



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت درمان
دو قترارزبانی فناوری، اساندرادسازی و تعرفه سلامت
اداره اساندرادسازی و تدوین راهنمای سلامت

راهنمای بالینی

راهنمای بالینی تغذیه و رژیم درمانی در بزرگسالان مبتلابه دیابت

(گزارش نهایی)

واحد مدیریت دانش بالینی

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

مجری طرح

دکتر تیرنگ نیستانی

سال ۱۳۹۴

پیشگفتار:

بیماری قند یا دیابت شایع‌ترین بیماری متابولیک در سرتاسر گیتی و از جمله در ایران است. کنترل وزن و تغذیه سالم، فعالیت بدنی منظم و دارودرمانی مجموعاً سنگ بنای درمان دیابت را تشکیل می‌دهد. در این بین، الگوی غذایی سالم چالش‌برانگیزترین بخش درمان دیابت است. پرسش‌هایی نظیر «چه باید بخورم» و «چه نباید بخورم» از متداول‌ترین سؤالاتی است که بیمار از پزشک خود جویا می‌شود. گاه بیمار در پاسخ به این پرسش‌ها، فهرست بلند بالایی از «غذاهای ممنوعه» را دریافت می‌کند که ناخودآگاه به پرسش دوم، وزن و اهمیت بیشتری را می‌بخشد. غالباً بیمار رعایت این همه محدودیت را با زندگی عادی خود ناسازگار می‌بیند و در عین حال پرسش نخست خود را نیز بی‌پاسخ می‌یابد. مشخصاً الگوی غذایی واحدی متناسب با شرایط همه بیماران دچار دیابت وجود ندارد. الگوی غذایی مناسب باید با توجه به جمیع شرایط بالینی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی هر بیمار برای وی طراحی شود. در عین حال، مشاوره تغذیه تنها بخشی (البته بسیار مهم) از درمان تیمی دیابت است، تیمی که در آن خود بیمار نقش مرکزی و محوری دارد. در واقع بیمار باید فعالانه در آموزش، طراحی درمان و مدیریت بیماری خود دخالت داشته باشد. از این رو حتی سایر اعضای تیم درمانی باید از اهمیت تغذیه در درمان دیابت آگاهی کافی داشته باشند تا بیمار را برای رعایت یک برنامه غذایی سالم، تشویق و حمایت کنند.

در این نوشتار با استعانت از آخرین راهنماهای بالینی و یافته‌های علمی معتبر داخلی و خارجی تلاش شده است به پرسش‌های کلیدی در تغذیه بیماران دیابتی پاسخ داده شود. در پایان هر بخش پیشنهادهایی ارائه شده که برای درجه بندی اعتبار علمی آن‌ها از حروف لاتین (A-E) استفاده شده است (پیوست ۲).

در پایان گروه تدوین‌کننده از تمامی افرادی که به نوعی در انجام این مهم، ایشان را یاری کرده‌اند به ویژه از انجمن تغذیه ایران (اتا) و دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت معاونت محترم درمان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی سپاسگزاری می‌کند.

گروه تدوین‌کننده این راهنمای بالینی هیچ‌گونه تعارض منافی^۱ ندارند.

¹ Conflict of interest

اسامی گروه تدوین کننده:

هستند مرکزی

دکتر تیرنگ نیستانی (متخصص تغذیه؛ استاد گروه تحقیقات تغذیه‌ای انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور)

دکتر بهاره نیکویه (متخصص تغذیه؛ استادیار گروه تحقیقات تغذیه‌ای انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور)

دکتر محسن مداح (متخصص تغذیه)

مینا اسماعیلی (کارشناس ارشد تغذیه؛ پژوهشیار گروه تحقیقات تغذیه‌ای انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور)

مشاوران

دکتر اسدالله رجب (متخصص کودکان؛ رییس انجمن دیابت ایران)

دکتر پروین میرمیران (متخصص تغذیه؛ دانشیار گروه تغذیه بالینی و رژیم درمانی دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی،

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

دکتر مجید حاجی فرجی (متخصص تغذیه؛ دانشیار گروه تحقیقات سیاستگذاری تغذیه‌ای انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع

غذایی کشور)

دکتر حسین دلشاد (فوق تخصص غدد درون ریز؛ دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

مجید حسن قمی (کارشناس ارشد تغذیه؛ کارشناس دفتر استانداردسازی و راهنماهای بالینی معاونت درمان وزارت بهداشت،

درمان و آموزش پزشکی)

فهرست:

خلاصه راهنمای بالینی (به صورت جدول یا الگوریتم)	۵
مقدمه	۷
۱-۱- تعریف بیماری (کد ICD):	۷
۱-۲- اپیدمیولوژی بیماری (جهانی / منطقه / کشور)	۷
۱-۳- اهمیت موضوع و دلایل انتخاب این بیماری جهت تدوین راهنما	۸
۱-۴- سوالات بالینی	۸
۲) متدولوژی	۱۱
۲-۱- گروه هدف	۱۱
۲-۲- پایگاه های اطلاعاتی مورد جستجو	۱۱
۲-۳- راهنماهای بالینی مورد استفاده	۱۲
۲-۴- روش غربالگری و ارزیابی راهنماهای بالینی	۱۳
واژه نامه	۱۶
راهنمای بالینی	۱۸
توصیه های بالینی به تفکیک موضوع به صورت جدول	۶۵
منابع	۷۶
ضمائم	۱۱۷

خلاصه راهنمای بالینی (به صورت جدول یا الگوریتم)

تعریف مشکل

جستجو پایگاه های اطلاعاتی و یافتن راهنماهای بالینی

غربالگری اولیه و ارزیابی راهنماهای بالینی

تعیین سوالات بالینی که راهنما باید به آنها جواب دهد

تعیین پاسخ ها و توصیه ها برای هر سوال و بومی سازی آنها

مقدمه

- تعريف
- اپيدميولوژي و شيوع
- اهميت موضوع
- سوالات باليني

۱) مقدمه

۱-۱- تعریف بیماری (کد ICD):

بیماری قند (دیابت ملیتوس (diabetes mellitus) حالتی است که با افزایش پایدار غلظت قندخون همراه است و بدن قادر به تولید یا استفاده مناسب از انسولین نیست. بیمار در معرض خطر آسیب‌های عروق کوچک (رتینوپاتی، نفروپاتی و نوروپاتی) و بزرگ (بیماری ایسکمی قلب، سکته و بیماری عروق محیطی) قرار گرفته و کمیت و کیفیت زندگی او کاهش می‌یابد (۱-۲). معیاره‌ای تشخیص دیابت برپایه توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت (WHO) (۲) و انجمن دیابت آمریکا (ADA) (۳) است. میزان هموگلوبین A1c گلیکوزیله (HbA1c) به عنوان یکی از آزمونهای تشخیصی برای دیابت شناخته شده است اما هنوز حساسیت آن مورد بحث است چراکه سطح HbA1c کمتر از ۶/۵ درصد لزوماً به معنی رد تشخیص دیابت نیست (۱، ۴). WHO 2011 و ADA 2013 معیارهای زیر را برای تشخیص دیابت توصیه کرده اند:

HbA1c بیش از ۶/۵ درصد (۴۸ mmol/mol)

FPG (Fasting Plasma Glucose) بیشتر یا مساوی ۷ mmol/L (۱۲۶ mg/dL) یا 2-h post-load (2hPG) یا Plasma Glucose بیشتر یا مساوی ۱۱/۱ mmol/L (۲۰۰ mg/dL) (۲، ۴).

با این حال توصیه شده است اگر نتایج آزمونهای متفاوت برای یک فرد همخوانی ندارند، آزمونی که نتایج آن بیش از حد تشخیصی است تکرار شود و تشخیص برپایه آن صورت گیرد (۴).

دیابت شامل ۴ دسته بالینی است (۱، ۴):

دیابت نوع ۱: به علت تخریب سلولهای بتا که با کمبود انسولین همراه است

دیابت نوع ۲: نقص پیشرونده در ترشح انسولین به دلیل وجود مقاومت به انسولین

دیابت بارداری (GDM): دیابتی که در زمان بارداری تشخیص داده شود. عمدتاً بیمار بعد از زایمان به شرایط طبیعی بازمی‌گردد اما خطر دیابت نوع ۲ در آینده در این افراد بیشتر است.

دیگر انواع دیابت: ناشی از دلایلی دیگری مانند مشکلات ژنتیکی در عملکرد سلولهای بتا یا عملکرد انسولین، بیماریهای اگزوکراین پانکراس (مانند فیروز کیستی) و یا ثانویه استفاده از داروها و مواد شیمیایی (برای مثال درمان ایدز یا بعد از پیوند اعضا)

۱-۲- اپیدمیولوژی بیماری (جهانی / منطقه / کشور)

شیوع دیابت در سراسر گیتی روز افزون است. در سال ۲۰۱۱ تقریباً ۳۶۰ میلیون نفر در جهان مبتلا به دیابت بودند و در این بین ۹۵٪ بیماران را مبتلایان به دیابت نوع ۲ تشکیل می‌دادند. برآورد شده است که تا سال ۲۰۳۰ تعداد بیماران مبتلا به

دیابت به ۵۵۲ میلیون نفر خواهد رسید. به علاوه ۳۰۰ میلیون نفر دیگر نیز در خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ قرار خواهند داشت (۵).

اطلس ارائه شده توسط سازمان بین المللی دیابت^۲ (IDF) شیوع تعدیل شده دیابت را در ایران در سال ۲۰۱۱، ۹/۳ درصد گزارش کرد و برآورد شد تا سال ۲۰۱۳ به ۱۳/۱٪ برسد به علاوه پیش بینی شده است که سالانه ۱۹۴ بیمار جدید به جمع بیماران مبتلا به دیابت افزوده شود. از این بابت ایران در بین کشورهای منطقه خاورمیان و شمال آفریقا در رتبه سوم قرار دارد (۵).

بیشترین شیوع در بین کشورهای منطقه نخست در عربستان (۱۶/۲ درصد) و سپس در مصر (۱۵/۲ درصد) گزارش شده است. در کل ایران در منطقه ای واقع است که بیشترین شیوع ابتلا به دیابت را در جهان دارد (۵).

۱-۳- اهمیت موضوع و دلایل انتخاب این بیماری جهت تدوین راهنما

همانگونه که ذکر شد بیماری دیابت شیوع بالایی در منطقه و از جمله ایران دارد و شواهد حاکی از اینند که این شیوع، روند افزایشی داشته باشد. این بیماری صرف نظر از تاثیر نامطلوب کمی و کیفی بر زندگی بیماران، بار مالی هنگفتی را بر اقتصاد کشور وارد می کند. انجمن دیابت آمریکا برآورد کرده است که بار هزینه دیابت در ایالات متحده از ۱۳۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۲ به ۱۹۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ افزایش می یابد (۴).

افزایش سالانه ۱۹۴ بیمار (تشخیص داده شده) (۵) به جمعیت بیماران مبتلا به دیابت در ایران نشان دهنده اهمیت پرداختن به این بیماری است. تغذیه و رژیم درمانی از جنبه های غیرقابل انکار در پیشگیری و کنترل بیماری دیابت در سراسر گیتی محسوب می شود و به همین دلیل ارائه راهنمایی که مورد تایید مراجع ذیصلاح از جمله وزارت بهداشت و انستیتو تحقیقات تغذیه کشور باشد، برای یکسان سازی و ارائه خدمات هرچه بیشتر و بهتر به بیماران از نکات بسیار مهم در این مقوله به شمار می رود.

۱-۴- سوالات بالینی

سوال ۱: اهداف درمان تغذیه ای در پیش دیابت و دیابت چیست؟

مقدار کاهش وزن لازم برای کنترل مناسب قند در مبتلایان به دیابت و پیش دیابت که اضافه وزن دارند چقدر است؟

سوال ۲: برای تشخیص اضافه وزن و چاقی در بیماران مبتلا به دیابت در ایران می توان از نقاط تمایز نمایه توده بدنی و دور کمر پیشنهاد شده توسط سازمانهای بین المللی استفاده کرد؟ یا نیاز به اعداد بومی است؟

سوال ۳: مقدار انرژی مورد نیاز فرد دچار دیابت چگونه تعیین می شود؟

سوال ۴: ترکیب مناسب درشت مغذیها و الگوی رژیمی مناسب برای یک بیمار مبتلا به دیابت چیست؟

² International Diabetes Federation

- مناسب ترین الگوی غذایی برای یک فرد مبتلا به دیابت کدام است؟
- آیا دریافت رژیم های کم چرب، کم کربوهیدرات برای این بیماران مفید است؟
- سوال ۵: آیا دریافت زیاد فیبر برای بیماران مبتلا به دیابت مفید است؟
- سوال ۶: کیفیت کربوهیدرات دریافتی در بیماران مبتلا به دیابت چه اهمیتی دارد؟
- آیا دریافت نشاسته و قندهای پیچیده بر سوکروز و قندهای ساده ارجحیت دارند؟
- آیا دریافت فروکتوز (به عنوان جانشین سوکروز) برای بیماران مبتلا به دیابت بی ضرر است؟
- جایگاه نمایه گلیسمی و بار گلیسمی مواد غذایی در تنظیم رژیم غذایی برای بیماران مبتلا به دیابت کجاست؟
- سوال ۷: کیفیت چربی دریافتی چه اهمیتی در بیماران مبتلا به دیابت دارد؟
- در رژیم غذایی فرد مبتلا به دیابت، مناسب ترین نسبت اسیدهای چرب تک غیراشباعی (MUFA) به چند غیراشباعی (PUFA) چیست؟
- آیا دریافت اسیدهای چرب امگا-۳ برای بیماران مبتلا به دیابت مفید است؟
- سوال ۸: نسبت دریافت کربوهیدرات در هر وعده غذایی به واحد انسولین چگونه باید باشد؟
- سوال ۹: آیا یک بیمار مبتلا به دیابت نیاز به دریافت مکمل دارد؟
- سوال ۱۰: آیا مکملهای گیاهی برای بیماران مبتلا به دیابت مفید هستند؟
- سوال ۱۱: مقدار مطلوب دریافت روزانه سدیم برای بیمار مبتلا به دیابت چه مقدار است؟
- سوال ۱۲: آیا استفاده از شیرین کننده های مصنوعی در بیماران مبتلا به دیابت مجاز است؟
- سوال ۱۳: آیا مصرف غذاهای رژیمی برای مبتلایان به دیابت سودمند است؟
- سوال ۱۴: میزان فعالیت بدنی توصیه شده و مورد نیاز در بیماران مبتلا به دیابت چقدر است؟
- سوال ۱۵: آیا تغییر ترکیب درشت مغذیها برای بیماران مبتلا به دیابت که دچار نفروپاتی هستند، لازم است؟
- سوال ۱۶: راهکارهای مناسب برای پیشگیری از ابتلا به دیابت کدامند؟



متدولوژی

- گروه هدف
- پایگاه های اطلاعاتی مورد جستجو
- راهنماهای بالینی مورد استفاده
- روش غربالگری و ارزیابی راهنماهای بالینی

۲) متدولوژی

۲-۱- گروه هدف

به نظر می‌رسد که کمبود حد و مرزهای مشخص و استاندارد در زمینه

ارجاع بیماران

تنظیم رژیم غذایی مناسب

ارزیابی های لازم

موجب ناهمگونی و تنوع ارائه خدمات در این حوزه گردیده است.

در این راهنما تلاش شده با مروری بر اطلاعات و راهنماهای جهانی معتبر، راهکارهای عملی و بومی برای کاربران هدف ارائه شود تا بدین ترتیب، خدمات تغذیه بالینی برای بیماران مبتلا به دیابت حتی الامکان یکسان سازی و استاندارد شود.

۲-۲- پایگاه های اطلاعاتی مورد جستجو

همه تارنماهایی که آدرس آنها در جدول زیر داده شده است، جستجو شد و چندین راهنمای بالینی مربوط به درمان تغذیه ای بزرگسالان دچار دیابت یافت گردید. بیشتر راهنماها به درمان همه جانبه دیابت پرداخته بودند و تنها بخش کوچکی مربوط به تغذیه و رژیم درمانی دیابت بود. به همین دلیل تلاش شد راهنماهایی انتخاب شوند که بتوانند سوالات مورد نظر را پوشش دهند.

جستجوی راهنما	
منبع راهنما	نشانی اینترنتی
National Guidelines Clearinghouse (NGC)	http://www.guideline.gov/
Guidelines International Network (G-I-N)	http://www.g-i-n.net/
National Institute for Clinical Excellence (NICE)	http://www.nice.org.uk/page.aspx?o=our
Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)	http://www.sign.ac.uk/guidelines/index.h
Ontario Guidelines Advisory Committee (GAC)	http://www.qacguidelines.ca
New Zealand Guidelines Group	http://www.nzgg.org.nz
National Health and Medical Research Council	http://www.nhmrc.gov.au

۲-۳- راهنماهای بالینی مورد استفاده

راهنمای بالینی

Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes, American Diabetes Association, 2013

Standards of medical care in diabetes, American Diabetes Association, 2013

ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD, European Society of Cardiology, 2013

Clinical Practice Guidelines, Nutrition Therapy Canadian Diabetes Association, 2013

Diabetes type 1 and 2 evidence-based nutrition practice guideline for adults, American Dietetic Association, 2008

Type 2 diabetes. The management of type 2 diabetes, National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), 2009

۲-۴- روش غربالگری و ارزیابی راهنماهای بالینی

غربالگری اولیه راهنماها بر اساس «فرم شماره ۱-۲» انجام شد.

فرم شماره ۱-۲:

ملاک های غربالگری			عنوان راهنما
به روز بودن راهنما***	نسخه کامل گایدلاین در دسترس	سازماندهی مناسب راهنما*	
			Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults
			Standards of medical care in diabetes, American Diabetes Association, 2013
			ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration
	✓		Clinical Practice Guidelines, Nutrition Therapy Canadian Diabetes Association 2013
-			Diabetes type 1 and 2 evidence-based nutrition practice guideline for adults, American Dietetic Association, 2008
-			Type 2 diabetes. The management of type 2 diabetes, National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), 2009

روش ارزیابی راهنماها

نقد راهنماهای بالینی بر پایه سیستم امتیاز دهی Agree (بر اساس فرم شماره ۲-۲) انجام گردید.

فرم شماره ۲-۲:

No.	Question	Critical	Score
1	The health question(s) covered by the guideline is (are) specifically described.	✓	
2	There is an explicit link between the recommendations and the supporting evidence.	✓	
3	The overall objective(s) of the guideline is (are) specifically described.		
4	The population (patients, public, etc.) to whom the guideline is meant to apply is specifically described.		
5	The guideline development group includes individuals from all relevant professional groups.		
6	The views and preferences of the target population (patients, public, etc.) have been sought.		
7	The target users of the guideline are clearly defined.		
8	Systematic methods were used to search for evidence.		
9	The criteria for selecting the evidence are clearly described.		
10	The strengths and limitations of the body of evidence are clearly described.		
11	The methods for formulating the recommendations are clearly described.		
12	The health benefits, side effects, and risks have been considered in formulating the recommendations.		
13	The guideline has been externally reviewed by experts prior to its publication.		
14	A procedure for updating the guideline is provided.		

15	The recommendations are specific and unambiguous.		
16	The different options for management of the condition or health issue are clearly presented.		
17	Key recommendations are easily identifiable.		
18	The guideline describes facilitators and barriers to its application.		
19	The guideline provides advice and/or tools on how the recommendations can be put into practice.		
20	The potential resource implications of applying the recommendations have been considered.		
21	The guideline presents monitoring and/or auditing criteria.		
22	The views of the funding body have not influenced the content of the guideline.		
23	Competing interests of guideline development group members have been recorded and addressed.		

(کل امتیاز ۱۰۰ در نظر گرفته شده است)

دو مورد اول که شرط لازم برای ورود راهنماها به مرحله امتیازدهی است در همه راهنماهای وجود داشت. در نهایت بالاترین امتیازات بشرح زیر بدست آمد:

امتیاز	راهنمای بالینی
90	Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes, American Diabetes Association, 2013
86	Standards of medical care in diabetes, American Diabetes Association, 2013
84	ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration

	with the EASD, European Society of Cardiology, 2013
84	Clinical Practice Guidelines, Nutrition Therapy Canadian Diabetes Association, 2013
81	Diabetes type 1 and 2 evidence-based nutrition practice guideline for adults, American Dietetic Association, 2008
70	Type 2 diabetes. The management of type 2 diabetes, National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), 2009

واژه نامه

بیماری قند (دیابت ملیتوس diabetes mellitus): حالتی است که با افزایش پایدار غلظت قندخون همراه است و بدن قادر به تولید یا استفاده مناسب از انسولین نیست.

نمایه توده بدنی: نسبت وزن به مجذور قد (kg/m^2) است که عمدتاً برای طبقه بندی افراد به اضافه وزن و چاقی استفاده می شود.

اضافه وزن: نمایه توده بدنی بین ۲۵ تا ۳۰

چاقی: نمایه توده بدنی برابر یا بالاتر از ۳۰

درشت مغذیها: مواد تولید کننده انرژی هستند که به مقادیر زیاد مورد نیازند.

الگوی رژیم: مقادیر، سهم ها، تنوع و ترکیب معمول غذاها، نوشیدنی ها و مواد مغذی متفاوت در رژیم های غذایی


نمایه گلیسمی: شاخصی برای تعیین اثر یک ماده غذایی بر قندخون

بار گلیسمی: شاخصی برای تعیین اثر یک ماده غذایی بر قندخون با لحاظ کردن همزمان نمایه گلیسمی و مقدار کربوهیدرات ماده غذایی

اسیدهای چرب تک غیراشباعی (MUFA): اسیدهای چرب که در ساختمانشان یک پیوند غیراشباع دارند

اسیدهای چرب چند غیراشباعی (PUFA): اسیدهای چرب که در ساختمانشان بیش از یک پیوند غیراشباع دارند

نفروپاتی: آسیب یا بیماری بافت کلیه



راهنمای بالینی

راهنمای بالینی

سوال ۱: اهداف درمان تغذیه ای در پیش دیابت و دیابت چیست؟ و مقدار کاهش وزن لازم برای کنترل مناسب قند در مبتلایان به دیابت و پیش دیابت که اضافه وزن دارند چقدر است؟

پاسخ التهابی به اضافه وزن و مقاومت به انسولین، ۵ تا ۱۰ سال پیش از بالا رفتن قند خون آغاز می شود (۶-۷). دیابت نوع ۲ غالباً به لطف ظهور تدریجی اش به صورت «پیش دیابت» prediabetes برای بسیاری فرصت کافی برای پیشگیری در اختیار قرار می دهد و عدم رخداد یا به تعویق افتادن بروز آن بستگی به تغییر برخی عادات زندگی دارد.

فراوانی کنترل نامناسب قند خون بر مبنای هموگلوبین گلیکته در بیماران دیابتی

کنترل نامناسب قند خون عامل خطر مهمی برای به وجود آمدن عوارض دیابت است (۸-۱۰). علی رغم این که شواهد بسیاری در رابطه با اهمیت کنترل قند خون وجود دارد درصد زیادی از بیماران دیابتی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته کنترل مناسبی برای قند خون ندارند (۱۱-۱۵). بر اساس مطالعات انجام شده در حالی که شیوع دیابت در ایران در مردان و زنان به ترتیب ۸/۴ و ۹/۴ درصد است (۱۶) فراوانی کنترل نامناسب قند خون در ایران چندان مورد مطالعه قرار نگرفته است. در تنها مطالعه چاپ شده بر روی ۱۰۳ بیمار دیابتی در تهران ۵۶/۳٪ افراد مورد مطالعه HbA1c بالای ۷٪ داشته اند (۱۷) و در دیگر مطالعه انجام شده بر روی ۳۶۷ بیمار دیابتی در گیلان فراوانی $HbA1c > 7\%$ ۷۳/۳٪ بوده است. فراوانی دیابت کنترل نشده در کشورهای کویت، پاکستان و عربستان سعودی به ترتیب ۶۶/۷٪، ۴۶/۷٪ و ۷۳٪ گزارش شده است (۱۸-۲۰).

شواهد اثر بخشی مراقبت تغذیه ای بر کنترل قند خون :

مطالعات کارآزمایی بالینی انجام شده در خصوص اثربخشی تغذیه درمانی بر کنترل قند خون نشان داده اند که کاهش A1c با مراقبت های تغذیه ای بین ۱ تا ۲ درصد (در دیابتی های زود تشخیص داده شده تا ۳ درصد) است و این اثربخشی مراقبت تغذیه ای بر کاهش A1c بستگی به مدت ابتلا به دیابت نوع ۲ و فاصله مداخله تغذیه ای تا اندازه گیری شاخص کنترل قند خون دارد (۲۱-۲۳). در سایر مطالعات کارآزمایی بالینی که اثر بخشی مراقبت تغذیه ای توأم با ورزش را در بیماران دیابتی و در خطر بیماری قلبی عروقی بررسی کرده اند (مانند مطالعات Look Ahead و Wolf) مراقبت تغذیه ای در آن ترکیب شده با ورزش بود و هدف اصلی آن کاهش وزن بود و البته کاهش چشم گیر خطر عوارض بیماری با این مداخلات به چشم خورد (۲۴-۲۵). در مجموع شواهد موجود گواه آن است که بیشترین تاثیر تغذیه درمانی، در ابتدای تشخیص بیماری دیابت است (۲۶)، با این حال مداخله تغذیه ای در هر مقطعی از بیماری دیابت اثر مثبت بر کنترل قند خون دارد (۲۷).

اهداف اصلی مراقبت تغذیه ای در دیابت :

اهداف اصلی عبارتند از: کمک به دستیابی و حفظ قند و چربی های خون در دامنه طبیعی به طوری که خطر بیماری های قلب و عروق و پرفشاری خون را کاهش دهد و در عین حال کیفیت زندگی فرد مبتلا به دیابت را ارتقاء بخشد (۲۸-۲۹). سؤال مهم این است که از میان پرهیزهای غذایی ای که توسط پزشک یا کارشناس تغذیه به مبتلایان به دیابت ارائه می شود، کدام یک واقعاً در کنترل قند خون بیمار تاثیر قابل ملاحظه دارد و کدام یک تنها از کیفیت زندگی بیمار می کاهد؟

توصیه تغذیه ای بر مبنای شواهد و نه تئوری ها:

طی دهه های گذشته انجمن های مختلف دیابت، توصیه های تغذیه ای را بر مبنای نتایج تحقیقات و مشاهدات بالینی ارائه کرده اند (۳۰-۳۴). در سال های اخیر مبنای توصیه های تغذیه ای تنها شواهد بوده است نه تئوری ها. به عنوان مثال مدت ها توصیه می شد که مصرف شکر و غذاهای حاوی شکر در مبتلایان به دیابت مجاز نیست که برمبنای این تئوری بوده که مولکول های شکر کوچکند و بدون نیاز به فرایند هضم، به سرعت از دستگاه گوارش جذب می شوند و در مقایسه با مولکول های درشتی مثل نشاسته، باعث افزایش بیشتر قند خون خواهند شد. درحالی که تحقیقات نشان داد که مقدار کربوهیدرات دریافتی مهم است و نه منبع دریافت آن از غذا (۳۵). امروزه به خوبی روشن شده است که غذاهای حاوی شکر همانند غذاهای نشاسته ای در برنامه غذایی افراد مبتلا به دیابت قابل استفاده اند (۲۸).

بهترین برنامه غذایی برای کنترل قند در بیماران دیابتی

مروری بر مطالعات انجام شده در رابطه با اثر بخشی مراقبت های تغذیه ای بر کنترل قند خون نشان می دهد که یک برنامه یا روش برخورد تغذیه ای واحد برای کنترل قند خون وجود ندارد. در مطالعات مختلف مداخلات متفاوت (کاهش دریافت انرژی، چربی و شمارش کربوهیدرات، انتخاب غذای سالم، فهرست چاشنی، استفاده از نسبت کربوهیدرات دریافتی به انسولین، فعالیت بدنی و سایر مداخلات) منجر به کنترل قند خون شد ولی بیشترین و مهم ترین پاسخ به کنترل دریافت انرژی بوده است (۳۶). دو مطالعه مروری مهم در سال های گذشته چاپ شده اند (۳۷-۳۸) که اثر بخشی تغذیه درمانی را در کنترل قند خون بررسی کرده اند. نکته جالب اینک در هیچ یک از این مطالعات رژیم غذایی واحدی که به کنترل قند خون یا چربی های خون در دیابت منجر شود، معرفی نمی شود. به عبارت دیگر در مطالعات مختلف در جوامع گوناگون مداخلات تغذیه ای به کار رفته در چارچوب فرهنگ غذایی جامعه در کنترل قند خون موثر بوده اند.

مقدار کاهش وزن مورد نیاز برای افراد مبتلا به پیش دیابت و دیابت که اضافه وزن دارند

همانطور که اشاره شد کنترل وزن نقش مهمی در مراقبت تغذیه ای مبتلایان به پیش دیابت و دیابت دارد. در مبتلایان به پیش دیابت که مبتلا به اضافه وزن هستند کاهش وزن در حد متوسط یعنی ۵ تا ۷ درصد وزن فعلی توصیه می شود. بعنوان مثال در فردی با وزن فعلی ۸۰ کیلوگرم کاهش وزن ۴ تا ۵/۶ کیلوگرم لازم است. عدد ۵

تا ۷ درصد کاهش وزن در افراد مبتلا به پیش دیابت از مطالعات کارآزمایی های بزرگ بدست آمد که تقریباً همه آنها چنین دامنه ای از کاهش وزن را پیشنهاد کردند مثل مطالعه برنامه پیشگیری از دیابت امریکا (۷) و فنلاند (۳۹) که نشان دادند تغییر شیوه زندگی بصورت کاهش انرژی دریافتی حتی با ایجاد کاهش وزن خفیف تا متوسط تاثیر قابل ملاحظه ای در پیشگیری از دیابت داشته است. در مطالعه پیشگیری از دیابت امریکا ۳۸٪ افراد دیابتی مورد مطالعه در انتهای دوره ۱۰ ساله مطالعه موفق به کاهش وزن ۷٪ شدند و در مطالعه پیشگیری از دیابت فنلاند ۴۳٪ شرکت کنندگان بعد از یک سال موفق به کاهش وزن ۵٪ شدند. مطالعه **Look Ahead** (۲۴) که یک مطالعه کارآزمایی بزرگ چند مرکزی است و کاهش وزن در مبتلایان به دیابت را بررسی می نماید نیز کاهش وزن ۷٪ را برای مبتلایان به دیابت که اضافه وزن دارند توصیه می کند. بنابر این هدف از کاهش وزن در افراد مبتلا به اضافه وزن که دیابت یا پیش دیابت دارند رسیدن به وزن ایده آل برحسب وزن اولیه در زمان ۲۰ سالگی یا رساندن نمایه توده بدن به دامنه طبیعی نیست بلکه کاهش وزن متوسط در حد ۵ تا ۷ درصد کافی است. این مقدار کاهش وزن متوسط تاثیر چشم گیری در کنترل قند دارد و از این نظر که دست یافتنی بوده و توسط بیشتر افراد دیابتی مبتلا به اضافه وزن قابل حفظ کردن است، توصیه می شود. قابل توجه است که در مطالعه **look Ahead** مقدار کاهش وزن به دست آمده در افراد تحت درمان با انسولین با افراد بدون دریافت انسولین مشابه بوده است.

مراحل مراقبت تغذیه ای بیماران دیابتی

۱- ارزیابی اولیه و ارزیابی مجدد تغذیه ای فرد در پیگیری های بعدی ۲- تشخیص تغذیه ای برای پیدا کردن اشکالات تغذیه ای بیمار در رابطه با کنترل قند خون، ۳- مداخله تغذیه ای شامل آموزش، مشاوره و تعیین اهداف درمان و ۴- پایش تغذیه ای و ارزیابی های تن سنجی و بیوشیمیایی مجدد (۳۹).

پروتوکل پایش

بروز اثرات مثبت مداخلات تغذیه ای بر کنترل قند خون از ۶ هفته تا ۳ ماه پس از شروع مداخله قابل مشاهده است و ارزیابی اثربخشی باید در این فاصله انجام شود. در صورتی که طی ۳ ماه بهبود بالینی مورد نظر در قند خون، سطح سرمی چربی های خون و فشار خون رخ نداد، معمولاً نیاز به تغییر رژیم دارویی بیمار است. دیابت نوع ۲ یک بیماری پیش رونده است و عملکرد سلول های بتا با گذشت زمان کاهش یافته و نیاز به تجویز داروهای کاهنده قند خون همراه با مداخلات تغذیه ای برای رسیدن به اهداف کنترل قند خون برای بسیاری از بیماران ضروری است. به طور کلی چنانچه پس از گذشت ۶ هفته از شروع مداخله تغذیه ای، تغییری در شاخص های کنترل قند خون بیمار مشاهده نشد بازبینی رژیم غذایی بیمار لازم است. ارزیابی اثربخشی مداخلات تغذیه ای بر کنترل قند خون بیمار در فواصل ۳، ۶ و ۱۲ ماه انجام می شود. اگر بیماری پس از ۳ ماه علی رغم کاهش وزن (در صورت داشتن اضافه وزن) و رعایت رژیم غذایی، بهبودی در کنترل قند خون نشان نداد، به نظر نمی رسد که با سخت تر کردن رعایت های غذایی نتایج آزمایشگاهی بیمار بهتر شود و مداخلات دارویی لازم خواهد بود. پس از

ملاقات نخست، ۲ تا ۳ ملاقات پیگیرانه **Fallow up** ضروری است ولی این که پس از این در چه فواصل زمانی ملاقات و تجدید آموزش برای بیماران دیابتی لازم است، در جوامع مختلف متفاوت است. ولی بهتر است بیمار دیابتی در فواصل زمانی مشخص و منظم ملاقات شود و آموزش مستمر برای تصحیح شیوه زندگی را ببیند که برای بیشتر بیماران حداقل ملاقات با متخصص تغذیه یک بار در سال پیشنهاد شده است (۴۰).

پیشنهادها

رعایت الگوی تغذیه ای سالم با تاکید بر تعادل، تنوع و تناسب رژیم غذایی و نیز بر اندازه سهم غذا **portion size** برای بهبود وضعیت تندرستی کلی و اختصاصاً برای (A):

دستیابی به اهداف درمانی فردی شامل اندازه های قند خون، فشار خون و چربیهای خون . توصیه های عمومی ADA برای این اندازه ها عبارتند از:

$$A1c < 7\%$$

فشار خون کمتر از ۱۴۰/۸۰ mmHg

$$LDL-C < 100 \text{ mg/dL}$$

تری گلیسرید سرم کمتر از ۱۵۰ mg/dL

HDL-C برای مردان و زنان به ترتیب بیشتر از ۴۰ و ۵۰ میلی گرم در دسی لیتر

کنترل وزن: رسیدن به وزن تعیین شده برای فرد و حفظ آن

پیشگیری از عوارض دیابت یا به تاخیر انداختن آنها

اصلاح رفتارهای تغذیه ای پرخطر و در عین حال رفع نیازهای تغذیه ای با توجه به سلیقه و ترجیحات فردی، فرهنگی، اقتصادی و سواد تغذیه ای

حفظ لذت خوردن و آشامیدن و محدود کردن انتخابهای غذایی تنها هنگامی که برای آن شواهد علمی موجود باشد

در اختیار گذاشتن ابزاری برای فرد مبتلا به دیابت برای برنامه ریزی غذایی روزانه به جای تمرکز بر تک تک ریزمغذیه ها یا درشت مغذیه ها و یا غذاهای خاص.

