n)	Diseño Duración	Vía	Fórmula específica	Fórmula estándar	Glucemia	HbA 1c	Dosis de insulina	Lípidos	Clínica
Abbruzzese 1993	DM-2 (8) Residencia	Cruzado 40d	SNG 100%	33H/50G Glucerna	53H/36G	GA<	-	-	<	=
Craig 1998	DM-2 (34) Residencia	Paralelo 3m	SNG 100%	33H/50G Glucerna	53H/36G	GA= GP<	=	=	HDL>	Infección <
Kagansky (2007)	DM-2 (134) Residencia	Paralelo 2m	SNG 100%	54H/29G Easy Fiber	54H/29G	=	=	=	=	

Fórmulas específicas enriquecidas en MUFA:

- Mejor control glucémico, sin evidencia a largo plazo.
 - No efectos sobre la HbA1C
- No efectos sobre los requerimientos de insulina

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *VS* “NO ESPECÍFICAS”:

EFICACIA de las fórmulas específicas para diabetes



2. Estudios a medio – largo plazo: En residencia con suplementación oral

Autor (año)	Pacientes (n)	Diseño Duración	Vía	Fórmula específica	Fórmula estándar	Glucemia	HbA1c	Dosis de insulina	Lípidos	Clínica
De Luis (2008)	DM2i (30) Residencia	Paralelo* 10s	Oral 2/d	33H/50G Glucerna	47H/33G Abbott	50G baja 33G mantiene	50G baja 33G mantiene	-	-	Albumina.
De Luis (2013)	DM2i (27) Residencia	Paralelo* 10s	Oral 2-3/d	47H/33G Glucerna SR 3/d	47H/33G Abbott 2/d	3/d baja mas que con 2/d	3/d baja mas que con 2/d	=	-	Mas peso con 3/d.



Fórmulas específicas para diabetes:

- Mejor control glucémico a largo plazo (HbA1C)
- A mayor dosis: Mejoría en parámetros nutricionales y glucémicos.

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *Vs* “NO ESPECÍFICAS”:



FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” VS “NO ESPECÍFICAS”:

SEGURIDAD de las fórmulas específicas para diabetes

Autor (año)	Pacientes (n)	Diseño Duración	Vía	Fórmula específica	Fórmula estándar	Glucemia	HbA1c	Dosis de insulina	Lípidos	Clínica
Leon 2005	DM-2 (63) Hospital	Paralelo 13d	SNG 100%	33H/50G Abbott	50H/29G	GA< GP<	=	=	=	Diarreas<
Vaisman (2009)	DM-2 (25) Domicilio	Paralelo* 12s	SNG 100%	45H/38G Nutricia	55H/30G	=	<	=	HDL>	
Mori (2013)	DM2i (10) Domicilio	Cruzado 3m	OS 100%	33H/50G Abbott	56H/23G	<	<	<	=	
Mc Cargar 1998	DM2 (32)	Paralelo 28d	Oral >80%	33H/50G Abbott	53H/30G	GA= GP<	Fructosamina =	=	=	=
Galkowski 1989(Abs)	DM-2 (5) Domicilio	Cruzado 21d	Oral 2/d	33H/50G Abbott	53H/30G	GA<	=	=	=	=
Magnoni (2008)	DM-2g(40) Domicilio	Paralelo 12s	Oral 2/d	35H/49G Nutricia	55H/30G	=	=	=	=	=
Abbruzzese 1993	DM-2 (8) Residencia	Cruzado 40d	SNG 100%	33H/50G Glucerna	53H/36G	GA<	-	-	<	=
Craig 1998	DM-2 (34) Residencia	Paralelo 3m	SNG 100%	33H/50G Glucerna	53H/36G	GA= GP<	=	=	HDL>	Infección <
Kagansky (2007)	DM-2 (134) Residencia	Paralelo 2m	SNG 100%	54H/29G Easy Fiber	54H/29G	=	=	=	=	

