الجامعة التقنية الوسطى

المعهد التقني – كوت

قسم : تقنيات صحة مجتمع

النظام الغذائي منخفض الكاربوهيدرات وإدارة مرض السكري من النوع الثاني

بحث مقدم إلى قسم تقنيات صحة المجتمع كجزء من متطلبات الحصول على شهادة الدبلوم

من اعداد:
نور فاضل لفته
هجران وسام سالم
هدى خالد شاكر

اشراف :
الأستاذة: ضحى حسن خلف

١٤٤٥هـ **2024AC**

بسم الله الرحمن الرحيم

(هُوَ الَّذِي بَعَثَ فِي الْأُمِّيِّينَ رَسُولًا مِّنْهُمْ يَتْلُو عَلَيْهِمْ آيَاتِهِ وَيُزَكِّيهِمْ وَيُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَالْحِكْمَةَ وَإِن كَانُوا مِن قَبْلُ لَفِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ)

سورة الجمعة- الآية 2.

الاهداء

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستنير؛

فلقد كان له الفضل الأوَّل في بلوغي التعليم العالي

(والدي الحبيب).

إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني رابط الجأش،

وراعتني حتى صرت كبيرًا

(أمي الغالية).

إلى إخوتي ؛ من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب.

إلى جميع أساتذتي الكرام ؛

ممن لم يتوانوا في مد يد العون لي وبالخصوص الاستاذة (ضحى حسن خلف)

أُهدي إليكم بحثي .....

شكر وتقدير

أول مشكور هو الله عز وجل، ثم والداي على كل مجهوداتهم منذ ولادتي إلى هذه اللحظات، أنتم كل شيء أحبكم في الله أشد الحب.

يسرني أن أوجه شكري لكل من نصحني أو أرشدني أو وجهني أو ساهم معي في إعداد هذا البحث بإيصالي للمراجع والمصادر المطلوبة في أي مرحلة من مراحله، وأشكر على وجه الخصوص استاذتي الفاضلة (ضحى حسن خلف) على مساندتي وإرشادي بالنصح والتصحيح حول موضوع البحث

جدول المحتويات

١.الفصل الأول	٧
١.١.مقدمة	٧
١.٢. الكاربوهيدرات	٩
١.٣. تصنيف الكاربوهيدرات	٩
١.٤. الهضم و الأمتصاص	١٠
١.٥.التمثيل الغذائي	١٠
١.٦.مؤشر نسبة السكر في الدم والحمل نسبة السكر في الدم	١١
١.٧.تعريفات الأنظمة الغذائية التي تحتوي على كميات مختلفة من الكربوهيدرات	١٢
١.٨. مرض السكري من النوع 2	١٣
١.٩. الإدارة الغذائية للT2D	١٤
٢.الفصل الثاني	١٧
٢.١. النتائج الأولية	١٧
٢.٢. النتائج الثانوية	١٨
٣.الفصل الثالث	٢٠
٣.١.الاساس المنطقي	٢٠
٣.٢.الطرق	٢٠
٣.٣. الخلاصة	٢١
٣.٤.الاستنتاجات	٢٣
٣.٥.التوصيات	٢٤
المصادر	٢٥

فهرست الجداول

جدول١: جدول يوضح كمية تناول الكاربوهيدرات في اليوم الواحد	**١٢**
جدول ٢: جدول يوضح توصيلت بعض المنظمات العالمية الخاصة بمرض السكري و نسب الكاروبهايدرات و الدهون و البروتينات	**١٦**
جدول٣: جدول يوضح قيم الگلوكوز و الانسولين لدى مرضى تم اختيارهم عشوائياً (ملي مول/لتر) و الانسولين (مول/لتر)	**٢٢**

١.الفصل الأول

١.١.مقدمة

السُّكَّري أو الداء السكري أو مرض السكر أو سكري البول (باللاتينية: Diabetes mellitus) هو مجموعة من أمراض الغدد الصماء الشائعة التي تتميز بارتفاع مستمر في مستويات السكر في الدم. يرجع مرض السكري إما إلى أن البنكرياس لا ينتج ما يكفي من الأنسولين، أو أن خلايا الجسم تصبح غير مستجيبة لتأثيرات الهرمون. تشمل الأعراض الكلاسيكية زيادة العطش، تبول متكرر، فقدان الوزن، وعدم وضوح الرؤية. إذا ترك المرض دون علاج، يمكن أن يؤدي إلى مضاعفات صحية مختلفة، بما في ذلك امراض القلب والأوعية الدموية، العين، الكلى، والأعصاب.يمثل مرض السكري غير المعالج أو السيئ العلاج ما يقرب من 1.5 مليون حالة وفاة كل عام.[١]

يُعرف النمطان الرئيسيان المسببان لمرض السكري بالنمط الأول والنمط الثاني. وقد حل مصطلح النمط الأول من السكري محل العديد من المصطلحات السابقة مثل سكري الأطفال أو السكري المعتمد على الأنسولين. بالمثل؛ حل مصطلح النمط الثاني محل مصطلحات مثل سكري البالغين أو السكري المرتبط بالبدانة أو السكري غير معتمد على الأنسولين. لا توجد، بخلاف هذين النمطين، تسمية أخرى متفق عليها لبقية الأنواع؛ فمثلًا تسمي بعض الجهات النمط الثالث من السكري بسكري الحوامل،وكذلك يوجد نمط آخر يُسمى سكري النمط الأول المقاوم للأنسولين، أو السكري المُضاعف، وهو في الواقع تطور للنمط الثاني من السكري فأصبح المريض بحاجة لحقن الأنسولين. يوجد نمط يُسمى سكري البالغين الذي تسببه مناعة ذاتية كامنة، أو النمط واحد ونصف. كما يوجد أيضاً سكري النضوج الذي يصيب المريض قبل بلوغه سن الثلاثين وهو عبارة عن مجموعة من الاضطرابات الجينية الفردية مصحوبة بسوابق عائلية قوية في الإصابة بمرض النمط الثاني من السكري.

إن الإنسولين الذي ينتجه البنكرياس هو الهرمون الأساسي الذي ينظم نقل الجلوكوز من الدم إلى معظم خلايا الجسم، خصوصاً الخلايا العضلية والخلايا الدهنية، ولكن لا ينقله إلى خلايا الجهاز العصبي المركزي. ولذلك يؤدي نقص الإنسولين أو عدم استجابة الجسم له إلى أي نمط من أنماط السكري.[١]

تعتمد أعراض السكري على مدى ارتفاع مستوى السكر في الدم وقد تظهر أعراض على بعض الأشخاص، وخصوصاً إذا كانت لديهم مقدمات السكري أو السكري الحملي أو السكري من النوع

الثاني.أما في حال الإصابة بالسكري من النوع الأول،فإن الأعراض عادة ما تظهر بسرعة وتكون أشد.