بهتر است بیمار دیابتی در فواصل زمانی مشخص و منظم ملاقات شود و آموزش مستمر برای تصحیح شیوه زندگی را ببیند که برای بیشتر بیماران حداقل ملاقات با متخصص تغذیه یک بار در سال پیشنهاد شده است (E)

سوال ۲: برای تشخیص اضافه وزن و چاقی در بیماران مبتلا به دیابت در ایران می توان از نقاط تمایز نمایه توده بدنی و دور کمر پیشنهاد شده توسط سازمانهای بین المللی استفاده کرد؟ یا نیاز به اعداد بومی است؟

افزایش توده چربی بدن تحت عنوان چاقی یکی از مهمترین تهدیده ای سلامت آدمی و سبب ساز بسیاری از بیماری های مزمن از جمله دیابت است (۴۱-۴۲). اپیدمی بیماری هایی نظیر دیابت نوع دو در کشور های مختلف دنیا از جمله در کشورهای در حال توسعه نتیجه افزایش فراوانی چاقی در دهه های گذشته است (۴۳).

تعیین میزان چربی بدن با روش های اندازه گیری مستقیم، اگرچه دقیق تر ولی پرهزینه است و روش های تن سنجی آسان برآورد خوبی از تغییرات چربی بدن با گذشت سن را به دست می دهد. در سالهای گذشته مطالعات زیادی برای تعریف شاخص های تن سنجی مناسب و تعریف نقاط برش برای آن ها برای ارزیابی خطر بیماری های مزمن ناشی از چاقی انجام شد و نگرش در مورد وزن ایده آل برای پیشگیری از دیابت و بیماری های قلب و عروق طی سالها از تعریف وزن بر مبنای قد در مرد و زن بر پایه بیشترین بخت برای طول عمر بیشتر به نمایه توده بدن که خطر بروز بیماری ها را نشان می دهد تغییر کرد (۴۴). نکته مهم این که کاربرد شاخص های تن سنجی و تفسیر نقاط برش آنها برای تعریف چاقی و ارزیابی خطر بیماری های مزمن از جمله دیابت در سطح جامعه به منظور ارزیابی سطح سلامت جامعه و در کار بالینی و ارزیابی سلامت فرد تفاوت دارد. به عنوان مثال نمایه توده بدن و نقاط برش آن برای ارزیابی چاقی در فرد آنگاه که از پایان دوره رشد یعنی از حدود ۲۰ سالگی به بعد بیشتر از ۵ کیلوگرم افزایش وزن رخ داده باشد کاربرد ندارد (۴۵). در این بخش نقاط برش شاخص های تن سنجی ارائه شده پیشنهاد شده توسط کمیته های کارشناسی سازمان جهانی بهداشت، فدراسیون جهانی دیابت و مطالعات انجام شده در کشور در رابطه با بیماری های مزمن از جمله دیابت مرور می شود.

کمیته های کارشناسی سازمان جهانی بهداشت

در رابطه با استفاده از شاخص های تن سنجی برای ارزیابی سلامت جامعه در سا‌های گذشته بحث هایی در مورد غیر قابل استفاده بودن عدد مرزی واحد برای تعریف بخت بروز خطر بیماری ها برای همه مردم با نژاد های مختلف وجود داشته است. سازمان جهانی بهداشت با تشکیل کمیته های کارشناسی سعی در جمع بندی اطلاعات موجود و رسیدن به یک اجماع بین المللی نموده است. سه کمیته کارشناسی سازمان جهانی بهداشت در مورد شاخص های آنتروپومتریک و بیماری های مزمن از جمله دیابت اهمیت دارد:

کمیته کارشناسی سال ۱۹۹۷ که گزارش آن در سال ۲۰۰۰ میلادی در آمد (۴۶) و اهمیت چاقی شکمی در بیماری های قلبی - عروقی و دیابت را مورد تاکید قرار داد و مبنای آن مطالعه کوهورت Larsson و همکارانش در سال ۱۹۸۴ بود (۴۷).

کمیته کارشناسی سال ۲۰۰۲ که نمایه توده بدن در آسیایی ها و نقاط برش آن بررسی کرد (۴۸).

کمیته کارشناسی سال ۲۰۰۸ که بحث لزوم تعیین نقاط برش برای شاخص های چاقی شکمی (دور کمر و نسبت دور کمر به باسن) در نژادهای مختلف را بررسی نمود (۴۹).

نمایه توده بدن: شاخص چاقی عمومی

مطالعات انجام گرفته در جمعیت های آسیایی و اقیانوسیه به دامن زدن این بحث که نقاط برش نمایه توده بدن در کشور های غیر آسیایی قابل استفاده در آسیایی ها نیست کمک کرد (۵۰-۵۱). برای روشن شدن این مطلب کمیته کارشناسی چاقی سازمان جهانی بهداشت به بررسی شواهد موجود پرداخت و نتیجه گرفت که در آسیایی ها خطر ابتلا به دیابت و بیماری قلب و عروق در نمایه توده بدن کمتر از ۲۵ متر مربع قابل ملاحظه تر از اروپایی ها و آمریکایی ها است و خطر این بیماری ها در دامنه اعداد نمایه توده بدن ۲۲ تا ۲۵ متر مربع وجود دارد و دامنه اعداد ۲۶ تا ۳۱ بعنوان نمایه توده بدن پرخطر قلمداد می شود. لذا کمیته مذکور طبقه بندی بین المللی نمایه توده بدن را حفظ کرد ولی نقاط برش ۲۳ تا ۲۷/۵ متر مربع و ۳۲/۵ تا ۳۷/۵ مترمربع را به جدول نمایه توده بدن اضافه کرد (جدول ۲) و توصیه نمود که کشورهای مختلف با توجه به اطلاعات بومی موجود برای تعریف چاقی در سطح جامعه از نقاط برش نمایه توده بدن در جدول ۱ استفاده کنند تا مقایسه بین المللی مطالعات جمعیتی امکان پذیر باشد.

شاخص های چاقی شکمی

در حالی که افراد در وزن و نمایه توده بدن برابر درصد چربی متفاوتی دارند، توزیع این چربی در بدن نیز در نمایه توده بدن مساوی تابع جنس، ژنتیک، گذشت سن، فعالیت بدنی و نژاد است. تفاوت جنس در توزیع چربی در بدن از هنگام بلوغ ظاهر می شود. تعداد زایمان و یائسگی با تجمع چربی بالای تنه مرتبط است. با گذشت سن نیز توزیع چربی در بدن به نفع بالای تنه تغییر می کند، از انتهای میانسالی به بعد از چربی زیر جلدی کاسته و به چربی احشایی افزوده می شود و تجمع چربی در بافت های غیر چربی از جمله در عضله، کبد و مغز استخوان افزایش می یابد (۵۲).

نقاط برش برای نمایه توده بدن و دور کمر برای نشان دادن افراد در معرض خطر بیماری های مزمن از جمله دیابت با استفاده از مطالعات اپیدمیولوژیک که معمولاً روی سفید پوستان در کشورهای اروپایی انجام شده، تعریف شده است (۵۳-۵۸) و ضرورتاً قابل تعمیم برای نژادهای دیگر نیست. مطالعه در مورد ترکیب بدن در رابطه با سلامت در جمعیت های آسیایی بیشتر به صورت مطالعات جمعیتی در چینی ها، ژاپنی ها، کره ای ها و جنوب آسیا شامل هندی ها انجام شده است. در این مطالعات نشان داده شد که در مقدار مساوی نمایه توده بدن، آسیایی ها نسبت به سایر نژادها درصد چربی بیشتری دارند و فراوانی چاقی بالا تنه ای در آنها نسبت به سفیدپوستان بیشتر است و جمعیت های آفریقایی چربی احشایی و درصد چربی کمتری به ازای واحد دور کمر دارند (۵۹-۶۰). این نقاط

برش با توجه به نژاد در بزرگسالان متفاوت است. به عنوان مثال نقاط برش برای دور کمر در عمان (۶۱)، عراق (۶۲) و کره (۶۳) به ترتیب در مردان ۸۰، ۹۷، ۹۰ سانتی متر و برای زنان ۸۴/۵، ۹۹ و ۸۵ سانتی متر گزارش شده است. این نقاط برش برای نمایه های تن سنجی حتی ممکن است در جمعیت های روستایی و شهری در یک کشور متفاوت باشد (۶۴).

جدول ۲ نقاط برش اضافه شده برای نمایه توده بدن

طبقه بندی	نقاط برش اصلی نمایه توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	نقاط برش دیگر نمایه توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)
کم وزن (underweight)	کمتر از ۱۸/۵	کمتر از ۱۸/۵
کم وزن شدید	کمتر از ۱۶	کمتر از ۱۶
کم وزن متوسط	۱۶ تا ۱۶/۹۹	۱۶ تا ۱۶/۹۹
کم وزن خفیف	۱۷ تا ۱۸/۴۹	۱۷ تا ۱۸/۴۹
دامنه طبیعی	۱۸/۵ تا ۲۴/۹۹	۱۸/۵ تا ۲۲/۹۹ ۲۳ تا ۲۴/۹۹
اضافه وزن (overweight)	بزرگتر یا مساوی ۲۵	بزرگتر یا مساوی ۲۵
پیش فربهی (pre-obese)	۲۵ تا ۲۹/۹۹	۲۵ تا ۲۷/۴۹ ۲۷/۵ تا ۲۹/۹۹
فربه (obese)	بالاتر از ۳۰	بالاتر از ۳۰
درجه ۱	۳۰ تا ۳۴/۹۹	۳۰ تا ۳۲/۴۹ ۳۲/۵ تا ۳۴/۹۹
درجه ۲	۳۵ تا ۳۹/۹۹	۳۵ تا ۳۷/۴۹ ۳۷/۵ تا ۳۹/۹۹
درجه ۳	بالاتر از ۴۰	بالاتر از ۴۰

مطالعات مهمی در سالهای گذشته نقش چربی احشایی را در بروز بیماری های مزمن نشان دادند (۶۵-۶۹). نقش تجمع چربی در بالای تنه در رابطه با افزایش بخت بروز بیماری های مزمن آن گاه جدی تر شد که نتایج مطالعه همگروهی (کوهورت) ۱۲ ساله Larsen در مردان میان سال نشان داد چربی شکمی (اندازه گیری شده با نسبت دور کمر به باسن) با افزایش خطر سکته قلبی سکته مغزی و مرگ زودرس مرتبط بوده است، درحالی که این بیماری ها با شاخص اندازه گیری کل چربی بدن مثل نمایه توده بدن، ارتباط نداشتند. در زنان، نمایه توده بدن با

افزایش خطر این بیماری‌ها مرتبط بود ولی با این وجود نسبت دور کمر به باسن شاخص مستقل قوی تری نسبت به نمایه توده بدن در ارزیابی خطر این بیماری‌ها بوده است (۴۷).

در سال ۱۹۹۷ کمیته کارشناسی سازمان جهانی بهداشت در مورد اهمیت نقش توده چربی داخل شکم (چربی احشایی یا مرکزی یا شکمی) صحنه گذاشت و تاکید کرد که مقدار چربی شکمی ممکن است در عین یکسان بودن میزان کل چربی و نمایه توده بدن، از فردی به فرد دیگر تفاوت چشمگیری داشته باشد. لذا به دلیل واریانس مقدار چربی شکمی در دامنه باریکی از کل چربی بدن و نمایه توده بدن به منظور شناسایی افراد در معرض خطر بیماری‌های قلب و عروق در دیابت، نسبت دور کمر به باسن به عنوان کامل کننده نمایه توده بدن برای نشان دادن توزیع چربی در بدن معرفی شد (۴۶).

در سال ۲۰۰۲ کمیته کارشناسی در رابطه با پیدا کردن نمایه توده بدن مناسب برای جمعیت‌های آسیایی مقوله تفاوت‌های نژادی در نقاط برش نمایه توده بدن را بررسی کرد (۴۸). کمیته کارشناسی تاکید کرد که در جمعیت‌هایی که مستعد چاقی شکمی و افزایش خطر پیدایش سندروم متابولیک هستند، اندازه‌گیری دور کمر اهمیت زیادی دارد و نقاط برش دور کمر که خطر بروز بیماری‌ها با آنها متناسب است، باید با توجه به هر جمعیت تعریف شوند. با این حال کمیته مذکور به جمع بندی نهایی برای تعریف نقاط برش در نژادهای مختلف نرسید و تنها بر این تفاوت‌ها و لزوم تهیه نقاط برش بومی صحنه گذاشت.

گزارش سال ۲۰۰۸ کمیته کارشناسی سازمان جهانی بهداشت

ارتباط مثبت بین چاقی و خطر پیدایش دیابت نوع دوم هم از مطالعات مقطعی (۷۰-۷۱) و هم مطالعات آینده نگر بدست آمد (۷۲-۷۳). خطر دیابت نوع دوم در بزرگسالان با افزایش شدت اضافه وزن زیاد می‌شود. پس از کنترل سن، سابقه فامیلی و مصرف سیگار، چاقی شکمی عامل خطر مهمی در پیدایش دیابت است. از آنجا که دور کمر بیشترین همبستگی را با بافت چربی شکمی در مقایسه با نمایه توده بدن دارد، در دو دهه گذشته ارتباط شاخص‌های چاقی شکمی با دیابت بسیار مورد مطالعه قرار گرفته است. در مقاله مروری Qiao و همکارانش نتیجه‌گیری شد که تمام شاخص‌های آنتروپومتریک (BMI, WC, WHR) در رابطه با دیابت نوع دوم قدرت پیشگویی مشابهی دارند (۷۴). با این حال بیشتر مطالعات مقطعی نشان داده‌اند که WHR و WC پیشگویی کننده بهتری در مقایسه با نمایه توده بدن برای خطر دیابت هستند.

تعداد مطالعات آینده نگر در این رابطه محدود است و بنابراین شواهد در این راستا که آیا WC و WHR شاخص‌های بهتری هستند، کامل نیست و برای همه گروه‌های نژادی قابل استناد نیست. نکته متدولوژی کلیدی این که بیشتر این مطالعات از روش «بیشترین حساسیت و ویژگی» ویژگی‌برای تعیین نقاط برش مطلوب برای پیشگویی خطر دیابت نوع دوم با شاخص‌های آنتروپومتریک استفاده کرده‌اند. اگرچه حساسیت بالا برای دور کمر در سطح

^۲ Body mass index; waist circumference; waist to hip ratio

جامعه اهمیت دارد، اما در کارکرد بالینی ویژگیویژگی بالا حائز اهمیت است. بنابراین مفید بودن اندازه گیری دور کمر به عنوان یک ابزار تشخیصی در مرحله نخست برای ارزیابی خطر دیابت در سطح فرد روشن نیست و مطالعات آینده نگر با طراحی مناسب مورد نیاز است. بیشتر مطالعات چاپ شده در زمینه ارتباط دور کمر و خطر بروز دیابت مقطعی است و بنابراین تفسیر نتایج آن در حضور وضعیت های موجود همزمان نظیر پرفشاری خون و دیابت، مخدوش است. با این حال مطالعات موجود نشان داده اند که نقاط برش مطلوب برای شاخص های اضافه وزن و چاقی و چاقی شکمی، در گروه های جمعیتی و نژادی مختلف، متفاوت است. این یافته ها همچنین نشان دادند که هیچ عدد مرزی مطلوب که قابل استناد برای تمام مردم دنیا باشد، وجود ندارد (۴۹).

فدراسیون جهانی دیابت و نقاط برش دور کمر

با توجه به نبود داده های بومی در اکثر کشورها و قابل استفاده نبودن نقاط برش قبلی (دور کمر بیشتر از ۱۰۲ سانتی متر در مردان و ۸۸ سانتی متر در زنان)، فدراسیون بین المللی دیابت توصیه نمود که نقاط برش برای دور کمر در اروپایی ها برای مردان ۹۴ سانتی متر و برای زنان ۸۰ سانتی متر تعریف شود و نقاط برش دور کمر برای در آسیای میانه، جنوب آسیا، چین و ژاپن در مردان ۹۰ سانتی متر و در زنان ۸۰ سانتی متر مورد استفاده قرار گیرد (۷۵).

مطالعات انجام شده در ایران

در سال های اخیر مطالعه بیمار های مزمن خصوصاً بررسی عوامل خطر ساز آن موضوع تحقیقات زیادی در ایران بوده است و در این میان بررسی های کشوری بیماری های مزمن که در سه نوبت تا کنون توسط وزرات بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران در کل کشور انجام شده است و نیز مطالعه قند و لیپید تهران که یک مطالعه آینده نگر و در حال انجام است و داده های حاصل از دیگر مطالعات کوچکتر اطلاعات زیادی در اختیار قرار می دهد . یافته های موجود در ایران موید ارتباط چاقی بالای تنه با خطر دیابت و سندرم متابولیک است. با این وجود بحث بر این که نقاط برش برای نشان دادن خطر دیابت و دیگر بیماری های مزمن با توجه به تفاوت های نژادی در هر منطقه چگونه تعریف می شود باقی است. تعدادی از بررسی های انجام شده تلاش کردند تا نقاط برش مطلوب برای شاخص های تن سنجی خصوصاً دور کمر برای پیشگیری از بیماری های مزمن از جمله دیابت را در جامعه ایرانی تعریف کنند (۷۶-۸۵). مشخصات این مطالعات و نقاط برش پیشنهادی آنان در جدول ۳ ارائه شده است.

کمیته کارشناسی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ایران

در سال ۲۰۰۹ میلادی وزرات بهداشت ایران با همکاری مرکز تحقیقات غدد با تشکیل کمیته ایی به بررسی شواهد موجود برای تعیین نقاط برش چاقی شکمی در کشور پرداخت. مبنای قضاوت این کمیته چهار مطالعه انجام شده در آن مقطع بود : مطالعه میرمیران و همکارانش که نقاط برش برای محیط کمر را برای بروز دست کم دو عامل خطر CVD را در زنان تهرانی ۸۴ تا ۹۵ سانتی متر و در مردان تهرانی ۸۶ تا ۹۲ سانتی متر معرفی کرد (۸۳).

مطالعه دیگر اولین بررسی کشوری بیماری های غیرواگیر بود که نقاط برش دور کمر برای بروز دو جزء از سندرم متابولیک را در مردان ۸۹ سانتی متر و در زنان ۹۱ سانتی متر معرفی کرد (۸۱). مطالعه دیگر سومین مطالعه کشوری بیماری های غیر واگیر بود که در آن عدد مرزی ۹۰ سانتی متر برای بروز خطر سندرم متابولیک برای هر دو جنس معرفی شد (۸۴). و نهایتاً مطالعه کوهورت ۷/۵ سال پی گیری بروز بیماری قلبی عروقی بود که عدد مرزی یکسانی را برای دور کمر در مردان و زنان مورد مطالعه در ایران نشان داد که این رقم ۹۴/۵ سانتی متر بود (۸۵).

در نهایت این کمیته نتیجه گرفت که نقاط برش دور کمر برای بیماری های مزمن از جمله دیابت در ایران متفاوت از اروپاییان است و بر اساس داده های موجود این کمیته کارشناسی دور کمر مساوی و بیشتر از ۹۰ سانتی متر در زن و مرد را در معرض خطر و نیازمند تغییر شیوه زندگی دانست و دور کمر مساوی و بیشتر از ۹۵ سانتی متر در هر دو جنس را در خطر جدی بیماری قلبی - عروقی و نیازمند مداخله برای پیشگیری از بروز خطر معرفی کرد (۸۶).

جدول ۳ مطالعات انجام شده در ایران که برای دور کمر و نمایه توده بدن نقاط برش معرفی نموده اند

محققین سال نشر مقاله	نوع مطالعه حجم نمونه	متغیر مورد اندازه گیری	نقاط برش معرفی شده	روش مورد استفاده
گذشتی و همکاران (۷۸) ۲۰۱۴	مقطعی ۵۵۳۲ مرد وزن ۲۰ سال به بالا	سندرم متابولیک	دور کمر زنان ۸۶ - مردان ۸۹ سانتی متر	بیشترین حساسیت-ویژگی
میرعارفین و همکاران (۷۷) ۲۰۱۴	مقطعی ۹۴ سالمند	مقاومت به انسولین	دور کمر زنان ۹۰/۵ - مردان ۹۴/۵ سانتی متر	بیشترین حساسیت-ویژگی
وقاری و همکاران (۷۹) ۲۰۱۴	۱۷۹۷ زن و مرد ۲۵ تا ۶۰ سال	دیابت	دور کمر زنان ۱۰۷ - مردان ۸۹ سانتی متر	بیشترین حساسیت-ویژگی
شبم و همکاران ۲۰۱۲	زن و مرد ۲۵ تا ۶۴ سال	دیابت	دور کمر زنان ۸۹/۴ - مردان ۹۶/۲ سانتی متر	بیشترین حساسیت-ویژگی
دلآوری و همکاران (۸۱) ۲۰۰۹	۳۰۲۴ زن و مرد ۲۵ تا ۶۴ سال	سندرم متابولیک	دور کمر زنان ۹۱ - مردان ۸۹ سانتی متر	بیشترین حساسیت-ویژگی

	متر			
استقامتی و همکاران (۸۲) ۲۰۰۸	دور کمر زنان ۸۵/۵ - مردان ۹۱/۵ سانتی متر	سندرم متابولیک	۲۷۵۲ زن و مرد	
میرمیران و همکاران (۸۳)	دور کمر زنان ۷۹ تا ۹۶ - مردان ۸۰ تا ۹۳ سانتی متر	عوامل خطر ساز بیماری قلبی عروقی	۱۰۵۲۲ زن و مرد ۱۸ تا ۷۰ سال	
طلایی و همکاران (۷۶) ۲۰۱۳	نمایه توده بدن زنان ۳۰ kg/m ² مردان ۲۶ kg/m ²	دیابت	کوهورت ۷ ساله ۲۹۸۱ زن و مرد بالای ۳۵ سال	
شینم و همکاران (۸۰) ۲۰۱۲	نمایه توده بدن زنان ۳ / ۲۶ kg/m ² مردان ۲۴ / ۸ kg/m ²	دیابت	۷۰۹۸۱	

ROC=Operation Characteristics Curve Analysis

توصیه های بالینی:

در کار بالینی و نه در مطالعات جمعیتی، یکی از مولفه های تن سنجی برای تخمین چربی در ارزیابی اضافه وزن در بزرگسالان، مقایسه وزن کنونی فرد با وزن اولیه (وزن بدن بین سنین ۱۸ تا ۲۰ سالگی) است. با توجه به پایان رشد در سن ۱۸ سالگی، افزایش وزن بدن از این سن به بعد همراه با افزایش توده چربی بدن است لذا برای فرد بزرگسال که چاقی کودکی ندارد و به دنبال ورزش بدنسازی افزایش وزن ناشی از حجیم شدن عضلات نداشته است، بهتر است مبنای وزن ایده آل مستقل از قد و بر مبنای وزن اولیه محاسبه شود. توصیه می شود در ارزیابی های بالینی از نمایه توده بدن برای افرادی که از وزن اولیه خود اطلاع ندارند و یا چاقی کودکی داشته اند استفاده شود. بخش عمده ای از زنان و مردان در کشور های آسیایی پس از پایان سنین رشد تجربه افزایش وزن دارند لذا وزن به ازای قد در آنان چندان گویای واقعیت تغییر ترکیب بدن نیست. به عنوان مثال فردی با قد ۱۶۳ سانتی متر که در ۱۸ سالگی ۵۵ کیلو گرم وزن دارد ممکن است پس از ازدواج و بارداری در سن ۳۰ سالگی ۶۵ کیلوگرم وزن داشته باشد چنین فردی با اندازه گیری های تن سنجی مثل نمایه توده بدن چاق قلمداد نمی شود ولی با توجه به افزایش وزن قابل ملاحظه در این سنین معیار اضافه وزن مقایسه وزن فعلی و وزن اولیه است که گویای

کیلوگرم افزایش وزن است که معمولاً ۷۵٪ این افزایش وزن چربی است و از همین جا می توان تغییر محیط کمر را توضیح داد که چگونه فردی با نمایه توده بدن در دامنه طبیعی دچار چاقی بالای تن ه است. بنابراین توجه به تغییر وزن بدن قبل از استفاده از نمایه توده بدن مهمترین شاخص در ارزیابی بالینی فرد است. از آنجا که در مبتلایان به دیابت توصیه به کاهش وزن در حد ۵ تا ۱۰ درصد وزن فعلی است لذا حصول به وزن ایده آل هدف نیست و تعیین دقیق وزن ایده آل در این بیماران ضرورت درمانی ندارد. در کسانی که مستعد بیماری دیابت هستند توصیه می شود که فارغ از قد بلند یا کوتاه، کمترین افزایش وزن را از سن پایان رشد یعنی ۱۸ سالگی تا سنین بعد داشته باشند. باید توجه داشت که تغییر محیط کمر و تجمع چربی احشایی در مرتبه نخست و بسته به تغییر وزن است و گذشت سن، زایمان و کم تحرکی از مولفه های ضعیف تر و بعدی تعیین کننده افزایش محیط کمر می باشند.

در صورت به کارگیری نمایه توده بدن در ارزیابی بالینی توصیه می شود از نقاط برش جدول شماره یک مربوط به سازمان جهانی بهداشت استفاده شود. باید توجه داشت که اگر با توجه به نمایه توده بدن فردی در دامنه اضافه وزن و چاقی قرار نداشته باشد ممکن است محیط کمر یعنی چربی احشایی فرد در حد خطر باشد و اندازه گیری دور کمر در نمایه توده بدن طبیعی ضرورت بیشتری دارد که توصیه می شود با نقاط برش ۹۰ و ۹۵ سانتی متر بر اساس توصیه کمیته مشترک وزارت بهداشت و مرکز تحقیقات غدد مقایسه شود و در مورد لزوم مداخله به صورت کاهش وزن قضاوت شود. بنابراین به طور خلاصه چاقی شکمی نتیجه افزایش وزن از سن ۱۸ تا ۲۰ سالگی به بعد است و مقایسه وزن اولیه با وزن فعلی فرد این محیط کمر بالا حتی در نمایه توده بدن در دامنه طبیعی را توضیح می دهد؛ تعیین نمایه توده بدن در فرد و مقایسه با نقاط برش سازمان جهانی بهداشت در جدول شماره یک عمده تاً کاربرد جمعیتی دارد و استفاده بالینی آن محدود است زیرا موارد زیادی از افراد چاق (افزایش وزن در بزرگسالانی که نسبت وزن به قد آنان در ۱۸ سالگی پایین بوده است) را نادیده می گیرد که البته در این حالت با اندازه گیری محیط کمر و مقایسه آن در مرد وزن به طور یکسان با نقاط برش می توان پرده از اضافه وزن برداشت.

پیشنهادها

در آسیایی ها خطر ابتلا به دیابت و بیماری قلب و عروق در نمایه توده بدن کمتر از ۲۵ متر مربع بیشتر از اروپایی ها و آمریکایی ها است و خطر این بیماری ها در دامنه اعداد نمایه توده بدن ۲۲ تا ۲۵ متر مربع وجود دارد و دامنه اعداد ۲۶ تا ۳۱ بعنوان نمایه توده بدن پرخطر قلمداد می شود (B).

دور کمر مساوی و بیشتر از ۹۰ سانتی متر در زن و مرد یک عامل خطر است و مستلزم تغییر شیوه زندگی دانست. دور کمر مساوی و بیشتر از ۹۵ سانتی متر در هر دو جنس در خطر جدی بیماری قلبی - عروقی و نیازمند مداخله برای پیشگیری از بروز بیماری است (C)

نقاط برش سازمان جهانی بهداشت در جدول شماره یک عمدتاً کاربرد جمعیتی دارد و استفاده بالینی آن محدود است زیرا موارد زیادی از افراد چاق (افزایش وزن در بزرگسالانی که نسبت وزن به قد آنان در ۱۸ سالگی پایین بوده است) را نادیده می‌گیرد که البته در این حالت با اندازه‌گیری محیط کمر و مقایسه آن در مرد وزن به طور یکسان با نقاط برش می‌توان پرده از اضافه وزن برداشت (E).

سوال ۳: مقدار انرژی مورد نیاز فرد دچار دیابت چگونه تعیین می‌شود؟

نظر به این که تاکنون مطالعه قوی در زمینه بهترین مقدار توصیه شده انرژی در بیماران مبتلا به دیابت در ایران انجام نشده است به ناچار توصیه‌ها بر پایه مطالعات انجام شده در سایر نقاط دنیاست. البته شایان ذکر است هیچگونه مدرک قوی دال بر نیاز به بومی سازی و در نظر گرفتن تفاوت‌های نژادی در این زمینه وجود ندارد.

بیش از سه تن از هر ۴ بزرگسال مبتلا به دیابت دست کم اضافه وزن دارد (۸۷) و نیمی از آنها چاق هستند (۸۸). به علت ارتباط بین وزن بدن (برای مثال توده چربی) و مقاومت به انسولین، کاهش وزن از دیرباز راهکاری توصیه شده برای بزرگسالان مبتلا به اضافه وزن یا چاقی است (۸۹). پیشگیری از اضافه وزن نیز اهمیت شایانی دارد. برای بیشتر افراد کاهش طولانی مدت توده چربی مشکل است و چه بسا در بیماران مبتلا به دیابت به علت دریافت برخی داروها برای بهبود کنترل گلیسمی (مانند انسولین، محرک‌های ترشح انسولین و تیاژولیدینون‌ها) این امر مشکل‌تر هم باشد (۲۶، ۹۰). برخی عوامل از جمله کاهش گلیکوزوری، تغییر در دریافت غذا یا تغییر در مصرف انرژی، ممکن است مسئول افزایش توده چربی در بیماران مبتلا به دیابت باشند (۹۱-۹۲). مطالعاتی که برای کاهش وزن طراحی شده‌اند، از انواع مختلف الگوی غذا خوردن کم انرژی استفاده کرده‌اند و گاهی فعالیت بدنی نیز جزء برنامه آنها بوده است. کاهش وزن متوسط ۵ تا ۱۰ درصد وزن بدن می‌تواند حساسیت به انسولین، کنترل گلیسمی، پرفشاری خون و الگوی چربی خون را در بیماران مبتلا به دیابت یا در خطر دیابت نوع ۲ بهبود بخشد. مطالعاتی که بیشترین کاهش وزن را سبب شدند، به ترتیب ۶/۲ و ۸/۴ کیلوگرم، از الگوی غذا خوردن مدیترانه‌ای (۹۳) و یا یک برنامه جامع کاهش وزن شامل رژیم غذایی و فعالیت بدنی استفاده کرده‌اند (۳۶). در مطالعات بررسی شده، در ۸ گروه مداخله از ۵ مطالعه، بهبود A1C، ۱۲ ماه ادامه داشت (۳۶، ۹۳-۹۶)، هرچند در یک مطالعه پیگیری بیماران در ۱۸ ماه تداوم بهبودی را نشان نداد (۹۵). الگوی غذا خوردن مدیترانه‌ای بیشترین بهبود در A1C را در یک سال (۲۱/۲ درصد) در بین سایر مطالعات نشان داد (۹۳). بهبود معنی‌دار در A1C در یک سال در مطالعات دیگری که از رژیم‌های محدود از انرژی استفاده کردند، گزارش شد. این مطالعات از جایگزینی وعده‌های غذایی (۹۴)، یا رژیم‌های کم چرب (۹۳)، سرشار از پروتئین (۹۶) یا سرشار از کربوهیدرات (۹۶) استفاده کردند.

در بین مطالعاتی که بررسی شده‌اند، تقریباً تمامی اثر معنی‌دار کاهش وزن بر عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی از جمله افزایش HDL-C (۹۳-۹۴، ۹۶-۹۹)، کاهش تری‌گلیسرید (۹۳، ۹۶، ۹۸-۱۰۰) و کاهش فشارخون

(۹۳-۹۴, ۹۷-۹۹, ۱۰۱) را گزارش کرده اند. علیرغم بهبود در عوامل خطر بیماریهای قلبی - عروقی، مطالعه Look AHEAD کاهش وقایع CVD را نشان نداد (۹۹). شایان ذکر است بیمارانی که تحت این درمانها قرار گرفتند علاوه بر کاهش وزن معنی دار، نیاز کمتر به دارو برای کنترل گلیسمی و عوامل خطر CVD و بهبود وضعیت سلامت (از جمله کاهش قطع تنفس یا آپنه در زمان خواب، افسردگی و بهبود کیفیت زندگی) را تجربه کردند (۱۰۲-۱۰۴).

به نظر می رسد کاهش وزن بیشترین اثر را در اوایل روند بیماری داشته باشد (۹۳, ۹۸). البته در حال حاضر مشخص نیست که فواید ذکر شده ناشی از کاهش وزن، کاهش انرژی دریافتی یا هر دو است. حفظ وزن کاهش یافته نیز بسیار مهم است و نیاز به برنامه های حمایتی بلند مدت دارد. بسیاری از افراد بخشی از وزن کاسته شده را دوباره به دست می آورند (۹۹, ۱۰۵). عوامل موثر در ناتوانی بیماران برای حفظ وزن کاسته شده عبارتند از وضعیت اقتصادی - اجتماعی، عدم همراهی شرایط محیطی و تغییرات فیزیولوژیک (مانند تغییرات جبرانی در هورمونها که سبب افزایش وزن به دنبال کاهش وزن می شوند) (۳). مقدار مطلوب دریافت درشت مغذیه برای کاهش وزن تعیین نشده است. به نظر می رسد، کاهش بیش از ۶ کیلوگرم (تقریباً ۸/۵-۷ درصد وزن اولیه)، فعالیت بدنی منظم و مشاوره مداوم با متخصص تغذیه از عوامل مهم پایداری اثرات مفید کاهش وزن باشد (۱۰۵). در مطالعه Look AHEAD راهکارهای موثر کاهش وزن عبارت بودند از اندازه گیری شخصی وزن، مصرف منظم صبحانه و کاهش مصرف غذاهای فوری (فست فود) (۱۰۶). از جمله راهکارهای دیگر می توان به افزایش فعالیت بدنی، کاهش سهم غذا، استفاده از جایگزینی وعده (Meal replacement)، و تشویق بیماران به الگوی غذای سالم اشاره کرد. در مشاوره باید تاکید بر ایجاد رفتارهایی باشد که کاهش و حفظ وزن طولانی مدت را سبب شود و تمرکز بر پیامدهای کاهش وزن نباشد (۳).

تا کنون مطالعه ای تفاوت نیاز به انرژی در افراد دیابتی و غیردیابتی را نشان نداده است. از این رو، می توان از راهنماهای بالینی محاسبه انرژی و (در صورت لزوم) کاهش وزن افراد غیردیابتی برای بزرگسالان دچار دیابت نیز استفاده کرد.

پیشنهادها

برای بزرگسالان دچار اضافه وزن یا چاقی، کاهش دریافت انرژی در قالب حفظ الگوی سالم غذا خوردن برای کاهش وزن توصیه می شود (A) (۳).

کاهش وزن متوسط می تواند پیامدهای خوب بالینی (بهبود نماگرهای گلیسمی، فشارخون و یا چربی خون) را در برخی بیماران مبتلا به دیابت به ویژه در مراحل نخست بیماری به دنبال داشته باشد. برای کاهش وزن متوسط، مداخلات مناسب تغییر شیوه زندگی (مشاوره در مورد رژیم درمانی، فعالیت بدنی و تغییرات رفتاری) توصیه می شوند (A) (۳).

به نظر نمی رسد محاسبه مقدار انرژی مورد نیاز یک فرد دچار دیابت تفاوتی با یک فرد غیردیابتی داشته باشد. از این رو، می توان از راهنماهای بالینی محاسبه انرژی و (در صورت لزوم) کاهش وزن افراد غیردیابتی برای بزرگسالان دچار دیابت نیز استفاده کرد. (E).

سوال ۴: ترکیب مناسب درشت مغذیها و الگوی رژیمی مناسب برای یک بیمار مبتلا به دیابت چیست؟

مناسب ترین الگوی غذایی برای یک فرد مبتلا به دیابت کدام است؟

آیا دریافت رژیم های کم چرب، کم کربوهیدرات برای این بیماران مفید است؟

نظر به این که تاکنون مطالعه قوی در زمینه بهترین توزیع درشت مغذیها و الگوی غذاخوردن در بیماران مبتلا به دیابت در ایران انجام نشده است، به ناچار توصیه ها بر پایه نتایج مطالعات انجام شده در سایر نقاط دنیا است. تنها مطالعه واجد شرایط در ایران کارآزمایی بالینی است که اثر رژیم DASH^۴ را بر برخی نماگرها در بیماران مبتلا به دیابت بررسی کرده است (۱۰۷) که از یافته های آن در توصیه ها استفاده شد. البته شایان ذکر است هیچگونه مدرک قوی دال بر نیاز به بومی سازی و در نظر گرفتن تفاوت های نژادی در این زمینه وجود ندارد.