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *VS* “NO ESPECÍFICAS”:

COSTE





FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *VS* “NO ESPECÍFICAS”:

Análisis de costes de las fórmulas específicas para diabetes

ESTUDIOS PRE/POST

Los **suplementos orales específicos para diabetes** disminuyen los costes sanitarios en estudios PRE/POST en pacientes **domiciliarios**.
(Sanz-Paris A et al. 2016)



Article

Health-Care Costs, Glycemic Control and Nutritional Status in Malnourished Older Diabetics Treated with a Hypercaloric Diabetes-Specific Enteral Nutritional Formula

Alejandro Sanz-Paris ^{1,*}, Diana Boj-Carceller ¹, Beatriz Lardies-Sanchez ¹,
Leticia Perez-Fernandez ¹ and Alfonso J. Cruz-Jentoft ²

Artículo

Costes sanitarios, control glucémico y estado nutricional de pacientes mayores diabéticos desnutridos tratados con una fórmula de nutrición enteral hipercalórica específica para pacientes diabéticos

Alejandro Sanz-Paris ^{1*}, Diana Boj-Carceller¹, Beatriz Lardies-Sánchez ¹,
Leticia Pérez-Fernández ¹ y Alfonso J. Cruz-Jentoft²

Article

Health-Care Costs, Glycemic Control and Nutritional Status in Malnourished Older Diabetics Treated with a Hypercaloric Diabetes-Specific Enteral Nutritional Formula

Alejandro Sanz-Paris ^{1,*}, Diana Boj-Carceller ¹, Beatriz Lardies-Sanchez ¹, Leticia Perez-Fernandez ¹ and Alfonso J. Cruz-Jentoft ²

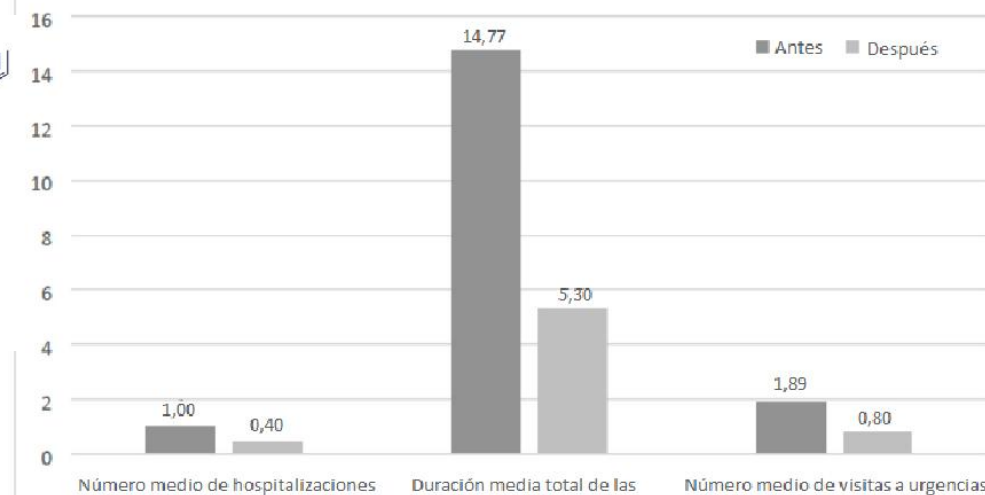
Diseño retrospectivo pre/post (2011- 2013)