- الشعور بالعطش اكثر من المعتاد
- كثرة التبول
- فقدان الوزن دون قصد
- وجود كيتونات في البول .و الكيتونات احد النواتج الثانوية لتكسير العضلاتو الدهون الذي يحدث عندما لا يكون هُناك ما يكفي من الانسولين في الجسم .
- الشعور بالتعب و الضعف
- سهولة الاستثارة و غيرها من التقلبات المزاجية
- الرؤية الضبابية
- بطئ التئام القروح
- الإصابة بالكثير من حالات العدوى مثل حالات عدوى اللثة و الجلد و المهبل .[٢]

و من الأسباب للأصابة بداء السكري هو الستهلاك العالي للكاربوهيدرات ،لذلك الرئيسية يُستخدم النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات عموماا لإنقاص الوزن. وقد تكون لبعض الأنظمة الغذائية منخفضة الكربوهيدرات فوائد صحية تتجاوز إنقاص الوزن، مثل تقليل خطر الإصابة بداء 2 السكري من النوع ومتلازمة الأيض الغذائي.[٣]

يحد النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات من كمية الكربوهيدرات التي تتناولها.و تصنف الكاربوهيدرات كما يلي :

- كاربوهيدرات بسيطة طبيعية، مثل اللاكتوز في الحليب والفركتوز في الفاكهة.
- كربوهيدرات بسيطة مكررة، مثل سكر المائدة.
- كربوهيدرات معقدة طبيعية، مثل الحبوب الكاملة أو البقوليات.
- كربوهيدرات معقدة مكررة، مثل الدقيق الأبيض.

٢.١. الكاربوهيدرات

الكربوهيدرات نوع من المغذيات كبيرة المقدار موجودة في الكثير من الأطعمة والمشروبات. وتوجد معظم الكربوهيدرات بشكل طبيعي في الأطعمة النباتية مثل الحبوب. وتضيف شركات تصنيع الأطعمة الكربوهيدرات أيضًا إلى الأطعمة المعالَجة على شكل نشا أو سكر مضاف. ومن المصادر الشائعة للكربوهيدرات الموجودة بشكل طبيعي في الفواكه والخضراوات و الحليب والمكسرات و الحبوب و البذور و البقوليات والبازلاء والعدس

٣.١. تصنيف الكاربوهيدرات

تعتبر الكربوهيدرات مصدرًا رئيسيًا للطاقة في النظام الغذائي وتشمل مجموعة من مركبات تحتوي جميعها على الكربون والهيدروجين والأكسجين. وهي مبنية على وحدة مشتركة ذات روابط وأطوال سلسلة مختلفة.

يعتمد التصنيف الأساسي للكربوهيدرات على الكيمياء، أي طبيعة المونومرات الفردية ودرجة البلمرة (DP) ونوعها الارتباط (αأو β). يقسم هذا التصنيف الكربوهيدرات إلى 3المجموعات الرئيسية: السكريات، بما في ذلك السكريات الأحادية والثنائية (DP 1-2)؛ السكريات قليلة التعدد (DP 3-9)؛ والسكريات (DP > 9).

- **السكريات :** الأحادية الثلاثة الرئيسية: الجلوكوز والفركتوز والجلاكتوز هي البناء كتل من ثنائي، قليل، والسكريات. يمكن لهذه السداسيات (سكريات 6 كربون). يوجد في العسل والفواكه (السكروز ثنائي السكاريد، المكون من الجلوكوز و وحدات الفركتوز، وتوجد أيضا في الفواكه). الجالاكتوز في تركيبة مع الجلوكوز موجود في الحليب على شكل اللاكتوز. تشمل البوليولات (المعروفة أيضًا باسم كحول السكر). السكريات الأحادية والثنائية المهدرجة المستخدمة كبدائل للسكر. تُستخدم السكريات قليلة التعدد أيضًا على نطاق واسع في صناعة المواد الغذائية لتعديل نسيجها منتجات الطعام. النشا هو عديد السكاريد من مونومرات الجلوكوز وهو الكربوهيدرات الأساسية في معظم الوجبات الغذائية.
- **الألياف:** وتشمل الألياف الغذائية مكونات جدران الخلايا النباتية، مثل السليلوز، وهي الأكثر تنوعا من مجموعات الكربوهيدرات. تقرير SACN عن الكربوهيدرات تُعرّف الألياف الغذائية بأنها جميع الكربوهيدرات التي لا يتم هضمها ولا يتم امتصاصه في

الأمعاء الدقيقة وله درجة بلمرة تبلغ 3 أو المزيد من الوحدات الأحادية، بالإضافة إلى اللجنين.

- **النشويات:** النشويات من الكربوهيدرات المعقدة. ويعني ذلك أنها مكونة من العديد من وحدات السكر المرتبطة معًا. توجد النشويات بشكل طبيعي في الخضراوات والحبوب والبقوليات والبازلاء الجافة والمطهوة.

التصنيف الكيميائي للكربوهيدرات لا يسمح بترجمة بسيطة في التأثيرات الغذائية، لأن كل فئة من الكربوهيدرات تتداخل الخصائص الفسيولوجية وتأثيرها على الصحة.

يمكن أيضًا تصنيف الكربوهيدرات وفقًا لعملية الهضم والامتصاص.يتم امتصاص الكربوهيدرات القابلة للهضم وهضمها في الأمعاء الدقيقة. الكربوهيدرات غير القابلة للهضم مقاومة للتحلل المائي في الأمعاء الدقيقة وتصل إلى الأمعاء الغليظة حيث تكون جزئيًا على الأقل تتخمر بواسطة البكتيريا الموجودة في القولون.[٣]

١.٤. الهضم و الأمتصاص

يبدأ هضم النشا في الفم ولكنه يحدث بشكل رئيسي في الفم الأمعاء حيث يتم تحللها إلى السكريات الأحادية المكونة لها. يتم امتصاص الجلوكوز والجلاكتوز فقط بشكل فعال في الأمعاء الدقيقة عن طريق ناقل يعتمد على الصوديوم لا يتم امتصاص الفركتوز بشكل فعال ولكن يتم امتصاصه و يتم تحلل الأوليجو والسكريات بواسطة الإنزيمات إلى السكريات الأحادية المكونة لها قبل أن يتم امتصاصها في الأمعاء الدقيقة. تحتوي الكربوهيدرات غير القابلة للهضم على روابط جليكوسيدية لا تتحلل فيها الأمعاء الدقيقة. تصل إلى الأمعاء الغليظة حيث يمكن تخميرها إلى حد ما عن طريق البكتيريا المتعايشة، والتي تحتوي على إنزيمات قادرة على التحلل المائي لتلك الروابط [٤].

