

Cetonemia en diabéticos tipo 2 que siguen dieta cetogénica vs. cetoacidosis diabética

Más Lorenzo A¹, Goday Arno A¹, Benaiges Boix D¹, Chillarón Jordán JJ¹, Sagarra Busquets E¹, ¹S. Endocrinología y nutrición Hospital del Mar (Barcelona).

Investigadores ensayo clínico DiaproKal®: B. Burguera (H. Sondureta, Mallorca); D. Bellido (H. Arquitecto Macide, Vigo); F. Casanueva (H. Clínico, Santiago); P. García Luna (H. Virgen del Rocío, Sevilla); A. Oleaga, F. Goñi (H. Basurto, Vizcaya).

Introducción

Existe un creciente interés en las dietas bajas en carbohidratos-cetogénicas para el tratamiento de la obesidad y de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

Por otro lado, la detección de cuerpos cetónicos en sangre, se considera marcador de alarma para presentar cetoacidosis en pacientes diabéticos. Esto hace que en muchas ocasiones se considere a las dietas cetogénicas como peligrosas, dado que al producir cetosis, supuestamente aumentarían el riesgo de cetoacidosis diabética.

Sin embargo, se desconoce los valores de cetonemia durante las dietas cetogénicas (poster P-025), así como el umbral de seguridad en relación a la cetonemia que se observa en la cetoacidosis diabética (CAD).

Material y método

Tipo de estudio: Estudio Observacional, retrospectivo que compara 2 cohortes de pacientes:

- **Cohorte DiaproKal®:** 21 pacientes DM2 que siguen dieta muy baja en calorías (VLCD)-proteínada-cetogénica en el ensayo clínico DiaproKal®.
- **Cohorte Cetoacidosis:** 55 pacientes diabéticos de cualquier tipo que ingresan de forma consecutiva en urgencias del H. del Mar con diagnóstico de cetoacidosis diabética entre enero de 2010 y diciembre de 2011.

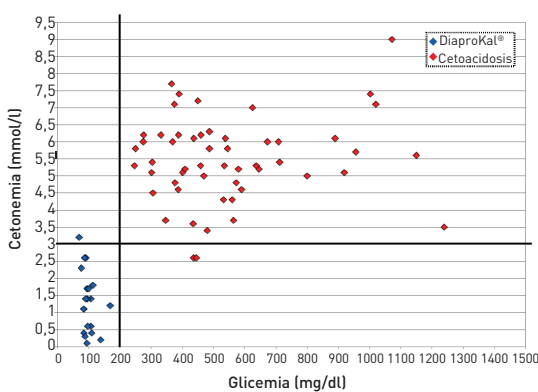
Variable principal: Se compara la cetonemia inicial en el grupo de cetoacidosis y cetonemia máxima durante el seguimiento en la cohorte DiaproKal® (se elige la mayor entre las cetonemias registradas a los 15 y a los 30 días de iniciar la dieta). En ambos casos se mide la cetonemia capilar (β -Hidroxibutirato) mediante reflectómetro Optium freestyle (Abbot®).

Variabes secundarias: glicemia, edad, tipo DM.

Análisis estadístico: El análisis estadístico se realizó utilizando la T de Student para las variables cuantitativas y la Chi-cuadrado para las variables categóricas.

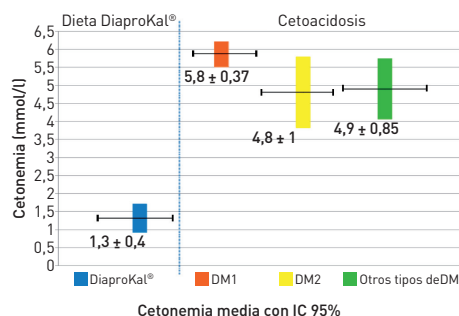
Resultados

Relación cetonemia-glicemia Dieta DiaproKal® Vs Cetoacidosis



Los pacientes de la cohorte de cetoacidosis presentan mayor cetonemia que los pacientes que realizan dieta cetogénica, asociada además a hiperglicemia. Sólo 1 paciente del grupo de dieta presenta cetonemia mayor de 3 (3,2 mmol/L). Sólo 2 pacientes del grupo de cetoacidosis presentan cetonemia menor de 3 (2,6 mmol/L).