- 96 pacientes diabéticos domiciliarios
- Desnutrición proteico-calórica

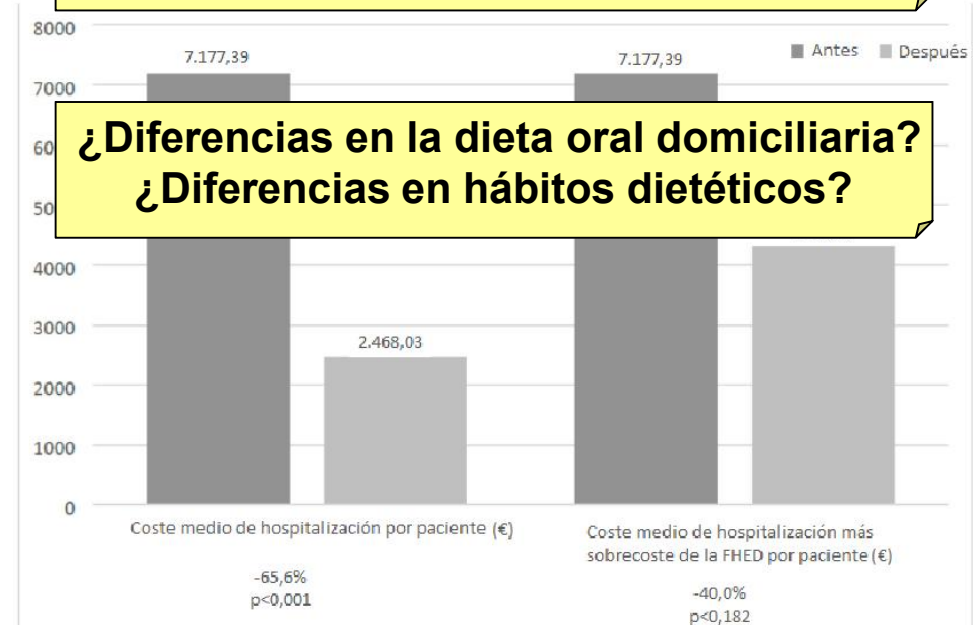
Suplemento oral hipercalórico específico para diabetes

- Consulta Externa de Nutrición Clínica
- Visita al año de seguimiento

Coste “específica” :
4.914,36 €/ año (0,0204€/ Kcal)
Coste “estándar”:
3.083,52€ / año (0,0128 €/Kcal)



SIN comparación directa frente a formulación estándar



¿Diferencias en la dieta oral domiciliaria?
¿Diferencias en hábitos dietéticos?

Sanz-Paris A y col. Health-Care Costs, Glycemic Control and Nutritional Status in Malnourished Older Diabetics Treated with a hypercaloric diabetes-Specific Enteral Nutritional Formula. *Nutrients* 2016; 8; 153



FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *VS* “NO ESPECÍFICAS”:

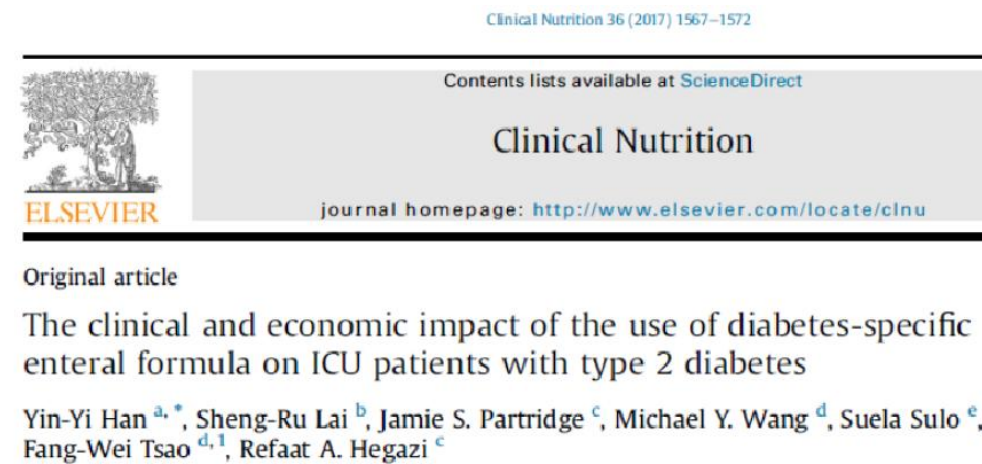
Análisis de costes de las fórmulas específicas para diabetes