با وجود این که مطالعات زیادی در جهت تعیین مخلوط مطلوب درشت مغذیها برای برنامه ریزی وعده های غذایی بیماران مبتلا به دیابت انجام شده اند اما یک مطالعه مروری نظام مند (سیستماتیک) (۱۰۸) نشان داد که هیچ مخلوط ایده آلی که استفاده یکسان در همه بیماران داشته باشد وجود ندارد و نسبت درشت مغذیها باید فردی تعیین شود. مطالعات نشان داده اند که بیماران مبتلا به دیابت به طور میانگین ۴۵ درصد انرژی دریافتی خود را از کربوهیدرات، حدود ۳۶-۴۰ درصد از چربی و باقی (حدود ۱۸-۱۶ درصد) را از پروتئین تامین می کنند (۱۰۹-۱۱۱).

با توجه به نیاز مغز به گلوکز، مقدار کربوهیدرات دریافتی در روز نباید کمتر از ۱۳۰ گرم در روز شود (۱۱۲). یک مطالعه مروری نظام مند و متاآنالیز در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ نشان داد که رژیم های محدود از کربوهیدرات (میانگین کربوهیدرات دریافتی از ۴ تا ۴۵ درصد کل انرژی در روز) A1C و تری گلیسرید را بهبود می بخشد اما تاثیری بر کلسترول تام، HDL، LDL یا وزن بدن در مقایسه با رژیم سرشار از کربوهیدرات در کوتاه مدت ندارد (۱۱۳). اثرات طولانی مدت و سلامت بخش این دست رژیم ها هنوز مشخص نیست. نمی توان اطمینان داشت که رژیم های فقیر از کربوهیدرات، بتوانند ویتامین، مواد معدنی و فیبر کافی را تامین کنند. توصیه می شود درصد انرژی تامین شده از کربوهیدرات کمتر از ۴۵ درصد نباشد تا از دریافت بیش از حد چربی جلوگیری شود (۱۱۲). اگر کربوهیدرات از منابع با نمایه گلیسمی پایین و سرشار از فیبر انتخاب شود می توان درصد را تا ۶۰ درصد

⁴ Dietary Approaches to Stop Hypertension

انرژی تام افزایش داد که همراه با بهبود کنترل گلیسمی و لیپیدی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ همراه است (۱۱۴).

توصیه های اخیر برای عموم جمعیت تامین ۲۰ تا ۳۵ درصد انرژی از چربی است که برای بیماران مبتلا به دیابت نیز صادق است. به سبب این که بروز بیماریهای رگهای تاجی قلب (CAD) در بیماران مبتلا به دیابت، ۲ تا ۳ برابر افراد غیردیابتنی است، دریافت چربیهای اشباع باید به کمتر از ۷ درصد کل انرژی دریافتی روزانه محدود شود و دریافت اسیدهای چرب ترانس نیز باید در حداقل ممکن باشد (۳۰).

الگوی رژیم یا الگوی غذا خوردن برای توصیف ترکیب غذاها یا گروه های غذایی متفاوت که ارتباط بین تغذیه، سلامت و پیشگیری از بیماریها را تعیین می کند به کار می رود (۱۱۵). همه افراد ترکیبی از غذاها را مصرف می کنند نه مواد مغذی ساده را بنابراین مطالعه ارتباط کل رژیم و بیماری مهم است (۱۱۶). از جمله عوامل موثر بر الگوی رژیمی می توان به دسترسی به غذاهای سالم، آداب و رسوم، عوامل فرهنگی، باورهای مربوط به سلامت، دانش غذایی و وضعیت اقتصادی برای خرید غذاهای سالم اشاره کرد (۱۱۶). الگوهای رژیمی در طول زمان تکامل یافته اند. اثرات الگوهای رژیمی بر اهداف تغذیه ای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ و ۲ بررسی شده اند. از جمله الگوهای رژیمی (جدول ۴) مدیترانه ای، گیاهخواری، کم چرب، کم کربوهیدرات، و DASH شایان ذکرند (۳).

گزارش شده است که الگوی رژیمی مدیترانه ای، عوامل خطر بیماریهای قلبی - عروقی (مانند لیپیدها، فشارخون و تری گلیسرید) را در بیماران مبتلا به دیابت بهبود می بخشد (۹۳، ۱۰۸، ۱۱۷) و هرگاه با مخلوط مغز دانه ها (شامل گردو، بادام و فندق) یا روغن زیتون تکمیل شود می تواند رخداد CVD و سکتته را بکاهد (۱۱۸).

افرادی که از رژیم کم انرژی مدیترانه ای تبعیت می کنند کنترل گلیسمی بهتری دارند (۱۰۸). با این حال عمده این مطالعات در مناطق مدیترانه ای انجام شده اند و مطالعات بیشتری نیازند تا مشخص شود آیا این نتایج قابل تعمیم به سایر جمعیت ها هستند و آیا تبعیت از الگوی مدیترانه ای در سایر مناطق نیز مشابه خواهد بود.

شش مطالعه رژیم گیاهخواری کم چرب بررسی شد (۱۱۹-۱۲۴). مدت مطالعات از ۱۲ تا ۷۴ هفته و اثرات بر کنترل قندخون یا عوامل خطر CVD متناقض بود، مگر زمانی که دریافت انرژی کم شده و وزن کاهش می یافت. عمده رژیم ها موجب کاهش وزن شدند (۱۱۹، ۱۲۱-۱۲۴). پژوهشهای بیشتری برای اثربخشی رژیم های گیاهی نیاز است.

رژیم غذایی کم چرب یکی از راهکارهایی است که اغلب برای کاهش وزن و بهبود سلامت قلب و عروق توصیه می شود. در مطالعه AHEAD^۵ رژیم کم کالری و کم چرب برای کاهش وزن توصیه شد و افراد به موفقیت نسبی دست یافتند (۹۸). هرچند در یک مطالعه مروری نظام مند (۱۰۸) و در چهار مطالعه دیگر (۹۷، ۱۰۱، ۱۲۵-۱۲۶) و در یک

⁵ Action for Health in Diabetes

متاآنالیز (۱۲۷) کاهش دریافت چربی تام کنترل قندخون یا عوامل خطر CVD را بهبود نداد. به نظر می‌رسد منفعت یک رژیم کم چرب زمانی است که دریافت انرژی و به دنبال آن وزن کم شوند (۹۸).

در مورد رژیم‌های کم کربوهیدرات در بخش‌های دیگر این راهنما صحبت خواهد شد. در حال حاضر مدارک کافی برای رژیم‌های با کالری یکسان که مقادیر کربوهیدرات متفاوت داشته باشند، برای بیماران مبتلا به دیابت وجود ندارد.

در افراد تندرست، رژیم DASH می‌تواند به کنترل فشارخون و کاهش خطر CVD کمک کند و کارا به عنوان یک رژیم سالم برای عموم جمعیت توصیه می‌شود (۱۲۸-۱۳۰). مدارک محدودی در زمینه اثرات رژیم DASH بر پیامدهای سلامت خاصه در بیماران مبتلا به دیابت وجود دارد. هرچند انتظار می‌رود نتایج مشابه افراد سالم باشند. در یک مطالعه کوچک در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ رژیم DASH که در آن سدیم به 2300 mg/day محدود شده بود سبب بهبود A1c، فشارخون و دیگر عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی شد (۱۰۷). به نظر می‌رسد اثرات مفید بر فشارخون ناشی از کل الگوی رژیمی باشد از جمله کاهش دریافت سدیم و دیگر غذاها و مواد مغذی که بر فشارخون تاثیرگذارند (۱۲۹، ۱۳۱). مدارک پیشنهاد می‌کنند که توزیع مختلف درشت مغذیها یا الگوهای رژیمی می‌توانند سبب بهبود کنترل گلیسمی یا عوامل خطر CVD شوند (۱۰۸). هیچ الگوی رژیمی ایده آلی که بتواند برای همه افراد مبتلا به دیابت مفید باشد وجود ندارد (۱۰۸).

جدا از مخلوط درشت مغذیها، دریافت انرژی کل باید برای اهداف کنترل وزن مناسب باشد و انرژی تام دریافتی نکته بسیار مهمی است که ضرورتاً ارتباطی به نوع الگوی رژیمی هم ندارد. به علاوه ترکیب درشت مغذیها بسته به وضعیت متابولیک بیمار (مانند الگوی چربی خون، عملکرد کلیه) و یا ترجیحات غذایی او متفاوت است. با این حال الگوهای رژیمی مختلف اثرات متوسطی را در کنترل دیابت نشان داده اند از جمله رژیم مدیترانه‌ای، رژیم DASH و رژیم‌های گیاهی (گیاهخواری)، کم چرب و کم کربوهیدرات (۹۳، ۱۰۷، ۱۱۹-۱۲۰، ۱۳۲). به علت این که الگوهای رژیمی تحت تاثیر دسترسی به غذا، آگاهی از سلامت مواد غذایی خاص، ترجیحات شخصی، فرهنگ، مذهب، دانش، باورهای مربوط به سلامتیو دسترسی به غذا و منابع (مانند بودجه و یا درآمد) دارد (۱۱۶)، باید در زمان توصیه به بیمار به این نکات توجه داشت.

جدول ۴ انواع الگوهای رژیمی

الگوهای رژیمی	توصیف
رژیم مدیترانه ای (۱۳۳)	شامل مقدار زیادی غذاهای گیاهی است (میوه ها، سبزیجات، نانها، انواع دیگر غلات، حبوبات، مغزها و دانه ها)، مقدار غذاهای فراوری شده، مواد غذایی تازه فصلی و محلی کم است، میوه های تازه به عنوان دسرهای مرسوم و قندهای تصفیه شده یا عسل تنها در مواقع خاصی استفاده می شوند، روغن زیتون منبع اصلی لیپیدهای رژیمی است، تولیدات لبنی (عمدتا پنیر و ماست) در مقادیر کم تا متوسط مصرف می شوند. کمتر از ۴ بار در هفته تخم مرغ خورده می شود، گوشت قرمز به مقدار بسیار کم و گاه خورده می شود.
رژیم گیاهخواری (۱۳۴)	دو تعریف معمول برای رژیم گیاهخواری در پژوهشها وجود دارد: گیاهخواری کامل (vegan diet) (رژیم هایی که از همه غذاهای با منشأ حیوانی پرهیز می شود) و رژیم های گیاهخواری (vegetarian diet) از غذاهای با منشأ حیوانی پرهیز می شود بجز تخم مرغ و یا لبنیات). عوامل مهم یک رژیم گیاهخواری که ممکن است خطر بیماریهای مزمن را بکاهند عبارتند از کاهش دریافت چربیهای اشباع و کلسترول و افزایش دریافت میوه ها، سبزیجات، دانه های کامل، مغزها، تولیدات سویا، فیبر و فیتوکمیکالها.
رژیم کم چرب (۱۳۵)	تاکید بر مصرف سبزیجات، میوه ها، نشاسته ها (مانند نانها\کراکرها، پاستا، دانه های کامل، سبزیهای نشاسته ای)، پروتئین، و لبنیات کم چرب است. دریافت چربی کمتر از ۳۰ درصد کل دریافت انرژی و دریافت اسیدهای چرب اشباع کمتر از ۱۰ درصد است.
کم کربوهیدرات (۱۰۸)	تمرکز بر خوردن غذاهای سرشار از پروتئین (گوشت قرمز، مرغ، ماهی، میگو، تخم مرغ، پنیر، مغزها و دانه ها)، چربی (روغنها، کره، روغن زیتون، آووکادو) و سبزیهای کم کربوهیدرات (برگهای سبز، خیار، بروکلی، کدوسبز) است. مقدار کربوهیدرات مجاز بسته به مقدار دریافت میوه (مانند بری ها ^۶) و سبزیهای پرکربوهیدرات متفاوت است هرچند دریافت غذاهای حاوی شکر و تولیدات غلات مانند پاستا و نان معمولاً مجاز نیست. هیچ توصیف یکسانی برای کم کربوهیدرات وجود ندارد. متخصصان، محدوده خیلی کم کربوهیدرات (۷۰-۲۱ گرم در روز کربوهیدرات) تا متوسط (۳۰ تا کمتر از ۴۰ درصد کالری از کربوهیدرات) را پیشنهاد کرده اند.
DASH (۱۳۱)	تاکید بر دریافت میوه ها، سبزیها و لبنیات کم چرب، دانه ها کامل، مرغ، ماهی و مغزها و کاهش اسیدهای چرب اشباع، گوشت قرمز، شیرینیها و نوشیدنیهای حاوی شکر است. موثرترین رژیم DASH ^۷ محدود از سدیم است.

⁶ Berries

⁷ Dietary Approaches to Stop Hypertensio

پیشنهادها

در حال حاضر در مورد ترکیب مناسب درشت مغذیها (کربوهیدرات، پروتئین، چربی) برای تامین انرژی، توصیه ایده آل و یکسانی که قابل استفاده تمام بیماران مبتلا به دیابت باشد وجود ندارد (B). بنابراین توزیع درشت مغذیها باید بر پایه ارزیابیهای فردی از الگوی تغذیه فرد، ترجیحات او و اهداف متابولیک باشد (E) (۳).

توصیه می شود دست کم ۴۵ درصد انرژی روزانه از کربوهیدرات تامین شود، در صورتی که از منابع کربوهیدراتی با نمایه گلیسمی پایین و سرشار از فیبر استفاده شود می توان این درصد را تا ۶۰ افزایش داد (E) (۳۰).

توصیه برای عموم جمعیت دریافت ۲۰ تا ۳۵ درصد انرژی از چربی است که برای افراد مبتلا به دیابت نیز قابل استفاده است (۳۰).

دریافت معمول پروتئین برای عموم جامعه از جمله بیماران مبتلا به دیابت ۱ تا ۱/۵ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز است که معادل ۱۵ تا ۲۰ درصد انرژی مورد نیاز روزانه است (E) (۳۰).

الگوهای رژیمی متنوع (ترکیب غذاها و گروههای غذایی مختلف) برای کنترل دیابت مناسب است. در زمان توصیه یک الگوی رژیمی خاص باید به ترجیحات غذایی (مانند آداب و رسوم، فرهنگ، باورها و اهداف سلامتی خود فرد و وضعیت اقتصادی) و اهداف متابولیک بیمار توجه شود (E) (۳).

سوال ۵: آیا دریافت زیاد فیبر برای بیماران مبتلا به دیابت مفید است؟

نظر به این که تاکنون مطالعه قوی در زمینه بهترین مقدار توصیه شده فیبر در بیماران مبتلا به دیابت در ایران انجام نشده است به ناچار توصیه ها بر پایه مطالعات انجام شده در سایر نقاط دنیاست. تنها مطالعه واجد شرایط در ایران، نشان داد که اینولین غنی شده با الیگوفروکتوز می تواند سبب بهبود شاخصهای گلیسمی و التهابی در زنان با اضافه وزن یا چاق مبتلا به دیابت نوع ۲ شود (۱۳۶) و مطالعه ای در زمینه نیاز به افزایش دریافت فیبر نسبت به مقدار توصیه شده برای عموم جامعه در ایران انجام نشده است. البته شایان ذکر است هیچگونه مدرک قوی دال بر نیاز به بومی سازی و در نظر گرفتن تفاوتهای نژادی در این زمینه وجود ندارد.

دریافت فیبر رژیمی با کاهش مرگ و میر به هر علتی در بیماران مبتلا به دیابت همراه است (۱۳۷-۱۳۸). دو مطالعه مروری نظام مند شواهد اندکی را در مورد اثر معنی دار فیبر بر کنترل گلیسمی گزارش کردند (۱۱۷، ۱۳۹). مطالعات مورد استناد در این مطالعات مروری گزارش کردند که مصرف بیش از ۵۰ گرم فیبر در روز با کاهش متوسط قندخون پیش از وعده غذایی (۱۴۰) و هموگلوبین A1C (۲/۲۰ تا ۳/۲۰ درصد) همراه است (۱۴۰-۱۴۱). عمده مطالعات در مورد اثر فیبر در بیماران مبتلا به دیابت، کوتاه مدت و با حجم نمونه کم هستند و عمدتاً اثر ترکیبی غذاهای سرشار از فیبر و با نمایه گلیسمی پایین و در برخی موارد همراه برنامه های کاهش وزن را بررسی

کرده اند و این امر تعیین اثر خالص فیبر را در بهبود کنترل گلیسمی مشکل ساخته است (۱۴۱-۱۴۴). برخی مدارک پیشنهاد می کنند که افزودن فیبر محلول (مانند فیبرهای موجود در بادمجان، بامیه، فراورده های جو، حبوبات، پسیلیوم، چاودار) تخلیه معده را آهسته کرده و جذب گلوکز را از روده کوچک به تدریج کم می اندازد بنابراین می توانند به کنترل قندخون بعد غذا کمک کنند (۱۴۵). البته بر پایه پژوهشهای موجود، دریافت فیبر برای کنترل بهبود گلیسمی باید بیش از ۵۰ گرم در روز باشد که چندان عملی به نظر نمی رسد.

مطالعات در مورد اثر فیبر بر عوامل خطر CVD متفاوت هستند. با این حال، به نظر می رسد کل دریافت فیبر به ویژه از منابع طبیعی (در برابر مکملها) اثر مفیدی بر غلظت کلسترول سرم و دیگر عوامل خطر CVD از جمله فشارخون داشته باشد (۱۱۷، ۱۳۹، ۱۴۶). به علت فواید زیاد فیبر توصیه می شود همه افراد روزانه به ازای هر ۱۰۰۰ کیلوکالری ۱۴ گرم فیبر دریافت کنند، که حدوداً معادل ۲۵ گرم فیبر در روز برای خانمها و ۳۸ گرم در روز برای آقایان است. پیشنهاد می شود بیماران مبتلا به دیابت نیز از همین توصیه پیروی کنند (۱۴۷). محققان اثرات دانه های کامل را نیز با فیبرها مقایسه کرده اند. در راهنمای رژیم برای امریکاییها، سال ۲۰۱۰، دانه های کامل به عنوان غذاهایی که شامل بخش خوراکی دانه (kernel)، سبوس، جوانه و گیاهک (اندوسپرم) باشد، تعریف شده است (۱۴۷). یک مرور نظام مند (۱۳۹) نتیجه گرفت که مصرف دانه های کامل با بهبود کنترل گلیسمی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ همراه نیست، هرچند ممکن است فواید دیگری مانند کاهش التهاب سیستمیک داشته باشد. محققان در مطالعه سلامت پرستاران پیشنهاد کردند که دریافت دانه های کامل و اجزاء آنها (غلات، فیبر، سبوس و جوانه) باعث کاهش مرگ و میر و CVD در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ می شود (۱۳۷). مشابه عموم جامعه، بیماران مبتلا به دیابت نیز باید دست کم نیمی از دانه های دریافتی خود را بصورت کامل دریافت کنند (۱۴۷). به علاوه مطالعات کوهورت نشان داده اند که رژیم های سرشار از فیبر به ویژه فیبر غلات با کاهش خطر بیماریهای قلبی - عروقی همراهند (۱۴۸).

پیشنهادها

بیماران مبتلا به دیابت باید دست کم همان مقدار توصیه شده فیبر و دانه های کامل برای عموم جامعه را دریافت کنند (C) (۳).

دریافت دست کم ۵ سروینگ سبزیجات یا میوه های سرشار از فیبر در روز و دست کم ۴ سهم (سروینگ) حبوبات در هفته می تواند به تامین فیبر مورد نیاز کمک کند (C) (۱۴۹)

سوال ۶: کیفیت کربوهیدرات دریافتی در بیماران مبتلا به دیابت چه اهمیتی دارد؟

آیا دریافت نشاسته و قندهای پیچیده بر سوکروز و قندهای ساده ارجحیت دارند؟

آیا دریافت فروکتوز (به عنوان جانشین سوکروز) برای بیماران مبتلا به دیابت بی ضرر است؟

جایگاه نمایه گلیسمیک و بار گلیسمیک مواد غذایی در تنظیم رژیم غذایی برای بیماران مبتلا به دیابت کجاست؟

شکر تنها یک منبع انرژی است و ارزش تغذیه ای دیگری ندارد. در حقیقت، مواد غذایی که حاوی مقادیر بالایی شکر افزوده شده هستند، چگالی مواد مغذی کمتر و در نتیجه ارزش تغذیه ای پایین ی دارند. سازمان جهانی بهداشت (WHO) برای افراد تندرست با نمایه توده بدنی طبیعی حداکثر ۵٪ انرژی دریافتی را از شکر توصیه کرده است (۱۵۰-۱۵۲). انجمن قلب آمریکا در سال ۲۰۰۹ برای زنان مصرف حداکثر ۶ قاشق چایخوری و در مردان ۹ قاشق چایخوری شکر افزوده شده در روز را توصیه می کند. سوکروز در نوشابه ها، به شکل محلول است و کاملاً جذب می شود. در نتیجه، کالری بالایی را وارد بدن می کند بدون این که اثر سیرکنندگی داشته باشد و یا مواد مغذی مورد نیاز بدن را تامین کند. رابطه میان مصرف نوشابه های حاوی قند افزوده و پروزنی\فربهی در مطالعات بسیاری گزارش شده و به همین دلیل مصرف این نوشیدنی ها به عنوان یک عامل خطر چاقی دوران کودکی، و افزایش بروز چاقی و دیابت در بزرگسالان شناخته شده است (۱۵۰، ۱۵۲-۱۵۶). یک قوطی نوشابه تقریباً حاوی ۸ قاشق چایخوری شکر است. انجمن دیابت آمریکا توصیه می کند که در بیماران دیابتی مصرف مواد غذایی که حاوی قند های افزوده (سوکروز و شربت فروکتوز) هستند باید به حداقل برسد تا از افزایش وزن و عوارض قلبی پیشگیری شود (۱۵۷).

فروکتوز

فروکتوز یا قند میوه یا قند انگور همراه با گلوکز در میوه و عسل وجود دارد. ویژگی آن شیرینی بیشتر از قند معمولی و سرعت جذب کمتر از گلوکز است. در ضمن کمتر به وسیله فلور دهان تخمیر می شود و قدرت پوسیدگی زایی آن کمتر از گلوکز است. فروکتوز در مقایسه با همان مقدار سوکروز یا نشاسته موجب کنترل بهتر قند خون پس از مصرف خواهد بود. نتایج دو مطالعه متاآنالیز نشان داده است که مصرف فروکتوز اثر زیانبارتری در مقایسه با سایر قندها ندارد. ولی امروزه، محدودیت مصرف فروکتوز توصیه می شود (کمتر از ۱۲٪ از کل انرژی دریافتی). زیرا افزایش دریافت فروکتوز، موجب افزایش وزن و تشدید بیماری های عروق تاجی قلب می شود (۱۵۸-۱۵۹). از دیدگاه کنترل قند خون، نتایج مطالعات سیستماتیک و متا آنالیز بررسی های اثرات فروکتوز بر کنترل قند خون در مقایسه با سایر کربوهیدرات ها بیانگر آن است که جایگزین کردن فروکتوز به جای سایر کربوهیدرات ها موجب کاهش پروتئین گلیکه خون می شود ولی تاثیری را بر روی قند خون ناشتا و یا انسولین ندارد. البته مدت زمان بررسی در تمامی این مطالعات کمتر از ۱۲ هفته بوده است (۱۶۰). شمار بسیاری از

مطالعات بر روی افراد غیردیابتی انجام شده است که مقادیر زیادی کربوهیدرات های تُند جذب (مانند سوکروز و شربت ذرت با فروکتوز بالا) مصرف می کرده اند. شواهد موجود نشان دهنده آن است که مصرف زیاد نوشابه های حاوی مقادیر بالای فروکتوز احتمالاً اثرهای مخربی را به شکل انباشت چربی در ناحیه شکمی، اختلال متابولیسم چربی، افزایش فشارخون و کاهش حساسیت به انسولین در مقایسه با نوشابه های حاوی گلوکز دارد (۱۶۱). همچنین، برخی از پژوهشگران اعتقاد دارند که فروکتوز موجب افزایش تری گلیسیرید خون می شود (۱۶۲).

در یک کارآزمایی بالینی تصادفی متقاطع بر روی ۲۴ تن بزرگسال دچار دیابت (۱۲ تن نوع ۱ و ۱۲ تن نوع ۲)، اثر سه نوع رژیم غذایی (به ترتیب حاوی ۲۱٪ انرژی از فروکتوز، ۲۳٪ انرژی از سوکروز و تقریباً تمام انرژی کربوهیدرات از نشاسته) به مدت ۸ روز به بوتۀ آزمایش گذارده شد. در این مطالعه مشاهده شد که گنجاندن فروکتوز در رژیم غذایی به جای سایر منابع کربوهیدراتی موجب بهبود کنترل گلیسمی می شود ولی رژیم حاوی سوکروز نیز کنترل گلیسمیک را بدتر نمی کند (۱۶۳). در مطالعه دیگری بر روی ۱۸ فرد دچار دیابت (۶ تن نوع ۱ و ۱۲ تن نوع ۲)، تاثیر دو نوع رژیم ایزوکالریک (حاوی ۲۰٪ انرژی از فروکتوز یا کمتر از ۳٪ انرژی از فروکتوز و عمدتاً حاوی نشاسته) به مدت ۲۸ روز آزمایش شد. رژیم پُرفروکتوز موجب کنترل بهتر قند خون شد منتهی این بهبود، به خرج افزایش غلظتهای سرمی کلسترول تام و LDL-C تمام شد (۱۶۴). و سرانجام در مطالعه ای بر روی ۱۶ فرد دچار دیابت نوع ۲ با کنترل گلیسمیک خوب، اثر سه نوع رژیم ایزوکالریک حاوی ۵۵-۵۰، ۱۵ و ۳۵-۳۰ درصد انرژی به ترتیب از کربوهیدرات، پروتئین و چربی ارزیابی شد. این سه نوع رژیم، به ترتیب حاوی (آ) ۲۰٪ انرژی تام از فروکتوز، (ب) ۱۹٪ انرژی تام از سوکروز و (پ) تنها ۵٪ انرژی تام از قندهای آزاد و عمدتاً حاوی پلی ساکاریدها (رژیم شاهد) بودند. در پایان هیچ گونه تفاوت معنی داری در کنترل گلیسمیک، الگوی چربیهای سرم یا غلظت انسولین و پپتید-سی مشاهده نشد (۱۶۵). هرچند تعداد افراد و طول مدت کارآزمایی در این مطالعات بسیار محدود بوده است، به نظر می رسد در صورت کنترل وزن و کنترل خوب گلیسمیک، جایگزینی سوکروز با فروکتوز در رژیم غذایی تاثیر چشمگیری بر غلظت قند خون نداشته باشد در عوض مصرف فروکتوز آزاد طبیعی (میوه ها) ممکن است در زمینه یک رژیم غذایی سالم به بهبود گلیسمیک کمک کند.

نشاسته مقاوم و فروکتان ها

نشاسته مقاوم^۸ (RS) به نشاسته ای گفته می شود که به لحاظ فیزیکی درون ساختار یاخته ای محصور و در نتیجه برای آنزیمهای غیرقابل دسترس باشد. این نوع نشاسته در انواع حبوبات، سیب زمینی خام و نشاسته حرارت دیده ای که سرد شده باشد (مثلاً در نان بیات) یافت می شود. با این که به لحاظ نظری، انتظار می رود RS اثر مطلوبی را بر روی قند خون داشته باشد و علی رغم شواهد تجربی در خصوص اثر مثبت RS در تراز ویتامین D بدن در موشهای دیابتی (۱۶۶)، عملاً شواهد محکمی در خصوص تاثیر مصرف آنها در افراد دچار دیابت وجود ندارد. در یک کارآزمایی دوسو کور متقاطع بر روی ۱۵ فرد آمریکایی آفریقایی تبار (۸ مرد و ۷ زن) در معرض

⁸ Resistant starch

خطر دیابت نوع ۲، اثر مصرف نان حاوی ۱۲ گرم RS به مدت ۶ هفته با دوره شستشوی^۹ ۲ هفته ای در مقایسه با گروه شاهد ارزیابی شد. در پایان، هیچ اختلاف معنی داری در غلظت‌های پلاسمايي گلوکز، انسولین، پپتید-سی و مقاومت به انسولین ملاحظه نشد (۱۶۷). در مقابل، در مطالعه جدیدتری مصرف برنج حاوی RS توسط ۹۰ فرد دچار اختلال گلوکز ناشتا یا دیابت نوع ۲، موجب بهبود کارکردی آندوتلیالی، نماگرهای استرس اکسیداتیو و غلظت قند خون پس از صرف غذا شد (۱۶۸).

فروکتان‌ها مانند همه فیبرهای غذایی در روده کوچک غیرقابل هضم هستند و احتمال داده می‌شود که اثر کاهنده قند خون داشته باشند. رایج‌ترین شکل فروکتان‌ها که در صنایع غذایی استفاده می‌شود، اینولین است. مطالعات انسانی در خصوص اثرهای دریافت اینولین در افراد دچار دیابت محدودند. در یک مطالعه مروری نظام مند دربرگیرنده سه مطالعه انسانی، نتایج تاثیر دریافت اینولین بر قند خون مبتلایان به دیابت، ضد و نقیض بود (۱۶۹). در مقابل، در تعدادی از مطالعاتی که در ایران انجام شد، اثرهای سودمند دریافت اینولین بر نماگرهای گلیسمیک و استرس اکسیداتیو در زنان دچار دیابت، گزارش شد (۱۷۰-۱۷۱). تا کنون هیچ مطالعه دراز مدتی در خصوص اثرهای دریافت اینولین بر کنترل گلیسمیک منتشر نشده است.

نمایه گلیسمی^{۱۰} (GI) و بار گلیسمی^{۱۱} (GL) در برنامه غذایی افراد دچار دیابت

نمایه گلیسمی یک ماده غذایی عبارت است از «نسبت درصد پاسخ قند خون پس از مصرف ماده غذایی آزمایشی به پاسخ قند خون پس از مصرف ماده غذایی استاندارد (معمولاً نان سفید)». از سویی دیگر، بار گلیسمی عددی است که اثر یک ماده غذایی را در افزایش قند خون برآورد می‌کند به گونه‌ای که یک واحد بار گلیسمی تقریباً معادل اثر خوردن یک گرم گلوکز است. بار گلیسمی مبتنی بر نمایه گلیسمی است و به صورت «درصد کربوهیدرات در دسترس در ماده غذایی ضرب در نمایه گلیسمی» تعریف می‌شود. مصرف اقلام غذایی با GI و GL پایین در مقایسه با مواد غذایی با GI و GL بالا موجب افزایش کمتر قند خون پس از مصرف و پاسخ انسولینی بهتری می‌شود. اثرهای مثبت مواد غذایی با نمایه گلیسمی پایین هم در افراد تندرست و هم افراد دچار دیابت گزارش شده است (۱۷۲-۱۷۴). در یک مطالعه اثرهای بالینی مربوط به رژیم‌های با نمایه گلیسمی پایین و بالا در افراد دچار دیابت ارزیابی شده است (۱۷۵). نتایج نشان داد میزان قند خون ناشتا به مقدار درخور توجهی در رژیم‌های با نمایه گلیسمی پایین کاهش یافت. میزان فروکتوز آمین و HbA_{1c} نیز کاهش یافت ولی این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی دار نبود اما هنگامی که مقادیر پروتئین‌های گلیکته^{۱۲} (HbA_{1c} و فروکتوز آمین) روی هم ریخته

⁹ Washout period

¹⁰ Glycemic index

¹¹ Glycemic load

¹² Glycated proteins

شد، اختلافها معنی دار شد (۷/۱٪، -۶ - ۸/۸ - ۹۵٪ CI). اگرچه مقدار کلسترول تام و LDL-کلسترول کاهش یافت، این تفاوت ها از نظر آماری معنی دار نبودند. در طی زمان، به طور متوسط میزان HDL-کلسترول به مقدار ۳٪ افزایش و نسبت HLD/LDL کلسترول تقریباً " ۸/۵٪ کاهش یافت. نتایج نشان داند که رژیم های با نمایه گلیسمی پایین در مقایسه با رژیم های با نمایه گلیسمی بالا موجب کاهش تری گلیسیرید سرم به میزان ۶٪ می شوند. معنی دار نبودن کاهش میزان HbA_{1c} و فروکتوز آمین ممکن است ناشی از کوتاه بودن طول دوره مطالعه (کمتر از دوماه) بوده باشد. مطالعات مروری نظام مند و متاآنالیز متعددی اثرهای سودمند رژیمهای غذایی با GI و GL را در پیشگیری از دیابت، CVD و بدخیمی ها بررسی کرده اند (۱۷۶-۱۹۰). در یکی از این مطالعات، بالا بودن GI و GL رژیم غذایی تنها در زنان با خطر CHD مرتبط بود و احتمال داده شد که این اثرهای نامطلوب در معیت پروژنی و فربهی، تشدید شود (۱۷۸). مطالعه دیگری نیز تاثیر کیفیت رژیم بر افزایش خطر بیماری قلبی - عروقی تنها در زنان را نشان داد (۱۸۰). اما مطالعه دیگری، ارتباط قوی و معنی داری را بین بالا بودن GL رژیم غذایی و افزایش خطر CHD و سکتة مغزی در هر دو جنس مشاهده و حتی یک رابطه مقدار - پاسخ بین GL و خطر CHD را گزارش کرد. جالب این که GI رژیم غذایی تنها اندکی با خطر CHD مرتبط بود و با سکتة مغزی و مرگ ناشی از آن ابدأ ارتباطی را نشان نداد (۱۷۹). در عین حال، مطالعه متاآنالیز دیگری ارتباط قوی را میان کیفیت کربوهیدرات رژیم غذایی و خطر دیابت ملاحظه نکرد (۱۸۷). به جز این مطالعه، سایر مطالعات غالباً مؤید اثرهای مثبت رژیمهای با GI و GL پایین بر غلظت قند خون، پاسخ انسولینی و کاهش خطر ابتلا به دیابت بوده اند (۱۸۳، ۱۸۶، ۱۸۸-۱۸۹).

بسیاری از انجمن های علمی، استفاده از اطلاعات GI/GL را در تنظیم رژیم غذایی بیماران دیابتی توصیه می کنند. برای مثال انجمن دیابت استرالیا، مصرف روزانه ۳ ماده غذایی با نمایه گلیسمی پایین را توصیه می کند. ایده آل مصرف یک ماده غذایی با نمایه گلیسمی پایین در هر وعده عنوان شده است. همچنین، در فهرست جایگزینی این اقلام غذایی پر رنگ و با عنوان درشت نوشته شده اند (۱۹۱). راهکارهای استفاده آسان از اقلام غذایی با نمایه گلیسمی پایین توسط سایر انجمن های دیابت نیز پیشنهاد شده است. سازمان هایی که استفاده از GI را تشویق و حمایت می کنند عبارتند از:

^{۱۳}WHO/FAO (۱۹۲)، انجمن اروپایی مطالعات دیابت (۱۹۳)، انجمن دیابت استرالیا (۱۹۴)، انجمن دیابت کانادا (۱۷۲)، انجمن دیابت آلمان، انجمن دیابت افریقای جنوبی و انجمن رژیم شناسان نیوزیلند (۱۷۵). اگرچه مطالعات بالینی انجام شده نتایج متناقضی را در ارتباط با رژیم های غذایی با نمایه گلیسمی پایین ارائه داده اند، اما هیچ کدام از آنها اثرهای نامطلوبی را گزارش نکرده اند. از این رو مطالعات بیشتر در این زمینه ضروری به نظر می رسد (۱۹۵).