Cetonemia dieta DiaproKal® Vs Cetoacidosis según tipo de DM



Objetivos

1. Investigar diferencias entre los niveles de cetonemia en pacientes diabéticos tipo 2 que realizan dieta cetogénica - muy baja en calorías (VLCD) y la cetonemia de pacientes que presentan cetoacidosis diabética.
2. Establecer un punto de corte de cetonemia por debajo del cual se minimice el riesgo de cetoacidosis en pacientes diabéticos.

Cohorte DiaproKal®

Características de la dieta DiaproKal®:

Dieta a base de preparados comercializados, muy baja en calorías (VLCD de 400-800 Kcal), con muy bajo contenido en hidratos de carbono. Se administran suplementos de vitaminas y minerales y se realiza seguimiento médico.

Criterios de inclusión:

- Ambos sexos, con edad entre 30 y 65 años.
- DM2 de menos de 10 años de evolución, no insulino dependientes, con reserva beta pancreática y GAD negativos.
- IMC 30-35 Kg/m² y HbA1c ≤ 9 %.

Criterios de exclusión:

Contraindicaciones generales de la dieta VLCD-proteínada-cetogénica.

Cohorte Cetoacidosis

Pacientes que acuden de forma consecutiva a urgencias de un hospital terciario (H. del Mar) con diagnóstico al alta de cetoacidosis diabética.

Definición de cetoacidosis (criterios de inclusión):

- pH venoso < 7,30
- Bicarbonato < 18
- Cetonemia positiva

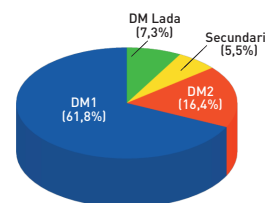
Criterios de exclusión:

Presentar otra causa de acidosis metabólica: insuficiencia renal, acidosis láctica, cetoacidosis alcohólica, ayuno.

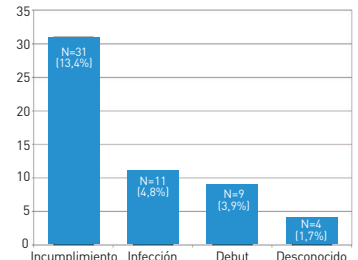
Características clínicas

	DiaproKal®	Cetoacidosis	P
N	21	55	
Edad (años)	51.6 ± 11.0	40.8 ± 15.0	≤0.05
Sexo (% varones)	42.9 %	60 %	NS
Tipo DM: 1 / 2 / 2 ^a / LADA (%)	0 / 100 / 0 / 0	61.8 / 16.4 / 5.5 / 7.3	
Glicemia media (mg/dl)	99 ± 21	580 ± 286	<0.001
Glicemia mínima (mg/dl)	84	250	
Glicemia máxima (mg/dl)	169	1586	
Cetonemia media (mmol/L)	1.3 ± 0.8	5.4 ± 1.2	<0.001
Cetonemia mínima (mmol/L)	0.1	2.6	
Cetonemia máxima (mmol/L)	3.2	9.0	