ESTUDIOS RETROSPECTIVOS

Las fórmulas específicas para diabetes disminuyeron el gasto total de la estancia en UCI en **pacientes críticos** frente a las fórmulas estándar (*Yin-Yi Han et al. 2017*)

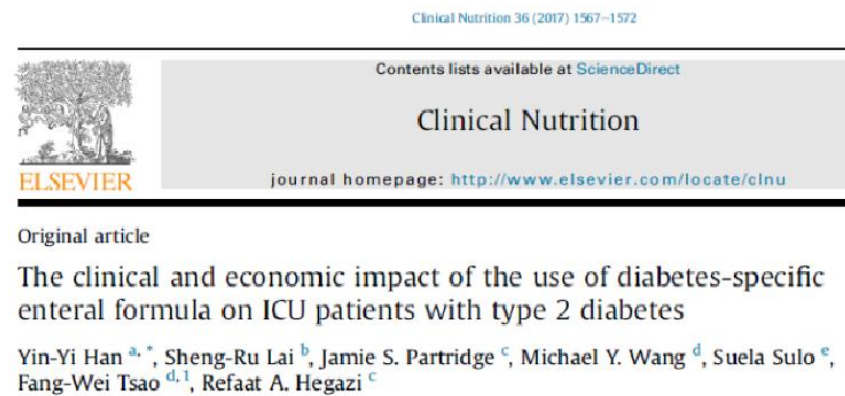


31 HC/ 49 L



FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” VS “NO ESPECÍFICAS”:

Análisis de costes de las fórmulas específicas para diabetes

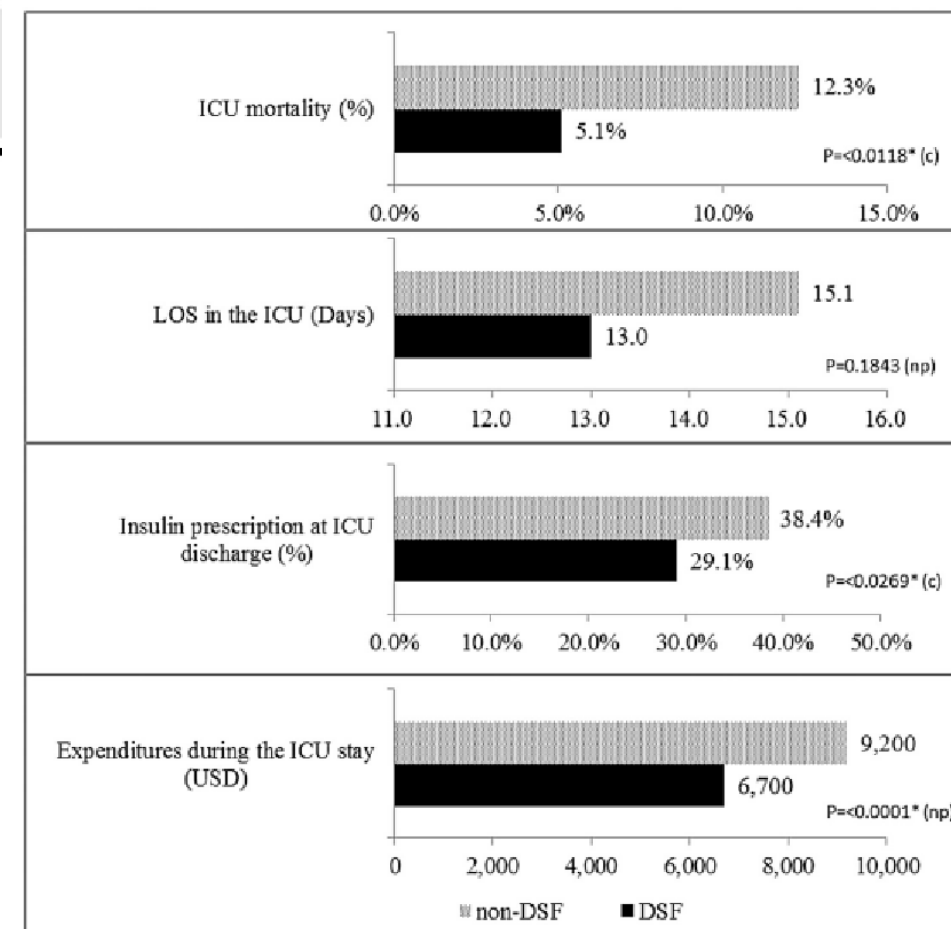


**Diseño retrospectivo
(2009- 2013)**

**952 pacientes diabéticos
ingresados en UCI**

**Fórmula “específica” (N=158)
vs “estándar” (N=794) ≥ 5 días**

31 HC/ 49 L





FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *VS* “NO ESPECÍFICAS”:

Análisis de costes de las fórmulas específicas para diabetes

ESTUDIOS RETROSPECTIVOS

Las fórmulas específicas para diabetes disminuyeron los costes de hospitalización en **pacientes no críticos** frente a las fórmulas estándar
(Osama Hamdy et al. 2014)



Original Communication

Differences in Resource Utilization Between Patients With Diabetes Receiving Glycemia-Targeted Specialized Nutrition vs Standard Nutrition Formulas in U.S. Hospitals

Osama Hamdy, MD, PhD¹; Frank R. Ernst, PharmD, MS²;
Dorothy Baumer, MS²; Vikkie Mustad, PhD³; Jamie Partridge, PhD, MBA³;
and Refaat Hegazi, MD, PhD, MPH, MS^{3,4}

aspen LEADING THE SCIENCE AND PRACTICE OF CLINICAL NUTRITION
American Society for Parenteral and Enteral Nutrition

Journal of Parenteral and Enteral Nutrition
Volume 38 Supplement 2
November 2014 86S-91S
© 2014 Abbott Nutrition
DOI: 10.1177/0148607114550315
jpen.sagepub.com
hosted at
online.sagepub.com
SAGE



Original Communication

Differences in Resource Utilization Between Patients With Diabetes Receiving Glycemia-Targeted Specialized Nutrition vs Standard Nutrition Formulas in U.S. Hospitals

Osama Hamdy, MD, PhD¹; Frank R. Ernst, PharmD, MS²; Dorothy Baumer, MS²; Vikkie Mustad, PhD³; Jamie Partridge, PhD, MBA³; and Refaat Hegazi, MD, PhD, MPH, MS^{3,4}

aspen | LEADING THE SCIENCE AND PRACTICE OF CLINICAL NUTRITION
Journal of Parenteral and Enteral Nutrition
Volume 38 Supplement 2
November 2014 86S-91S
© 2014 Abbott Nutrition
DOI: 10.1177/0148607114550315
jpen.sagepub.com
hosted at
online.sagepub.com
SAGE

• Análisis retrospectivo

- Período de 10 años (2000-2009)
- 125.000 episodios de hospitalización en pacientes diabéticos
- Sonda enteral / vía oral
- Fórmula específica para diabetes vs fórmula estándar

Resultados

Fórmula específica para diabetes	Fórmula estándar
↓ estancia hospitalaria 0,88 días Ahorro de 2,586 \$/paciente	↓ estancia hospitalaria 0,17 días Ahorro de 1,356 \$/paciente