پژوهش در ایران

¹³ World Health Organization/Food and Agriculture Organization

در مطالعه قند و لیپید تهران، پس از تعدیل برای متغیرهای رژیم و شیوه زندگی، بالا بودن GI رژیم غذایی ارتباط مثبتی را با غلظت‌های سرمی تری‌گلیسرید و HDL-C در افراد فربه نشان داد و همچنین با غلظت قند خون ناشتا و ۲ ساعته افراد غیرفربه نیز مرتبط بود. پژوهشگران چنین نتیجه گرفتند که اثر کیفیت رژیم غذایی بر عوامل خطر CVD احتمالاً از نمایه توده بدنی متأثر می‌شود (۱۹۶). در مطالعه جدید دیگری که بر روی ۶۴۰ تن فرد بزرگسال (۲۸-۷۵ ساله) انجام شد، GL و مقدار دریافت کربوهیدرات با خطر افزایش قند خون ارتباط داشت (۱۹۷).

در سال ۱۳۷۸ طالبان و همکاران نمایه گلیسمی مواد غذایی ایرانی را تعیین کردند و این ارقام غذایی بر اساس طبقه بندی Brand Miller به سه دسته پایین (>۵۵)، متوسط (۵۶ تا ۶۹) و بالا (<۷۰) تقسیم شدند (۱۹۸) پیوست ۱)

پیشنهادها

توصیه می‌شود مقدار قندهای آزاد در رژیم غذایی افراد دچار دیابت، به کمترین مقدار کاهش داده شود. مقدار توصیه شده در افراد دچار دیابت با نمایه توده بدنی طبیعی ممکن است همانند افراد غیردیابتی، کمتر از ۵٪ کل انرژی دریافتی روزانه باشد. احتمالاً این مقدار در افراد با کنترل نامطلوب قند خون و/یا پُروزی و فربهی باید کمتر باشد (E).

جایگزین کردن ایزوکالریک قندهای آزاد رژیم غذایی (به ویژه سوکروز) با دیگر کربوهیدراتها (به ویژه کربوهیدراتهای پیچیده) ممکن است تاثیری بر قند خون نداشته باشد اما گزینه سالم تری است چه اغلب مواد غذایی با محتوای قندهای آزاد بالا معمولاً چگالی مواد مغذی پایینی دارند (A).

دریافت «فروکتوز آزاد» از منابع طبیعی مانند میوه‌ها در مقایسه با مقدار ایزوکالریک سوکروز یا نشاسته ممکن است موجب کنترل گلیسمیک بهتری شود (B) با این مزیت که در صورتی که دریافت آن بالا نباشد (کمتر از ۱۲٪ انرژی دریافتی) سبب افزایش تری‌گلیسرید خون نیز نمی‌شود (C).

مصرف نوشابه‌های حاوی قند افزوده (سوکروز یا فروکتوز) در افراد دچار دیابت باید به حداقل برسد یا ترجیحاً حذف شود تا از خطر افزایش وزن و سایر خطرات قلبی-متابولیک کاسته شود (B).

رژیمهای غذایی با نمایه و بار گلیسمی بالا با افزایش خطر ابتلا به بیماریهای قلبی-عروقی و برخی بیماریهای بدخیم ارتباط دارند، از این رو توصیه می‌شود سهم اصلی کربوهیدرات رژیم غذایی از منابعی با نمایه و بار گلیسمی پایین تامین شوند.

جایگزین کردن غذاهای با GL بالا با غذاهای با GL پایین، ممکن است تا حدودی به کنترل گلیسمیک کمک کند (C).

سوال ۷: کیفیت چربی دریافتی چه اهمیتی در بیماران مبتلا به دیابت دارد؟

در رژیم غذایی فرد مبتلا به دیابت، مناسب ترین نسبت اسیدهای چرب تک غیراشباعی (MUFA) به چند غیراشباعی (PUFA) چیست؟

آیا دریافت اسیدهای چرب امگا-۳ برای بیماران مبتلا به دیابت مفید است؟

نظر به این که تاکنون مطالعه قوی در زمینه بهترین مقدار و نوع چربی در بیماران مبتلا به دیابت در ایران انجام نشده است به ناچار توصیه ها بر پایه مطالعات انجام شده در سایر نقاط دنیا است. تنها دو کارآزمایی بالینی واجد شرایط اما کوتاه مدت، اثر مکمل امگا-۳ را بر برخی نماگرهای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ بررسی کرده اند که از یافته های آنها استفاده شده است (۲۰۰-۲۰۱). البته شایان ذکر است هیچگونه مدرک قوی دال بر نیاز به بومی سازی و در نظر گرفتن تفاوت های نژادی در این زمینه وجود ندارد.

در حال حاضر مدارک موجود برای دریافت مقدار مناسب چربی که کفایت داشته و از بیماریهای مزمن نیز پیشگیری نماید، وجود ندارد (۲۰۲). هر چند IOM توزیع قابل قبول درشت مغذیها را (Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR)) تعیین کرده است و توصیه شده ۲۰-۳۵ درصد انرژی دریافتی از چربی تامین شود و حد بالای قابل تحملی نیز توصیه نشده است. AMDR برای چربی بر پایه مدارکی است دال بر این که خطر بیماریهای رگهای تاجی قلب در دریافت کم چربی و زیاد کربوهیدرات افزایش می یابد و هیچ مدرکی دال بر این که افزایش دریافت چربی سبب چاقی و عوارض آن (بیماری کرونری قلب) می شود وجود ندارد (۲۰۲). هر چند این توصیه ها خاص بیماران مبتلا به دیابت نیستند و پژوهشها در این بیماران بسیار محدود است.

اسیدهای چرب به دسته های اشباع و غیراشباع (تک یا چند غیراشباع) تقسیم می شوند. اسیدهای چرب ترانس ممکن است غیراشباع باشند اما از نظر ساختاری با آنها متفاوت بوده و اثرات بدی بر سلامت دارند (۱۴۷). نوع اسیدهای چرب دریافتی بیش از کل مقدار چربی رژیم اهمیت دارد (۱۱۸، ۱۴۷، ۲۰۳). به همین دلیل در زمان طراحی رژیم هر بیمار باید به این نکته توجه داشت. دریافت چربی در هر بیمار باید مطابق با هدف کنترل وزن او باشد.

شواهد حاصل از مطالعات بزرگ آینده نگر، کارآزماییها و مروری نظامند نشان می دهند که رژیم های سرشار از MUFA با بهبود کنترل گلیسمی و عوامل خطر بیماریهای قلبی - عروقی همراه هستند (۱۰۱، ۲۰۴-۲۰۶). دریافت غذاهای سرشار از MUFA به عنوان بخشی از رژیم مدیترانه ای در دهه های اخیر مطالعه شده است. شش مطالعه RCT گزارش کردند که جایگزینی کربوهیدرات و یا چربیهای اشباع با MUFA سبب بهبود کنترل گلیسمی و یا چربیهای خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ می شود (۱۰۱، ۱۱۸، ۲۰۷-۲۱۰). هر چند برخی از مطالعات نیز

محدودیت انرژی دریافتی را اعمال کرده بودند که بر بهبود کنترل گلیسمی یا چربیهای خون موثر بود (۲۰۸-۲۰۹).

در سال ۲۰۱۱ کتابخانه تجزیه تحلیل مدارک (Evidence Analysis Library (EAL) آکادمی تغذیه و رژیم شناسی گزارش کرد، نتایج ۱۳ مطالعه بر افراد با و بدون دیابت نشان داده اند که دریافت MUFA با بهبود چربیهای خون همراه است. بر پایه EAL جایگزینی ۵ درصد انرژی اسیدهای چرب اشباع با MUFA سبب بهبود پاسخ به انسولین در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ و مقاومت به انسولین می شود. شواهد در مورد اثرات اسیدهای چرب چند غیر اشباع امگا-۶ در بیماران مبتلا به دیابت محدود است. توصیه ها در مورد بهترین نسبت اسیدهای چرب امگا-۶ به امگا-۳ ضد و نقیض هستند. توصیه می شود اسیدهای چرب MUFA و PUFA جایگزین اسیدهای چرب اشباع یا ترانس شوند (۱۴۷، ۲۱۱).

در مرور نظام مند ADA، هفت RCT و یک مطالعه تک گروهی (۲۰۱۰-۲۰۰۲) که از مکمل امگا-۳ استفاده کردند و یک مطالعه آینده نگر در مورد دریافت غذاهای حاوی امگا-۳ شناسایی شد. در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ (۱۳۹) مکمل امگا-۳ کنترل گلیسمی را بهبود نداد اما مکملهای پرمقدار سبب کاهش تری گلیسرید شدند. تغییر باقی نماگرهای CVD در این مطالعات متناقض بودند. بعد از آن، شش RCT کوتاه مدت (۳۰ روز تا ۱۲ هفته) که اثر مکمل امگا-۳ (EPA و DHA) را با دارونما در بیماران مبتلا به دیابت مقایسه کردند، منتشر شده که یا هیچ اثر مفیدی را گزارش نکردند (۲۰۱، ۲۱۲-۲۱۳) و یا اثرات مفید بر عوامل خطر بیماریهای قلبی-عروقی و دیگر مشکلات (مانند افسردگی) بسیار متناقض بودند (۲۰۰، ۲۱۴-۲۱۶). مکمل بذرکتان (۳۲ گرم در روز) یا روغن آن (۱۳ گرم در روز) برای ۱۲ هفته اثری بر کنترل گلیسمی یا آدیپوکین ها نداشت (۲۱۷). سه مطالعه بلندمدت (۴ ماه (۲۱۸)، ۴۰ ماه (۲۱۹)، ۶/۲ سال (۲۲۰)) نتایج مختلفی را گزارش کردند. از بین آنها دو مطالعه هیچگونه اثر مفید مکمل را گزارش نکردند (۲۱۹-۲۲۰). در یکی از این مطالعات بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ به گروه های آتروواستاتین یا دارونما و امگا-۳ (۲ گرم در روز) یا دارونما تقسیم شدند. بعد از ۱۰ سال هیچ تفاوتی در خطر بیماریهای قلبی-عروقی بین گروه های امگا-۳ و دارونما مشاهده نشد (۲۱۸). در بزرگترین و طولانی ترین مطالعه در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، مکمل یاری با روزانه ۱ گرم امگا-۳ در مقایسه با دارونما میزان وقایع قلبی-عروقی، مرگ به هر علتی یا مرگ از آریتمی را نکاست (۲۲۰). همچنین یک مطالعه در بیماران دیابتی پس از سکته قلبی، مکمل کم مقدار امگا-۳ (۴۰۰ میلی گرم در روز) اثر مثبتی را بر شرایط مرتبط با آریتمی بطنی و کاهش مرگ و میر گزارش نکرد (۲۱۹). بنابراین علیرغم شواهد حاصل از مطالعات مشاهده ای و پیش بالینی، RCT ها توصیه مکمل امگا-۳ را برای پیشگیری اولیه یا ثانویه از بیماریهای قلبی-عروقی تایید نمی کنند. مطالعات در افراد مبتلا به دیابت در مورد تاثیر امگا-۳، اسید آلفا-لینولنیک، از غذاهای دریایی یا گیاهان محدودند. مطالعات پیشین که از مکمل ها استفاده کرده بودند نتایج متفاوتی را بر گلوکز خون ناشتا و غلظت A1C گزارش کردند. هرچند یک مطالعه که رژیم سرشار از امگا-۳ (ماهی های چرب) را با امگا-۶ (ماهی های بدون چربی یا چربیهای

حاوی اسید لینولئیک) مقایسه کرد هیچ اثر مضرى را بر وضعیت گلیسمى گزارش نکرد و هر دو رژیم حساسیت به انسولین و الگوی لیپوپروتئینی را بهبود بخشیدند (۲۲۱).

پژوهشهای کمی، در زمینه ارتباط بین دریافت اسیدهای چرب اشباع^{۱۴} SFA و کنترل گلیسمى و خطر CVD در بیماران مبتلا به دیابت انجام شده است. یک مرور نظام مند گزارش کرد که تنها یک مطالعه کوچک سه هفته ای که رژیم کم SFA (۸ درصد کل کالری) را با رژیم سرشار از SFA (۱۷ درصد کل کالری) مقایسه کرد، هیچ ارتباط معنی داری را در کنترل گلیسمى و نماگرهای خطر CVD نیافت (۱۳۹).

مطالعات در مورد مقدار مطلوب کلسترول و چربیهای ترانس رژیم نیز محدود است. محققان در یک مطالعه آینده نگر بزرگ (۲۰۶) در زنان دچار دیابت نوع ۲ دریافتند که به ازای هر ۲۰۰ میلی گرم کلسترول\۱۰۰۰ کیلوکالری خطر CVD، ۳۷ درصد افزایش می یابد. به علت نبود پژوهش در این زمینه توصیه می شود بیماران مبتلا به دیابت از همان توصیه های عموم جامعه تبعیت نمایند. راهنمای رژیمی برای آمریکاییها، ۲۰۱۰ توصیه می کند که برای کاهش خطر CVD کمتر از ۱۰ درصد کالری از SFA تامین شود. افراد می توانند با جایگزینی غذاهای سرشار از SFA (مانند لبنیات پرچرب، کره، گوش تهای پرچرب و روغن های گرمسیری مانند نارگیل و پالم) با غذاهایی که غنی از MUFA و PUFA هستند (مانند روغنهای گیاهی مایع و مغز دانه ها از جمله کانولا، ذرت، آفتابگردان، سویا، گلرنگ، مارگارین و آووکادو) به مقدار توصیه شده دست یابند.

CVD علت شایع مرگ در بیماران مبتلا به دیابت است. از این رو این بیماران باید از توصیه های تغذیه ای مشابه عموم جامعه تبعیت کنند تا عوامل خطر CVD را بکاهند. این توصیه ها شامل کاهش SFA به ۱۰ درصد کل کالری دریافتی، کلسترول به ۳۰۰ میلی گرم در روز و محدود کردن اسیدهای چرب ترانس در حد ممکن است (۱۴۷).

پیشنهادها

شواهد موجود برای تعیین مقدار مناسب دریافت چربی در بیماران مبتلا به دیابت کافی نیستند و به نظر می رسد مقدار ۲۰ تا ۳۵ درصد انرژی دریافتی که برای عموم جامعه توصیه می شود برای این بیماران نیز قابل استفاده باشد. مقدار مناسب چربی باید به صورت فردی تعیین شود (C) و به نظر می رسد کیفیت چربی دریافتی مهمتر از کمیت آن باشد (B) (۳).

برای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، رژیم مدیترانه ای سرشار از اسیدهای چرب تک غیراشباع (MUFA) می تواند اثرات مفیدی بر کنترل گلیسمى و عوامل خطر CVD داشته باشد و جایگزین مناسبی برای رژیم های کم چرب، پرکربوهیدرات است (B) (۳).

توصیه می شود بالغ بر ۲۰ درصد کل انرژی از MUFA (مانند روغن زیتون، کانولا) تامین شود (E) (۱۹۹).

¹⁴ Saturated fatty acids

اسیده‌ای چرب چند غیراشباع (PUFA)، مانند روغنهای گیاهی (کانولا، گردو، کتان) و اسیده‌های چرب امگا-۳ باید تا ۱۰ درصد کل انرژی دریافتی را تامین کنند (E) (۱۹۹).

شواهد موجود موید توصیه مکمل امگا-۳ (EPA و DHA) برای پیشگیری یا درمان مشکلات قلبی-عروقی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ نیستند (A) (۳).

به علت اثرات مفید بر لیپوپروتئینها، پیشگیری از بیماریهای قلبی و اثرات مفید بر سلامتی، افزایش دریافت اسیده‌های چرب بلندزنجیر امگا-۳ (EPA و DHA) (از ماهی های چرب) و اسید لینولنیک برای عموم جامعه از جمله بیماران مبتلا به دیابت توصیه می شود (B) (۳).

به عموم جامعه توصیه می شود دست کم دوبار (دو سروینگ یا سهم) در هفته از ماهی (به ویژه ماهی های چرب) استفاده کنند، این توصیه برای بیماران مبتلا به دیابت نیز صادق است (B) (۳).

مقدار توصیه شده چربیهای اشباع، کلسترول و چربیهای ترانس برای بیماران مبتلا به دیابت مشابه عموم جامعه است (C) (۳). توصیه می شود کمتر از ۱۰ درصد انرژی دریافتی از چربیهای اشباع تامین شود و در صورتی که بیمار دچار افزایش LDL-C نیز باشد کمتر از ۸ درصد انرژی مناسب تر است (A) (۱۴۹). دریافت کلسترول باید کمتر از ۳۰۰ میلی گرم در روز و در صورت بالا بودن LDL-C سرم حتی کمتر از این مقدار باشد (A) (۱۴۹).

سوال ۸: نسبت دریافت کربوهیدرات در هر وعده غذایی به واحد انسولین چگونه باید باشد؟

تعریف نسبت انسولین به کربوهیدرات **insulin to carbohydrate (I:C) ratio**: این نسبت برای تعیین دوز انسولین تند-اثر به کار می آید. به طور مثال نسبت ۱:۲۰ به معنای این است که ۱ واحد انسولین برای دریافت ۲۰ گرم کربوهیدرات مورد نیاز است. نسبت انسولین به کربوهیدرات در افراد مختلف، برای مواد غذایی گوناگون و در طول زمان ممکن است فرق بکند.

معمولاً بیماران یک دوز پایه انسولین با تاثیر میان مدت یا بلند مدت دریافت می کنند و در صورتی که قند خون ایشان پس از صرف غذا یا میان وعده افزایش چشمگیری بیابد، پیش از هر (میان) وعده نیز یک دوز انسولین تند اثر تزریق می کنند.

رایج ترین انواع انسولین تند اثر **rapid acting** عبارتند از: لیسپرو (Lispro) (هومالوگ® Humalog)؛ آسپارت (Aspart) (نوولوگ® Novolog)؛ گولیسین (Glulisine) (آپیدرا® Apidra)

انسولین کوتاه اثر **short acting**: رگولر Regular

توجه: احتمال وقوع افت قندخون **hypoglycemia** با انسولین رگولر بیشتر است (۲۲۲-۲۲۴)

به طور معمول نسبت I:C، ۱:۱۵ است (۱ واحد انسولین برای هر ۱۵ گرم کربوهیدرات دریافتی) اما امکان دارد این نسبت برای همه بیماران مناسب نباشد.

روش دیگر دوز آغازگر پیش از غذا (۲۲۵):

دوز تام روزانه انسولین (TDD) بخش بر ۵۰۰ (قانون ۵۰۰) (۲۲۶)

ممکن است یک نسبت I:C به میان وعده ها افزوده شود

افزودن ضریب تصحیح پیش-وعده (CF) premeal correction factor (۲۲۶)

نیتراسیون نسبت انسولین به کربوهیدرات

در صورتی که غلظت گلوکز خون پس از وعده غذایی کمتر از ۱۸۰ mg/dL باشد می توان به روش زیر نسبت مناسب I:C را پیدا کرد:



از قانون ۵۰۰ هم می توان استفاده کرد (۲۲۶).

توجه:

بسیاری از افراد مبتلا دیابت نوع ۲، دچار پُروزی یا فریبی نیز هستند و باید درصدی از وزن خود بکاهند . در برنامه غذایی این افراد که به منظور کنترل گلیسمیک و کاهش وزن تنظیم می شود طبعاً مقدار کربوهیدرات دریافتی از مقدار معمول دریافت بیمار کمتر خواهد بود بنابراین دوز انسولین بیمار حتماً باید توسط پزشک برحسب رژیم غذایی بیمار تعدیل شود (E).

پیشنهادها

در بیماران دچار دیابت نوع ۲ که انسولین نیز دریافت می کنند، باید مقدار و زمان مصرف کربوهیدرات با توجه به دوز و نوع انسولین مصرفی بیمار تنظیم شود (E).

مقدار کربوهیدرات دریافتی مورد نیاز بیمار برای هر واحد انسولین تنداثر، در هر بیمار متفاوت و غالباً بین ۳ تا ۲۰ گرم است. در بیشتر موارد بیمار باید به ازای هر واحد انسولین، ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات دریافت کند. نسبت دقیق انسولین به کربوهیدرات باید برای هر بیمار تعیین شود (E).

در بیمارانی که نیاز به کاهش وزن دارند، حتماً باید دوز انسولین دریافتی برحسب کربوهیدرات رژیم غذایی وی توسط پزشک تعدیل شود (E).

سوال ۹: آیا یک بیمار مبتلا به دیابت نیاز به دریافت مکمل دارد؟

شواهد موجود برای اثربخشی مکمل یاری با ویتامینها یا مواد معدنی در افراد فاقد کمبود (دیابتی یا غیر دیابتی) کافی نیست (۲۲۷-۲۲۹). چون دیابت کنترل نشده غالباً با کمبود ریزمغذیها همراه است (۲۳۰)، بیماران باید از اهمیت تامین ویتامینها و مواد معدنی به طور طبیعی و از طریق یک رژیم غذا بی متعادل، متناسب و متنوع آگاه شوند (۲۲۷) برای زیرگروههای ویژه مانند سالمندان، زنان آبستن یا شیرده، گیاهخواران یا افراد با رژیمهای محدود از کالری ممکن است مکمل یاری با مولتی ویتامین ضرورت یابد (۲۳۱).

علی رغم مبانی نظری تاثیر مکمل یاری با آنتی اکسیدانها در درمان دیابت، شواهد کنونی نه تنها مؤید هیچگو نه فایده ای در خصوص کنترل قند خون و پیشگیری از عوارض دیابت نیستند، بلکه شواهدی حاکی از زیانهای بالقوه مکملهای ویتامین E، کاروتن و دیگر آنتی اکسیدانها هستند. (۲۳۲-۲۳۸).

یافته های مطالعات مکمل یاری با ریزمغذیهای چون کروم، منیزیم و ویتامین D به دلیل اختلاف در مقدار (دوز)، سطوح خونی پایه و پایانی ریزمغذی پس از مکمل یاری و با متدولوژی های مورد استفاده ضد و نقیضند. یا مطالعه مروری نظام مند (سیستماتیک) بر روی تاثیر مکمل کروم بر متابولیسم قند و چربیها نتیجه گرفته است که اثرهای قویتر عمدتاً در مطالعاتی با کیفیت پایین مشاهده شده است (۲۳۹). شواهد حاصل از مطالعات بالینی در خصوص ارزیابی اثربخشی مکمل یاری با منیزیم (۲۴۰-۲۴۱) و ویتامین D (۲۴۲-۲۴۶) بر روی کنترل قندخون نیز ضد و نقیض بوده اند.

با این حال، مطالعاتی که بر روی تاثیر مکمل یاری با ویتامین D بر کنترل گلیسمیک و برخی عوامل خطر عوارض دیررس دیابت انجام شده اند، نتایج امیدوارکننده تری داشته اند. بهبود وضعیت ویتامین D مبتلایان به دیابت نوع ۲ با مصرف روزانه دوغ غنی شده (روزانه ۱۰۰۰ IU) به مدت ۱۲ هفته موجب بهبود وضعیت گلیسمیک (۲۴۶-۲۴۷)، نماگرهای التهاب فراگیر (سیستمیک) (۲۴۸-۲۴۹)، کاهش لیپوپروتئین (a) (آتروژنیک) و افزایش

آپوپروتئین A1 (آنتی آتروژنیک) (۲۵۰) و بهبود دفاع آنتی اکسیدانی بدن (۲۵۱) شد. چند کارآزمایی بالینی دیگر نیز اثربخشی مکمل یاری با ویتامین D را بر روی کنترل گلیسمیک (۲۵۲-۲۵۴) و فشار خون (۲۵۵) گزارش کردند. تجویز دو دوز خوراکی ۵۰۰۰۰ واحدی ویتامین D (به فاصله ۲۱ روز) به زنان مبتلا به GDM نیز موجب بهبود قند خون و کاهش LDL-C شد ولی بر نماگرهای التهاب و استرس اکسیداتیو بی تاثیر بود (۲۵۲). در برخی مطالعات از دوز هفتگی IU ۵۰۰۰۰ به مدت ۸ هفته استفاده شد (۲۵۳).

به نظر می رسد یکی از علل همخوانی نتایج مطالعات ایران با دیگر کشورهای دنیا، سطح پایه پایین ویتامین D آزمودنیها در ایران و استفاده از روش تجویز خوراکی (در مقابل تزریقی) باشد. در یک مطالعه در ایران هیچ گونه تغییر در وضعیت قند خون و دیگر نماگرهای متابولیک بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ متعاقب تزریق IU ۳۰۰۰۰۰ ویتامین D مشاهده نشد (۲۵۶).

نظر به شیوع بسیار بالای کمبود ویتامین D در هر دو جنس و در همه گروههای سنی (۴۹، ۲۵۷-۲۶۴) و با توجه به اثرهای کلسمیک و غیرکلسمیک متعدد این ویتامین در بدن (۲۶۵-۲۶۷) صرف نظر از ابتلا یا عدم ابتلا به دیابت (۲۶۸)، ارزیابی وضعیت ویتامین D مبتلایان به دیابت از طریق اندازه گیری غلظت سرمی ۲۵-هیدروکسی کلسیفرول 25-(OH)D و تصحیح کمبود آن از طریق مکمل یاری صرف نظر از اثر آن بر کنترل گلیسمیک قویاً توصیه می شود (۲۶۹).

به تازگی دو مطالعه متاآنالیز در زمینه تاثیر کرومیوم بر قند خون منتشر شده است. در یکی از آنها که ماحصل تحلیل نتایج ۱۵ کارآزمایی بالینی بود، هیچ گونه تاثیری از مکمل یاری بر غلظتهای خونی گلوکز یا انسولین گزارش نشد و داده های حاصل از کارآزماییهای انجام شده بر روی مبتلایان به دیابت نوع ۲، قاطع نبود. از این رو انجام کارآزماییهای بیشتر بر روی افراد در معرض خطر برا تعیین اثرهای احتمالی کرومیوم بر روی غلظتهای سرمی گلوکز و انسولین و درصد هموگلوبین گلیکته HbA1c توصیه شد (۲۷۰). مطالعه دیگر اما تنها به تحلیل نتایج ۷ کارآزمایی واجد شرایط پرداخته و نتیجه گرفته است که کرومیوم غلظت قند خون ناشتا را می کاهد اما بر HbA1c، چربیهای خون و نمایه توده بدن (BMI) body mass index بی تاثیر است (۲۷۱). در مجموع شواهد کنونی اثربخشی مکمل یاری با کرومیوم را بر کنترل گلیسمیک افراد دچار دیابت تایید نمی کنند.

در مقایسه با کرومیوم، مطالعات انجام شده بر روی مکمل یاری با واندایوم بسیار محدودتر بوده است. در یک مطالعه مروری نظام مند از ۱۵۱ کارآزمایی، هیچ کدام واجد شرایط راهیابی نبودند و نهایتاً مؤلفان با تعدیل معیارهای راهیابی، توانستند نتایج ۵ کارآزمایی را که در آنها از مکمل یاری با ۱۵۰-۳۰۰ mg واندایوم استفاده شده بود، تحلیل کنند. در این مطالعه چنین استنتاج شد که مکمل یاری با واندایوم تاثیری بر کنترل گلیسمیک ندارد. با این حال، برای اظهار نظر قطعی تر به انجام کارآزماییهای بزرگتر و طولانی تری نیاز است (۲۷۲).

شواهد موجود مؤید توصیه به مصرف مکمل‌های اسیدهای چرب امگا-۳ (EPA و DHA) به مبتلایان به دیابت برای پیشگیری یا درمان بیماری‌های قلبی-عروقی نیستند (A). در افراد دچار دیابت نوع ۲، مکمل یاری با اسیدهای چرب امگا-۳ کنترل قندخون را بهبود بخشید ولی مکمل یاری با دوزهای بالاتر موجب کاهش غلظت تری گلیسریدهای خون شد (۸۸). در کارآزمایی‌های بالینی، تغییرات غلظت خونی دیگر نشانگرهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی با هم همخوانی نداشته است.

در یک مطالعه مروری نظام مند نتیجه گرفته شد که مکمل یاری با روغن ماهی در دیابت نوع ۲ موجب کاهش تری گلیسریدها ولی افزایش کلسترول-لیپوپروتئین کم چگال (LDL) می‌شود و اثری بر کنترل گلیسمیک ندارد. از این رو انجام کارآزمایی‌های شاهددار بیشتری را توصیه کرد (۲۷۳).

در کارآزمایی‌های بالینی بر روی افرادی که به تازگی دیابت آنها تشخیص داده شده بود (۳۰ روز تا ۱۲ هفته) مکمل یاری با امگا-۳ (EPA و DHA) یا هیچگونه تأثیر سودمندی نداشت (۱۷۵، ۱۷۶) یا اثرهای آنها بر عوامل خطر CVD و دیگر جنبه‌های تندرستی (مانند افسردگی) ضد و نقیض بود (۸۰-۱۷۷). مکمل یاری با دانه بزرک (۳۲ گرم در روز) یا روغن آن (۱۳ گرم در روز) بر روی کنترل گلیسمیک یا ادیپوکین‌ها بی تأثیر بود (۱۸۱). نتایج سه مطالعه طولانی مدت تر ۴ ماهه (۱۸۲)، ۴۰ ماه (۱۸۳) و ۶/۲ ساله (۱۸۴) نیز ناهمخوان بودند. دو مطالعه نیز اثر مفیدی را از مکمل یاری گزارش نکردند (۱۸۳، ۱۸۴). مکمل یاری در افراد دچار دیابت نوع ۲ در مقایسه با دارونما تأثیری بر خطر ۱۰ ساله CVD نداشت (۱۸۲). در بزرگترین و طولانی‌ترین کارآزمایی بر روی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، مکمل یاری با یک گرم اسیدهای چرب امگا-۳ در مقایسه با دارونما میزان رخداد‌های قلبی-عروقی، مرگ ناشی از همه علل یا ناشی از آریتمی را کاهش نداد (۱۸۴). با این حال در یک مطالعه در بی‌ماران دیابتی پس از سکتة قلبی، مکمل یاری با دوز پایین امگا-۳ (روزانه ۴۰۰ mg) اثر محافظتی در برابر رخداد‌های مربوط به آریتمی بطنی و نیز کاهش میزان میرایی گزارش شد (۱۸۳). بنابراین علی‌رغم وجود شواهد قوی حاصل از مطالعات مشاهده‌ای و پیش-بالینی، کارآزمایی‌های بالینی شاهددار از توصیه به مکمل یاری با امگا-۳ برای پیشگیری اولیه یا ثانوی CVD حمایت نمی‌کنند.

کارآزمایی‌های بالینی شاهددار انجام شده در ایران نسبتاً معدودند. تقریباً در تمامی مطالعات انجام شده تأثیری بر روی قند خون مشاهده نشده است (۴، ۲۰۱، ۲۷۴-۲۷۵). در جدیدترین مطالعه که بر روی ۵۶ زن دچار دیابت آبستنی (gestational diabetes mellitus (GDM) انجام شد، تجویز ۱۰۰۰ mg امگا-۳ (حاوی ۱۸۰ mg EPA و ۱۲۰ mg DHA) به نیمی از ایشان (n1=۲۸) در مقایسه با گروه دارونما (n2=۲۸) بر گلوکز پلاسما، معیارهای مقاومت به انسولین و الگوی چربی‌های خون بی تأثیر بود (۲۷۵).

در مجموع شواهد کنونی (داخلی و بین‌المللی) برای توصیه به تجویز مکمل اسیدهای چرب امگا-۳ یا روغن ماهی کافی نیستند. از سویی دیگر، نه تنها برای مبتلایان به دیابت که برای عموم مردم افزایش دریافت اسیدهای چرب امگا-۳ بلند زنجیر و اسید آلفا-لینولنیک (ALA)، به دلیل اثرهای سودمندشان بر سلامت انسان از جمله

تاثیر بر لیوپروتئینهای خون و پیشگیری از بیماریهای قلبی، از طریق رژیم غذایی (ماهیهای چرب) توصیه می شود (B). توصیه به افراد جامعه به مصرف دست کم دو وعده (دو سهم) ماهی (به ویژه ماهی چرب) در هفته برای افراد مبتلا به دیابت نیز مناسب است (B).

پیشنهادها

در حال حاضر شواهد قطعی دال بر فواید مکمل یاری با ویتامینها یا مواد معدنی وجود ندارد (C).

مکمل یاری روتین با آنتی اکسیدانها مانند ویتامی C و E به دلیل عدم شواهد کارایی و نبود اطلاعات در خصوص بی خطر بودن آنها در درازمدت، توصیه نمی شود (A) (۲۷۶).

برای کارایی مکمل یاری با ریزمغذیهایی نظیر کروم، منیزیم و ویتامین D و نیز مکملهای گیاهی نظیر دارچین در کنترل گلیسمیک نیز شواهد کافی وجود ندارد (C).

توصیه می شود برنامه غذایی برای هر بیمار به نحو فردی **individualized** طراحی شود که کفایت تغذیه ای از نظر تامین همه ریزمغذیهها را داشته باشد (E).

سوال ۱۰: آیا مکملهای گیاهی برای بیماران مبتلا به دیابت مفید هستند؟

یک مطالعه مروری نظام مند در خصوص ارزیابی تاثیر دارچین در مبتلایان به دیابت چنین نتیجه گرفت که شواهد کنونی برای توصیه به مصرف آن کافی نیست (۲۷۷). وضعیت مشابهی در خصوص تاثیر سایر فراورده های گیاهی در کنترل گلیسمیک در دیابت وجود دارد (۲۷۸). مطالعات متعددی بر روی تاثیر احتمالی دارچین بر روی غلظت قند خون انجام شده و علی رغ م گزارش تاثیر مکمل دارچین بر کاهش **HbA1c** توسط برخی مطالعات (۲۷۹-۲۸۰)، برخی دیگر از مطالعات تاثیری را گزارش نکرده اند (۲۸۱) و در مجموع داده های کنونی، مؤید توصیه به مصرف مکمل دارچین در مبتلایان به دیابت نیستند (۲۸۲).

نتایج یک مطالعه متاآنالیز، حاکی از تاثیر معنی دار مصرف دارچین بر کاهش قند خون ناشتا، کلسترول تام، **LDL-c** و تری گلیسرید و افزایش کلسترول-لیوپروتئین پُرچگال (**HDL-high density lipoprotein-cholesterol**) (c) و عدم تاثیر بر **HbA1c** بوده است. با این حال ناهمگونی مطالعات انجام شده و نامعلوم بودن دوز و طول مدت مصرف مناسب، هنوز گنجاندن این مکمل را در درمان تغذیه ای بیماران دیابتی را میسر نکرده است (۲۸۳).

چای سبز علی رغم غنی بودن از انواع آنتی اکسیدانها در کارآزماییهای بالینی تاثیری بر قند خون ناشتا و **HbA1c** نداشته است (۲۸۴-۲۸۵). نتایج یک مطالعه مروری نظام مند و متاآنالیز برگرفته از ۷ کارآزمایی بالینی

شامل ۵۱۰ آزمودنی حاکی از عدم تاثیر چای سبز بر گلوکز و انسولین خون ناشتا، آزمون تحمل گلوکز ۲ ساعته، HbA1c و نماگر مقاومت به انسولین (HOMA-IR) در جمعیت‌های در معرض خطر دیابت نوع ۲ بود (۲۸۶).

شایان توجه است که مکملها و فراورده های گیاهی، استاندارد نمی شوند لذا اولاً مقدار اجزای فعال در فراورده های کارخانه های مختلف ممکن است متفاوت باشد و دوم این که امکان برهم کنش آنها با سایر داروها نیز وجود دارد (۲۸۷). از این رو مبتلایان به دیابت حتماً باید در صورت مصرف فراورده های گیاهی، آن را به تیم مراقبت‌های پزشکی خود گزارش دهند.

پیشنهادها

نتایج کارآزمایی‌های بالینی شاهددار در خصوص تاثیر مکملهای گیاهی (شامل ترکیبات آیورودایی) بر کنترل قند خون ناهمخوان بوده اند از این رو نمی توان تجویز آنها را به مبتلایان به دیابت توصیه کرد (۲۸۸-۲۸۹) (B).