Tipo de DM en cohorte Cetoacidosis



Causa descompensación cetoacidosis



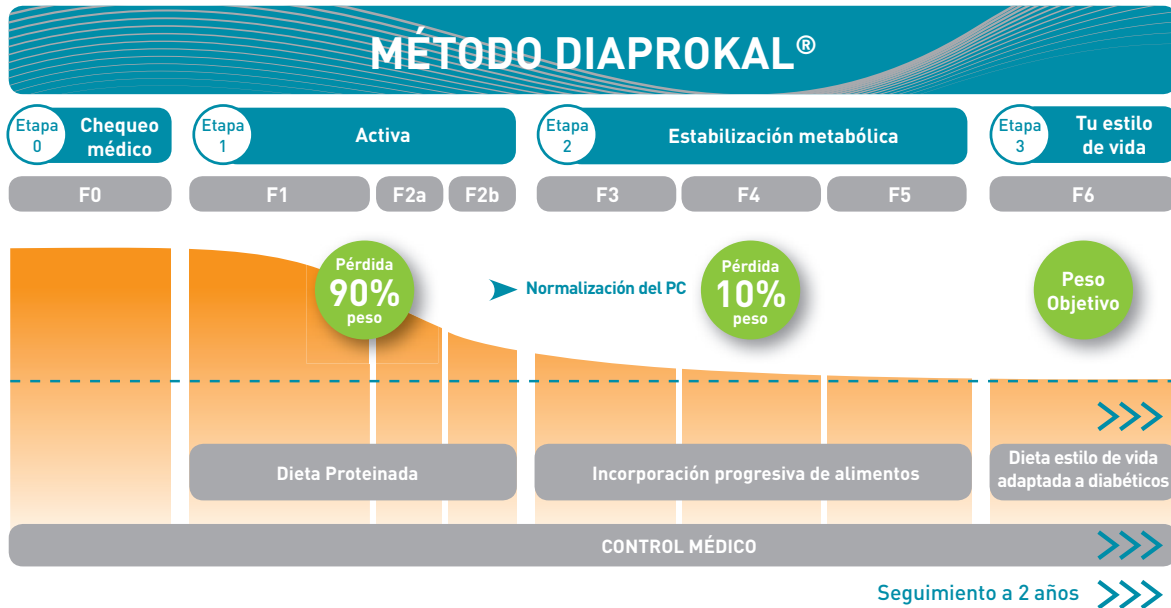
Conclusiones

Los niveles de cetonemia observados en los pacientes DM2 que siguen dieta cetogénica son inferiores a los que se observan en la cetoacidosis diabética. Se observan 2 perfiles de pacientes claramente diferentes: por un lado, el que realiza dieta, en situación estable, con normoglicemia y cetosis leve; por otro lado, el paciente descompensado con cetoacidosis, con hiperglicemia y cetonemia elevada. De acuerdo con la literatura, la mayoría de las cetoacidosis se dan en pacientes diabéticos tipo 1, con hiperglicemia y cetonemia mayor de 3 mmol/L.

Método DiaproKal®, bajo control médico

Indicado en pacientes entre 18 y 65 años que cumplan con alguna de las siguientes condiciones:

- IMC \geq 25 con DM2 o prediabetes.
- Perímetro de cintura \geq 94 cm (hombre) o \geq 80 cm (mujer) con DM2 o prediabetes.
- Mujeres con IMC \geq 25 y antecedentes personales de diabetes gestacional.



PROTOCOLO MÉDICO DE ACTUACIÓN

Etapa 0: Chequeo Médico

- Selección paciente indicado para tratamiento: Historia clínica y exploración física.
- Solicitud pruebas exploratorias.
- Información al paciente y firma consentimiento informado.

Etapa 1: Activa

- Control de requerimiento de medicación ADO.
- Instauración VLCD -proteinada-cetogénica (normoproteica).
- Inicio pauta de suplementación.
- Inicio pauta de Actividad Física.
- Solicitud y control de analíticas de seguimiento: a los 7-10 días y cada 10-15 kg perdidos.
- Control de la cetonemia capilar.
- Control evolución parámetros metabólicos: IMC, PC y perfil metabólico (glucemia, HbA1c, LDL...).

En esta etapa: Se reduce el 90% de la pérdida de peso objetivo pautado y se normalizan los parámetros metabólicos.

Etapa 2: Estabilización metabólica

- Salida de cetosis.
- Incorporación progresiva de los grupos alimentarios para alcanzar % de macronutrientes diario y por ingesta según guías de Joslin Diabetes Center.
- Se incorpora grupo de HC según carga glucémica.
- Continuidad pauta Actividad Física según evolución del paciente y fase.
- Solicitud y control de analíticas de seguimiento quincenales o mensuales.

En esta etapa: Se reduce el 10% de la pérdida de peso objetivo pautado y se alcanza la estabilización metabólica.

Etapa 3: "Tu estilo de vida": Mantenimiento

- Instauración dieta adaptada a requerimientos calóricos y con reparto de % de macronutrientes según guías de Joslin Diabetes Center.
- Consolidación hábitos saludables: dietéticos y de actividad física.
- Solicitud analítica de control al finalizar el tratamiento.

APOYO MULTIDISCIPLINAR

El Equipo DiaproKal® a través de la Asesoría Dietética, Asesoría de Actividad Física y del servicio de Coaching apoyan las pautas aplicadas por el médico

- Instauran hábitos alimentarios correctos para el paciente diabético.
- Respaldan y orientan sobre la Actividad Física prescrita en función de las características del paciente.
- Ayudan al paciente para facilitar su adherencia al tratamiento y al mantenimiento de los resultados obtenidos para consolidar control metabólico a largo plazo.
- Con un seguimiento a 2 años para consolidar este nuevo estilo de vida.

DIAPROKAL®, bajo estricto control médico, pone a disposición del médico la metodología y protocolo clínico del Método DiaproKal® en sesiones científicas. Si está interesado, consulte con su Técnico de Zona o llame al 902 100 272.