١.٥.التمثيل الغذائي

بعد الامتصاص، يتم نقل السكريات الأحادية إلى الكبد ومن هناك إلى الدورة الدموية النظامية. يحتوي الدماغ والجهاز العصبي وخلايا الدم الحمراء على شرط إلزامي للجلوكوز كمصدر للطاقة. يتم تنظيم الجلوكوز عن طريق الأنسولين، وهو هرمون تنتجه خلايا بيتا في البنكرياس، والذي يتم إطلاقه استجابة لامتصاص الجلوكوز. تركيز البلازما يرتفع مستوى الأنسولين مباشرة بعد تناول الجلوكوز وفي بعض الأنسجة (على سبيل المثال الأنسجة الدهنية والعضلات الهيكلية) امتصاص الخلايا للجلوكوز هو الأنسولين- متكل.

لا يعتمد امتصاص الفركتوز في الأنسجة على الأنسولين. كمية الطاقة الناتجة عن هضم الكربوهيدرات في الأمعاء الدقيقة يختلف حسب الشكل الجزيئي. على سبيل المثال، محتوى الطاقة لكل وحدة الوزن هو 15.6 كيلوجول/جم (3.7 كيلو كالوري/جم) للجلوكوز، 16.5 كيلوجول/جم (3.9 كيلو كالوري/جم) للسكروز و١٧.5 كيلو جول/جم (4.2 سعرة حرارية/جم) للنشا . الكربوهيدرات التي ليست كذلك كما أن هضمها وامتصاصها في الأمعاء الدقيقة قد يوفر الطاقة أيضًا. يؤدي التخمر في القولون إلى تكوين أحماض دهنية قصيرة السلسلة، بعضها والتي يتم امتصاصها في مجرى الدم واستخدامها كمصدر للطاقة.[٥]

٦.١.مؤشر نسبة السكر في الدم والحمل نسبة السكر في الدم

يعد مؤشر نسبة السكر في الدم (GI) والحمل الجلايسيمي (GL) من مقاييس ما بعد الأكل

استجابة الجلوكوز في الدم للأطعمة.

GI هو مقياس نسبي لاستجابة الجلوكوز في الدم الشعري لطعام معين مقارنة مع الاستجابة للأغذية المرجعية المتطابقة لنفس الكمية (عادة 50 جرام) من الكربوهيدرات المتاحة (إما على شكل جلوكوز نقي أو من الأطعمة البديلة للكربوهيدرات مثل الخبز الأبيض). يعين GI قيمة (نسبة إلى ألغذاء المرجعي = 100) لإجمالي الزيادة في نسبة الجلوكوز في الدم بعد ساعتين استهلاك الأطعمة أو المكونات التي تحتوي على الكربوهيدرات. بشكل عام، مصادر الكربوهيدرات ذات قيمة GI منخفضة (≤55)، والتي تشمل معظمها يتم هضم الفواكه والخضروات والمكسرات والبقوليات السليمة بشكل أبطأ يتم امتصاصه مما يؤدي إلى ارتفاع أقل وأبطأ في نسبة الجلوكوز في الدم، وبالتالي عادة الأنسولين. الأطعمة التي تحتوي على الكربوهيدرات ذات قيمة GI عالية (≤70) تسبب المزيد زيادة كبيرة في نسبة الجلوكوز في الدم. تشمل الأطعمة ذات المؤشر الجلايسيمي العالي العديد من أنواع الأطعمة المكررة الحبوب ومنتجات الحبوب والبطاطا المسلوقة.

GL للطعام (المؤشر الجلايسيمي مضروبًا في كمية الكربوهيدرات في حصة من هذا الطعام) يأخذ في الاعتبار كلاً من المؤشر الجلايسيمي للأغذية التي تحتوي على الكربوهيدرات والكمية المتاحة لكربوهيدرات .

يتأثر GI وGL في الغالب بأنواع وهياكل الكربوهيدرات الموجودة في الأطعمة وبدرجة أقل حسب أنواعها وكمياتها البروتين والدهون والسكريات غير النشا موجودة. المؤثرات الخارجية

تؤثر يشمل المؤشر الجلايسيمي والمؤشر الجلايسيمي للأغذية ظروف الطحن والطهي والتبريد والتخزين[٦]

٧.١.تعريفات الأنظمة الغذائية التي تحتوي على كميات مختلفة من الكربوهيدرات

لا يوجد إجماع واضح على تعريف "النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات". يختلف على نطاق واسع عبر الدراسات. تعريفات للأنظمة الغذائيةتحتوي على كميات مختلفة من الكربوهيدرات المصنفة على أنها "منخفضة جدًا'قليل' "معتدل" أو "مرتفع" (مقتبس من Accurso et al, 2008). هذه الفئات هي محددة في كل من الجرام يوميًا وكنسبة مئوية من تناول TE تقريبًا ٢٠٠٠ سعرة حرارية/يوم (انظر الجدول 2.1)

Carbohydrate category	Amount of carbohydrate	
	g/day	% TE (based on 2000 kcal/day)
Very low[2]	20 to 50	≤10
Low	>50 to <130	>10 to <26
Moderate	130 to 230	26 to 45
High	>230	>45

وفقا للفئات المذكورة أعلاه، سيتم تصنيف تناول الكربوهيدرات(50٪ TE) على أنه 'عالي'.يختلف تصنيف النظام الغذائي "منخفض" الكربوهيدرات بين الدراسات مع البعض تعريفه بـ g/day وبعضه كـ % TE. في تدخلات فقدان الوزن الكربوهيدرات قد تكون المآخذ منخفضة نسبيًا من حيث جرام / يوم ولكنها مرتفعة نسبيًا من حيث النسبة المئوية TE. وهذا هو الحال أيضًا مع الأنظمة الغذائية منخفضة الطاقة ومنخفضة جدًا والتي قد تكون منخفضة في غرام / يوم من الكربوهيدرات المبلغ عنها ولكنها منخفضة أيضًا في غيرها المغذيات الكبيرة، وبالتالي، عالية نسبيا في الكربوهيدرات مثل٪ TE.ولا ينبغي الخلط بين الأنظمة الغذائية "المنخفضة" و"المنخفضة جدًا" للكربوهيدرات وبين الأنظمة الغذائية المنخفضة جدًا الأنظمة الغذائية منخفضة الطاقة (المعروفة أيضًا بالأنظمة الغذائية منخفضة السعرات الحرارية ومنخفضة جدًا). الأنظمة الغذائية منخفضة الطاقة توفير 800 إلى 1200 سعرة حرارية في اليوم وتضمين وجبات غذائية تعتمد على الطعام أو الوجبة البدائل (المنتجات المصنعة مثل المخفوقات والحساء والقضبان). طاقة منخفضة جدًا توفر الأنظمة الغذائية أقل من 800 سعرة حرارية في