سوال ۱۱: مقدار مطلوب دریافت روزانه سدیم برای بیمار مبتلا به دیابت چه مقدار است؟

نظر به این که تاکنون مطالعه قوی در زمینه مقدار توصیه شده سدیم در بیماران مبتلا به دیابت در ایران انجام نشده است به ناچار توصیه ها بر پایه مطالعات انجام شده در سایر نقاط دنیاست.

مطالعات محدودی در زمینه کاهش سدیم در بیماران مبتلا به دیابت منتشر شده است . یک مطالعه مروری در پایگاه کوکران گزارش کرد که کاهش دریافت سدیم، فشارخون را در بیماران مبتلا به دیابت می کاهد (۲۹۰). همسو با آن یک مطالعه کوچک در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ نشان داد که پیروی از رژیم DASH و کاهش دریافت سدیم به حدود ۲۳۰۰ میلی گرم در روز منجر به بهبود فشارخون و دیگر عوامل خطر بیماریهای قلبی-عروقی می شود (۱۰۷).

کاهش بیشتر دریافت سدیم (برای مثال تا ۱۵۰۰ میلی گرم در روز) اثرات مفید بیشتری را بر فشارخون اعمال می کند و توصیه دریافت سدیم برای افراد بالاتر از یکسال ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی گرم در روز است (بسته به سن، جنس، بارداری و شیردهی) (۲۹۱-۲۹۲). هرچند برخی مطالعات که دفع ادراری سدیم را در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ (۲۹۳) و نوع ۲ (۲۹۴) اندازه گیری کردند نشان دادند که دریافت کم سدیم با افزایش مرگ و میر همراه است، و به همین دلیل باید در مورد محدودیت سدیم به ۱۵۰۰ میلی گرم در این بیماران احتیاط شود . به علاوه گزارشی از IOM^{۱۵} حاکی از این است که هیچ مدرکی دال بر تفاوت زیر گروه های جمعیتی مانند بیماران مبتلا به دیابت با عموم جمعیت از این نظر وجود ندارد (۲۹۵).

¹⁵ Institute of Medicine

نظر به نبود مدارک واضح علمی در بیماران که همزمان مبتلا به دیابت و پرفشاری خون هستند (۲۹۳-۲۹۴)، هدف معمولاً دریافت کمتر از ۲۳۰۰ میلی گرم در روز است ولی باید کاملاً فردی تنظیم گردد. در این زمینه باید به خوشایندی، در دسترس بودن و قیمت بیشتر محصولات کم سدیم و مشکل دریافت کم سدیم و در عین حال دریافت رژیم با کفایت تغذیه ای توجه شود (۲۹۶).

با وجود این که اتفاق نظر در مورد مقدار مطلوب دریافت سدیم وجود ندارد، همه متخصصان موافقند که دریافت سدیم ۳۴۰۰ میلی گرم در روز (بدون در نظر گرفتن نمک سفره) زیاد است و باید کاهش یابد (۲۹۵، ۲۹۷). صنایع غذایی نقش مهمی در کاهش محتوای سدیم غذاها برای کمک به رعایت توصیه ها در جامعه دارند (۲۹۶).

پیشنهادها

توصیه برای عموم جامعه کاهش دریافت سدیم به کمتر از ۲۳۰۰ میلی گرم در روز است و این توصیه برای افراد مبتلا به دیابت نیز مناسب است (B) (۳).

برای بیماران که همزمان مبتلا به دیابت و پرفشاری خون هستند، کاهش بیشتری نیاز است که باید به صورت فردی تنظیم شود (B) (۳).

سوال ۱۲: آیا استفاده از شیرین کننده های مصنوعی در بیماران مبتلا به دیابت مجاز است؟

در بیماران دیابتی مصرف شیرین کننده های کم کالری یا NNS تنها در صورتی که جایگزین بخشی از کربوهیدرات دریافتی به ویژه سوکروز شود، موجب کاهش انرژی دریافتی خواهد شد. سازمان غذا و داروی آمریکا چندین شیرین کننده کم کالری را به منظور ایمنی مصرف و مقبولیت استفاده از آن در سطح جامعه از جمله به بیماران دچار دیابت بررسی کرده است. این مطالعات نشان داده که NNS موجب افزایش قند خون پس از مصرف نمی شوند. با این حال مطالعات مروری انجام شده نشان داده که مصرف این قندها موجب کاهش وزن و یا عوامل خطر قلبی- متابولیک نمی شود (۲۹۸-۳۰۰). این نتایج هماهنگ با داده های مطالعات مروری نظام مند است که کاهش وزن بسیار کمی به دلیل استفاده از این شیرین کننده ها (شامل قند های الکلی) را گزارش کردند (۳۰۰). از انواع شیرین کننده های الکلی می توان از سوربیتول و مانیتول نام برد. مصرف زیاد سوربیتول و مانیتول به علت عدم جذب کامل در روده ها ممکن است موجب اسهال شود. از شیرین کننده های بدون کالری می توان به ساخارین و آسپارتام نیز اشاره کرد که قدرت شیرین کنندگی آنها بسیار بیشتر از شکر معمولی است. بعضی از این شیرین کننده ها مانند آسپارتام بپاثر حرارت زیاد به درجاتی اثر شیرین کنندگی خود را از دست می دهند و بنابراین نمی توان از آنها در کیک پزی استفاده کرد. همچنین مصرف زیاد ساخارین در بعضی از حیوانات منجر به سرطان مثانه شده که البته هنوز در مطالعات انسانی به اثبات نرسیده است. زنان باردار نیز بهتر است از ساخارین استفاده نکنند (۲۹۸).

پیشنهادها

مصرف شیرین کننده های غیرمغذی ^{۱۶} (NNSs) تنها در صورتی می تواند بالقوه موجب کاهش انرژی دریافتی شود که جایگزین بخشی از کربوهیدراتهای دریافتی شوند (B).

سوال ۱۳: آیا مصرف غذاهای رژیمی برای مبتلایان به دیابت سودمند است؟

علی رغم پیشینه نسبتاً طولانی تولید «غذاهای رژیمی»^{۱۷} و به ویژه «غذاهای دیابتی»^{۱۸} (۳۰۱) و فرمولاسیون های جدیدتر آنها (۳۰۲)، تا کنون هیچ گونه مطالعه بالینی، اثربخشی آنها را در افراد دچار دیابت نشان نداده است و تنها مطالعات محدود و محدودی اثر این گونه غذاها را بر روی پاسخ گلیسمیک افراد غیر دیابتی بررسی کرده اند (۳۰۲). در عین حال شواهد حاصل از برخی مطالعات تجربی حاکی از احتمال افزایش خطر فربهی به دنبال مصرف «غذاهای رژیمی» بوده اند (۳۰۳). بنابراین به نظر می رسد که کنترل وزن و رعایت یک برنامه غذایی مناسب و سالم همچنان اساس درمان تغذیه ای افراد دچار دیابت را تشکیل دهد و در این حال نیازی به استفاده از غذاهای رژیمی یا دیابتی نخواهد بود. با این حال، غذاهای فراسودمند^{۱۹} که در مقایسه با انواع مشابه ممکن است ویژگیهای بهتری (مانند فیبر، مواد معدنی، ویتامینها یا آنتی اکسیدانهای بیشتر یا چربی تام، چربی ترانس و چربی اشباع کمتر) دارند ممکن است یک مزیت نسبی به آنها داشته باشند و در برنامه غذایی فرد دچار دیابت در مقدار توصیه شده توسط متخصص تغذیه گنجانده شوند.

پیشنهادها

تا کنون هیچ مطالعه ای در خصوص اثربخشی غذاهای رژیمی و دیابتی در کنترل قند خون افراد دچار دیابت منتشر نشده است. بنابراین در صورت کنترل وزن و رعایت یک برنامه غذایی مناسب، نیازی به مصرف این گونه غذاها نخواهد بود (E).

¹⁶ Nonnutritive sweeteners

¹⁷ Diet foods

¹⁸ Diebetic foods*

¹⁹ Functional foods

سوال ۱۴: میزان فعالیت بدنی توصیه شده و مورد نیاز در بیماران مبتلا به دیابت چقدر است؟

ورزش یا فعالیت بدنی هوازی شدید، متوسط و سبک به ترتیب بر حسب بیشتر از ۷۰٪، ۵۰ تا ۷۰٪ و کمتر از ۵۰٪ حداکثر ضربان قلب تعریف می شود. نمونه هایی از فعالیت بدنی با شدت متوسط عبارتند از: پیاده روی تند، رقصیدن آرام، شنا آرام و ممتد و دوچرخه سواری؛ نمونه هایی از فعالیت بدنی شدید شامل بازی بسکتبال، شنا سریع، رقصیدن تند، پیاده روی تند در سربالایی (۳۰۴).

در طول و بعد از بیشتر ورزش های شدید قند خون کاهش می یابد که ناشی از افزایش برداشت گلوکز از خون و افزایش حساسیت به انسولین است. با این حال در حین ورزش های ملایم و خصوصا پس از آن و نیز در ورزش های خیلی شدید مثل بسکتبال، هاکی یا ورزش های رقابتی میدانی اغلب به دلیل افزایش تولید گلوکز قند خون بالا می رود. این اثرات متفاوت ورزش بر قند خون ممکن است کنترل قند خون بیمار را با چالش مواجه کند و نیازمند توجه تغذیه ای است. فراوانی بیماری های مزمن غیر واگیر در ایران بالاست (۳۰۵-۳۰۷). سومین مطالعه کشوری بیماری های غیر واگیر در کشور نشان داد که ۷۸٪ مردان و ۸۰٪ زنان در ایران دارای دست کم یک عامل خطر بیماری های مزمن غیر واگیر هستند (۱۶). فعالیت بدنی کافی و مستمر یکی از جنبه های مهم تغییر شیوه زندگی برای پیشگیری از بیماری های مزمن غیر واگیر مزمن است (۳۰۸-۳۰۹).

فراوانی فعالیت بدنی کم در آمریکا ۷۸٪ (۳۱۰) و در برخی کشورهای اروپایی این رقم کمتر از ۴۰٪ است (۳۱۱-۳۱۲). بر اساس آخرین اطلاعات از مطالعه کشوری اخیر رقم کم تحرکی در مردان ۶۶/۶٪ و در زنان ۷۷٪ است (۱۶). عمده ترین شکل فعالیت بدنی در ایرانیان پیاده روی است (۳۱۳) و در ایران فعالیت بدنی بصورت ورزش منظم تنها ۱۱/۲٪ گزارش شده است (۳۱۴).

توصیه سازمان جهانی بهداشت برای فعالیت بدنی

بر اساس تعریف سازمان جهانی بهداشت (۳۱۵) فعالیت بدنی شامل فعالیت های انجام شده در اوقات تفریح، رفت و آمد کاری و کار بدنی مربوط به شغل و خانه داری، ورزش تفریحی یا باشگاهی و بازی های تفریحی بدنی می شود. فعالیت بدنی کافی از بیماریهای مزمن غیر واگیر از جمله بیماری دیابت و قلب و عروق جلوگیری می کند و ارتقا آمادگی جسمانی عضلانی و آمادگی قلبی - تنفسی موجب سلامت استخوان و پیشگیری از افسردگی است.

توصیه برای بزرگسالان ۱۸ تا ۶۴ سال

لازم است بزرگسالان در سنین ۱۸ تا ۶۴ سال دست کم ۱۵۰ دقیقه در هفته فعالیت بدنی هوازی با شدت متوسط تا شدید یا ۷۵ دقیقه فعالیت بدنی شدید هوازی در هفته یا ترکیبی از این دو را انجام دهند. فعالیت بدنی هوازی در هر نوبت نباید کمتر از ۱۰ دقیقه باشد.

برای دستیابی به سلامت بیشتر بهتر است فعالیت بدنی هوازی با شدت متوسط به ۳۰۰ دقیقه در هفته و فعالیت هوازی شدید به ۱۵۰ دقیقه در هفته افزایش یابد.

برای افزایش آمادگی جسمانی عضلانی انجام کارهای کششی یا کار با وزنه با عضلات اصلی دو نوبت یا بیشتر در هفته لازم است.

توصیه برای بزرگسالان بالای ۶۴ سال

توصیه های فعالیت بدنی در گروه سنی بالای ۶۴ سال همانند بالغین ۱۸ تا ۶۴ است و در آن دسته از افراد بالای ۶۴ سال که قدرت حرکت آنان محدود است به تدریج قدرت تعادل با ادامه بی تحرکی کاهش می یابد لذا برای پیشگیری از عدم تعادل و زمین خوردن انجام دست کم ۳ جلسه ورزش در هفته برای این افراد توصیه می شود. هرگاه افراد سالمند به دلیل ضعف جسمی قادر به انجام توصیه فعالیت بدنی در اندازه های یاد شده نباشند لازم است به اندازه توان خود از فعالیت بدنی بالا برخوردار باشند. در گروه سنی بالای ۶۴ سال توصیه فعالیت بدنی از نظر شدت تا حد متوسط است تا احتمال آسیب عضلانی و اسکلتی حداقل باشد.

فعالیت بدنی و دیابت نوع ۲

انجام ورزش هوازی در حد متوسط تا شدید و داشتن آمادگی جسمانی قلبی- تنفسی مناسب موجب کاهش چشمگیر بیماری و مرگ و میر در مبتلایان به دیابت می شود (۳۱۶-۳۱۷). مطالعات آینده نگر جمعیتی نشان داده اند که داشتن فعالیت بدنی منظم (۳۱۶-۳۱۸) و آمادگی قلبی-عروقی متوسط تا بالا (۳۱۹) در مبتلایان به دیابت از ۳۹ تا ۷۰ درصد در طول ۱۵ تا ۲۰ سال مطالعه سبب کاهش مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی-عروقی شد. دیگر فایده ورزش هوازی در مبتلایان به دیابت کند کردن روند نوروپاتی محیطی است (۳۲۰). مروری بر کارآزمایی های بالینی انجام شده نشان می دهد که تمرینات بدنسازی بر روی کنترل قند خون و کاهش مقاومت به انسولین در دیابت نوع ۲ تاثیر دارند (۳۲۱) ولی تا کنون تاثیر سایر ورزش ها به جز ورزش های هوازی و بدنسازی مثل تای چی بر بیماری دیابت ثابت نشده است (۳۰۴).

پیشنهادها

توصیه می شود مبتلایان به دیابت در چارچوب توصیه سازمان جهانی بهداشت فعالیت بدنی داشته باشند یعنی دست کم ۱۵۰ دقیقه در هفته و دست کم در ۳ روز هفته ورزش یا هر شکلی از فعالیت بدنی متوسط تا شدید هوازی انجام دهند و دو روز متوالی بدون ورزش را سپری نکنند (A).

ورزش هوازی و بدنسازی هر دو برای مبتلایان به دیابت توصیه می شوند. پیاده روی اغلب پرطرفدارترین و سهل الوصول ترین نوع ورزش هوازی در افراد مبتلا به اضافه وزن، میانسالان و سالمندان مبتلا به دیابت است. برای بیشتر افراد میانسال پیاده روی نسبتاً تند بر سطح صاف یا دستگاه پیاده روی می تواند نمونه خوبی از ورزش

هوای با شدت متوسط باشد و یا دویدن آرام و ممتد نمونه ای از ورزش هوای شدید محسوب می شود. حرکات ورزشی برای تقویت عضلات ۲ تا ۳ بار در هفته اثرات ورزش هوای را تکمیل می کند. برای شروع ورزش های بدنسازی آموزش اولیه و مراقبت برای جلوگیری از آسیب، زیر نظر مربی لازم است (A).

در افرادی که فعالیت بدنی کمی داشته اند، ورزش باید به تدریج افزایش یابد و شاید لازم باشد از ۵ تا ۱۰ دقیقه در روز شروع شود و به تدریج مدت و شدت آن افزایش یابد (E).

توصیه می شود مبتلایان به دیابت شامل افراد سالمند علاوه بر فعالیت بدنی هوای دست کم دو جلسه در هفته کار کششی با عضله به صورت بدنسازی انجام دهند (B).

در مبتلایان به دیابت که سابقه بیماری قلب و عروق داشته اند و یا درگیری رگهای کوچک ناشی از دیابت دارند و در عین حال علاقه مند به انجام ورزش های شدید و پیاده روی هستند، نیاز به ارزیابی وضعیت قلبی-عروقی و همچنین تاریخچه و معاینه فیزیکی شامل بررسی وضعیت پا در آنها لازم است (E).

سوال ۱۵: آیا تغییر ترکیب درشت مغذیها برای بیماران مبتلا به دیابت که دچار نفروپاتی هستند، لازم است؟

نظر به اینکه تاکنون مطالعه قوی در زمینه بهترین مقدار توصیه شده پروتئین در بیماران مبتلا به دیابت در ایران انجام نشده است به ناچار توصیه ها بر پایه مطالعات انجام شده در سایر نقاط دنیاست. در یک مطالعه در ایران نشان داده شد که تامین پروتئین مورد نیاز از منبع سویا می تواند به بهبود عوامل خطر CVD در بیماران مبتلا به نفروپاتی دیابتی کمک کند (۳۲۲) که از یافته های آن استفاده شد. البته شایان ذکر است هیچگونه مدرک قوی دال بر نیاز به بومی سازی و در نظر گرفتن تفاوت های نژادی در این زمینه وجود ندارد.

چندین کارآزمایی بالینی اثر دریافت زیاد پروتئین (۲۸-۴۰ درصد از کل انرژی) را با دریافت معمول (۱۹-۱۵ درصد کل) بر پیامدهای دیابت بررسی کرده اند. در یک مطالعه نشان داده شد که رژیم سرشار از پروتئین سبب کاهش A1C می شود (۳۲۳). هرچند دیگر مطالعات موید چنین اثری نبودند (۳۲۴-۳۲۶). برخی مطالعات که دریافت زیاد را با دریافت معمول پروتئین مقایسه کرده اند، بهبود تری گلیسرید، کلسترول تام و یا LDL-C سرم را گزارش کرده اند (۳۲۳، ۳۲۵). در مقابل، دو مطالعه بهبود عوامل خطر CVD را نشان ندادند (۳۲۴، ۳۲۶). عوامل تاثیرگذار بر تفسیر این پژوهشها شامل حجم نمونه کم (۳۲۳، ۳۲۶) و مدت کمتر از ۶ ماه است (۳۲۳، ۳۲۵).

چندین مطالعه کارآزمایی بالینی که مقادیر پروتئین را در بیماران مبتلا به بیماری کلیوی دیابتی با میکرو یا ماکروآلبومینوری، مقایسه کردند حجم نمونه کافی و مدت زمان مناسبی داشتند. چهار مطالعه تفاوتی را در GFR و یا میزان دفع آلبومین نشان ندادند (۳۲۷-۳۳۰)، در حالی که یک مطالعه کوچکتر اثرات مفید کلیوی را با رژیم

کم پروتئین نشان دادند (۳۳۱). دو متآنالیز اثر مفید رژیم های کم پروتئین را بر نماگرهای کلیوی نشان ندادند (۳۳۲-۳۳۳).

در مورد اثر نوع پروتئین مصرفی در بیماران مبتلا به دیابت با یا بدون بیماری کلیوی، پژوهشهای محدودی وجود دارد. یک مطالعه که رژیم های برپایه مرغ یا گوشت قرمز را مقایسه کرد، تفاوت معنی داری در نماگرهای گلیسمی یا لیپیدی نشان نداد (۳۳۱). برای افراد مبتلا به بیماری کلیوی دیابتی و ماکروآلبومینوری، افزایش دریافت پروتئین سویا، عوامل خطر CVD را بهبود می بخشد اما به نظر نمی رسد تغییری در پروتئینوری به دنبال داشته باشد (۳۳۲, ۳۳۴). به نظر نمی رسد پروتئین اثر معنی داری بر غلظت گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت داشته باشد (۳۳۵-۳۳۶)، اما می تواند سبب افزایش پاسخ به انسولین شود (۳۳۵, ۳۳۷, ۳۳۸-۳۳۹). به همین دلیل استفاده از پروتئین برای درمان یا پیشگیری از هیپوگلیسمی توصیه نمی شود.

پیشنهادها

در حال حاضر شواهد متقن کافی برای توصیه مقدار مطلوب دریافت پروتئین که به کنترل گلیسمی و بهبود یک یا چند عامل خطر CVD در افراد مبتلا به دیابت فاقد علائم بیماری کلیوی کمک کند، در دست نیست. بنابراین هدف باید فردی طراحی شود (C) (۳).

دریافت معمول پروتئین برای عموم جامع از جمله بیماران مبتلا به دیابت ۱ تا ۱/۵ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز است که معادل ۱۵ تا ۲۰ درصد انرژی مورد نیاز روزانه است (E) (۳۰).

برای بیماران مبتلا به دیابت و بیماری کلیوی دیابتی (میکرو یا ماکروآلبومینوری)، کاهش دریافت پروتئین کمتر از مقدار معمول توصیه نمی شود زیرا باعث تغییر نماگرهای گلیسمی، عوامل خطر بیماریهای قلبی - عروقی و یا کاهش میزان پالایش گلومرولی (GFR^{20}) نمی شود (A) (۳).

به نظر می رسد در بیماران مبتلا به دیابت افزایش پروتئین دریافتی بدون افزایش غلظت گلوکز پلاسما، پاسخ به انسولین را بهبود می دهد. بنابراین منابع کربوهیدرات که غنی از پروتئین هستند نباید برای درمان یا پیشگیری از هیپوگلیسمی استفاده شوند (B) (۳).

سوال ۱۶: راهکارهای مناسب برای پیشگیری از ابتلا به دیابت کدامند؟

در شرایط پیش دیابت خطر بروز دیابت و CVD بیشتر است. پیش دیابت به اختلال تحمل گلوکز (گلوکز ۱۹۹-۱۴۰ میلی گرم در دسی لیتر ۲ ساعت بعد از مصرف ۷۵ گرم گلوکز)، اختلال گلوکز ناشتا (گلوکز ناشتا ۱۲۵-۱۰۰ میلی

²⁰ Glomerular filtration rate

گرم در دسی لیتر) یا $A1C$ $5/7$ تا $6/4$ درصد (جدول ۵) اطلاق می شود. در برخی موارد سندرم متابولیک معادل پیش دیابت در نظر گرفته می شود. سندرم تخمدان پلی کیستیک نیز جزء شرایط پیش دیابت محسوب می شود (۳۳۹).

مطالعات کارآزمایی بالینی نشان داده اند با برخی مداخلات می توان خطر بروز دیابت نوع ۲ را در افرادی که در خطر ابتلا به بیماری قرار دارند (افراد مبتلا به IFG، IGT یا هردو) به طور معنی داری کاهش داد (۶، ۲۹۸، ۳۴۰-۳۴۴). مداخلات مذکور شامل برنامه های اصلاح شیوه زندگی (حدود ۵۸ درصد کاهش وقوع دیابت پس از سه سال) و استفاده از برخی داروها مانند متفورمین، مهار کننده های آلفا گلوکوزیداز، اورلیستات و تیازولیدینون ها (thiazolidinedion) هستند. نشان داده شده است که هر کدام از عوامل فارماکولوژیک به درجاتی می توانند سبب کاهش بروز دیابت شوند. سه مطالعه بزرگ مداخلات شیوه زندگی نشاندهنده کاهش پایداری در میزان بروز دیابت نوع ۲ بوده اند، ۴۳ درصد کاهش در ۲۰ سال در مطالعه Da Qing (۳۴۵)، ۴۳ درصد کاهش در ۷ سال در مطالعه پیشگیری از دیابت فنلاند (DPS) (۳۹) و ۳۴ درصد کاهش در ۱۰ سال در مطالعه پیامدهای برنامه پیشگیری از دیابت ایالت متحده (DPPOS) (۷). یک مدل هزینه- اثربخشی پیشنهاد کرد که مداخلات تغییر شیوه زندگی مشابه برنامه DPP (Diabetes Prevention Program) مقرون به صرفه هستند (۳۴۶) و داده های هزینه از مطالعات DPP و DPPOS (Diabetes Prevention Program Outcomes Study) تایید می کنند که مداخلات تغییر شیوه زندگی بسیار مقرون به صرفه هستند (۳۴۷).

به نظر می رسد اجرای مداخلات DPP در سطح جامعه هزینه کمتری نیز داشته باشد (۳۴۸). بر پایه نتایج مطالعات بالینی و خطرات شناخته شده پیشرفت پیش دیابت به دیابت، افراد با $A1C$ $6/4-5/7$ درصد، IGT یا IFG باید برای تغییرات شیوه زندگی (با هدف مشابه برنامه DPP، کاهش ۷ درصد وزن بدن و فعالیت بدنی دست کم ۱۵۰ دقیقه در هفته) مشاوره شوند.

ممکن است در بیمارانی که آموزش اصلاح شیوه زندگی بعد از ۳ تا ۶ ماه موفقیت آمیز نبوده است درمان دارویی مناسب باشد (۳۳۹). البته در حال حاضر هیچ داروی تایید شده ای در کنترل پیش دیابت و تبدیل آن به دیابت وجود ندارد (۳۳۹). البته مستندات قوی در مورد تاثیر متفورمین و بی خطر بودن آن در طولانی مدت وجود دارد (۳۴۹). متفورمین داروی ضد دیابت است که برای درمان چاقی تایید نشده است اما همان گونه که در برنامه DPP نشان داده شد می تواند خطر بروز دیابت را در بیماران مبتلا به اختلال تحمل گلوکز بکاهد (۳۳۹) در مورد باقی داروها مواردی مانند هزینه، اثرات جانبی، و نبود اثرات پایدار در مطالعات باید مدنظر قرار گیرند (۳۵۰). در برنامه های DPP و DPPOS متفورمین، کمتر از اصلاح شیوه زندگی موثر بود اما ممکن است در دوره ۱۰ ساله مقرون به صرفه باشد (۳۴۷). متفورمین در افرادی که نمایه توده بدنی دست کم ۳۵ داشته به اندازه اصلاح شیوه زندگی موثر بود اما در افراد بالای ۶۰ سال تاثیر معنی داری نسبت به دارونما نداشت (۶). در برنامه DPP متفورمین و اصلاح شیوه زندگی زنان با سابقه GDM، همانند هم سبب ۵۰ درصد کاهش در ابتلا به دیابت شدند (۳۵۱).

بنابراین منطقاً متفورمین را می توان برای افراد در معرض خطر بالا (مانند افراد با سابقه GDM، افراد خیلی پروزن و یا افراد با هیپرگلیسمی پیشرونده) توصیه کرد. عموماً، افراد مبتلا به پیش دیابت، همزمان دچار دیگر عوامل خطر بیماریهای قلبی - عروقی مانند چاقی، پرفشاری خون و دیس لیپیدمی هستند. ارزیابی و درمان این عوامل خطر نکته بسیار مهمی در کاهش خطر مشکلات قلبی است. در برنامه DPP و DPPOS میزان مشکلات قلبی -عروقی بسیار کم شده بود که شاید ناشی از مدیریت مناسب عوامل خطر بیماریهای قلبی - عروقی در همه گروه ها بود (۳۵۲).

در سه مطالعه، اریستات بروز دیابت را کاهش داد. در یکی از این مطالعات گزارش شد که بروز از ۱۰/۹ به ۵/۲ درصد رسیده است. درمان با اریستات با کاهش A1C در یک مطالعه همراه بود و A1C در گروه مطالعه ۱/۱ درصد کاهش یافت در حالی که کاهش در گروه کنترل تنها ۰/۲ درصد بود. درمان با اریستات توانست به طور میانگین ۵ درصد وزن را بکاهد (۳۳۹).

با توجه به گزارشهای انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور در خصوص میانگین نسبتاً پایین دریافت روغنها و چربیها در ایران (حدود ۴۶ گرم در روز)، استفاده از اریستات در جامعه ایرانی ممکن است چندان مفید نباشد. در مواردی که ارزیابیهای رژیم حاکمی از دریافت بالای چربیها باشند بهتر است عادات غذایی اصلاح شوند. با این حال، بسته به ارزیابیهای بالینی و تغذیه ای ممکن است تجویز اریستات را نیز برای دوره ای امتحان کرد (E).

جدول ۵ آزمون های قند خون و تفسیر آنها (۳۳۹)		
آزمون	نتیجه	تشخیص
گلوکز پلاسما ناشتا، mg/dL	کمتر از ۹۹	طبیعی
	۱۰۰-۱۲۵	اختلال گلوکز ناشتا
	بیش از ۱۲۶	دیابت، باید در یک روز دیگر تکرار شود
گلوکز، mg/dL (تست تحمل گلوکز دهانی، ۲ ساعت بعد از مصرف ۷۵ گرم گلوکز)	کمتر از ۱۳۹	طبیعی
	۱۴۰-۱۹۹	اختلال تحمل گلوکز
	بیش از ۲۰۰	دیابت، باید در یک روز دیگر تکرار شود
هموگلوبین A1C، % (به عنوان یک آزمون غربالگری)	کمتر از ۵/۴	طبیعی
	۵/۵-۶/۴	پرخطر/پرخطر، نیاز به غربالگری با معیارهای گلوکز
	بیش از ۶/۵	دیابت، باید در یک روز دیگر تکرار شود

پیشنهادها

پیشگیری از افزایش وزن و انجام منظم فعالیت بدنی راهکاری مناسب برای کاهش خطر دیابت نوع ۲ است (A) (۱۴۹).

کاهش وزن و حفظ آن در افراد مبتلا به اضافه وزن جزء مهم تغییر شیوه زندگی در افراد پرخطر است (A) (۱۴۹).

در افراد پرخطر ابتلا به دیابت نوع ۲ (IGT^{21} , IFG^{22} یا A1C برابر ۵/۷-۶/۴ درصد)، تبعیت از برنامه هایی که تاکید بر تغییرات شیوه زندگی دارند مهم است از جمله کاهش متوسط وزن (۷ درصد وزن بدن) و فعالیت بدنی منظم

²¹ Impaired Glucose Tolerance

²² Impaired Fasting Glucose

(۱۵۰ دقیقه در هفته فعالیت با شدت متوسط مانند پیاده روی) به همراه راهکارهای رژیمی از جمله کاهش دریافت انرژی و چربیهای رژیمی که می توانند خطر ابتلا به دیابت را بکاهند (۴۰).

به افرادی که در خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ هستند باید توصیه شود که به ازای هر ۱۰۰۰ کیلوکالری انرژی ۱۴ گرم فیبر دریافت کنند و مصرف غذاهای تهیه شده از غلات کامل (نیمی از غلات مصرف شده به صورت دانه کامل) توصیه می شود (۴۰).

افرادی که در خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ هستند باید مصرف نوشیدنیهای حاوی قند افزوده را محدود کنند (۴۰).
به نظر می رسد مشاوره مستمر برای موفقیت لازم باشد (۴۰).


به سبب به مقرون به صرفه بودن پیشگیری از ابتلا به دیابت، برنامه های اینچنینی از جمله مشاوره تغذیه تحت پوشش بیمه قرار گیرند (۴۰).

ممکن است در افراد مبتلا به IFG، IGT یا A1C ۶/۴-۵/۷ درصد درمان با متفورمین نیاز باشد به ویژه برای افرادی با نمایه توده بدنی بیش از ۳۵، سن کمتر از ۶۰ سال و زنانی که پیش از این دچار دیابت آبستنی (GDM^{۲۳}) بوده اند (۴۰).

بررسیهای سالانه برای بروز دیابت در افراد مبتلا به پیش دیابت توصیه می شود (۴۰).

غربالگری و درمان عوامل خطر قابل تصحیح CVD پیشنهاد می شود (۴۰).

