



وزارة التعليم العالي والبحث

العلمي

جامعة تكريت

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

# النظام الغذائي الكيتوني

Kitosis

مقدم من قبل:

زينب مؤيد ابراهيم

دبلوم عالي

## المقدمة

رغم التقدم المستمر في عالم الطب، لا تزال السمنة تشكل خطراً صحياً كبيراً على مستوى العالم، حيث تصل معدلات الوفاة بين البالغين إلى 2,8 مليون وفاة سنوياً. معظم الأمراض المزمنة مثل السكري وارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب ترتبط إلى حد كبير بالسمنة التي عادة ما تكون نتاج نمط حياة غير صحي وعادات غذائية سيئة. (1-3)

## الوظيفة:

يتكون النظام الغذائي في المقام الأول من الدهون العالية والبروتينات المعتدلة والكربوهيدرات المنخفضة للغاية. تنقسم المغذيات الغذائية إلى ما يقرب من 55 ٪ إلى 60 ٪ من الدهون، 30 ٪ إلى 35 ٪ من البروتين و 5 ٪ إلى 10 ٪ من الكربوهيدرات. وعلى وجه التحديد، في نظام غذائي سعري يبلغ 2000 كيلو كالوري في اليوم، تصل نسبة الكربوهيدرات إلى 20 إلى 50 غراماً في اليوم.

## التاريخ والأصل

استخدم Russel Wilder كنظام غذائي علاجي لصرع الأطفال عام 1921. كما صاغ مصطلح "النظام الغذائي ketosis"، وكان يستخدم على نطاق واسع حتى توقفت شعبيته مع استخدام مواد مضادة للصرع.

## الفسلجة والكيمياء الحيوية

الكربوهيدرات هي المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة في أنسجة الجسم. عندما يحرم الجسم من الكربوهيدرات فإن. هناك عمليتان للتنشيط الأيضي عندما يكون هناك انخفاض في توافر الكربوهيدرات في أنسجة الجسم gluconeogenesis و ketogenesis (4,5).

إن Gluconeogenesis هو الإنتاج الداخلي للجلوكوز في الجسم من حامض اللاكتيك والجليسيرول والأحماض الأمينية الألبانين والجلوتين. لا يمكن إنتاج الجلوكوز أن يفي باحتياجات الجسم ، وتبدأ ketogenesis من أجل توفير مصدر بديل للطاقة على شكل أجسام كيتونية. تصبح الأجسام الكيتونية كمصدر رئيسي للطاقة. مما يقلل بشكل حاد من تخزين الدهون والجلوكوز. يتم هضم الأحماض الدهنية إلى الأسيتوأسيتيت التي تتحول فيما بعد إلى beta-hydroxybutyrate والأسيتون. وهذه هي الأجسام الكيتونية الأساسية التي تتراكم في الجسم مع استمرار النظام الغذائي Ketogenesis. يشار إلى هذه الحالة الأيضية بـ "داء ketosis غذائي". وما دام الجسم محروماً من الكربوهيدرات، فإن الأيض يظل في الحالة الكيتونية. ويتم إنتاج أجسام الكيتون بتركيز صغيرة دون أي تغييرات في درجة الحموضة في الدم. وهو يختلف إلى حد كبير عن الأحماض الكيتونية، يمكن