اليوم الأغلبية مصنوعة من منتجات مركبة لضمان كمية كافية من البروتين والمغذيات الدقيقة المدخول.[٧]

٨.١. مرض السكري من النوع 2

مرض السكري هو حالة لا ينتج فيها الجسم كمية كافية من الأنسولين تنظيم تركيز الجلوكوز في الدم وعدم عمل الأنسولين المنتج على نحو فعال. وهذا يؤدي إلى ارتفاع تركيزات الجلوكوز في الدم (ارتفاع السكر في الدم). مما يسبب تلف الأوعية الدموية والأعصاب. هناك نوعان رئيسيان من مرض السكري: مرض السكري من النوع الأول (T1D) والسكري من النوع الثاني (T2D). كما أن هناك أشكال أخرى مثل سكري الحمل والوراثي النادر أشكال مثل مرض السكري عند النضج عند الشباب (MODY).في عام 2018، كان ما يقدر بنحو 4.7 مليون شخص في المملكة المتحدة مصابين بمرض السكري . وشمل ذلك حوالي 3.8 مليون شخص مصابين بمرض السكري ومرض السكريما يقدر بمليون شخص لم يتم تشخيصهم. يمثل مرض السكري من النوع الأول حوالي 8% من جميع حالات مرض السكري في المملكة المتحدة. يحدث نتيجة المناعة الذاتية تدمير خلايا بيتا، مما يؤدي عادةً إلى نقص الأنسولين المطلق (ADA، 2019). لا يتم تناول T1D وسكري الحمل وMODY بشكل أكبر في هذا التقرير. يمثل مرض السكري من النوع الثاني حوالي 90% من جميع حالات مرض السكري في المملكة المتحدة ويحدث نتيجة لانخفاض بيتا- إفراز الخلايا للأنسولين وزيادة مقاومة الأنسولين (ADA، 2019). بالرغم من هناك العديد من عوامل الخطر غير القابلة للتعديل مثل العمر والتاريخ العائلي والعرق يرتبط بزيادة خطر الإصابة بمرض السكري من النوع الثاني، حوالي 80 إلى 85٪ من خطر إصابة الفرد به يرتبط تطوير T2D بزيادة الوزن (مؤشر كتلة الجسم (BMI) 25≤ إلى <30كجم/م2) والسمنة (مؤشر كتلة الجسم ≤30 كجم/م2) (هاونر، 2010)، وهو عامل خطر قابل للتعديل.[٨]

وتشمل أعراض مرض السكري كثرة التبول، والعطش الشديد، والتعب، فقدان الوزن غير المخطط له والعدوى مثل مرض القلاع التناسلي. حوالي 60% من الناس الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني لا تظهر عليهم أي أعراض عند تشخيصهم . وبالتالي، قد يصاب واحد من كل ثلاثة أشخاص بمضاعفات في أعينهم، القدمين أو الكلى أو الأعصاب بحلول وقت تشخيصها ؛ لذا كالتشخيص المبكر والعلاج أمر حيوي. يعتمد تشخيص T2D على ارتفاع تركيزات الجلوكوز في الدم أو ارتفاع تركيز HbA1c (غالبًا ما يتم الإبلاغ عنه كنسبة مئوية من خلايا الدم الحمراء التي تكون سكرية). هذه المؤشرات هي علامات ضعف السيطرة على نسبة

الجلوكوز في الدم والعمليات الأيضية المرتبطة بها (يشار إليها عادة باسم ضعف نسبة السكر في الدم يتحكم). في المملكة المتحدة، يبلغ الحد الأقصى لتركيز HbA1c لتشخيص مرض السكري من النوع الثاني 48 مليمول/مول (6.5%) . تركيزات HbA1c لفرط سكر الدم غير السكري هي بين 42 و47.9 مليمول/مول (6.0 إلى 6.4%)، وتركيزات أقل من 42 يعتبر مليمول / مول (6.0٪) غير مصاب بالسكري . القطعية لتركيز الجلوكوز في بلازما الصيام لتشخيص T2D هو 7.0 مليمول / لتر (أو بعد ذلك). تركيز الأكل 11.1 مليمول/لتر) بتركيزات تتراوح بين٦،١ و6.9 مليمول/لتر يعكس ارتفاع السكر في الدم غير المصاب بالسكري و6.0 مليمول/لتر أو أقل مثل نسبة السكر في الدم الطبيعية[٩]

٩.١. الإدارة الغذائية للT2D

يعد تقليل استهلاك الطاقة (السعرات الحرارية) جزءًا مهمًا من السلوك السلوكي التدخلات الموصى بها للأشخاص الذين يعانون من T2D والذين يعانون من زيادة الوزن أو بدانة. الهدف من تقليل استهلاك الطاقة هو فقدان الوزن، والذي بدوره يتحسن السيطرة على نسبة السكر في الدم. على سبيل المثال توصي منظمة الصحة العالمية بتعيين نص أولي هدف فقدان الوزن بنسبة 5 إلى 10% لأولئك الذين يعانون من زيادة الوزن (مؤشر كتلة الجسم ≤25 إلى أقل من 30) كجم/م2) أو السمنة (مؤشر كتلة الجسم ≤30 كجم/م2). التغييرات الغذائية، مثل تقليل الدهون المشبعة واستبدالها ويوصى أيضًا بالدهون غير المشبعة بشكل عام لتقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. في إنجلترا، توصي كذلك باتباع نمط غذائي صحي ومتوازن تنطبق على عامة السكان، للأشخاص الذين يعانون من T2D. وهذا يعكس الحالي نصيحة لعامة السكان (بما في ذلك أولئك الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني) بشأن تناول الكربوهيدرات ما يقرب من 50٪ TE. توصي أيضًا بتوفير نصيحة فردية وتشجيع "مصادر الألياف العالية والمنخفضة لمؤشر نسبة السكر في الدم". الكربوهيدرات في النظام الغذائي مثل الفواكه والخضروات والحبوب الكاملة والبقول. يشمل منتجات الألبان قليلة الدسم والأسماك الزيتية؛ والتحكم في تناول الأطعمة التي تحتوي على الأحماض الدهنية المشبعة والمتحولة". توصي بأن يتم منح الأفراد الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني "خيارات غذائية". تحقيق فقدان الوزن الذي قد يؤدي أيضًا إلى تحسين التحكم في نسبة السكر في الدم. تشمل الخيارات تقييد الطاقة، والحد من تناول الدهون، واستهلاك الكربوهيدرات مع انخفاض بدلاً من ارتفاع نسبة السكر في الدم، وتقييد الكمية الإجمالية للكربوهيدرات الغذائية (يبدو أن ما لا يقل عن 50 جرامًا يوميًا آمن لمدة تصل إلى ستة أشهر). تختلف المبادئ التوجيهية الدولية فيما يتعلق

بكمية الكربوهيدرات يوصى به للأشخاص الذين يعانون من T2D (انظر الجدول 2.2 أدناه). مرض السكري في المملكة المتحدة، ADA وقدمت منظمة Diabetes Australia توصيات غذائية تركز على الأطعمة والأنماط الغذائية الشاملة.