²³ Gestational Diabetes Mellitus



توصیه های بالینی
به تفکیک موضوع
به صورت جدول

توصیه های بالینی به تفکیک موضوع به صورت جدول

پیشنهادها	موضوعات
<p>رعایت الگوی تغذیه ای سالم با تاکید بر تعادل، تنوع و تناسب رژیم غذایی و نیز بر اندازه سهم غذا portion size برای بهبود وضعیت تندرستی کلی و اختصاصاً برای (A):</p> <p>دستیابی به اهداف درمانی فردی شامل اندازه های قند خون، فشار خون و چربیهای خون. توصیه های عمومی ADA برای این اندازه ها عبارتند از:</p> <p style="text-align: center;">A1c < 7%</p> <p style="text-align: center;">فشار خون کمتر از 140/80 mmHg</p> <p style="text-align: center;">LDL-C < 100 mg/dL</p> <p style="text-align: center;">تری گلیسرید سرم کمتر از 150 mg/dL</p> <p style="text-align: center;">HDL-C برای مردان و زنان به ترتیب بیشتر از 40 و 50 میلی گرم در دسی لیتر</p> <p>کنترل وزن: رسیدن به وزن تعیین شده برای فرد و حفظ آن</p> <p>پیشگیری از عوارض دیابت یا به تاخیر انداختن آنها</p> <p>اصلاح رفتارهای تغذیه ای پرخطر و در عین حال رفع نیازهای تغذیه ای با توجه به سلیق و ترجیحات فردی، فرهنگی، اقتصادی و سواد تغذیه ای</p> <p>حفظ لذت خوردن و آشامیدن و محدود کردن انتخابهای غذایی تنها هنگامی که برای آن شواهد علمی موجود باشد</p> <p>در اختیار گذاشتن ابزاری برای فرد مبتلا به دیابت برای برنامه ریزی غذایی روزانه به جای تمرکز بر تک تک ریزمغذیها یا درشت مغذیها و یا غذاهای خاص.</p> <p>بہتر است بیمار دیابتی در فواصل زمانی مشخص و منظم ملاقات شود و آموزش مستمر برای تصحیح شیوه زندگی را ببیند که برای</p>	<p>سوال ۱: اهداف درمان تغذیه ای در پیش دیابت و دیابت چیست؟ و مقدار کاهش وزن لازم برای کنترل مناسب قند در مبتلایان به دیابت و پیش دیابت که اضافه وزن دارند چقدر است؟</p>

<p>بیشتر بیماران حداقل ملاقات با متخصص تغذیه یک بار در سال پیشنهاد شده است (E)</p>	
<p>در آسیایی ها خطر ابتلا به دیابت و بیماری قلب و عروق در نمایه توده بدن کمتر از ۲۵ متر مربع بیشتر از اروپایی ها و آمریکایی ها است و خطر این بیماری ها در دامنه اعداد نمایه توده بدن ۲۲ تا ۲۵ متر مربع وجود دارد و دامنه اعداد ۲۶ تا ۳۱ بعنوان نمایه توده بدن پرخطر قلمداد می شود (B).</p> <p>دور کمر مساوی و بیشتر از ۹۰ سانتی متر در زن و مرد یک عامل خطر است و مستلزم تغییر شیوه زندگی دانست. دور کمر مساوی و بیشتر از ۹۵ سانتی متر در هر دو جنس در خطر جدی بیماری قلبی - عروقی و نیازمند مداخله برای پیشگیری از بروز بیماری است (C)</p> <p>نقاط برش سازمان جهانی بهداشت در جدول شماره یک عمدتاً کاربرد جمعیتی دارد و استفاده بالینی آن محدود است زیرا موارد زیادی از افراد چاق (افزایش وزن در بزرگسالانی که نسبت وزن به قد آنان در ۱۸ سالگی پایین بوده است) را نادیده می گیرد که البته در این حالت با اندازه گیری محیط کمر و مقایسه آن در مرد وزن به طور یکسان با نقاط برش می توان پرده از اضافه وزن برداشت (E).</p>	<p>سوال ۲: برای تشخیص اضافه وزن و چاقی در بیماران مبتلا به دیابت در ایران می توان از نقاط تمایز نمایه توده بدنی و دور کمر پیشنهاد شده توسط سازمانهای بین المللی استفاده کرد؟ یا نیاز به اعداد بومی است؟</p>
<p>برای بزرگسالان دچار اضافه وزن یا چاقی، کاهش دریافت انرژی در قالب حفظ الگوی سالم غذاخوردن برای کاهش وزن توصیه می شود (A) (۳).</p> <p>کاهش وزن متوسط می تواند پیامدهای خوب بالینی (بهبود نماگرهای گلیسمی، فشارخون و یا چربی خون) را در برخی بیماران مبتلا به دیابت به ویژه در مراحل نخست بیماری به دنبال داشته باشد. برای کاهش وزن متوسط، مداخلات مناسب تغییر شیوه زندگی (مشاوره در مورد رژیم درمانی، فعالیت بدنی و تغییرات رفتاری) توصیه می شوند (A) (۳).</p> <p>به نظر نمی رسد محاسبه مقدار انرژی مورد نیاز یک فرد دچار</p>	<p>سوال ۳: مقدار انرژی مورد نیاز فرد دچار دیابت چگونه تعیین می شود؟</p>

<p>دیابت تفاوتی با یک فرد غیردیابتی داشته باشد. از این رو، می توان از راهنماهای بالینی محاسبه انرژی و (در صورت لزوم) کاهش وزن افراد غیردیابتی برای بزرگسالان دچار دیابت نیز استفاده کرد (E).</p>	
<p>در حال حاضر در مورد ترکیب مناسب درشت مغذیها (کربوهیدرات، پروتئین، چربی) برای تامین انرژی، توصیه ایده آل و یکسانی که قابل استفاده تمام بیماران مبتلا به دیابت باشد وجود ندارد (B). بنابراین توزیع درشت مغذیها باید برپایه ارزیابیهای فردی از الگوی تغذیه فرد، ترجیحات او و اهداف متابولیک باشد (E) (۳).</p> <p>توصیه می شود دست کم ۴۵ درصد انرژی روزانه از کربوهیدرات تامین شود، در صورتی که از منابع کربوهیدراتی با نمایه گلیسمی پایین و سرشار از فیبر استفاده شود می توان این درصد را تا ۶۰ افزایش داد (E) (۳۰).</p> <p>توصیه برای عموم جمعیت دریافت ۲۰ تا ۳۵ درصد انرژی از چربی است که برای افراد مبتلا به دیابت نیز قابل استفاده است (۳۰).</p> <p>دریافت معمول پروتئین برای عموم جامعه از جمله بیماران مبتلا به دیابت ۱ تا ۱/۵ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز است که معادل ۱۵ تا ۲۰ درصد انرژی مورد نیاز روزانه است (E) (۳۰).</p> <p>الگوهای رژیمی متنوع (ترکیب غذاها و گروههای غذایی مختلف) برای کنترل دیابت مناسب است. در زمان توصیه یک الگوی رژیمی خاص باید به ترجیحات غذایی (مانند آداب و رسوم، فرهنگ، باورها و اهداف سلامتی خود فرد و وضعیت اقتصادی) و اهداف متابولیک بیمار توجه شود (E) (۳).</p>	<p>سوال ۴: ترکیب مناسب درشت مغذیها و الگوی رژیمی مناسب برای یک بیمار مبتلا به دیابت چیست؟</p> <p>مناسب ترین الگوی غذایی برای یک فرد مبتلا به دیابت کدام است؟</p> <p>آیا دریافت رژیم های کم چرب، کم کربوهیدرات برای این بیماران مفید است؟</p>
<p>بیماران مبتلا به دیابت باید دست کم همان مقدار توصیه شده فیبر و دانه های کامل برای عموم جامعه را دریافت کنند (C) (۳).</p> <p>دریافت دست کم ۵ سروینگ سبزیجات یا میوه های سرشار از فیبر در روز و دست کم ۴ سهم (سروینگ) حبوبات در هفته می تواند به تامین فیبر مورد نیاز کمک کند (C) (۱۴۹)</p>	<p>سوال ۵: آیا دریافت زیاد فیبر برای بیماران مبتلا به دیابت مفید است؟</p>

<p>توصیه می شود مقدار قندهای آزاد در رژیم غذایی افراد دچار دیابت، به کمترین مقدار کاهش داده شود. مقدار توصیه شده در افراد دچار دیابت با نمایه توده بدنی طبیعی ممکن است همانند افراد غیردیابتی، کمتر از ۵٪ کل انرژی دریافتی روزانه باشد. احتمالاً این مقدار در افراد با کنترل نامطلوب قند خون و/یا پروژنی و فربهی باید کمتر باشد (E).</p> <p>جایگزین کردن ایزوکالریک قندهای آزاد رژیم غذایی (به ویژه سوکروز) با دیگر کربوهیدراتها (به ویژه کربوهیدراتهای پیچیده) ممکن است تاثیری بر قند خون نداشته باشد اما گزینه سالم تری است چه اغلب مواد غذایی با محتوای قندهای آزاد بالا معمولاً چگالی مواد مغذی پایینی دارند (A).</p> <p>دریافت «فروکتوز آزاد» از منابع طبیعی مانند میوه ها در مقایسه با مقدار ایزوکالریک سوکروز یا نشاسته ممکن است موجب کنترل گلیسمیک بهتری شود (B) با این مزیت که در صورتی که دریافت آن بالا نباشد (کمتر از ۱۲٪ انرژی دریافتی) سبب افزایش تری گلیسرید خون نیز نمی شود (C).</p> <p>مصرف نوشابه های حاوی قند افزوده (سوکروز یا فروکتوز) در افراد دچار دیابت باید به حداقل برسد یا ترجیحاً حذف شود تا از خطر افزایش وزن و سایر خطرات قلبی-متابولیک کاسته شود (B).</p> <p>رژیمهای غذایی با نمایه و بار گلیسمی بالا با افزایش خطر ابتلا به بیماریهای قلبی-عروقی و برخی بیماریهای بدخیم ارتباط دارند، از این رو توصیه می شود سهم اصلی کربوهیدرات رژیم غذایی از منابعی با نمایه و بار گلیسمی پایین تامین شوند.</p> <p>جایگزین کردن غذاهای با GL بالا با غذاهای با GL پایین، ممکن است تا حدودی به کنترل گلیسمیک کمک کند (C).</p>	<p>سوال ۶: کیفیت کربوهیدرات دریافتی در بیماران مبتلا به دیابت چه اهمیتی دارد؟</p> <p>آیا دریافت نشاسته و قندهای پیچیده بر سوکروز و قندهای ساده ارجحیت دارند؟</p> <p>آیا دریافت فروکتوز (به عنوان جانشین سوکروز) برای بیماران مبتلا به دیابت بی ضرر است؟</p> <p>جایگاه نمایه گلیسمیک و بار گلیسمیک مواد غذایی در تنظیم رژیم غذایی برای بیماران مبتلا به دیابت کجاست؟</p>
<p>شواهد موجود برای تعیین مقدار مناسب دریافت چربی در بیماران مبتلا به دیابت کافی نیستند و به نظر می رسد مقدار ۲۰ تا ۳۵ درصد انرژی دریافتی که برای عموم جامعه توصیه می شود برای این بیماران نیز قابل استفاده باشد. مقدار مناسب چربی باید به صورت فردی تعیین شود (C) و به نظر می رسد کیفیت چربی</p>	<p>سوال ۷: کیفیت چربی دریافتی چه اهمیتی در بیماران مبتلا به دیابت دارد؟</p> <p>در رژیم غذایی فرد مبتلا به دیابت، مناسب ترین نسبت اسیدهای چرب تک غیراشباعی (MUFA) به چند غیراشباعی (PUFA)</p>

چیست؟

آیا دریافت اسیدهای چرب امگا-۳ برای بیماران مبتلا به دیابت مفید است؟

دریافتی مهمتر از کمیت آن باشد (B) (۳).

برای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، رژیم مدیترانه ای سرشار از اسیدهای چرب تک غیراشباع (MUFA) می تواند اثرات مفیدی بر کنترل گلیسمی و عوامل خطر CVD داشته باشد و جایگزین مناسبی برای رژیم های کم چرب، پرکربوهیدرات است (B) (۳).

توصیه می شود بالغ بر ۲۰ درصد کل انرژی از MUFA (مانند روغن زیتون، کانولا) تامین شود (E) (۱۹۹).

اسیدهای چرب چند غیراشباع (PUFA)، مانند روغنهای گیاهی (کانولا، گردو، کتان) و اسیدهای چرب امگا-۳ باید تا ۱۰ درصد کل انرژی دریافتی را تامین کنند (E) (۱۹۹).

شواهد موجود موید توصیه مکمل امگا-۳ (EPA و DHA) برای پیشگیری یا درمان مشکلات قلبی - عروقی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ نیستند (A) (۳).

به علت اثرات مفید بر لیپوپروتئینها، پیشگیری از بیماریهای قلبی و اثرات مفید بر سلامتی، افزایش دریافت اسیدهای چرب بلندزنجیر امگا-۳ (EPA و DHA) (از ماهی های چرب) و اسید لینولنیک برای عموم جامعه از جمله بیماران مبتلا به دیابت توصیه می شود (B) (۳).

به عموم جامعه توصیه می شود دست کم دوبار (دو سروینگ یا سهم) در هفته از ماهی (به ویژه ماهی های چرب) استفاده کنند، این توصیه برای بیماران مبتلا به دیابت نیز صادق است (B) (۳).

مقدار توصیه شده چربیهای اشباع، کلسترول و چربیهای ترانس برای بیماران مبتلا به دیابت مشابه عموم جامعه است (C) (۳). توصیه می شود کمتر از ۱۰ درصد انرژی دریافتی از چربیهای اشباع تامین شود و در صورتی که بیمار دچار افزایش LDL-C نیز باشد کمتر از ۸ درصد انرژی مناسب تر است (A) (۱۴۹). دریافت کلسترول باید کمتر از ۳۰۰ میلی گرم در روز و در صورت بالا بودن LDL-C سرم حتی کمتر از این مقدار باشد (A) (۱۴۹).

سوال ۸: نسبت دریافت کربوهیدرات در هر وعده غذایی به واحد

در بیماران دچار دیابت نوع ۲ که انسولین نیز دریافت می کنند،

<p>باید مقدار و زمان مصرف کربوهیدرات با توجه به دوز و نوع انسولین مصرفی بیمار تنظیم شود (E).</p> <p>مقدار کربوهیدرات دریافتی مورد نیاز بیمار برای هر واحد انسولین تندر، در هر بیمار متفاوت و غالباً بین ۳ تا ۲۰ گرم است. در بیشتر موارد بیمار باید به ازای هر واحد انسولین، ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات دریافت کند. نسبت دقیق انسولین به کربوهیدرات باید برای هر بیمار تعیین شود (E).</p> <p>در بیمارانی که نیاز به کاهش وزن دارند، حتماً باید دوز انسولین دریافتی برحسب کربوهیدرات رژیم غذایی وی توسط پزشک تعدیل شود (E).</p>	<p>انسولین چگونه باید باشد؟</p>
<p>در حال حاضر شواهد قطعی دال بر فواید مکمل یاری با ویتامینها یا مواد معدنی وجود ندارد (C).</p> <p>مکمل یاری روتین با آنتی اکسیدانها مانند ویتامینهای C و E به دلیل عدم شواهد کارایی و نبود اطلاعات در خصوص بی خطر بودن آنها در درازمدت، توصیه نمی شود (A) (۲۷۶).</p> <p>برای کارایی مکمل یاری با ریزمغذیهایی نظیر کروم، منیزیم و ویتامین D و نیز مکملهای گیاهی نظیر دارچین در کنترل گلیسمیک نیز شواهد کافی وجود ندارد (C).</p> <p>توصیه می شود برنامه غذایی برای هر بیمار به نحو فردی individualized طراحی شود که کفایت تغذیه ای از نظر تامین همه ریزمغذیهها را داشته باشد (E).</p>	<p>سوال ۹: آیا یک بیمار مبتلا به دیابت نیاز به دریافت مکمل دارد؟</p>
<p>نتایج کار آزمایه های بالینی شاهددار در خصوص تاثیر مکملهای گیاهی (شامل ترکیبات آیورودایی) بر کنترل قند خون ناهمخوان بوده اند از این رو نمی توان تجویز آنها را به مبتلایان به دیابت توصیه کرد (۲۸۸-۲۸۹) (B).</p>	<p>سوال ۱۰: آیا مکملهای گیاهی برای بیماران مبتلا به دیابت مفید هستند؟</p>
<p>توصیه برای عموم جامعه کاهش دریافت سدیم به کمتر از ۲۳۰۰ میلی گرم در روز است و این توصیه برای افراد مبتلا به دیابت نیز مناسب است (B) (۳).</p> <p>برای بیمارانی که همزمان مبتلا به دیابت و پرفشاری خون هستند،</p>	<p>سوال ۱۱: مقدار مطلوب دریافت روزانه سدیم برای بیمار مبتلا به دیابت چه مقدار است؟</p>

<p>کاهش بیشتری نیاز است که باید به صورت فردی تنظیم شود (B) (۳).</p>	
<p>مصرف شیرین کننده های غیرمغذی^{۲۴} (NNSs) تنها در صورتی می تواند بالقوه موجب کاهش انرژی دریافتی شود که جایگزین بخشی از کربوهیدراتهای دریافتی شوند (B).</p>	<p>سوال ۱۲: آیا استفاده از شیرین کننده های مصنوعی در بیماران مبتلا به دیابت مجاز است؟</p>
<p>تا کنون هیچ مطالعه ای در خصوص اثربخشی غذاهای رژیمی و دیابتی در کنترل قند خون افراد دچار دیابت منتشر نشده است. بنابراین در صورت کنترل وزن و رعایت یک برنامه غذایی مناسب، نیازی به مصرف این گونه غذاها نخواهد بود (E).</p>	<p>سوال ۱۳: آیا مصرف غذاهای رژیمی برای مبتلایان به دیابت سودمند است؟</p>
<p>توصیه می شود مبتلایان به دیابت در چارچوب توصیه سازمان جهانی بهداشت فعالیت بدنی داشته باشند یعنی دست کم ۱۵۰ دقیقه در هفته و دست کم در ۳ روز هفته ورزش یا هر شکلی از فعالیت بدنی متوسط تا شدید هوازی انجام دهند و دو روز متوالی بدون ورزش را سپری نکنند (A).</p> <p>ورزش هوازی و بدنسازی هر دو برای مبتلایان به دیابت توصیه می شوند. پیاده روی اغلب پرطرفدارترین و سهل الوصول ترین نوع ورزش هوازی در افراد مبتلا به اضافه وزن، میانسالان و سالمندان مبتلا به دیابت است. برای بیشتر افراد میانسال پیاده روی نسبتاً تند بر سطح صاف یا دستگاه پیاده روی می تواند نمونه خوبی از ورزش هوازی با شدت متوسط باشد و یا دویدن آرام و ممتد نمونه ای از ورزش هوازی شدید محسوب می شود. حرکات ورزشی برای تقویت عضلات ۲ تا ۳ بار در هفته اثرات ورزش هوازی را تکمیل می کند. برای شروع ورزش های بدنسازی آموزش اولیه و مراقبت برای جلوگیری از آسیب، زیر نظر مربی لازم است (A).</p> <p>در افرادی که فعالیت بدنی کمی داشته اند، ورزش باید به تدریج افزایش یابد و شاید لازم باشد از ۵ تا ۱۰ دقیقه در روز شروع شود و به تدریج مدت و شدت آن افزایش یابد (E).</p> <p>توصیه می شود مبتلایان به دیابت شامل افراد سالمند علاوه بر</p>	<p>سوال ۱۴: میزان فعالیت بدنی توصیه شده و مورد نیاز در بیماران مبتلا به دیابت چقدر است؟</p>

²⁴ Nonnutritive sweeteners

<p>فعالیت بدنی هوازی دست کم دو جلسه در هفته کار کششی با عضله به صورت بدنسازی انجام دهند (B).</p> <p>در مبتلایان به دیابت که سابقه بیماری قلب و عروق داشته اند و یا درگیری رگهای کوچک ناشی از دیابت دارند و در عین حال علاقه مند به انجام ورزش های شدید و پیاده روی هستند، نیاز به ارزیابی وضعیت قلبی-عروقی و همچنین تاریخچه و معاینه فیزیکی شامل بررسی وضعیت پا در آنها لازم است (E).</p>	
<p>در حال حاضر شواهد متقن کافی برای توصیه مقدار مطلوب دریافت پروتئین که به کنترل گلیسمی و بهبود یک یا چند عامل خطر CVD در افراد مبتلا به دیابت فاقد علائم بیماری کلیوی کمک کند، در دست نیست. بنابراین هدف باید فردی طراحی شود (C) (۳).</p> <p>دریافت معمول پروتئین برای عموم جامع از جمله بیماران مبتلا به دیابت ۱ تا ۱/۵ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز است که معادل ۱۵ تا ۲۰ درصد انرژی مورد نیاز روزانه است (E) (۳۰).</p> <p>برای بیماران مبتلا به دیابت و بیماری کلیوی دیابتی (میکرو یا ماکروآلبومینوری)، کاهش دریافت پروتئین کمتر از مقدار معمول توصیه نمی شود زیرا باعث تغییر نامگرهای گلیسمی، عوامل خطر بیماریهای قلبی-عروقی و یا کاهش میزان پالایش گلوومرولی (GFR^{۲۵}) نمی شود (A) (۳).</p> <p>به نظر می رسد در بیماران مبتلا به دیابت افزایش پروتئین دریافتی بدون افزایش غلظت گلوکز پلاسما، پاسخ به انسولین را بهبود می دهد. بنابراین منابع کربوهیدرات که غنی از پروتئین هستند نباید برای درمان یا پیشگیری از هیپوگلیسمی استفاده شوند (B) (۳).</p>	<p>سوال ۱۵: آیا تغییر ترکیب درشت مغذیها برای بیماران مبتلا به دیابت که دچار نفروپاتی هستند، لازم است؟</p>
<p>پیشگیری از افزایش وزن و انجام منظم فعالیت بدنی راهکاری مناسب برای کاهش خطر دیابت نوع ۲ است (A) (۱۴۹).</p> <p>کاهش وزن و حفظ آن در افراد مبتلا به اضافه وزن جزء مهم تغییر</p>	<p>سوال ۱۶: راهکارهای مناسب برای پیشگیری از ابتلا به دیابت کدامند؟</p>

²⁵ Glomerular filtration rate

شیوه زندگی در افراد پرخطر است (A) (۱۴۹).

در افراد پرخطر ابتلا به دیابت نوع ۲ (IGT^{۲۶}, IFG^{۲۷} یا A1C برابر ۵/۷-۶/۴ درصد)، تبعیت از برنامه هایی که تاکید بر تغییرات شیوه زندگی دارند مهم است از جمله کاهش متوسط وزن (۷ درصد وزن بدن) و فعالیت بدنی منظم (۱۵۰ دقیقه در هفته فعالیت با شدت متوسط مانند پیاده روی) به همراه راهکارهای رژیمی از جمله کاهش دریافت انرژی و چربیهای رژیمی که می توانند خطر ابتلا به دیابت را بکاهند (۴۰).

به افرادی که در خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ هستند باید توصیه شود که به ازای هر ۱۰۰۰ کیلوکالری انرژی ۱۴ گرم فیبر دریافت کنند و مصرف غذاهای تهیه شده از غلات کامل (نیمی از غلات مصرف شده به صورت دانه کامل) توصیه می شود (۴۰).

افرادی که در خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ هستند باید مصرف نوشیدنیهای حاوی قند افزوده را محدود کنند (۴۰).

به نظر می رسد مشاوره مستمر برای موفقیت لازم باشد (۴۰).

به سبب به مقرون به صرفه بودن پیشگیری از ابتلا به دیابت، برنامه های اینچنینی از جمله مشاوره تغذیه تحت پوشش بیمه قرار گیرند (۴۰).

ممکن است در افراد مبتلا به IGT، IFG یا A1C ۵/۷-۶/۴ درصد درمان با متفورمین نیاز باشد به ویژه برای افرادی با نمایه توده بدنی بیش از ۳۵، سن کمتر از ۶۰ سال و زنانی که پیش از این دچار دیابت آبستنی (GDM^{۲۸}) بوده اند (۴۰).

بررسیهای سالانه برای بروز دیابت در افراد مبتلا به پیش دیابت توصیه می شود (۴۰).

غربالگری و درمان عوامل خطر قابل تصحیح CVD پیشنهاد می

²⁶ Impaired Glucose Tolerance

²⁷ Impaired Fasting Glucose

²⁸ Gestational Diabetes Mellitus

شود (۴۰).



منابع

- ١) Ryden L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, et al. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J*. 2013 Oct;34(39):3035-87.
- ٢) Kiple K, et al. *The Cambridge world history of food*: Cambridge university Press; 2000.
- ٣) Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*. 2013 Nov;36(11):3821-42.
- ٤) Hajianfar H, Paknahad Z, Bahonar A. The effect of omega-3 supplements on antioxidant capacity in patients with type 2 diabetes. *Int J Prev Med*. 2013 May;4(Suppl 2):S234-8.
- ٥) Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 20٣٠. *Diabetes Res Clin Pract*. 2011 Dec;94(3):311-21.
- ٦) Group DPPR. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *The New England journal of medicine*. 2002;346(6):393.
- ٧) Group DPPR. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The Lancet*. 2009;374(9702):1677-86.
- ٨) Stratton IM, Adler AI, Neil HAW, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *Bmj*. 2000;321(7258):405-12.
- ٩) Schellhase KG, Koepsell TD, Weiss NS. Glycemic control and the risk of multiple microvascular diabetic complications. *Fam Med*. 2005;37(2):125-30.

- .١٠ DC, Group CTR. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1995;329:977-86.
- .١١ Saaddine JB, Cadwell B, Gregg EW, Engelgau MM, Vinicor F, Imperatore G, et al. Improvements in diabetes processes of care and intermediate outcomes: United States, 1988–2002. *Annals of Internal Medicine*. 2006;144(7):465-74.
- .١٢ Fox KM, Gerber PharmD RA, Bolinder B, Chen J, Kumar S. Prevalence of inadequate glycemic control among patients with type 2 diabetes in the United Kingdom general practice research database: a series of retrospective analyses of data from 1998 through 2002. *Clinical therapeutics*. 2006;28(3):388-95.
- .١٣ Cheong AT, Lee PY, Sazlina S-G, Adam BM, Chew BH, Mastura I, et al. Poor glycemic control in younger women attending Malaysian public primary care clinics: findings from adults diabetes control and management registry. *BMC family practice*. 2013;14(1):188.
- .١٤ Gopinath B, Sri Sai Prasad M, Jayarama N, Prabhakara K. Study of factors associated with poor glycemic control in Type -2 Diabetic patients. *GLOBAL JOURNAL OF MEDICINE AND PUBLIC HEALTH*. 2013;2(2):1-5.
- .١٥ Ezenwaka C, Offiah N. Differences in glycemic control and cardiovascular risk in primary care patients with type 2 diabetes in West Indies. *Clinical and experimental medicine*. 2001;1(2):91-8.
- .١٦ Esteghamati A, Meysamie A, Khalilzadeh O, Rashidi A, Haghazali M, Asgari F, et al. Third national Surveillance of Risk Factors of Non-Communicable Diseases (SuRFNCD-2007) in Iran: methods and results on prevalence of diabetes, hypertension, obesity, central obesity, and dyslipidemia. *BMC Public Health*. 2009;9(1):167.
- .١٧ Ghazanfari Z, Niknami S, Ghofranipour F, Larijani B, Agha-Alinejad H, Montazeri A. Determinants of glycemic control in female diabetic patients: a study from Iran. *Lipids in health and disease*. 2010;9(1):83.
- .١٨ Al-Sultan FA, Al-Zanki N. Clinical epidemiology of type 2 diabetes mellitus in Kuwait. *Kuwait Medical Journal*. 20٠٩٨:(٢)٣٧; ٠٥

- .١٩ Habib SS, Aslam M. Risk factors, knowledge and health status in diabetic patients. Saudi medical journal. 2003;24(11):1219-24.
- .٢٠ Akbar D. Low rates of diabetic patients reaching good control targets. Eastern Mediterranean health journal. ٦٧١:(٥/٤)٧;٢٠٠١ .
- .٢١ Franz MJ, Monk A, Barry B, McClain K, Weaver T, Cooper N, et al. Effectiveness of medical nutrition therapy provided by dietitians in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized, controlled clinical trial. Journal of the American Dietetic Association. 1995;95(9):1009-17.
- .٢٢ Pastors JG, Franz MJ, Warshaw H, Daly A, Arnold MS. How effective is medical nutrition therapy in diabetes care? Journal of the American Dietetic Association. 2003;103(7):827-31.
- .٢٣ Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K. The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. Diabetes care. 2002;25(3):608-13.
- .٢٤ Group LAR. Long term effects of a lifestyle intervention on weight and cardiovascular risk factors in individuals with type 2 diabetes: four year results of the Look AHEAD trial. Archives of internal medicine. 2010;170(17):1566.
- .٢٥ Wolf AM, Conaway MR, Crowther JQ, Hazen KY, Nadler JL, Oneida B, et al. Translating lifestyle intervention to practice in obese patients with type 2 diabetes Improving Control with Activity and Nutrition (ICAN) study. Diabetes care. 2004;27(7):1570-6.
- .٢٦ UKPDS G. UK Prospective Diabetes Study 7: response of fasting plasma glucose to diet therapy in newly presenting type II diabetic patients. Metabolism. 1990;39(9):905-12.
- .٢٧ Coppell KJ, Kataoka M, Williams SM, Chisholm AW, Vorgers SM, Mann JI. Nutritional intervention in patients with type 2 diabetes who are hyperglycaemic despite optimised drug treatment—Lifestyle Over and Above Drugs in Diabetes (LOADD) study: randomised controlled trial. Bmj. 2010;341.

- .۲۸ Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes care*. 2013;36(11):3821-42.
- .۲۹ Rydén L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, et al. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD The Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European heart journal*. 2013;34(39):3035-87.
- .۳۰ Dworatzek PD, Arcudi K, Gougeon R, Husein N, Sievenpiper JL, Williams SL. Nutrition Therapy. *Canadian Journal of Diabetes*. 2013;37:S45-S55.
- .۳۱ Franz MJ, Boucher JL, Green-Pastors J, Powers MA. Evidence-based nutrition practice guidelines for diabetes and scope and standards of practice. *Journal of the American Dietetic Association*. 2008;108(4):S52-S8.
- .۳۲ Conditions NCCfC. Type 2 diabetes. 2008.
- .۳۳ Bantle JP, Laine DC, Castle GW, Thomas JW, Hoogwerf BJ, Goetz FC. Postprandial glucose and insulin responses to meals containing different carbohydrates in normal and diabetic subjects. *New England Journal of Medicine*. 1983;309(1):7-12.
- .۳۴ Chiasson M, Garg A, Holzmeister LA, Hoogwerf B, Mayer-Davis E, Mooradian AD, et al. Evidence-Based Nutrition Principles and Recommendations for the Treatment and Prevention of Diabetes and Related Complications. *Diabetes care*. 2002;25:202-12.
- .۳۵ Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, et al. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*. 2008;31:S61-S78.
- .۳۶ Espeland M. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the look AHEAD trial. *Diabetes Care*. 2007.
- .۳۷ Povey RC, Clark-Carter D. Diabetes and Healthy Eating A Systematic Review of the Literature. *The Diabetes Educator*. 2007;33(6):931-59.

- .٣٨ Nield L, Moore H, Hooper L, Cruickshank J, Vyas A, Whittaker V, et al. Dietary advice for treatment of type 2 diabetes mellitus in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;3(3).
- .٣٩ Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *The Lancet.* 2006;368(9548):1673-9.
- .٤٠ Association AD. Standards of medical care in diabetes—2010. *Diabetes Care.* 2010;33(Supplement 1):S11-S61.
- .٤١ Shaper AG, Wannamethee SG, Walker M. Body weight: implications for the prevention of coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus in a cohort study of middle aged men. *BMJ.* 1997 May 3;314(7090):1311-7.
- .٤٢ Seidell JC, Verschuren WM, van Leer EM, Kromhout D. Overweight, underweight, and mortality. A prospective study of 48,287 men and women. *Arch Intern Med.* 1996 May 13;156(9):958-63.
- .٤٣ Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva2003 Contract No.: WHO Technical Report Series 916.
- .٤٤ Willett WC, Dietz WH, Colditz GA. Guidelines for healthy weight. *N Engl J Med.* 1999 Aug 5;341(6):427-34.
- .٤٥ Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization1995. Report No.: WHO Technical Report Series 854.
- .٤٦ Obesity: Preventing and managing the global epidemic, Report of a WHO Consultation. 2000. Report No.: WHO Technical Report Series 894.
- .٤٧ Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1984 May 12;288(6428):1401-4.

.٤٨ Pittler MH, Ernst E. Dietary supplements for body-weight reduction: a systematic review. Am J Clin Nutr. 2004 Apr;79(4):529-36.

.٤٩ Salek M, Hashemipour M, Aminorroaya A, Gheiratmand A, Kelishadi R, Ardestani PM, et al. Vitamin D deficiency among pregnant women and their newborns in Isfahan, Iran. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2008 Jun;116(6):352. ٦-

.٥٠ WHO/IASO/IOTF. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Health Communications Australia: Melbourne2000.

.٥١ James WP, Chunming C, Inoue S. Appropriate Asian body mass indices? Obes Rev. 2002 Aug;3(3):139.

.٥٢ Hivert M, Meigs S, J. Waist Girth: A Critical Evaluation of Usefulness. In: Bray G, A , Bouchrad C, editors. Handbook of obesity. 3rd ed. NY2014. p. 29-44.

.٥٣ Tulloch-Reid MK, Williams DE, Looker HC, Hanson RL, Knowler WC. Do measures of body fat distribution provide information on the risk of type 2 diabetes in addition to measures of general obesity? Comparison of anthropometric predictors of type 2 diabetes in Pima Indians. Diabetes Care. 2003 Sep;26(9):2556-61.

.٥٤ Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commerford P, et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. Lancet. 2005 Nov 5;366(9497):1640-9.

.٥٥ Lapidus L, Bengtsson C, Larsson B, Pennert K, Rybo E, Sjostrom L. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. Br Med J (Clin Res Ed). 1984 Nov 10;289(6454):1257-61.

.٥٦ Hill JO, Sidney S, Lewis CE, Tolan K ,Scherzinger AL, Stamm ER. Racial differences in amounts of visceral adipose tissue in young adults: the CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults) study. Am J Clin Nutr. 1999 Mar;69(3):381-7.

- .٥٧ von Eyben FE, Mouritsen E, Holm J, Montvilas P, Dimcevski G, Suciú G, et al. Intra-abdominal obesity and metabolic risk factors: a study of young adults. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003 Aug;27(8):941-9.
- .٥٨ Cigolini M, Targher G, Bergamo Andreis IA, Tonoli M, Agostino G, De Sandre G. Visceral fat accumulation and its relation to plasma hemostatic factors in healthy men. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1996 Mar;16(3):368-74.
- .٥٩ Razak F, Anand SS, Shannon H, Vuksan V, Davis B, Jacobs R, et al. Defining obesity cut points in a multiethnic population. *Circulation*. 2007 Apr 24;115(16):2111-8.
- .٦٠ Huxley R, Barzi F, Stolk R, Caterson I, Gill T, Lam TH, et al. Ethnic comparisons of obesity in the Asia-Pacific region: protocol for a collaborative overview of cross-sectional studies. *Obes Rev*. 2005 Aug.٨-١٩٣:(٣)٦;
- .٦١ Al-Lawati JA, Jousilahti P. Body mass index, waist circumference and waist-to-hip ratio cut-off points for categorisation of obesity among Omani Arabs. *Public Health Nutr*. 2008 Jan;11(1):102-8.
- .٦٢ Mansour AA, Al-Hassan AA, Al-Jazairi MI .Cut-off values for waist circumference in rural Iraqi adults for the diagnosis of metabolic syndrome. *Rural Remote Health*. 2007 Oct-Dec;7(4):765.
- .٦٣ Lee SY, Park HS, Kim DJ, Han JH, Kim SM, Cho GJ, et al. Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract*. 2007 Jan;75(1):72-80.
- .٦٤ Deurenberg P, Deurenberg-Yap M, Guricci S. Asians are different from Caucasians and from each other in their body mass index/body fat per cent relationship. *Obes Rev*. 2002 Aug;3(3):141-6.
- .٦٥ Kannel WB, Cupples LA, Ramaswami R, Stokes J, 3rd, Kreger BE, Higgins M. Regional obesity and risk of cardiovascular disease; the Framingham Study. *J Clin Epidemiol*. 1991;44(2):183-90.

.٦٦ Molarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K. Waist and hip circumferences, and waist-hip ratio in 19 populations of the WHO MONICA Project. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1999 Feb;23(2):116-25.

.٦٧ Sheu WH, Chuang SY, Lee WJ, Tsai ST, Chou P, Chen CH. Predictors of incident diabetes , metabolic syndrome in middle-aged adults: a 10-year follow-up study from Kinmen, Taiwan. *Diabetes Res Clin Pract*. 2006 Nov;74(2):162-8.

.٦٨ Folsom AR, Kushi LH, Anderson KE, Mink PJ, Olson JE, Hong CP, et al. Associations of general and abdominal obesity with multiple health outcomes in older women: the Iowa Women's Health Study. *Arch Intern Med*. 2000 Jul 24;160(14):2117-28.

.٦٩ Onat A, Sari I, Hergenc G, Yazici M, Uyarel H, Can G, et al. Predictors of abdominal obesity and high susceptibility of cardiometabolic risk to its increments among Turkish women: a prospective population-based study. *Metabolism*. 2007 Mar;56(3):348-56.

.٧٠ Hartz AJ, Rupley DC, Jr., Kalkhoff RD, Rimm AA. Relationship of obesity to diabetes: influence of obesity level and body fat distribution. *Prev Med*. 1983 Mar;12(2):351-7.

.٧١ Skarfors ET, Selinus KI, Lithell HO. Risk factors for developing non-insulin dependent diabetes: a 10 year follow up of men in Uppsala. *BMJ*. 1991 Sep 28;303(6805):755-60.

.٧٢ Ohlson LO, Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Eriksson H, Wilhelmsen L, et al. The influence of body fat distribution on the incidence of diabetes mellitus. 13.5 years of follow-up of the participants in the study of men born in 1913. *Diabetes*. 1985 Oct;34(10):1055-8.

.٧٣ Cassano PA, Rosner B, Vokonas PS, Weiss ST. Obesity and body fat distribution in relation to the incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. A prospective cohort study of men in the normative aging study. *Am J Epidemiol*. 1992 Dec 15;136(12):1474-86.

.٧٤ Qiao Q, Nyamdorj R. The optimal cutoff values and their performance of waist circumference and waist-to-hip ratio for diagnosing type II diabetes. *Eur J Clin Nutr*. 2010 Jan;64(1):23-9.

- ۷۵ Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome--a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 2006 May;23(5):469-80.
- ۷۶ Talaei M, Sadeghi M, Marshall T, Thomas GN, Iranipour R, Nazarat N, et al. Anthropometric indices predicting incident type 2 diabetes in an Iranian population: the Isfahan Cohort Study. *Diabetes Metab*. 2013 Oct;39(5):424-31.
- ۷۷ Mirarefin M, Sharifi F, Fakhrzadeh H, Amini MR, Ghaderpanahi M, Shoa NZ, et al. Waist circumference and insulin resistance in elderly men: an analysis of Kahrizak elderly study. *J Diabetes Metab Disord*. 2014;13(1):28.
- ۷۸ Gozashti MH, Najmeasadat F, Mohadeseh S, Najafipour H. Determination of most suitable cut off point of waist circumference for diagnosis of metabolic syndrome in Kerman. *Diabetes Metab Syndr*. 2014 Jan–Mar;8(1):8-12.
- ۷۹ Veghari G, Sedaghat M, Joshaghani H, Banihashem S, Moharloeii P, Angizeh A, et al. The association of fasting blood glucose (FBG) and waist circumference in northern adults in Iran: a population based study. *J Diabetes Metab Disord*. 201۲;(۱)۱۳;۹
- ۸۰ Shabnam AA, Homa K, Reza MT, Bagher L, Hossein FM, Hamidreza A. Cut-off points of waist circumference and body mass index for detecting diabetes, hypercholesterolemia and hypertension according to National Non-Communicable Disease Risk Factors Surveillance in Iran. *Arch Med Sci*. 2012 Sep 8;8(4):614-21.
- ۸۱ Delavari A, Forouzanfar MH, Alikhani S, Sharifian A, Kelishadi R. First nationwide study of the prevalence of the metabolic syndrome and optimal cutoff points of waist circumference in the Middle East: the national survey of risk factors for noncommunicable diseases of Iran. *Diabetes Care*. 2009 Jun;32(6):1092-7.
- ۸۲ Esteghamati A, Ashraf H, Rashidi A, Meysamie A. Waist circumference cut-off points for the diagnosis of metabolic syndrome in Iranian adults. *Diabetes Res Clin Pract*. 2008 Oct;82(1):104-7.