استخدام أجسام الكيتون التي تتخلف في الجسم بسهولة لإنتاج الطاقة بواسطة القلب وأنسجة العضلات والكليتين. كما تستطيع أجسام الكيتون عبور حاجز الدماغ-الدم Blood-brain barrier لتوفير مصدر بديل للطاقة للدماغ. ويعتمد إنتاج الجسم الكيتوني على عدة عوامل مثل معدل الأيض القاعدي أثناء الراحة (resting basal metabolic rate BMR) ومؤشر كتلة الجسم (body BMI mass index) ونسبة الدهون في الجسم. تنتج الأجسام الكيتونية المزيد من الأدينوسين ثلاثي الفوسفات ATP مقارنة بالجلوكوز، والذي يطلق عليه في بعض الأحيان "الوقود الفائق". تنتج مائة جرام من الأسيتوسيتات 9400 جرام من الأدينوسين ثلاثي الفوسفات ATP، و100 جرام من بيتا هيدروكسي بيوتيريت تنتج 10500 جرام من الأدينوسين ثلاثي الفوسفات ATP. بينما ينتج 100 جرام من الجلوكوز 8,700 غرام فقط من ATP.. كما تقلل الأجسام الكيتونية من أضرار الجذور الحرة وتعزز القدرة المضادة للأكسدة.

#### المسائل المثيرة للقلق:

##### الآثار الضارة

تسبب عملية Kitosis مجموعة من الأعراض مثل الغثيان والتقيؤ والصداع والتعب والدوار والأرق وصعوبة في ممارسة الرياضة والإمساك، ويشار إليها أحيانا باسم انفلونزا الكيتون. وتشمل الآثار الضارة طويلة الأمد مرض hepatic steatosis ، ونقص البروتينيميا، وحصى الكلى، ونقص الفيتامين والمعادن. (8-6)

##### الأهمية السريرية

الاعتقاد الشائع بأن الوجبات الغذائية ذات الدسم العالي تسبب البدانة والعديد من الأمراض الأخرى مثل أمراض القلب التاجية، والسكري، والسرطان. لم تظهر الدراسات التي أجريت على الحيوانات التي غذيت بأغذية تحتوي على نسبة عالية من الدهون علاقة سببية محددة بين الدهون الغذائية والسمنة. بل على العكس من ذلك، فإن النظم الغذائية ذات الكربوهيدرات المنخفضة جدا والتي تحتوي على نسبة عالية من الدهون مثل النظام الغذائي الممسك قد أظهرت فائدة في فقدان الوزن.

#### الأدلة وراء النظام الغذائي الكيتوني

وفيما يتعلق بإجمالي كمية السعرات الحرارية المستهلكة، تشكل الكربوهيدرات نحو 55 في المائة من النظام الغذائي الأمريكي النموذجي، الذي يتراوح بين 200 و 350 غ/يوم. ويرتبط تناول كميات أكبر من الأغذية المحملة بالسكر بزيادة قدرها 44% في انتشار متلازمة التمثيل الغذائي والسمنة وزيادة بنسبة 26% في خطر الإصابة بمرض السكري. في دراسة أجريت في عام 2012 حول كل الوفيات الناجمة عن عمليات قطع القلب (أمراض القلب والسكتة الدماغية ومرض السكري من النوع الثاني) في الولايات المتحدة، تم ربط ما يقدر بنحو 45,4% بحالات عدم المثالية من 10 عوامل غذائية. وكانت أكبر معدلات الوفيات المقدرة مرتبطة بارتفاع معدلات تناول الصوديوم (9.5%)، ثم انخفاض كمية المكسرات والبذور (8.5%)، وارتفاع نسبة اللحوم المعالجة (8.2%)، وانخفاض كمية الدهون أوميغا 3 (7.8%)، وانخفاض كمية الخضار التي تبلغ (7.6%)، كمية قليلة من الفواكه (7.5%)، مع كمية كبيرة من المشروبات المحلاة بشكل مصطنع (7.4%). وكانت أدنى معدلات الوفيات المقدرة مرتبطة بأدنى نسبة الدهون غير المشبعة (2.3%) واللحوم الحمراء غير المعالجة (0.4%). وبالإضافة إلى هذا الضرر المباشر، فإن الإفراط في استهلاك الكربوهيدرات المنخفضة الجودة قد يؤدي إلى إزاحة ولا يترك أي مجال في النظام الغذائي لتغذية صحية مثل المكسرات والحبوب غير المجهزة والفواكه والخضروات.