توصي منظمة Diabetes Australia باتباع الإرشادات الغذائية الأسترالية البالغين .في بيان الموقف على انخفاض الكربوهيدرات تناول الطعام لمرضى السكري، ينص على أن هناك أدلة موثوقة على انخفاض الكربوهيدرات يمكن أن يكون تناول الطعام آمنًا ومفيدًا في خفض متوسط مستويات الجلوكوز في الدم خلال فترة الحمل على المدى القصير (حتى 6 أشهر)" وأنه يمكن أن "يساعد أيضًا في تقليل وزن الجسم والمساعدة إدارة عوامل خطر الإصابة بأمراض القلب مثل ارتفاع نسبة الكوليسترول وارتفاع الدم الضغط" .يؤكد كل من Diabetes UK وADA على تقديم المشورة للفرد و لاحظ كلاهما عدم وجود دليل واضح على تناول نظام غذائي محدد للكربوهيدرات أولئك الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني.

تلاحظ ADA أن "الحد". وقد أظهر تناول الكربوهيدرات بشكل عام للأفراد المصابين بداء السكري معظم الأدلة لتحسين نسبة السكر في الدم ويمكن تطبيقها في مجموعة متنوعة من الأكل الأنماط التي تلبي الاحتياجات والتفضيلات الفردية" وتلك "للأفراد ذوي مرض السكري من النوع 2 لا يحقق أهداف نسبة السكر في الدم أو حيث ينخفض تعتبر الأدوية الخافضة لسكر الدم أولوية، مما يقلل من تناول الكربوهيدرات بشكل عام مع خطط تناول طعام منخفضة أو منخفضة جدًا في الكربوهيدرات يعد نهجًا قابلاً للتطبيق. مرض السكري في كندا (2020)، في بيان موقف بشأن الأنظمة الغذائية منخفضة الكربوهيدرات يوصي الأشخاص المصابون بمرض السكري بتناول الكربوهيدرات "الصحية" المنخفضة أو المنخفضة جدًا يمكن اعتبار الأنظمة الغذائية أحد أنماط الأكل الصحي للأفراد الذين يعيشون معها T2D وأولئك الذين يفضلون اتباع نظام غذائي منخفض أو منخفض جدًا في الكربوهيدرات نمط، وينبغي تشجيعها على استهلاك مجموعة متنوعة من الأطعمة. توصي المنظمات الدولية باستمرار بتناول كميات منخفضة من الكربوهيدرات مجانًا السكريات والألياف العالية، مثل تلك الموجودة في الخضار والفواكه والحبوب الكاملة والبقوليات بما في ذلك العدس والبقول (الكربوهيدرات المرتبطة بتدهور الحالة الصحية وتشمل النتائج السكريات، وخاصة المشروبات المحلاة بالسكر الكربوهيدرات المكررة أو المعالجة بطرق ترفع محتوى السكريات الحرة أو يقلل من مستويات الألياف الموجودة بشكل طبيعي، وينصح بتناولها الأطعمة محدودة .[١٠]

توصيات المغذيات الكبيرة للبالغين الذين يعانون من T2D، من SIGN ،NICE وa تم تلخيص مجموعة منظمات مرض السكري في الجدول 2.2 أدناه.

Organisation	Macronutrient (% TE)		
	Carbohydrate	Total fat	Protein
NICE*	50	35	
SIGN	Individualise	Individualise	
Diabetes UK	Individualise (low carbohydrate diets** amongst other strategies, for weight loss in the short term)	No specific amount	No specific amount
ADA	Individualise (low carbohydrate diets viable option for reducing blood sugar levels or anti-hyperglycaemic medication)	Individualise	Individualise
Diabetes Canada	45 to 60	≤35	15 to 20
European Association for the Study of Diabetes	45 to 60	≤35	10 to 20
Diabetes Australia	No specific amount (low carbohydrate diets** amongst other strategies for reducing blood sugar levels and weight loss in the short term (6 months)	No specific amount	No specific amount

٢.الفصل الثاني :

العلامات والنتائج السريرية لداء السكري من النوع 2

النتائج الأولية التي تم أخذها في الاعتبار في هذه المراجعة هي التغير في وزن الجسم (≤12 أشهر) ونسبة HbA1c (≤3 أشهر). النتائج الثانوية التي تم أخذها في الاعتبار هي التغير في وزن الجسم (≤3 إلى <12 أشهر)، الجلوكوز في البلازما الصائم (≤3 أشهر)، نسبة الدهون في الدم (≤3 أشهر)، و استخدام الدواء.

أحد أهداف الإدارة الغذائية للأشخاص الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني هو تقليل مخاطر الإصابة بالمرض الأمراض القلبية الوعائية. إن فقدان الوزن له آثار مفيدة على عدد من عوامل خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، بما في ذلك ضغط دم مرتفع. على النقيض من نسبة الدهون في الدم، هناك تغيرات في المغذيات الكبيرة في النظام الغذائي ولم يكن من المتوقع أن يكون للتركيبة تأثيرات مستقلة على ضغط الدم. وبدلا من ذلك، من المرجح أن يكون فقدان الوزن هو المحرك الأساسي لأي انخفاض في الدم الضغط المرتبط بنظام غذائي منخفض الكربوهيدرات. وكان ضغط الدم لذلك لم يتم تضمينها كمقياس للنتيجة. ومع ذلك، فإن خفض ضغط الدم هو أمر عامل مهم يجب مراعاته في الصحة العامة للبالغين المصابين بـ T2D لأنه يمكن أن يساهم في الحد من مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية تم تجميع البيانات وفقًا للمدى الأقصر (الحد الأدنى لمدة 3 أشهر) و قياسات طويلة المدى (مدة لا تقل عن 12 شهرًا).[٩]