Fórmulas específicas para diabetes Vs Fórmulas estándar

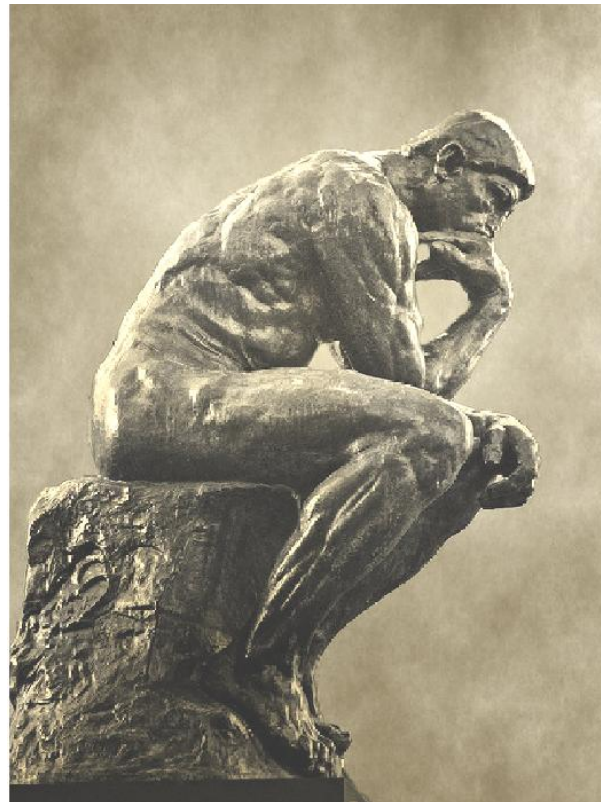
- ✓ Menor estancia hospitalaria (↓ 0,71 días de estancia)
- ✓ Mayor ahorro económico (↓ 1.230 \$/paciente de ahorro)



FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *Vs* “NO ESPECÍFICAS”:

Análisis de costes de las fórmulas específicas para diabetes

Take-home message



Se recomiendan ESTUDIOS DE COSTE-EFECTIVIDAD:

- Prospectivos,
- Basados en comparaciones directas,
 - Control glucémico a largo plazo
 - Reducción de la morbi-mortalidad

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” *Vs* “NO ESPECÍFICAS”:



1. Sólo se ha demostrado en fórmulas específicas ricas en MUFAs asociadas con HC de absorción lenta.
2. Se necesitan ECA prospectivos a largo plazo
3. ¿Eficacia en el control de TG y LDL?
4. No datos sobre mortalidad y morbilidad
5. ¿Mayor riesgo de broncoaspiración?
6. Mayores costes directos asociados a la nutrición enteral



1. Contribuyen al control glucémico:
 - Menor respuesta postprandial de glucemia, insulinemia e incretinas
 - Menores requerimientos de insulina exógena
 - Mejor control de HbA1c e insulinemia**a medio plazo**
- 2.- Sin empeoramiento del perfil lipídico



CASO CLÍNICO

- **Varón de 72 años** de edad, diagnosticado de **diabetes tipo 2** hace 25 años.



6

¿ QUÉ TIPO DE FÓRMULA DE NUTRICIÓN ENTERAL?

FÓRMULAS “ESPECÍFICAS” VS “NO ESPECÍFICAS”:

Los requerimientos nutricionales en pacientes diabéticos que precisen nutrición enteral pueden ser cubiertos tanto con fórmulas estándar como específicas

Cualquier dieta enteral estándar podría ser empleada en los diabéticos, ajustando el tratamiento hipoglucemiante según glucemias



CASO CLÍNICO

7

¿QUÉ PAUTA DE INSULINA ES LA MÁS ADECUADA?

Recomendaciones de la ADA 2016 para la dosificación de insulina en pacientes diabéticos hospitalizados con nutrición enteral

Forma de administración	Basal / Prandial	Pauta correctora
NE continua	• Pauta basal: Continuar con la pauta basal previa. Si no existe, iniciar con 5 UI NPH/detemir cada 12 h o 10 UI glargina cada 24 h. • Pauta prandial: Insulina regular cada 6 h o insulina rápida cada 4 h, iniciando con 1 unidad por 10-15 g carbohidratos. Ajustar diariamente.	Insulina regular subcutánea cada 6 h ó insulina rápida cada 4 h si hiperglucemia.
NE en bolos	• Pauta basal: Continuar con la pauta basal previa. Si no existe, iniciar con 5 UI NPH/detemir cada 12 h o 10 UI glargina cada 24 h. • Pauta prandial: insulina regular o rápida subcutánea antes de cada bolo, iniciando con 1 unidad por 10-15 g carbohidratos. Ajustar diariamente.	Insulina regular subcutánea cada 6 h ó insulina rápida cada 4 h si hiperglucemia.