- ۱۳ Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F. Detection of cardiovascular risk factors by anthropometric measures in Tehranian adults: receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. *Eur J Clin Nutr.* 2004 Aug;58(8):1110-8.
- ۱۴ Esteghamati A, Abbasi M, Rashidi A, Meysamie A, Khalilzadeh O, Haghazali M, et al. Optimal waist circumference cut-offs for the diagnosis of metabolic syndrome in Iranian adults: results of the third national survey of risk factors of non-communicable diseases (SuRFNCD-2007). *Diabet Med.* 2009 Jul;26(7):745-6.
- ۱۵ Hadaegh F, Zabetian A, Sarbakhsh P, Khalili D, James WP, Azizi F. Appropriate cutoff values of anthropometric variables to predict cardiovascular outcomes ۷.۶ years follow-up in an Iranian population. *Int J Obes (Lond).* 2009 Dec;33(12):1437-45.
- ۱۶ Azizi F, Khalili D, Aghajani H, Esteghamati A, Hosseinpanah F, Delavari A, et al. Appropriate waist circumference cut-off points among Iranian adults: the first report of the Iranian National Committee of Obesity. *Arch Iran Med.* 2010 May;13(3):243-4.
- ۱۷ Ali MK, Bullard KM, Saaddine JB, Cowie CC, Imperatore G, Gregg EW. Achievement of goals in US diabetes care, 1999–2010. *New England Journal of Medicine.* 2013;36.۲۴–۱۶۱۳:(۱۷)۸
- ۱۸ Nguyen NT, Nguyen X-MT, Lane J, Wang P. Relationship between obesity and diabetes in a US adult population: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2006. *Obesity surgery.* 2011;21(3):351-5.
- ۱۹ Association AD. Standards of medical care in diabetes—2013. *Diabetes Care.* 2013;36(Suppl 1):S11.
- ۲۰ Fonseca V, McDuffie R, Calles J, Cohen RM, Feeney P, Feinglos M, et al. Determinants of weight gain in the action to control cardiovascular risk in diabetes trial. *Diabetes Care.* 2013;36(8):2162-8.
- ۲۱ Carlson MG, Campbell PJ. Intensive insulin therapy and weight gain in IDDM. *Diabetes.* 1993;42(12):1700-7.

- .۹۲ Heller S. Weight gain during insulin therapy in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes research and clinical practice*. 2004;65:S23-S7.
- .۹۳ Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, Di Palo C, Scognamiglio P, Gicchino M, et al. Effects of a Mediterranean-style diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2009 Sep 1;151(5):306-14.
- .۹۴ Metz JA, Stern JS, Kris-Etherton P, Reusser ME, Morris CD, Hatton DC, et al. A randomized trial of improved weight loss with a prepared meal plan in overweight and obese patients: impact on cardiovascular risk reduction. *Archives of Internal Medicine*. 2000;160(14):2150-8.
- .۹۵ West DS, DiLillo V, Bursac Z, Gore SA, Greene PG. Motivational interviewing improves weight loss in women with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30(5):1081-7.
- .۹۶ Larsen R, Mann N, Maclean E, Shaw J. The effect of high-protein, low-carbohydrate diets in the treatment of type 2 diabetes: a 12 month randomised controlled trial. *Diabetologia*. 2011;54(4):731-40.
- .۹۷ Guldbrand H, Dizdar B, Bunjaku B, Lindström T, Bachrach-Lindström M, Fredrikson M, et al. In type 2 diabetes, randomisation to advice to follow a low-carbohydrate diet transiently improves glycaemic control compared with advice to follow a low-fat diet producing a similar weight loss. *Diabetologia*. 2012.۲۷-۲۱۱۸:(۸)۵۵;
- .۹۸ Reduction in Weight and Cardiovascular Disease Risk Factors in Individuals With Type 2 Diabetes: One-year results of the Look AHEAD trial. *Diabetes Care*. 2007 June 1, 2007;30(6):1374-83.
- .۹۹ Wing R, Bolin P, Brancati FL, Bray GA, Clark JM, Coday M, et al. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *The New England journal of medicine*. 2013;369(2):145.
- .۱۰۰ Li TY, Brennan AM, Wedick NM, Mantzoros C, Rifai N, Hu FB. Regular consumption of nuts is associated with a lower risk of cardiovascular disease in women with type 2 diabetes. *The Journal of nutrition*. 2009;139(7):1333-8.

.١ + ١ Brehm BJ, Lattin BL, Summer SS, Boback JA, Gilchrist GM, Jandacek RJ, et al. One-year comparison of a high-monounsaturated fat diet with a high-carbohydrate diet in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(2):215-20.

.١ + ٢ Faulconbridge LF, Wadden TA, Rubin RR, Wing RR, Walkup MP, Fabricatore AN, et al. One-Year Changes in Symptoms of Depression and Weight in Overweight/Obese Individuals With Type 2 Diabetes in the Look AHEAD Study. *Obesity*. 2012;20(4):783-93.

.١ + ٣ Foster GD, Borradaile KE, Sanders MH, Millman R, Zammit G, Newman AB, et al. A randomized study on the effect of weight loss on obstructive sleep apnea among obese patients with type 2 diabetes: the Sleep AHEAD study. *Archives of Internal Medicine*. 2009;169(17):1619-26.

.١ + ٤ Williamson DA, Rejeski J, Lang W, Van Dorsten B, Fabricatore AN, Toledo K. Impact of a weight management program on health-related quality of life in overweight adults with type 2 diabetes. *Archives of Internal Medicine*. 2009;169(2):163-71.

.١ + ٥ Franz MJ, VanWormer JJ, Crain AL, Boucher JL, Histon T, Caplan W, et al. Weight-loss outcomes: a systematic review and meta-analysis of weight-loss clinical trials with a minimum 1-year follow-up. *Journal of the American Dietetic Association*. 2007;107(10):1755-67.

.١ + ٦ Raynor HA, Jeffery RW, Ruggiero AM, Clark JM, Delahanty LM. Weight loss strategies associated with BMI in overweight adults with type 2 diabetes at entry into the Look AHEAD (Action for Health in Diabetes) trial. *Diabetes Care*. 2008;31(7):1299-304.

.١ + ٧ Azadbakht L, Fard NR, Karimi M, Baghaei MH, Surkan PJ, Rahimi M, et al. Effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) eating plan on cardiovascular risks among type 2 diabetic patients: a randomized crossover clinical trial. *Diabetes Care*. 2011 Jan;34(1):55-7.

.١ + ٨ Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, Karmally W, Mayer-Davis EJ, Wylie-Rosett J, et al. Macronutrients, food groups ,and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature, 2010. *Diabetes Care*. 2012 Feb;35(2):434-45.

- .١٠٩ Delahanty LM, Nathan DM, Lachin JM, Hu FB, Cleary PA, Ziegler GK, et al. Association of diet with glycated hemoglobin during intensive treatment of type 1 diabetes in the Diabetes Control and Complications Trial. *Am J Clin Nutr*. 2009 Feb;89(2):518-24.
- .١١٠ Vitolins MZ, Anderson AM, Delahanty L, Raynor H, Miller GD, Mobley C, et al. Action for Health in Diabetes (Look AHEAD) trial: baseline evaluation of selected nutrients and food group intake. *J Am Diet Assoc*. 2009 Aug;109(8):1367-75.
- .١١١ Oza-Frank R, Cheng YJ, Narayan KM, Gregg EW. Trends in nutrient intake among adults with diabetes in the United States: 1988-2004. *J Am Diet Assoc*. 2009 Jul;109(7):1173-8.
- .١١٢ **Macronutrients IOMPo, Intakes IOMSCotSEoDR. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids: Natl Academy Pr; 2005.**
- .١١٣ Kirk JK, Graves DE, Craven TE, Lipkin EW, Austin M, Margolis KL. Restricted-carbohydrate diets in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. *Journal of the American Dietetic Association*. 2008;108(1):91-100.
- .١١٤ Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Turner-McGrievy G, Gloede L, Jaster B, et al. A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(8):1777-83.
- .١١٥ Schwerin HS, Stanton JL, Smith JL, Riley AM, Jr, Brett BE. Food, eating habits, and health: a further examination of the relationship between food eating patterns and nutritional health. *Am J Clin Nutr*. 1982 May;35(5 Suppl):1319-25.
- .١١٦ Jones-McLean EM, Shatenstein B, Whiting SJ. Dietary patterns research and its applications to nutrition policy for the prevention of chronic disease among diverse North American populations. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2010 Apr;35(2):195-8.
- .١١٧ Franz MJ, Powers MA, Leontos C, Holzmeister LA, Kulkarni K, Monk A, et al. The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *Journal of the American Dietetic Association*. 2010;110(12):1852-89.

.۱۱۸ Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*. 2013;368(14):1279-90.

.۱۱۹ Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Turner-McGrievy G, Gloede L, Jaster B, et al. A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2006 Aug;29(8):1777-83.

.۱۲۰ Turner-McGrievy GM, Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Gloede L, Green AA. Changes in nutrient intake and dietary quality among participants with type 2 diabetes following a low-fat vegan diet or a conventional diabetes diet for 22 weeks. *J Am Diet Assoc*. 2008 Oct;108(10):1636-45.

.۱۲۱ Nicholson AS, Sklar M, Barnard ND, Gore S, Sullivan R, Browning S. Toward improved management of NIDDM :A randomized, controlled, pilot intervention using a lowfat, vegetarian diet. *Preventive medicine*. 1999;29(2):87-91.

.۱۲۲ Kahleova H, Matoulek M, Malinska H, Oliyarnik O, Kazdova L, Neskudla T, et al. Vegetarian diet improves insulin resistance and oxidative stress markers more than conventional diet in subjects with Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2011;28(5):549-59.

.۱۲۳ Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Turner-McGrievy G, Gloede L, Green A, et al. A low-fat vegan diet and a conventional diabetes diet in the treatment of type 2 diabetes: a randomized, controlled, 74-wk clinical trial. *The American journal of clinical nutrition*. 2009;ajcn. 26736H.

.۱۲۴ Tonstad S, Butler T, Yan R, Fraser GE. Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type ۲ diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(5):791-6.

.۱۲۵ Davis NJ, Tomuta N, Schechter C, Isasi CR, Segal-Isaacson C, Stein D, et al. Comparative study of the effects of a 1-year dietary intervention of a low-carbohydrate diet versus a low-fat diet on weight and glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(7):1147-52.

.۱۲۶ Papanikolaou E, Triantafyllidou D, Panagiotakos D, Koutsovasilis A, Saliaris M, Manolis A, et al. A high-protein low-fat diet is more effective in improving blood pressure and triglycerides

in calorie-restricted obese individuals with newly diagnosed type 2 diabetes. European journal of clinical nutrition. 2010;64(6):595-602.

.۱۲۷ Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Sato M, et al. Influence of fat and carbohydrate proportions on the metabolic profile in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. Diabetes Care. 2009;32(5):959-65.

.۱۲۸ Sacks F, Svetkey L, Vollmer W, Appel L, Bray G, Harsha D, et al. DASH-Sodium Collaborative Research Group: Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. N Engl J Med. 2001;344(1):3-10.

.۱۲۹ Ahmed S, Blumberg J. Dietary guidelines for Americans 2010. Nutr Rev. 2009;67:615-23.

.۱۳۰ Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. New England Journal of Medicine. 1997;336(16):1117-24.

.۱۳۱ Harsha D, Lin P. H., Obarzanek E., Karanja NM, Moore TJ, Caballero B., for the DASH Collaborative Research Group., Dietary Approaches to Stop Hypertension, a summary of study results. J Am Diet Assoc. 1999;99:S35-S9.

.۱۳۲ Stern L, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, et al. The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one-year follow-up of a randomized trial. Ann Intern Med. 2004 May 18;140(10):778-85.

.۱۳۳ Heising ETA. The Mediterranean diet and food culture: a symposium. European journal of clinical nutrition. 1993;47:1.۱ * * –

.۱۳۴ Craig WJ, Mangels AR. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. Journal of the American Dietetic Association. 2009;109(7):1266-82.

.۱۳۵ National Heart L, and Blood Institute., With YGtLYC, <http://www.tiaf.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/chol/>, Health ctpUSDo, and Human Services NP, et al.

- ١٣٦ Dehghan P, Pourghassem Gargari B, Asghari Jafar-abadi M. Oligofructose-enriched inulin improves some inflammatory markers and metabolic endotoxemia in women with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled clinical trial. *Nutrition*. 2014;30(4):418-23.
- ١٣٧ He M, Dam R, Rimm E, Hu F, Qi L. Whole-grain, cereal fiber, bran, and germ intake and the risks of all-cause and cardiovascular disease-specific mortality among women with type 2 diabetes mellitus. *Circulation*. 2010;121:2162-68.
- ١٣٨ Burger K, Beulens J, van der Schouw Y, al. e. Dietary fiber, carbohydrate quality and quantity, and mortality risk of individuals with diabetes mellitus. 2012(7.(
- ١٣٩ Wheeler ML, Dunbar SA ,Jaacks LM, Karmally W, Mayer-Davis EJ, Wylie-Rosett J, et al. Macronutrients, Food Groups, and Eating Patterns in the Management of Diabetes A systematic review of the literature, 2010. *Diabetes Care*. 2012;35(2):434-45.
- ١٤٠ Post RE, Mainous AG, King DE ,Simpson KN. Dietary fiber for the treatment of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 2012;25(1):16-23.
- ١٤١ Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Mitchell S, Sahye-Pudaruth S, Mejia SB, et al. Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*. 2012;172(21):1653-60.
- ١٤٢ Barnard ND, Gloede L, Cohen J, Jenkins DJ, Turner-McGrievy G, Green AA, et al. A low-fat vegan diet elicits greater macronutrient changes, but is comparable in adherence and acceptability, compared with a more conventional diabetes diet among individuals with type 2 diabetes. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009;109(2):263-72.
- ١٤٣ De Natale C, Annuzzi G, Bozzetto L, Mazzarella R, Costabile G, Ciano O, et al. Effects of a plant-based high-carbohydrate/high-fiber diet versus high-monounsaturated fat/low-carbohydrate diet on postprandial lipids in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2009;32(12):2168-73.
- ١٤٤ Wolfram T, Ismail-Beigi F. Efficacy of high-fiber diets in the management of type 2 diabetes mellitus. *Endocrine Practice*. 2011;17(1):132-42.

- .1ξ0 Anderson JW, Randles KM, Kendall CW, Jenkins DJ. Carbohydrate and fiber recommendations for individuals with diabetes: a quantitative assessment and meta-analysis of the evidence. *Journal of the American College of Nutrition*. 2004;23(1):5-17.
- .1ξ6 Slavin J. Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*. 2008;108(10):1716-31.
- .1ξΥ McGuire S. US Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services, *Dietary Guidelines for Americans, 2010*. Washington, DC: US Government Printing Office, January 2011. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*. 2011;2(3):293-4.
- .1ξΛ Jacobs D, Meyer KA, Kushi LH, Folsom AR. Whole-grain intake may reduce the risk of ischemic heart disease death in postmenopausal women: the Iowa Women's Health Study. *The American journal of clinical nutrition*. 1998;68(2):248-57.
- .1ξ9 Mann J, De Leeuw I, Hermansen K, Karamanos B, Karlström B, Katsilambros N, et al. Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2004;14(6):373-94.
- .1ο♦ Hu FB. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obesity Reviews*. 2013;14:606-19.
- .1ο1 Huth PJ, Fulgoni VL, Keast DR, Park K, Auestad N, . Major food sources of calories, added sugars, and saturated fat and their contribution to essential nutrient intakes in the U.S. diet: data from the national health and nutrition examination survey (2003–2006). *Nutrition Journal*. 2013;12:112-6.
- .1ο2 Lewis C, Dexter P, Yettley E. Nutrient intakes and body weights of persons consuming high and moderate levels of added sugars. *J Am Diet Assoc*. 2000;92:708-13.
- .1ο3 Eugenia P-M, Montserrat B-G, Arturo J-C. Sugar-sweetened beverage intake before 6 years of age and weight or BMI status among older children; systematic review of prospective studies. *Nutrition Hospital*. 2013.ο1–ξΥ:(1)2Λ;

.۱۵۴ Reiser S, Hallfrisch J, Fields M, Powell A, Mertz W, Prather E, et al. Effects of sugars on indices of glucose tolerance in humans. *The American journal of clinical nutrition*. 1996;43:151-9.

.۱۵۵ Liu S, Manson J. Dietary carbohydrates ,physical activity, obesity, and the 'metabolic syndrome' as predictors of coronary heart disease. *Curr Opin Lipidol*. 2001(12):395-404.

.۱۵۶ Lee SG, Li L, Ford ES, Liu S. Increased consumption of refined carbohydrates and the epidemic of type 2 diabetes in the United States: an ecologic assessment. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;5:412-20.

.۱۵۷ American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes.d2013. *Diabetes care*. 2013;36(Suppl. 1):S11—

S66.

.۱۵۸ Livesey G, Taylor R. Fructose consumption and consequences for glycation, plasma triacylglycerol, and body weight: meta-analyses and meta-regression models of intervention studies. . *Am J Clin Nutr*

.۳۷-۱۴۱۹:(۸۸)۲۰۰۸

.۱۵۹ Sievenpiper J, Carleton A, Chatha S, al. e. Heterogeneous effects of fructose on blood lipids in individuals with type 2 diabetes: systematic review and meta- analysis of experimental trials in humans. *Diabetes Care*. 2009;32:1930-7.

.۱۶۰ Husband A, Crawford S, McCoy L, Pacaud D. The effectiveness of glucose, sucrose, and fructose in treating hypoglycemia in children with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2010;11:154-8.

.۱۶۱ Stanhope K, Schwarz J, Keim N, . Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/ obese humans. *J Clin Invest*. 2009;119:1322-42.

.۱۶۲ Dhingra R, Sullivan L, Jacques P. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle aged adults in the community. *Circulation*. 2007;116:480-8.

.۱۶۳ Bantle JP, Laine DC, Thomas JW. Metabolic effects of dietary fructose and sucrose in types I and II diabetic subjects. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 1986 Dec 19;256(23):32۶-۳۱

.۱۶۴ Bantle JP, Swanson JE, Thomas W, Laine DC. Metabolic effects of dietary fructose in diabetic subjects. *Diabetes care*. 1992 Nov;15(11):1468-76.

.۱۶۵ Malerbi DA, Paiva ES, Duarte AL, Wajchenberg BL. Metabolic effects of dietary sucrose and fructose in type II diabetic subjects. *Diabetes care*. 1996 Nov;19(11):1249-56.

.۱۶۶ Koh GY, Whitley EM, Mancosky K, Loo YT, Grapentine K, Bowers E, et al. Dietary Resistant Starch Prevents Urinary Excretion of Vitamin D Metabolites and Maintains Circulating 25-Hydroxycholecalciferol Concentrations in Zucker Diabetic Fatty Rats. *The Journal of nutrition*. 2014 Aug 27.

.۱۶۷ Penn-Marshall M, Holtzman GI, Barbeau WE. African americans may have to consume more than 12 grams a day of resistant starch to lower their risk for type 2 diabetes. *Journal of medicinal food*. 2010 Aug;13(4):999-1004.

.۱۶۸ Kwak JH, Paik JK, Kim HI, Kim OY, Shin DY, Kim HJ, et al. Dietary treatment with rice containing resistant starch improves markers of endothelial function with reduction of postprandial blood glucose and oxidative stress in patients with prediabetes or newly diagnosed type 2 diabetes. *Atherosclerosis*. 2012 Oct;224(2):457-64.

.۱۶۹ Bonsu NK, Johnson CS, KM. M. Can dietary fructans lower serum glucose? *J Diabetes*. 2011;3:58-66.

.۱۷۰ Pourghassem Gargari B, Dehghan P, Aliasgharzadeh A, Asghari Jafar-Abadi M. Effects of high performance inulin supplementation on glycemic control and antioxidant status in women with type 2 diabetes. *Diabetes & metabolism journal*. 2013 Apr;37(2):140-۸-

- .۱۷۱ Dehghan P, Pourghassem Gargari B, Asghari Jafar-abadi M. Oligofructose-enriched inulin improves some inflammatory markers and metabolic endotoxemia in women with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled clinical trial. *Nutrition (Burbank ,Los Angeles County, Calif)*. 2014 Apr;30(4):418-23.
- .۱۷۲ UK Prospective Diabetes Study 7: response of fasting plasma glucose to diet therapy in newly presenting type II diabetic patients, UKPDS Group. *Metabolism*. 1990;39(905-912).
- .۱۷۳ Fonseca V, McDuffie R, Calles J, al e. ACCORD Study Group. Determinants of weight gain in the action to control cardiovascular risk in diabetes trial. *Diabetes Care*. 2013(36):2162-68.
- .۱۷۴ Li Z, Hong K, Saltsman P, al. e. Long- term efficacy of soy-based meal replacements vs an individualized diet plan in obese type II DM patients: relative effects on weight loss, metabolic parameters, and C-reactive protein. *European journal of clinical nutrition*. 2005;59:411-18.
- .۱۷۵ Davis N, Tomuta N, Schechter C, al. e. Comparative study of the effects of a 1-year dietary intervention of a low- carbohydrate diet versus a low-fat diet on weight and glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009(32):1147-52.
- .۱۷۶ Mulholland HG, Murray LJ, Cantwell MM. Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk. *The American journal of clinical nutrition*. 2008 Aug;88(2):475-6; author reply 6-7.
- .۱۷۷ Aune D, Chan DS, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, et al. Carbohydrates, glycemic index, glycemic load, and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Cancer causes & control : CCC*. 2012 Apr;23(4):521-35.
- .۱۷۸ Dong JY, Zhang YH, Wang P, Qin LQ. Meta-analysis of dietary glycemic load and glycemic index in relation to risk of coronary heart disease. *The American journal of cardiology*. 2012 Jun 1;109(11):1608-13.
- .۱۷۹ Fan J, Song Y, Wang Y, Hui R, Zhang W. Dietary glycemic index, glycemic load, and risk of coronary heart disease, stroke, and stroke mortality: a systematic review with meta-analysis. *PLoS one*. 2012;7(12):e52182.

- .۱۸۰ Ma XY, Liu JP, Song ZY. Glycemic load, glycemic index and risk of cardiovascular diseases: meta-analyses of prospective studies. *Atherosclerosis*. 2012 Aug;223(2):491-6.
- .۱۸۱ Mirrahimi A, de Souza RJ, Chiavaroli L, Sievenpiper JL, Beyene J, Hanley AJ, et al. Associations of glycemic index and load with coronary heart disease events: a systematic review and meta-analysis of prospective cohorts. *Journal of the American Heart Association*. 2012 Oct;1(5):e000752.
- .۱۸۲ Galeone C, Augustin LS, Filomeno M, Malerba S, Zucchetto A, Pelucchi C, et al. Dietary glycemic index, glycemic load, and the risk of endometrial cancer: a case-control study and meta-analysis. *European journal of cancer prevention : the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)*. 2013 Jan;22(1):38-45.
- .۱۸۳ Greenwood DC, Threapleton DE, Evans CE, Cleghorn CL, Nykjaer C, Woodhead C, et al. Glycemic index, glycemic load, carbohydrates, and type 2 diabetes: systematic review and dose–response meta-analysis of prospective studies. *Diabetes care*. 2013 Dec;36(12):4166-71.
- .۱۸۴ Nagle CM, Olsen CM, Ibiebele TI, Spurdle AB, Webb PM. Glycemic index, glycemic load and endometrial cancer risk: results from the Australian National Endometrial Cancer study and an updated systematic review and meta-analysis. *European journal of nutrition*. 2013 Mar;52(2):705-15.
- .۱۸۵ Rouhani MH, Salehi-Abargouei A, Azadbakht L. Effect of glycemic index and glycemic load on energy intake in children. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 2013 Sep;29(9):1100-5.
- .۱۸۶ Schwingshackl L, Hoffmann G. Long-term effects of low glycemic index/load vs. high glycemic index/load diets on parameters of obesity and obesity-associated risks: a systematic review and meta–analysis. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*. 2013 Aug;23(8):699-706.
- .۱۸۷ Sluijs I, Beulens JW, van der Schouw YT, van der AD, Buckland G, Kuijsten A, et al. Dietary glycemic index, glycemic load, and digestible carbohydrate intake are not associated with risk of type 2 diabetes in eight European countries. *The Journal of nutrition*. 2013 Jan;143(1):93-9.

- .۱۸۸ Bhupathiraju SN, Tobias DK, Malik VS, Pan A, Hruby A, Manson JE, et al. Glycemic index, glycemic load, and risk of type 2 diabetes: results from 3 large US cohorts and an updated meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*. 2014 Apr 30;100(1):218-32.
- .۱۸۹ Mirrahimi A, Chiavaroli L, Srichaikul K, Augustin LS, Sievenpiper JL, Kendall CW, et al. The role of glycemic index and glycemic load in cardiovascular disease and its risk factors: a review of the recent literature. *Current atherosclerosis reports*. 2014 Jan;16(1):381.
- .۱۹۰ Wu H, Zhang H, Li P, Gao T, Lin J, Yang J, et al. Association between dietary carbohydrate intake and dietary glycemic index and risk of age-related cataract: a meta-analysis. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2014 Jun;55(6):3660-8.
- .۱۹۱ Franz M, VanWormer J, Crain A, et al. Weight-loss outcomes: a systematic review and meta-analysis of weight-loss clinical trials with a minimum 1-year follow-up. *J Am Diet Assoc*. 2007;107:1755-67.
- .۱۹۲ Warshaw H, Franz M, Evert A, Eds. Alexandria V. Nutrition therapy for adults with type 2 diabetes. In *American Diabetes Association Guide to Nutrition Therapy for Diabetes*. American Diabetes Association. 2012:117-42.
- .۱۹۳ Raynor H, Jeffery R, Ruggiero A. Look AHEAD (Action for Health in Diabetes) Research Group. Weight loss strategies associated with BMI in overweight adults with type 2 diabetes at entry into the Look AHEAD (Action for Health in Diabetes) trial. *Diabetes Care*.31:1299-34.
- .۱۹۴ Wheeler M, Dunbar S, Jaacks L. Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature. *Diabetes Care*. 2012(35):434-45.
- .۱۹۵ Laurenzi A, Bolla A, Panigoni G, et al. Effects of carbohydrate counting on glucose control and quality of life over 24 weeks in adult patients with type 1 diabetes on continuous subcutaneous insulin infusion: a randomized, prospective clinical trial (GIOCAR). *Diabetes Care*. 2011;34:823-27.
- .۱۹۶ Hosseinpour-Niazi S, Sohrab G, Asghari G, Mirmiran P, Moslehi N, Azizi F. Dietary glycemic index, glycemic load, and cardiovascular disease risk factors: Tehran Lipid and Glucose Study. *Archives of Iranian medicine*. 2013 Jul;16(7):401-7.

.۱۹۷ Farvid MS, Homayouni F, Shokoohi M, Fallah A, Farvid MS. Glycemic index, glycemic load and their association with glycemic control among patients with type 2 diabetes. *European journal of clinical nutrition*. 2014 Apr;68(4):459-63.

.۱۹۸ Taleban F, Esmaeili M. Glycemic index of Iranin foods, " Guidline for Diabetic and hyperlipedimic Paitients. Tehran: NNFTRI; 1999.

.۱۹۹ Expert Panel on Detection E. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA: the journal of the American Medical Association*. 2001;285(19):2486.

.۲۰۰ Malekshahi MA, Saedisomeolia A, Djalali M, Djazayeri A, Pooya S, Sojoudi F. Efficacy of omega-3 fatty acid supplementation on serum levels of tumour necrosis factor-alpha, C-reactive protein and interleukin-2 in type 2 diabetes mellitus patients. *Singapore medical journal*. 2012;53(9):615-9.

.۲۰۱ Shidfar F, Keshavarz A, Hosseyni S, Ameri A, Yarahmadi S. Effects of omega-3 fatty acid supplements on serum lipids, apolipoproteins and malondialdehyde in type 2 diabetes patients. *East Mediterr Health J*. 2008;14(2):305.۱۳-

.۲۰۲ Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *Journal of the American Dietetic Association*. 2002;102(11):1621-30.

.۲۰۳ Ros E. Dietary cis-monounsaturated fatty acids and metabolic control in type 2 diabetes. *The American journal of clinical nutrition*. 2003;78(3):617S-25S.

.۲۰۴ Schwingshackl L, Strasser B, Hoffmann G. Effects of monounsaturated fatty acids on glycaemic control in patients with abnormal glucose metabolism: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2011;58(4):290-6.

.۲۰۵ Itsiopoulos C, Brazionis L, Kaimakamis M, Cameron M, Best JD, O'Dea K, et al. Can the Mediterranean diet lower HbA1c in type 2 diabetes? Results from a randomized cross-over study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2011;21(9):740-7.

- .۲۰۶ Tanasescu M, Cho E, Manson JE, Hu FB. Dietary fat and cholesterol and the risk of cardiovascular disease among women with type 2 diabetes. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;79(6):999-1005.
- .۲۰۷ Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, Di Palo C, Scognamiglio P, Gicchino M, et al. Effects of a Mediterranean-Style Diet on the Need for Antihyperglycemic Drug Therapy in Patients With Newly Diagnosed Type 2 Diabetes: A Randomized Trial. *Annals of Internal Medicine*. 2009;151(5):306-14.
- .۲۰۸ Elhayany A, Lustman A, Abel R, Attal-Singer J, Vinker S. A low carbohydrate Mediterranean diet improves cardiovascular risk factors and diabetes control among overweight patients with type 2 diabetes mellitus: a 1-year prospective randomized intervention study. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2010;12(3):204-9.
- .۲۰۹ Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, Shahar DR, Witkow S, Greenberg I, et al. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *New England Journal of Medicine*. 2008;359(3):229-41.
- .۲۱۰ Brunerova L, Smejkalova V, Potockova J, Andel M. A comparison of the influence of a high-fat diet enriched in monounsaturated fatty acids and conventional diet on weight loss and metabolic parameters in obese non-diabetic and Type 2 diabetic patients. *Diabetic medicine*. 2007;24(5):533-40.
- .۲۱۱ Harris WS, Mozaffarian D, Rimm E, Kris-Etherton P, Rudel LL, Appel LJ, et al. Omega ۳- fatty acids and risk for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association Nutrition Subcommittee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Epidemiology and Prevention. *Circulation*. 2009;119(6):902-7.
- .۲۱۲ Crochemore ICC, Souza AF, de Souza AC, Rosado EL. ω -3 Polyunsaturated fatty acid supplementation does not influence body composition, insulin resistance, and lipemia in women with type 2 diabetes and obesity. *Nutrition in Clinical Practice*. 2012;27(4):553-60.
- .۲۱۳ Bot M, Pouwer F, Assies J, Jansen EH, Beekman AT, de Jonge P. Supplementation with eicosapentaenoic omega-3 fatty acid does not influence serum brain-derived neurotrophic factor in diabetes mellitus patients with major depression: a randomized controlled pilot study. *Neuropsychobiology*. 2011;63(4):219-23.

.۲۱۴ Mas E, Woodman RJ, Burke V, Puddey IB, Beilin LJ, Durand T, et al. The omega-3 fatty acids EPA and DHA decrease plasma F2-isoprostanes :results from two placebo-controlled interventions. Free radical research. 2010;44(9):983-90.

.۲۱۵ Stirban A, Nandreaan S, Götting C, Tamler R, Pop A, Negrean M, et al. Effects of n-3 fatty acids on macro-and microvascular function in subjects with type 2 diabetes mellitus. The American journal of clinical nutrition. 2010;91(3):808-13.

.۲۱۶ Wong CY, Yiu KH, Li SW, Lee S, Tam S, Lau CP, et al. Fish-oil supplement has neutral effects on vascular and metabolic function but improves renal function in patients with Type 2 diabetes mellitus. Diabetic medicine. 2010;27(1):54-60.

.۲۱۷ Taylor CG, Noto AD, Stringer DM, Froese S, Malcolmson L. Dietary milled flaxseed and flaxseed oil improve N-3 fatty acid status and do not affect glycemic control in individuals with well-controlled type 2 diabetes. Journal of the American College of Nutrition. 2010;29(1):72-80.

.۲۱۸ Holman R, Paul S, Farmer A, Tucker L, Stratton I, Neil H. Atorvastatin in Factorial with Omega-3 EE90 Risk Reduction in Diabetes (AFORRD): a randomised controlled trial. Diabetologia. 2009;52(1):50-9.

.۲۱۹ Kromhout D, Geleijnse JM, de Goede J, Griep LMO, Mulder BJ, de Boer M-J, et al. n-3 Fatty Acids, Ventricular Arrhythmia-Related Events, and Fatal Myocardial Infarction in Postmyocardial Infarction Patients With Diabetes. Diabetes Care. 2011;34(12):2515-20.

.۲۲۰ Bosch J, Gerstein HC, Dagenais GR, Díaz R, Dyal L, Jung H, et al. n-3 fatty acids and cardiovascular outcomes in patients with dysglycemia. The New England journal of medicine. 2012;367(4):309.۱۸-

.۲۲۱ Karlström BE, Järvi AE, Byberg L, Berglund LG, Vessby BO. Fatty fish in the diet of patients with type 2 diabetes: comparison of the metabolic effects of foods rich in n- 3 and n- 6 fatty acids. The American journal of clinical nutrition. 2011;94.۲۳-۲۶:(۱)

.۲۲۲ Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman RR, Sherwin R, et al. Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and

adjustment of therapy: a consensus statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*. 2009 Jan;32(1):193-203.

.۲۲۳ Rodbard H, Jellinger P, Davidson J, Einhorn D, Garber A, Grunberger G, et al. Statement by an American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology consensus panel on type 2 diabetes mellitus: an algorithm for glycemic control. *Endocr Pract*. 2009;15(6):540-59.

.۲۲۴ Anderson JH, Jr., Brunelle RL, Koivisto VA, Pfozner A, Trautmann ME, Vignati L, et al. Reduction of postprandial hyperglycemia and frequency of hypoglycemia in IDDM patients on insulin-analog treatment. Multicenter Insulin Lispro Study Group. *Diabetes*. 1997 Feb;46(2):265-70.

.۲۲۵ Bergenstal RM, Johnson M, Powers MA, Wynne A, Vlainic A, Hollander P, et al. Adjust to target in type 2 diabetes: comparison of a simple algorithm with carbohydrate counting for adjustment of mealtime insulin glulisine. *Diabetes Care*. 2008 Jul;31(7):1305-10.

.۲۲۶ Ripsin CM, Kang H, Urban RJ. Management of blood glucose in type 2 diabetes mellitus. *Am Fam Physician*. 2009 Jan 1;79(1):29-36.

.۲۲۷ Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, et al. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2008;31(Suppl. 1):S61-S78

.۲۲۸ Sesso HD, Christen WG, Bubes V, et al. Multivitamins in the prevention of cardiovascular disease in men: the Physicians' Health Study II randomized controlled trial. *JAMA* 2012;308:1751-60.

.۲۲۹ Macpherson H, Pipingas A, Pase MP. Multivitamin-multimineral supplementation and mortality: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2013;97:437-44.

.۲۳۰ Mooradian AD, Morley JE. Micronutrient status in diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*. 1987;45:877-95.