١.٢. النتائج الأولية

١.١.٣. وزن الجسم (≤ 12 شهرًا)

يعيش تسعون بالمائة من البالغين الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني في المملكة المتحدة مع زيادة الوزن أو السمنة . وتهدف التدخلات بالتالي، إلى دعم الناس لتحقيق والحفاظ على وزن صحي للجسم. العديد من التدخلات قصيرة المدى قادرة على ذلك تحقيق فقدان الوزن ولكن الحفاظ على فقدان الوزن يمثل تحديًا . ولذلك، لوزن الجسم كنتيجة أولية، الدراسات فقط مع مدة لا تقل عن 12 شهرًا تم تقييمها وإدراجها في المسودة التقرير عندما تم نشره للتشاور العام . بعد النظر في التعليقات الواردة ردا على الجمهور وبعد التشاور، تم الاتفاق لاحقًا على تضمين

النظر في المدى الأقصر (≤3 إلى أقل من 12 شهرًا) دراسات على وزن الجسم كنتيجة ثانوية.[١١]

HbA1c .٢.١.٢

يعد ارتفاع تركيز HbA1c علامة على ضعف التحكم في نسبة السكر في الدم. االهدف من إدارة T2D هو تحسين التحكم في نسبة السكر في الدم بسبب انخفاضه يشير تركيز HbA1c إلى تحسن في التحكم في T2D وانخفاضه في خطر حدوث مضاعفات على المدى الطويل. منذ دورة حياة خلايا الدم الحمراء (التي تحتوي على الهيموجلوبين) في الدورة الدموية ما يقرب من 100 إلى 120 يومًا، وهي التغييرات الأكثر أهمية من الناحية السريرية في نسبة HbA1cسيتم العثور عليها بعد فترة حوالي 3 أشهر.

٢.٢. النتائج الثانوية

١.٢.٢. الصيام، مادة البلازما، مادة القلوكوز

كان HbA1c هو النتيجة الأولية المتعلقة بالتحكم في نسبة السكر في الدم التي تم أخذها في الاعتبار في هذا مراجعة؛ ومع ذلك، فإن بعض الأدبيات البحثية تشير أيضًا إلى التأثيرات على الصيام الجلوكوز في البلازما (خاصة الدراسات القديمة التي ربما استندت إلى تعريف مرض السكري على قياس تركيز الجلوكوز في بلازما الصيام). ولذلك اعتبر الجلوكوز في البلازما نتيجة ثانوية.

٢.٢.٢. نسبة الدهون في الدم

T2D هو عامل خطر رئيسي للأمراض القلبية الوعائية وهو السبب الرئيسي للوفاة الأفراد الذين يعانون من T2D. أحد المساهمين في هذه المخاطر العالية هو دسليبيدميا، أالحالة التي توجد فيها كمية غير طبيعية من الدهون (مثل الدهون غير HDL). الكولسترول وثلاثي الجلسرين) في الدم. يزيد دسليبيدميا من خطر الإصابة بعدد الأمراض الأيضية بما في ذلك الأمراض القلبية الوعائية . زيادة يرتبط تركيز الكولسترول HDL في الدم بانخفاض خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية .

لتقييم آثار الأنظمة الغذائية منخفضة الكربوهيدرات على ملامح الدهون أثناء الصيام لدى الأشخاص مع T2D، تم أخذ العلامات التالية في الاعتبار: الكوليسترول الكلي في الدم، المصل

ثلاثي الجلسرين، كوليسترول LDL في الدم، كوليسترول HDL في مصل الدم، وإجمالي مصل الدم الكولسترول: نسبة الكولسترول HDL. وتشمل الآثار المفيدة تخفيضات في الكولسترول الكلي، الكولسترول LDL في الدم، ثلاثي الجلسرين في الدم، إجمالي المصل الكولسترول: نسبة الكولسترول HDL وزيادة في الكولسترول HDL في الدم.

٣.٢.٢. استخدام الدواء

سيكون هدف التدخل الناجح للأشخاص الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني هو تقليل مرض السكري من النوع الثاني الدواء (لإدارة مستويات السكر في الدم وضغط الدم والدهون في الدم). يعتبر التدخل الغذائي مفيدًا إذا كان قادرًا على تحقيق الهدف نفس المستوى من التحكم في نسبة السكر في الدم مع انخفاض الحاجة إلى أدوية مرض السكري.

٣.الفصل الثالث: دراسة سابقة

١.٣.الأساس المنطقي:

مقاومة الأنسولين (IR) هي نتيجة لسلسلة من الأحداث الفسيولوجية، بدءًا من فرط البلع (تناول كمية وفيرة من الكربوهيدرات و الدهون المشبعة) مما يؤدي إلى توازن الطاقة الإيجابي وزيادة الوزن. في بهذه الطريقة تمتلئ الأنسجة الدهنية تحت الجلد بشكل زائد، وتتضخم الخلايا الدهنية. تؤدي الزيادة المستمرة في الوزن لدى الأفراد إلى تخزين الدهون خارج الجسم الدهني الأنسجة في البطن (الدهون الحشوية)، والعضلات والكبد. الدهون المخزنة في هذه المواقع لديها عملية التمثيل الغذائي المختلفة التي تتميز بها بسبب نقص الأكسجة، وضعف تدفق الدم عبر الأنسجة الدهنية. التهاب ما بعد الالتهاب. تسلل البلاعم. مما يؤدي إلى ارتفاع هرمون الليبتين، تسبب الشهية المستمرة. ارتفاع مستوى الأنجيوتنسين، مما يسبب ارتفاع ضغط الدم.

.

٢.٣.الطرق:

تم إجراء بحث في Pubmed عن مقالات حول إدارة السمنة، وIR، والوجبات الغذائية منخفضة الكربوهيدرات / عالية البروتين وفقدان الوزن مجتمعة مع أمراض مصاحبة، والعديد من العناصر الغذائية والنظام الغذائي للبحر الأبيض المتوسط بين عامي 1995 ويوليو 2017. وتمت مقارنة النتائج بملاحظات المرضى من الممارسة الغذائية في إدارة فقدان الوزن. الإدارة: يمكن إجراء التشخيص بسهولة عن طريق قياس محيط الخصر. يجب أن يكون النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات / عالي البروتين ولكن ليس مثيرًا الكيتوزية. وينبغي تقييم متطلبات الطاقة والمغذيات الكبيرة بشكل فردي. الدهون ليست منخفضة ولكنها أيضًا ليست حسب الرغبة، مع التركيز على الدهون غير المشبعة الدهون. يجب أن يكون تناول فيتامين د واليود والمغنيسيوم هو الأمثل. استهلاك الكحول ليس جزءًا من المرحلة الأولى من النظام الغذائي. يمارس (التحمل والمقاومة) جزء أساسي من العلاج. بالنسبة للمرضى الذين يعانون من مرض السكري من النوع 2، يجب أن تكون قيم النظام الغذائي والجلوكوز ثابتة لوحظ بدقة. الخلاصة: يجب اعتبار الأنظمة الغذائية منخفضة الكربوهيدرات / عالية البروتين خيارًا علاجيًا جديًا لجميع المرضى الذين يعانون من السمنة المفرطة سواء مع أو بدونها الأمراض المصاحبة. وينبغي أن تتم إدارتها من قبل اختصاصيي تغذية متخصصين يعملون في فريق متعدد التخصصات.