### مشاكل أخرى

الامتثال طويل الأمد منخفض ويمكن أن يكون مشكلة كبيرة مع النظام الغذائي الكيتوني ، ولكن هذه هي الحال مع أي تغيير في نمط الحياة. على الرغم من أن النظام الغذائي الكيتوني يتمثل في تحفيز فقدان الوزن لدى الأشخاص الأصحاء الذين يعانون من السمنة فإن فقدان الوزن هنا يكون سريع وشديد ومتواصل حتى عامين على الأقل. يمكن اتباع النظام الغذائي الكيتوني لمدة تتراوح بين أسبوعين و 3 أسابيع كحد أدنى لغاية 6 إلى 12 شهراً. ومن الضروري رصد وظائف الكلى عن كثب مع اتباع النظام الغذائي الكيتوني، وينبغي أن يكون الانتقال من النظام الغذائي الكيتوني إلى النظام الغذائي العادي تدريجياً وبمراقبة جيدة.

1. LaFountain RA, Miller VJ, Barnhart EC, Hyde PN, Crabtree CD, McSwiney FT, Beeler MK, Buga A, Sapper TN, Short JA, Bowling ML, Kraemer WJ, Simonetti OP, Maresh CM, Volek JS. Extended Ketogenic Diet and Physical Training Intervention in Military Personnel. *Mil Med.* 2019 Oct 01;184(9-10):e538-e547.
2. Roehl K, Falco-Walter J, Ouyang B, Balabanov A. Modified ketogenic diets in adults with refractory epilepsy: Efficacious improvements in seizure frequency, seizure severity, and quality of life. *Epilepsy Behav.* 2019 Apr;93:113-118.
3. Martin-McGill KJ, Lambert B, Whiteley VJ, Wood S, Neal EG, Simpson ZR, Schoeler NE., Ketogenic Dietitians Research Network (KDRN). Understanding the core principles of a 'modified ketogenic diet': a UK and Ireland perspective. *J Hum Nutr Diet.* 2019 Jun;32(3):385-390.
4. Jagadish S, Payne ET, Wong-Kisiel L, Nickels KC, Eckert S, Wirrell EC. The Ketogenic and Modified Atkins Diet Therapy for Children With Refractory Epilepsy of Genetic Etiology. *Pediatr. Neurol.* 2019 May;94:32-37.
5. Mohorko N, Černelič-Bizjak M, Poklar-Vatovec T, Grom G, Kenig S, Petelin A, Jenko-Pražnikar Z. Weight loss, improved physical performance, cognitive function, eating behavior, and metabolic profile in a 12-week ketogenic diet in obese adults. *Nutr Res.* 2019 Feb;62:64-77.
6. Ma S, Suzuki K. Keto-Adaptation and Endurance Exercise Capacity, Fatigue Recovery, and Exercise-Induced Muscle and Organ Damage Prevention: A Narrative Review. *Sports (Basel).* 2019 Feb 13;7(2).

7. Oh R, Uppaluri KR. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Jan 3, 2020. Low Carbohydrate Diet.
8. Broom GM, Shaw IC, Rucklidge JJ. The ketogenic diet as a potential treatment and prevention strategy for Alzheimer's disease. *Nutrition*. 2019 Apr;60:118-121.
9. Włodarek D. Role of Ketogenic Diets in Neurodegenerative Diseases (Alzheimer's Disease and Parkinson's Disease). *Nutrients*. 2019 Jan 15;11(1)
10. Guzel O, Uysal U, Arslan N. Efficacy and tolerability of olive oil-based ketogenic diet in children with drug-resistant epilepsy: A single center experience from Turkey. *Eur. J. Paediatr. Neurol*. 2019 Jan;23(1):143-151.
11. Armeno M, Araujo C, Sotomontesano B, Caraballo RH. [Update on the adverse effects during therapy with a ketogenic diet in paediatric refractory epilepsy]. *Rev Neurol*. 2018 Mar 16;66(6):193-200.