Estudios comparativos de diferentes pautas de insulina en pacientes diabéticos con nutrición enteral:

Clinical Care/Education/Nutrition/Psychosocial Research
BRIEF REPORT

Insulin Therapy and Glycemic Control in Hospitalized Patients With Diabetes During Enteral Nutrition Therapy

A randomized controlled clinical trial

MARY T. KORYTKOWSKI, MD¹
ROSE J. SALATA, MD¹
GLORY L. KOERBEL, RN, MSN¹
FAITH SELZER, PhD²
ESRA KARSLIOGLU, MD¹

ALMOATAZBELLAH M. IDRIS, MD¹
KENNETH K.W. LEE, MD³
A. JAMES MOSER, MD³
FREDERICO G.S. TOLEDO, MD¹

the institutional review board. All patients provided written consent.

Fifty inpatients meeting criteria for inpatient diagnosis of diabetes with two or more blood glucose measures >7.2 mmol/L during ENT were randomized to the SSRI ($n = 25$) or glargine ($n = 25$) groups. The SSRI was administered every 4–6 h according to results of bedside glucose monitoring (LifeScan, Milpitas, CA) using a previously published regimen (8) (see Appendix A in the online appendix available at <http://care.diabetesjournals.org/>

OBJECTIVE — To compare two subcutaneous insulin strategies for glycemic management of hyperglycemia in non-critically ill hospitalized patients with diabetes during enteral nutrition therapy (ENT).

RESEARCH DESIGN AND METHODS — Fifty inpatients were prospectively randomized to receive sliding-scale regular insulin (SSRI) alone ($n = 25$) or in combination with insulin glargine ($n = 25$). NPH insulin was added for persistent hyperglycemia in the SSRI group

ECA prospectivos que comparen diferentes pautas de insulina en **diferentes escenarios clínicos**, evaluando **control metabólico**, **morbilidad** y **mortalidad**.

Diabetes Care 2009; 32: 594-596

Estudio	Diseño	Control	Intervención	Resultados
Korytkowski et al. (2009)	Prospectivo	Pauta basal-bolos con insulina Glargina + insulina regular	Insulina regular sola (según glucemia) + insulina NPH (si <u>hiperglucemia refractaria</u> >180 mg/dL): 48% casos	= eficacia en control glucémico = hipoglucemias = efectos adversos = estancia hospitalaria



Líneas de investigación futuras

Diseño

- Aleatorizados, doble ciego.
- Mayor nº pacientes
- Menores tasas de abandonos
- Mayor duración



Subgrupos de pacientes

DM tipo 1 vs. 2, insulina vs ADO, obesos, gastroparesia, comorbilidades (neurológicas, oncológicas...), oral vs. sonda enteral, NE continua vs intermitente

Otros componentes de las fórmulas

Antioxidantes, ácidos grasos ω 3, relación ω 6 : ω 3, prebióticos, zinc, cromo, otros fármacos...

Otros objetivos primarios

Coste-efectividad sobre el efecto metabólico a más largo plazo y morbimortalidad

Manejo de la hiperglucemia en el paciente no crítico con nutrición enteral.



María del Mar Alañón Pardo

Doctora en Farmacia.
F.E.A. Farmacia Hospitalaria.
Hospital General La Mancha-Centro
(Alcázar de San Juan)

Madrid, 21 de febrero 2018



Gracias por su atención