الكلمات المفتاحية: نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات / عالي البروتين؛ مقاومة الأنسولين؛ بدانة؛ T2dm; أقراص مضغوطة؛ نفلد. اخصائي تغذيه الخيال العلمي من ناحية أخرى، انخفاض في الأديبونيكتين، مما يؤثر على فرط شحميات الدم و مقاومة الأنسولين؛ وارتفاع حساسية الأنسولين والمضادة للالتهابات أديبوكينات. يتداخل ارتفاع السيتوكينات المؤيدة للالتهابات مثل TNF-α مع إشارات مستقبلات الأنسولين، ومن بين أشياء أخرى كثيرة، يشارك IL-6 في استقلاب الجلوكوز والدهون [2-4]. الأشعة تحت الحمراء هي حالة مرضية في حيث تفشل الخلايا في الاستجابة بشكل طبيعي لهرمون الأنسولين. عندما ينتج الجسم الأنسولين في ظل ظروف الأشعة تحت الحمراء، والخلايا غير قادرة على ذلك استخدام الأنسولين بشكل فعال، مما يؤدي إلى ارتفاع مستويات السكر في الدم لفترة طويلة مزيد من زيادة الوزن. خلايا بيتا في البنكرياس تزيد في وقت لاحق إنتاج الأنسولين، مما يساهم في ارتفاع مستوى الأنسولين في الدم. غالبًا ما يظل هذا غير مكتشف ويؤدي إلى ضعف تحمل الجلوكوز في نهاية المطاف إلى مرض السكري من النوع 2 [5،6]. المرضى الذين يعانون من IR يكتسبون الوزن بسهولة و تواجه صعوبة في فقدان الوزن عند اتباع نظام غذائي يحتوي على محتوى طبيعي من الكربوهيدرات، بسبب ارتفاع مستويات الأنسولين بشكل كبير. النظام الغذائي لمرضى IR ولذلك يجب معالجة هذه المشكلة لجعل فقدان الوزن ممكنًا [7-9].

٣.٣.الخلاصة:

المقدمة والمبرر المنطقي: تم وصف أنظمة غذائية منخفضة الكربوهيدرات وعالية البروتين منذ عام 1797 وتم أخذها على محمل الجد من قبل العديد من الباحثين، على الرغم من أن النظام الغذائي في التيار الرئيسي لعلم التغذية والطب لا يزال من الممكن أن يُستقبل بتشكك. مقاومة الأنسولين (IR) هي نتيجة لسلسلة من الأحداث الفسيولوجية، بدءًا من فرط البلع مما يؤدي إلى توازن الطاقة الإيجابي وزيادة الوزن. المرضى الذين يعانون من زيادة الأشعة تحت الحمراء يكتسبون الوزن بسهولة ويواجهون صعوبة في فقدان الوزن عند اتباع نظام غذائي يحتوي على نسبة طبيعية من الكربوهيدرات، وذلك بسبب ارتفاع مستويات الأنسولين. نظام غذائي ل لذلك يجب على المرضى الذين يعانون من الأشعة تحت الحمراء معالجة هذه المشكلة لجعل فقدان الوزن ممكنًا. في هذه المراجعة الأدلة على النظام الغذائي على المدى القصير والطويل، وتناقش الآثار المترتبة على الأمراض المصاحبة والاختلاف مع النظام الغذائي للبحر الأبيض المتوسط و يمكن توضيح ذلك من خلال الجدول الاتي:

Patient A	Fasting	½ h. after Break fast	2 ½ h. After Break fast	After Lunch
Glucose mmol/l	4.8	7.0	4.8	6.2
insulin mUl/l	6.5	63.8	6.6	36.8
Patients with normal values after 2 ½ hrs				
Patient B	**Fasting**	**½ h. after Break fast**	**2 ½ h. After Break fast**	**After Lunch**
Glucose mmol/l	5.0	7.6	4.8	5.4
insulin mUl/l	5.2	154	8	95
Patient 17 Years. Insulin stays elevated, plus accumulating effect				
Patient C	**Fasting**	**½ h. after Break fast**	**2 ½ h. After Break fast**	**After Lunch**
Glucose mmol/l	4.7	6.3	5.2	7.6
insulin mUl/l	6.9	96.6	76.6	180
Patient 45 years. Obese				
Patient D	**Fasting**	**½ h. after Break fast**	**2 ½ h. After Break fast**	**After Lunch**
Glucose mmol/l	4.9	7.6	4.8	7.0
insulin mUl/l	10.6	228.3	164.4	282.4
Patient 56 years. High insulin values and high post prandial glucose (type 2 diabetes)				
Patient E	**Fasting**	**½ h. after Break fast**	**2 ½ h. After Break fast**	**After Lunch**
Glucose mmol/l	4.5	14	7.2	9.8
insulin mUl/l	24.1	280	90	160

الجدول ٣: قيم الجلوكوز والأنسولين لدى مرضى تم اختيارهم عشوائيًا. المرضى الذين لديهم قيم طبيعية للجلوكوز مليمول / لتر. الأنسولين مو / لتر