- .۲۳۱ Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, et al. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care*. 2002;25:148-98.
- .۲۳۲ Stampfer MJ, Hennekens CH, Manson JE, Colditz GA, Rosner B, Willett WC. Vitamin E consumption and the risk of coronary disease in women. *N Engl J Med*. 1993;328:1444-9.
- .۲۳۳ Yochum LA, Folsom AR, Kushi LH. Intake of antioxidant vitamins and risk of death from stroke in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:476-83.
- .۲۳۴ Hasanain B, Mooradian AD. Antioxidant vitamins and their influence in diabetes mellitus. *Curr Diab Rep*. 2002;2:448-56.
- .۲۳۵ Lonn E, Yusuf S, Hoogwerf B, et al, HOPE Study, MICRO-HOPE Study. Effects of vitamin E on cardiovascular and microvascular outcomes in high-risk patients with diabetes: results of the HOPE study and MICRO-HOPE substudy. *Diabetes Care*. 2002;25:1919-27.
- .۲۳۶ Miller ER 3rd, Pastor-Barriuso R, Dalal D, Riemersma RA, Appel LJ, Guallar E. Metaanalysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Ann Intern Med*. 2005;142:37-46.
- .۲۳۷ Belch J, MacCuish A, Campbell I, et al. The prevention of progression of arterial disease and diabetes (POPADAD) trial: factorial randomised placebo controlled trial of aspirin and antioxidants in patients with diabetes and asymptomatic peripheral arterial disease. *BMJ*. 2008;337:a1840.
- .۲۳۸ Kataja-Tuomola MK, Kontto JP, Männistö S, Albanes D, Virtamo JR. Effect of alpha-tocopherol and beta-carotene supplementation on macrovascular complications and total mortality from diabetes: results of the ATBC Study. *Ann Med*. 2010;42:178-86.
- .۲۳۹ Balk EM, Tatsioni A, Lichtenstein AH, Lau J, Pittas AG. Effect of chromium supplementation on glucose metabolism and lipids: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care*. 2007;30:2154-63.

- .۲۴۰ Rodriguez-Moran M, Guerrero-Romero F. Oral magnesium supplementation improves insulin sensitivity and metabolic control in type 2 diabetic subjects: a randomized double-blind controlled trial. *Diabetes Care*. 2003;26:1147-52.
- .۲۴۱ de Valk HW, Verkaaik R, van Rijn HJ, Geerdink RA, Struyvenberg A. Oral magnesium supplementation in insulinrequiring type 2 diabetic patients. *Diabet Med*. 1998;15:503-7.
- .۲۴۲ Jorde R, Figenschau Y. Supplementation with cholecalciferol does not improve glycaemic control in diabetic subjects with normal serum 25-hydroxyvitamin D levels. *Eur J Nutr*. 2009;48:349-54.
- .۲۴۳ Patel P, Poretsky L, Liao E. Lack of effect of subtherapeutic vitamin D treatment on glycemic and lipid parameters in type 2 diabetes: a pilot prospective randomized trial. *J Diabetes*. 2010;2:36-40.
- .۲۴۴ Parekh D, Sarathi V, Shivane VK, Bandgar TR, Menon PS, Shah NS. Pilot study to evaluate the effect of short-term improvement in vitamin D status on glucose tolerance in patients with type 2 diabetes mellitus. *Endocr Pract* 2010;16:600-08.
- .۲۴۵ Soric MM, Renner ET, Smith SR. Effect of daily vitamin D supplementation on HbA1c in patients with uncontrolled type 2 diabetes mellitus: a pilot study. *J Diabetes*. 2012;4:104-05.
- .۲۴۶ Nikooyeh B, Neyestani TR, Farvid M, Alavi-Majd H, Houshiarrad A, Kalayi A, et al. Daily consumption of vitamin D- or vitamin D + calcium-fortified yogurt drink improved glycemic control in patients with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr*. 2011 Apr;93(4):764-71.
- .۲۴۷ Shab-Bidar S, Neyestani TR, Djazayery A, Eshraghian MR, Houshiarrad A, Gharavi A, et al. Regular consumption of vitamin D-fortified yogurt drink (Doogh) improved endothelial biomarkers in subjects with type 2 diabetes: a randomized double-blind clinical trial. *BMC Med*. 2011;9:125.
- .۲۴۸ Neyestani TR, Nikooyeh B, Alavi-Majd H, Shariatzadeh N, Kalayi A, Tayebinejad N, et al. Improvement of vitamin D status via daily intake of fortified yogurt drink either with or without extra calcium ameliorates systemic inflammatory biomarkers, including adipokines, in the subjects with type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012 Jun;97(6):2005-11.

.۲۴۹ Shab-Bidar S ,Neyestani TR, Djazayeri A, Eshraghian MR, Houshiarrad A, Kalayi A, et al. Improvement of vitamin D status resulted in amelioration of biomarkers of systemic inflammation in the subjects with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012 Jul;28(5):424-30.

.۲۵۰ Heravifard S, Neyestani TR, Nikooyeh B, Alavi-Majd H, Houshiarrad A, Kalayi A, et al. Regular consumption of both vitamin D- and calcium- and vitamin D-fortified yogurt drink is equally accompanied by lowered blood lipoprotein (a) and elevated apoprotein A1 in subjects with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *J Am Coll Nutr.* 2013;32(1):26-30.

.۲۵۱ Nikooyeh B, Neyestani TR, Tayebinejad N, Alavi-Majd H, Shariatzadeh N, Kalayi A, et al. Daily intake of vitamin D- or calcium-vitamin D-fortified Persian yogurt drink (doogh) attenuates diabetes-induced oxidative stress: evidence for antioxidative properties of vitamin D. *J Hum Nutr Diet.* 2014 Apr;27 Suppl 2:276-83.

.۲۵۲ Asemi Z, Hashemi T, Karamali M, Samimi M, Esmailzadeh A. Effects of vitamin D supplementation on glucose metabolism, lipid concentrations, inflammation, and oxidative stress in gestational diabetes: a double-blind randomized controlled clinical trial. *Am J Clin Nutr.* 2013 Dec;98(6):1425-32.

.۲۵۳ Talaei A, Mohamadi M, Adgi Z. The effect of vitamin D on insulin resistance in patients with type 2 diabetes. *Diabetol Metab Syndr.* 2013;5(1):8.

.۲۵۴ Asemi Z, Karamali M, Esmailzadeh A. Effects of calcium-vitamin D co-supplementation on glycaemic control, inflammation and oxidative stress in gestational diabetes: a randomised placebo-controlled trial. *Diabetologia.* 2014 Jun 25.

.۲۵۵ Nasri H, Behradmanesh S, Ahmadi A, Rafieian-Kopaei M. Impact of oral vitamin D (cholecalciferol) replacement therapy on blood pressure in type 2 diabetes patients; a randomized, double-blind, placebo controlled clinical trial. *J Nephropathol.* 2014 Jan;3(1):29-33.

.۲۵۶ Heshmat R, Tabatabaei-Malazy O, Abbaszadeh-Ahranjani S, Shahbazi S, Khooshehchin G, Bandarian F, et al. Effect of vitamin D on insulin resistance and anthropometric parameters in Type 2 diabetes; a randomized double-blind clinical trial. *Daru.* 2012;20(1):10.

.۲۵۷ Bassir M, Laborie S, Lapillonne A, Claris O, Chappuis MC, Salle BL. Vitamin D deficiency in Iranian mothers and their neonates: a pilot study. *Acta Paediatr.* 2001 May;90(5):577-9.

- ۲۵۸ Hashemipour S, Larijani B, Adibi H, Javadi E, Sedaghat M, Pajouhi M, et al. Vitamin D deficiency and causative factors in the population of Tehran. *BMC Public Health*. 2004 Aug 25;4:38.
- ۲۵۹ Moussavi M, Heidarpour R, Aminorroaya A, Pournaghshband Z, Amini M. Prevalence of vitamin D deficiency in Isfahani high school students in 2004. *Horm Res*. 2005;64(3):144-8.
- ۲۶۰ Hovsepian S, Amini M, Aminorroaya A, Amini P, Iraj B. Prevalence of vitamin D deficiency among adult population of Isfahan City, Iran. *J Health Popul Nutr*. 2011 Apr;29(2):149-55.
- ۲۶۱ Neyestani TR, Hajifaraji M, Omidvar N, Eshraghian MR, Shariatzadeh N, Kalayi A, et al. High prevalence of vitamin D deficiency in school-age children in Tehran : یک هشدار قرمز. *Public Health Nutr*. 2012 Feb;15(2):324-30.
- ۲۶۲ Sharifi F, Mousavinasab N, Mellati AA. Defining a cutoff point for vitamin D deficiency based on insulin resistance in children. *Diabetes Metab Syndr*. 2013 Oct-Dec;7(4):210-3.
- ۲۶۳ Ebrahimi M, Khashayar P, Keshtkar A, Etemad K, Dini M, Mohammadi Z, et al. Prevalence of vitamin D deficiency among Iranian adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2014 May 22.
- ۲۶۴ Habibesadat S, Ali K, Shabnam JM, Arash A. Prevalence of vitamin D deficiency and its related factors in children and adolescents living in North Khorasan, Iran. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2014 May 1;27(5-6):431-6.
- ۲۶۵ Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. *Am J Clin Nutr*. 2008 Apr ۱۰;۸۷(۴):S-6S.
- ۲۶۶ Holick MF. Vitamin D: importance in the prevention of cancers, type 1 diabetes, heart disease, and osteoporosis. *Am J Clin Nutr*. 2004 Mar;79(3):362-71.
- ۲۶۷ Holick MF. Vitamin D: a D-Lightful health perspective. *Nutr Rev*. 2008 Oct;66 (۱۰)Suppl 2):S182-94.
- ۲۶۸ Neyestani TR, Gharavi A, Kalayi A. Iranian diabetics may not be vitamin D deficient more than healthy subjects. *Acta Medica Iranica*. 2008;46(4):337-41.

- .۲۶۹ Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011 Jul;96(7):1911-30.
- .۲۷۰ Basaki M, Saeb M, Nazifi S, Shamsaei HA, Althuis MD, Jordan NE, et al. Zinc, copper, iron, and chromium concentrations in young patients with type 2 diabetes mellitus Glucose and insulin responses to dietary chromium supplements: a meta-analysis. *Biol Trace Elem Res.* 2012 Aug;148(2):161-4.
- .۲۷۱ Abdollahi M, Farshchi A, Nikfar S, Seyedifar M. Effect of chromium on glucose and lipid profiles in patients with type 2 diabetes; a meta-analysis review of randomized trials. *J Pharm Pharm Sci.* 2013;16(1):99-114.
- .۲۷۲ Smith DM, Pickering RM, Lewith GT. A systematic review of vanadium oral supplements for glycaemic control in type 2 diabetes mellitus. *QJM.* 2008 May;101(5):351-8.
- .۲۷۳ Montori VM, Farmer A, Wollan PC, Dinneen SF. Fish oil supplementation in type 2 diabetes: a quantitative systematic review. *Diabetes Care.* 2000 Sep;23(9):1۵۰۰-۱۵۰۷
- .۲۷۴ Hosseinzadeh Atar MJ, Hajianfar H, Bahonar A. The effects of omega-3 on blood pressure and the relationship between serum visfatin level and blood pressure in patients with type II diabetes. *ARYA Atheroscler.* 2012 Spring;8(1):27-31.
- .۲۷۵ Samimi M, Jamilian M, Asemi Z, Esmailzadeh A. Effects of omega-3 fatty acid supplementation on insulin metabolism and lipid profiles in gestational diabetes: Randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clin Nutr.* 2014 Jun 17.
- .۲۷۶ Evert A, Boucher J, Cypress A, Dunbar S, Franz M, Mayer-Davis E, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of Adults with diabetes. *Diabetes Care.* 2013;36:3821-42.
- .۲۷۷ Leach MJ, Kumar S. Cinnamon for diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012(9):CD007170.
- .۲۷۸ Yeh GY, Eisenberg DM, Kaptchuk TJ, Phillips RS. Systematic review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26:1277-94.

.ሃሃ፱ Crawford P. Effectiveness of cinnamon for lowering hemoglobin A1C in patients with type 2 diabetes: a randomized, controlled trial. *J Am Board Fam Med.* 2009 Sep-Oct;22(5):507-12.

.ሃለፎ Lu T, Sheng H, Wu J, Cheng Y, Zhu J, Chen Y. Cinnamon extract improves fasting blood glucose and glycosylated hemoglobin level in Chinese patients with type 2 diabetes. *Nutr Res.* 2012 Jun;32(6):408-12.

.ሃለ፩ Hasanzade F, Toliat M, Emami SA, Emamimoghaadam Z. The Effect of Cinnamon on Glucose of Type II Diabetes Patients. *J Tradit Complement Med.* 2013 Jul;3(3):171-4.

.ሃለሂ Leach MJ, Kumar S. Cinnamon for diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;9:CD007170.

.ሃለሕ Allen RW, Schwartzman E, Baker WL, Coleman CI, Phung OJ. Cinnamon use in type 2 diabetes: an updated systematic review and meta-analysis. *Ann Fam Med.* 2013 Sep-Oct;11(5):452-9.

.ሃለ፭ Toolsee NA, Aruoma OI, Gunness TK, Kowlessur S, Dambala V, Murad F, et al. Effectiveness of green tea in a randomized human cohort: relevance to diabetes and its complications. *Biomed Res Int.* 2013;2013:412379.

.ሃለዕ Liu CY, Huang CJ, Huang LH, Chen IJ, Chiu JP, Hsu CH. Effects of green tea extract on insulin resistance and glucagon-like peptide 1 in patients with type 2 diabetes and lipid abnormalities: a randomized, double-blinded, and placebo-controlled trial. *PLoS One.* 2014;9(3):e91163.

.ሃለፎ Wang X, Tian J, Jiang J, Li L, Ying X, Tian H, et al. Effects of green tea or green tea extract on insulin sensitivity and glycaemic control in populations at risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Hum Nutr Diet.* 2013 Nov 8.

.ሃለሃ Tariq SH. Herbal therapies. *Clin Geriatr Med* 2004;20:237–57.

.ሃለለ Yeh GY, Eisenberg DM, Kaptchuk TJ, Phillips RS. Systematic review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes. *Diabetes Care.* 200 ሃApr;26(4):1277-94.

.۲۸۹ Shekelle PG, Hardy M, Morton SC, Coulter I, Venuturupalli S, Favreau J, et al. Are Ayurvedic herbs for diabetes effective? J Fam Pract. 2005 Oct;54(10):876-86.

.۲۹۰ Suckling RJ, He FJ, Macgregor GA. Altered dietary salt intake for preventing and treating diabetic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2010(12):CD006763.

.۲۹۱ Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. N Engl J Med. 2001 Jan 4;344(1):3-10.

.۲۹۲ Bray GA, Vollmer WM, Sacks FM, Obarzanek E, Svetkey LP, Appel LJ. A further subgroup analysis of the effects of the DASH diet and three dietary sodium levels on blood pressure: results of the DASH-Sodium Trial. Am J Cardiol. 2004 Jul 15;94(2):222-7.

.۲۹۳ Thomas MC, Moran J, Forsblom C, Harjutsalo V, Thorn L, Ahola A, et al. The association between dietary sodium intake, ESRD, and all-cause mortality in patients with type 1 diabetes. Diabetes Care. 2011 Apr;34(4):861-6.

.۲۹۴ Ekinci EI, Clarke S, Thomas MC, Moran JL, Cheong K, Maclsaac RJ, et al. Dietary salt intake and mortality in patients with type 2 diabetes. Diabetes Care. 2011 Mar;34(3):۳۰۳-۳۰۹.

.۲۹۵ ۲۰۱۳ .Aug 27.

.۲۹۶ Maillot M, Drewnowski A. A conflict between nutritionally adequate diets and meeting the 2010 dietary guidelines for sodium. Am J Prev Med. 2012 Feb;42(2):174-9.

.۲۹۷ World Health Organization. Guideline:

Sodium intake for adults and children,

.۲۰۱۲ Geneva, World Health Organization.

Available from <http://www.who.int/>

nutrition/publications/guidelines/sodium_

intake_printversion.pdf. Accessed 22 September. 2013.

.۲۹۸ Pan X-R, Li G-w, Hu Y-H, Wang J-X, Yang W-Y, An Z-X, et al .Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*. 1997;20(4):537-44.

.۲۹۹ Gardner C, Wylie-Rosett J, Gidding S, al. e. American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vas- cular Biology, Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Diabetes Association. Nonnutritive sweeteners: current use and health perspectives: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2012;35:1798-808.

.۳۰۰ Wiebe N, Padwal R, Field C, Marks S, Jacobs R, Tonelli M. A systematic review on the effect of sweeteners on glycemic response and clinically relevant outcomes. *BMC Med*. 2011;9:123.

.۳۰۱ Payne WW. Proferin, a New Diabetic Food: (Section of Therapeutics and Pharmacology). *Proc R Soc Med*. 1938 Aug;31(10):1213-6.

.۳۰۲ Shobana S, Kumari SR, Malleshi NG, Ali SZ. Glycemic response of rice, wheat and finger millet based diabetic food formulations in normoglycemic subjects. *Int J Food Sci Nutr*. 2007 Aug;58(5):363-72.

.۳۰۳ Pierce WD, Heth CD, Owczarczyk JC, Russell JC, Proctor SD. Overeating by young obesity-prone and lean rats caused by tastes associated with low energy foods. *Obesity (Silver Spring, Md)*. 2007 Aug;15(8):1969-79.

.۳۰۴ Sigal RJ, Armstrong MJ, Colby P, Kenny GP, Plotnikoff RC, Reichert SM, et al. Physical Activity and Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*. 2013;37, Supplement 1(0):S40-S4.

.۳۰۵ Azizi F, Rahmani M, Emami H, Mirmiran P, Hajipour R, Madjid M, et al. Cardiovascular risk factors in an Iranian urban population: Tehran lipid and glucose study (phase 1). *Sozial-und präventivmedizin*. ۲۶-۴۸:(۶)۴۷;۲۰۰۲ .

- ۳۰۶ Sarraf-Zadegan N, Boshtam M, Malekafzali H, Bashardoost N, Sayed-Tabatabaei F, Rafiei M, et al. Secular trends in cardiovascular mortality in Iran, with special reference to Isfahan. *Acta cardiologica*. 1999;54(6):327-33.
- ۳۰۷ Hadaegh F, Harati H, Ghanbarian A, Azizi F. Prevalence of coronary heart disease among Tehran adults: Tehran Lipid and Glucose Study. *East Mediterr Health J*. 2009;15(1):157-66.
- ۳۰۸ Darnton-Hill I, Nishida C, James W. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Public health nutrition*. 2004;7(1a):101-21.
- ۳۰۹ Nissinen A, Berrios X, Puska P. Community-based noncommunicable disease interventions: lessons from developed countries for developing ones. *Bulletin of the world Health Organization*. 2001;79(10):963-70.
- ۳۱۰ Martin SB, Morrow JR, Jackson AW, Dunn AL. Variables related to meeting the CDC/ACSM physical activity guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2000;32(12):2087-92.
- ۳۱۱ Södergren M, Sundquist J, Johansson S-E, Sundquist K. Physical activity, exercise and self-rated health: a population-based study from Sweden. *BMC Public Health*. 2008;8(1):352.
- ۳۱۲ Myint PK, Surtees PG, Wainwright NW, Wareham NJ, Bingham SA, Luben RN, et al. Modifiable lifestyle behaviors and functional health in the European Prospective Investigation into Cancer (EPIC)-Norfolk population study. *Preventive medicine*. 2007;44(2):109-16.
- ۳۱۳ Momenan AA, Delshad M, Mirmiran P, Ghanbarian A, Azizi F. Leisure time physical activity and its determinants among adults in tehran: Tehran Lipid and Glucose Study. *International journal of preventive medicine*. 2011;2(4):243.
- ۳۱۴ Maddah M, Akbarian Z, Shoyooie S, Rostamnejad M, Soleimani M. Prevalence of Regular Exercise Among Iranian Adults: A Study in Northern Iran. *Journal of physical activity & health*. 2013.
- ۳۱۵ Organization WH. Global strategy on diet, physical activity and health: a framework to monitor and evaluate implementation. 2006.

- .۳۱۶ Gregg EW, Gerzoff RB, Caspersen CJ, Williamson DF, Narayan KV. Relationship of walking to mortality among US adults with diabetes. *Archives of internal medicine*. 2003;163(12):1440-7.
- .۳۱۷ Hu FB, Stampfer MJ, Solomon C, Liu S, Colditz GA, Speizer FE, et al. Physical activity and risk for cardiovascular events in diabetic women. *Annals of Internal Medicine*. 2001;134(2):96-105.
- .۳۱۸ Hu G, Jousilahti P, Barengo NC, Qiao Q, Lakka TA, Tuomilehto J. Physical activity, cardiovascular risk factors, and mortality among Finnish adults with diabetes. *Diabetes care*. 2005;28(4):799-805.
- .۳۱۹ Church TS, LaMonte MJ, Barlow CE, Blair SN. Cardiorespiratory fitness and body mass index as predictors of cardiovascular disease mortality among men with diabetes. *Archives of internal medicine*. 2005;165(18):2114-20.
- .۳۲۰ Balducci S, Iacobellis G, Parisi L, Di Biase N, Calandriello E, Leonetti F, et al. Exercise training can modify the natural history of diabetic peripheral neuropathy. *Journal of diabetes and its complications*. 2006;20(4):216-23.
- .۳۲۱ Gordon B, Benson A, Bird S, Fraser S. Resistance training improves metabolic health in type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes research and clinical practice*. 2009;83(2):157-75.
- .۳۲۲ Azadbakht L, Atabak S, Esmailzadeh A. Soy protein intake, cardiorenal indices, and C-reactive protein in type 2 diabetes with nephropathy a longitudinal randomized clinical trial. *Diabetes Care*. 2008;31(4):648-54.
- .۳۲۳ Gannon MC, Nuttall FQ, Saeed A, Jordan K, Hoover H. An increase in dietary protein improves the blood glucose response in persons with type 2 diabetes. *The American journal of clinical nutrition*. 2003;78(4):734-41.
- .۳۲۴ Wycherley TP, Noakes M, Clifton PM, Cleanthous X, Keogh JB, Brinkworth GD. A high-protein diet with resistance exercise training improves weight loss and body composition in overweight and obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33(5):969-76.

- .۳۲۵ Parker B, Noakes M, Luscombe N, Clifton P. Effect of a high-protein, high-monounsaturated fat weight loss diet on glycemic control and lipid levels in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25(3):425-30.
- .۳۲۶ Brinkworth GD, Noakes M, Parker B, Foster P, Clifton PM. Long-term effects of advice to consume a high-protein, low-fat diet, rather than a conventional weight-loss diet, in obese adults with type 2 diabetes: one-year follow-up of a randomised trial. *Diabetologia*. 2004;47(10):1677-86.
- .۳۲۷ Pijls L, De Vries H, Van Eijk J, Donker A. Protein restriction, glomerular filtration rate and albuminuria in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized trial. *European journal of clinical nutrition*. 2002;56(12):1200-7.
- .۳۲۸ Meloni C, Tatangelo P, Cipriani S, Rossi V, Suraci C, Tozzo C, et al. Adequate protein dietary restriction in diabetic and nondiabetic patients with chronic renal failure. *Journal of Renal Nutrition*. 2004;14(4):208-13.
- .۳۲۹ Hansen HP, Tauber-Lassen E, Jensen BR, Parving H-H. Effect of dietary protein restriction on prognosis in patients with diabetic nephropathy. *Kidney international*. 2002;62(1):220-8.
- .۳۳۰ Dussol B, Iovanna C, Raccach D, Darmon P, Morange S, Vague P, et al. A randomized trial of low-protein diet in type 1 and in type 2 diabetes mellitus patients with incipient and overt nephropathy. *Journal of Renal Nutrition*. 2005;15(4):398-406.
- .۳۳۱ Gross JL, Zelmanovitz T, Moulin CC, De Mello V, Perassolo M, Leitão C, et al. Effect of a Chicken-Based Diet on Renal Function and Lipid Profile in Patients With Type 2 Diabetes A randomized crossover trial. *Diabetes Care*. 2002;25(4):645-51.
- .۳۳۲ Pan Y, Guo LL, Jin HM. Low-protein diet for diabetic nephropathy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *The American journal of clinical nutrition*. 2008;88(3):660-6.
- .۳۳۳ Robertson L, Waugh N, Robertson A. Protein restriction for diabetic renal disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;4.
- .۳۳۴ Teixeira SR, Tappenden KA, Carson L, Jones R, Prabhudesai M, Marshall WP, et al. Isolated soy protein consumption reduces urinary albumin excretion and improves the serum lipid profile

in men with type 2 diabetes mellitus and nephropathy .The Journal of nutrition. 2004;134(8):1874-80.

.۳۳۵ Gannon M, Nuttall J, Damberg G, Gupta V, Nuttall F. Effect of Protein Ingestion on the Glucose Appearance Rate in People with Type 2 Diabetes 1. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2001.۷-۱ + ξ + : (۳)۸۶;

.۳۳۶ Papakonstantinou E, Triantafillidou D, Panagiotakos D, Iraklianos S, Berdanier C, Zampelas A. A high protein low fat meal does not influence glucose and insulin responses in obese individuals with or without type 2 diabetes. Journal of human nutrition and dietetics. 2010;23(2):183-9.

.۳۳۷ Nordt TK, Besenthal I, Eggstein M, Jakober B. Influence of breakfasts with different nutrient contents on glucose, C peptide, insulin, glucagon, triglycerides, and GIP in non-insulin-dependent diabetics. The American journal of clinical nutrition. 1991;53(1):155-60.

.۳۳۸ Nuttall FQ, Mooradian AD, Gannon MC, Billington C, Krezowski P. Effect of protein ingestion on the glucose and insulin response to a standardized oral glucose load. Diabetes Care. 1984.۷ + - ξ ۶۵ : (۵)۷;

.۳۳۹ Handelsman Y, Mechanick JI, Blonde L, Grunberger G, Bloomgarden ZT, Bray GA, et al. American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for developing a diabetes mellitus comprehensive care plan. Endocrine Practice. 2011;17:1-53.

.۳۴۰ Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. New England Journal of Medicine. 2001;344(18):1343-50.

.۳۴۱ Buchanan TA, Xiang AH, Peters RK, Kjos SL, Marroquin A, Goico J, et al. Preservation of pancreatic β-cell function and prevention of type 2 diabetes by pharmacological treatment of insulin resistance in high-risk Hispanic women. Diabetes. 2002;51(9):2796-803.

.۳۴۲ Chiasson J-L, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomised trial. The Lancet. 2002;359(9323):2072-7.

.፳፻፺ Gerstein H ,Yusuf S, Bosch J, Pogue J, Sheridan P, Dinccag N, et al. Effect of rosiglitazone on the frequency of diabetes in patients with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2006;368(9541):1096-105.

.፳፻፻ Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar A, Vijay V. The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia*. 2006;49(2):289-97.

.፳፻፵ Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *The Lancet*. 2008;371(9626):፩-፩፻፳፻:(

.፳፻፶ Herman WH, Hoerger TJ, Brandle M, Hicks K, Sorensen S, Zhang P, et al. The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance. *Annals of internal medicine*. 2005;1፻፶-፶፶፻:(፵)፻፶

.፳፻፷ Group DPPR. The 10-Year Cost-Effectiveness of Lifestyle Intervention or Metformin for Diabetes Prevention An intent-to-treat analysis of the DPP/DPPOS. *Diabetes Care*. 2012;35(4):723-30.

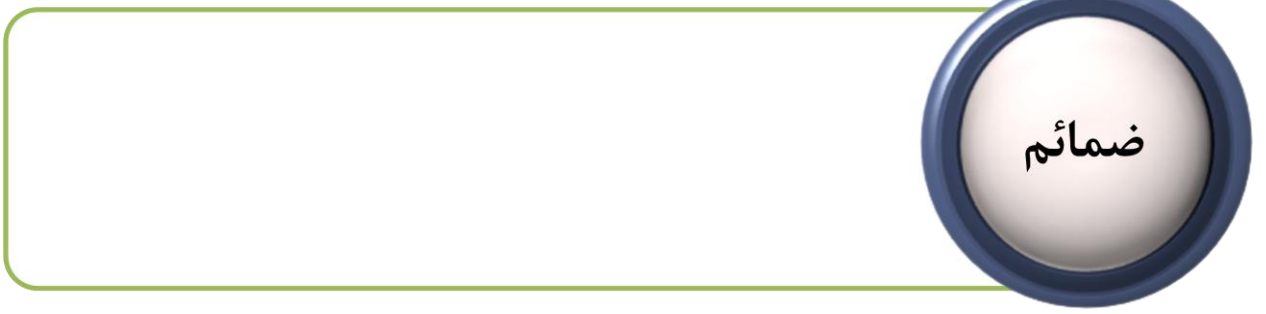
.፳፻፳ Ackermann RT, Finch EA, Brizendine E, Zhou H ,Marrero DG. Translating the Diabetes prevention Program into the community: the DEPLOY Pilot Study. *American journal of preventive medicine*. 2008;35(4):357-63.

.፳፻፹ Group DPPR. Long-term safety, tolerability, and weight loss associated with metformin in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Diabetes Care*. 2012;35(4):731-7.

.፳፻፴ Investigators DT. Incidence of diabetes following ramipril or rosiglitazone withdrawal. *Diabetes Care*. 2011;34(6):1265-9.

.፳፻፵ Ratner RE, Christophi CA, Metzger BE, Dabelea D, Bennett PH, Pi-Sunyer X, et al. Prevention of diabetes in women with a history of gestational diabetes: effects of metformin and lifestyle interventions. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2008;93(12):4774-9.

.۳۵۲ Orchard T, Temprosa M, Barrett-Connor E, Fowler SE, Goldberg R, Mather K, et al.
Long-term effects of the Diabetes Prevention Program interventions on cardiovascular risk factors:
a report from the DPP Outcomes Study. *Diabetic Medicine*. 2013;30(1):46-55.



ضمائم

پیوست ۱

جدول ۱- مواد غذایی با نمایه گلیسمی پایین (کمتر یا مساوی ۵۵)

ماده غذایی	نمایه گلیسمی	ماده غذایی	نمایه گلیسمی
انجیر خشک	۵۲	کشمش قرمز	۴۹
باقلا با پوست (آب پز)	۳۷	لیپه (آب پز)	۳۱
برنج اوروگوئه (کنه)	۴۲	لوبیا چیتی (آب پز)	۴۶
برنج بی نام درجه دو (کنه)	۴۲	لوبیا سفید (آب پز)	۵۲
برنج تایلندی (کنه)	۴۷	لوبیا قرمز شبستر (آب پز)	۴۲
برنج طارم (آبکش)	۴۹	ماش (آب پز)	۴۹
توت خشک	۴۷	ماکارونی دم نشده (آب پز)	۴۰
چغندر (آب پز)	۴۶	نان بربری	۳۰
خرمای زرد زاهدی	۵۰	نان تافتون	۴۰
ذرت تازه (آب پز)	۳۵	نان سنگک	۴۷
سیب زمینی سرخ شده	۴۵	نخود بدون پوست (آب پز)	۲۳
عدس (آب پز)	۳۶	نخود چی	۲۷

جدول ۲- مواد غذایی با نمایه گلیسمی متوسط (۵۶ تا ۶۹)

نمایه گلیسمی	ماده غذایی
۵۸	برگه زردآلو
۵۸	برنج صدری(کنه، بدون روغن)
۵۷	برنج طارم(آبکش، بدون روغن)
۵۷	کشمش سبز
۶۰	ماکارونی (دم شده، بدون روغن)
۵۷	نخود سبز ورامین(آب پز)
۵۸	برگه زردآلو
۵۸	برنج صدری(کنه، بدون روغن)

جدول ۳- مواد غذایی با نمایه گلیسمی بالا (بیشتر یا مساوی ۷۰)

ماده غذایی	نمایه گلیسمی
باقلا بدون پوست *	۹۶
خرمای مضافتی بم	۸۴
سیب زمینی استامبولی (آب پز)	۸۹
سیب زمینی پشندی (آب پز)	۷۰
سیب زمینی له شده (آب پز)	۹۴
نان باگت	۸۲
نان سفید (نان تست)	۱۰۰
نان لواش متری	۸۳
هویج فرنگی (آب پز)	۷۰
باقلا بدون پوست (آب پز)	۹۶
نان تست سفید	۱۰۰
نان جو	۱۰۴

از این رو، در تنظیم برنامه غذایی بیماران دیابتی موارد زیر پیشنهاد می شود:

از غلات و حبوبات استفاده شود.

برای میان وعده های غذایی، از میوه ها استفاده شود. با توجه به آن که انگور، هندوانه ، خربزه و طالبی مقدار قند بالایی دارند توصیه می شود که این میوه ها مصرف شان محدود شده و میوه هایی مانند سیب، آلو،هلو،زردآلو، گلابی، شلیل، گیلان، آلبالو،پرتقال، گریپ فورت، نارنگی در رژیم غذایی بیماران دیابتی گنجانده شود.

سبزی ها به مقدار بیشتری مصرف شوند.

مواد غذایی با نمایه گلیسمی بالا مانند سیب زمینی آب پز، هویج ، باقلا سبز بدون پوست کمتر مورد استفاده قرار گیرند.

از مصرف سیب زمینی و هویج پخته ، به صورت پوره خودداری شود.

حبوبات، نان های تهیه شده با آرد کامل حاوی مقادیر قابل توجهی فیبر غذایی هستند. بنابراین بهتر است به میزان بیشتر مصرف شوند.

از مصرف نان های تهیه شده با آرد سفید، نان های حجیم و برشته کردن آنها خودداری شود.

ماکارونی را فقط در آب جوشانده و پس از صاف کردن صرف شود.

استفاده از توت خشک، کشمش سبز، کشمش قرمز و خرمای زرد زاهدی به مقدار کم با چای ، مناسب تر از خرمای مضافتی یم است.

اگر بیسکوئیت و یا کلوچه مصرف می شود بهتر است نوع گندمی باشد.

روش درجه بندی شواهد برای توصیه های خدمات بالینی (برگرفته از انجمن دیابت ایالات متحده)*

تعریف	سطح بندی شواهد
<p>شواهد واضح حاصل از کارآزماییهای بالینی شاهددار با نتایج تعمیم پذیر با توان کافی شامل:</p> <p>شواهد حاصل از کارآزماییهای دقیق چند مرکزی well-conducted multicenter trial</p> <p>شواهد حاصل از مطالعه متآنالیز که در آن رتبه بندی کیفی لحاظ شده باشد</p> <p>شواهد متقاعدکننده غیر تجربی، یعنی قانون «همه یا هیچ» که توسط مرکز پزشکی مبتنی بر شواهد در آکسفورد وضع شده است</p> <p>شواهد پشتیبان حاصل از کارآزماییهای تصادفی شاهددار دقیق با توان کافی شامل:</p> <p>شواهد حاصل از یک کارآزمایی دقیق در یک یا چند مرکز</p> <p>شواهد حاصل از مطالعه متآنالیز که در آن رتبه بندی کیفی لحاظ شده باشد</p>	A
<p>شواهد پشتیبان حاصل از مطالعات همگروهی (کوهورت cohort) دقیق شامل:</p> <p>شواهد حاصل از مطالعه یا ثبت همگروهی آینده نگر دقیق well-conducted prospective cohort study or registry</p> <p>شواهد حاصل از متآنالیز دقیق مطالعات همگروهی</p> <p>شواهد حاصل از مطالعه مورد-شاهدی دقیق</p>	B
<p>شواهد پشتیبان حاصل از مطالعات با کنترل ضعیف یا بدون کنترل شامل:</p> <p>شواهد حاصل از کارآزماییهای بالینی تصادفی با یک یا چند ایراد بزرگ متدولوژیک یا با سه</p>	C

<p>یا بیش از سه ایراد کوچک متدولوژیک که به اعتبار نتایج خدشه وارد کنند</p> <p>شواهد حاصل از مطالعات مشاهده ای با احتمال بالای تورش bias (مانند مطالعه گروه موارد case series با مقایسه با شاهدان تاریخی historical controls)</p> <p>شواهد حاصل از مطالعه گروه موارد یا گزارشهای موردی case reports</p> <p>شواهد متناقض با وزن بیشتر شواهد پشتیبان برای توصیه</p>	
<p>اجماع نظر زبدگان یا تجربه بالینی</p>	<p>E</p>

*American Diabetes Association: DIABETES CARE, VOLUME 36, SUPPLEMENT 1, JANUARY 2013