٤.٣.الاستنتاجات

توضح هذه المراجعة أن هناك سببًا منطقيًا لوصف الدواء المنخفض الكربوهيدرات / الوجبات الغذائية عالية البروتين للمرضى لفقدان الوزن، و تحسين إدارة مرض السكري. وعلى الرغم من هذه الوجبات الغذائية لقد كانوا في المجال التجاري في معظم الأوقات، ينبغي عليهم ذلك أن تدار من قبل اختصاصيي التغذية بسبب تناول العناصر الغذائية الكبيرة و يجب تقييم نفقات الطاقة بشكل فردي. حجة أخرى للتعامل المهني مع هذه الوجبات الغذائية في رعاية المرضى هو أن أكثر من غيرها المرضى الذين يعانون من السمنة المفرطة في الرعاية الصحية لديهم أمراض مصاحبة، وليس نادرا أكثر من واحد، وهذا أيضا يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار. المرضى الذين يستفيدون من نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات / عالي البروتين في كثير من الحالات يكون قويًا مستهلكي الكربوهيدرات ويحتاجون إلى إرشادات شاملة لمساعدتهم على امتداد. الحجة الأخيرة للرعاية الغذائية المتخصصة هي أن المرضى الذين يعانون من السمنة المفرطة لديهم علاقة مضطربة بين الغذاء والتوازن العاطفي، والتوتر و المعرفة الغذائية. وفي هذا المجال المعقد يستفيد المرضى أفضل من العلاج الفردي، الذي، مع ذلك، يحتاج إلى أن يكون جزءا لا يتجزأ من إعداد متعدد التخصصات. القول بأنه غير طبيب سيكون مستشار نمط الحياة بمثابة رصيد لفريق السمنة. يجب أن أدافع أننا بحاجة إلى أعلى مستوى من الجودة المهنيين الصحيين، بسبب السمنة مرض معقد. وأود أن أؤكد كذلك على أننا بحاجة إلى ذلك تدريب أخصائيي التغذية والأطباء والممرضين وعلماء النفس وأخصائيي العلاج الطبيعي في إدارة السمنة. لدينا نهج غذائي يعمل وينبغي أن تعطى لعدد أكبر من المرضى، لجعلهم قادرين على فقدان الوزن والحفاظ عليه هو - هي. نحن بحاجة أيضًا إلى أساليب بيئية ونفسية قادرة على تحقيق ذلك دعم المرضى في تعاملهم مدى الحياة مع هذا المرض المزمن.

٥.٣.التوصيات

بالنسبة للبالغين الذين يعانون من مرض السكري من النوع الثاني ويعانون من زيادة الوزن أو السمنة، يمكن اتباع نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات يوصي به الأطباء كخيار فعال على المدى القصير (حتى 6 أشهر) لتحسين السيطرة على نسبة السكر في الدم وتركيزات ثلاثي الجلسرين في الدم. الأفراد الذين يعيشون مع T2D والذين يعانون من زيادة الوزن أو السمنة، والذين يختارون مستوى أقل النظام الغذائي للكربوهيدرات، يجب أن يشمل الحبوب الكاملة أو الأطعمة الغنية بالألياف، ومجموعة متنوعة من الأطعمة الفواكه والخضروات والحد من تناول الدهون المشبعة، بما يعكس النظام الغذائي الحالي نصيحة لعامة الناس. نظرًا لأن غالبية الأفراد الذين يعيشون مع T2D يعانون من زيادة الوزن أو السمنة، فإن الوزن الزائد تظل الإدارة هي الهدف الأساسي لتحسين التحكم في نسبة السكر في الدم و الحد من مخاطر الأمراض القلبية الوعائية. يجب على المهنيين الصحيين دعم أي دليل قائم على الأدلة النهج الغذائي الذي يساعد الأفراد الذين يعانون من T2D على تحقيق الوزن على المدى الطويل تخفيض. البالغون الذين يعيشون مع T2D والذين يعانون من زيادة الوزن أو السمنة والذين يتغيرون إلى مستوى أقل اتباع نظام غذائي يحتوي على الكربوهيدرات وتناول أدوية مرض السكري قد يكون في خطر نقص السكر في الدم. من المستحسن أن يتلقوا المشورة والدعم من فريق الرعاية الصحية لإدارة هذه المخاطر وإجراء تعديلات على أدويتهم كما هو مطلوب.

المصادر

1. Book: Diabetes, definition, causes, diseases, genetics, symptoms, signs, diagnosis, treatment, complications, with an expanded presentation of the medical and social problems of the disease, written by Dr. Muhammad Mohsen Al-Saleh, presented by: Dr. Wael Abdel Mawla Al-Basha and Dr. Mufid Joukhadar. , second edition, 1422 AH - 2001 AD, Dar Al Yamama.
2. Polonsky KS (2012). "The Past 200 Years in Diabetes". New England Journal of Medicin
3. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN (July 2009)
4. Accurso A, Bernstein RK, Dahlqvist A, Draznin B, Dietary carbohydrate Feinman RD, Fine EJ, et al (2008) restriction in type 2 diabetes mellitus and metabolic time for a critical appraisal. Nutr Metab. 5:9. syndrome:
5. ADA (2019) Classification and diagnosis of diabetes: diabetes - 2019. Diabetes standards of medical care in Care.S13-S28.
6. ADA (2020) Facilitating behaviour change and well- outcomes: Standards of Medical being to improve health Diabetes Care. 43:S48-S65. Care in Diabetes 2020.
7. AMSTAR (2017) AMSTAR 2. Available from: https://amstar.ca/Amstar-2.php
8. Athinarayanan SJ, Adams RN, Hallberg SJ, McKenzie WW, et al (2019) Long- AL, Bhanpuri NH, Campbell Term Effects of a Novel Continuous Remote Care

Nutritional Ketosis for the Intervention Including 2-Year Non- Management of Type 2 Diabetes: A randomized Clinical Trial. Front Endocrinol. 10:348.

.9 Bates BL, A; Prentice, A; Bates, C; Page, P; Nicholson, Diet and Nutrition Suvery: S; Swan, G (2014) National Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Programme (2008/2009 - 2011/2012) Available Rolling www.gov.uk/government/statistics/national-diet- from: years-1-to-4- and-nutrition-survey-results-from-combined-of-the-rolling-programme-for-2008-and-2009-2012 to-2011-and-

.10 Bhanpuri NH, Hallberg SJ, Williams PT, al (2018) McKenzie AL, Ballard KD, Campbell WW, et Cardiovascular disease risk factor responses to a type 2 model including nutritional ketosis induced diabetes care year: an open by sustained carbohydrate restriction at 1 label, non-randomized, controlled study. Cardiovasc 17(1):56. Diabetol.

.11 Brinkworth GD, Noakes M, Parker B, Foster P & of advice to Clifton PM (2004) Long-term effects consume a high-protein, low-fat diet, rather than a loss diet, in obese adults with type conventional weight-trial. 2 diabetes: one-year follow-up of a randomised Diabetologia. 47(10):1677-1686.

12. Brouns F, Bjorck I, Frayn KN, Gibbs AL, Lang V, Slama G, et al (2005) Glycaemic index methodology. Nutr Res Rev. 18(1):145-171.

13. Fan Y, Di H, Chen G, Mao X & Liu C (2016) Effects of low carbohydrate diets in individuals with type 2 diabetes: Systematic review and meta-analysis. Int J Clin Exp Med. 9(6):11166-11174.