



رژیم درمانی در دیابت

دکتر فاطمه کاسب

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

سعیده زارع

کارشناس تغذیه

رژیم درمانی در دیابت

گردآوری: دکتر فاطمه کاسب، سعیده زارع

ناشر: انتشارات یزد

با همکاری: دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، مرکز تحقیقاتی- درمانی دیابت یزد

امور رایانه: صدیقه باقری

طراح جلد: مؤسسه فرهنگی هنری فکور یزد

تاریخ انتشار: ۱۳۸۶

مقدمه استاد ارجمند جناب آقای دکتر کیمیاگر

کتاب رژیم درمانی در دیابت را که توسط سرکار خانم دکتر فاطمه کاسب عضو محترم هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد و همکار ایشان نگاشته شده مطالعه کردم در این کتاب جنبه های مختلف رژیم غذایی و دیابت اعم از تعاریف کلی، جایگزین های غذایی و راههای صحیح کاهش وزن که نقش مهمی در کنترل دیابت دارند آورده شده است. خانم دکتر کاسب، حاصل علم و تجربه خود را در این کتاب بخوبی جمع آوری کرده اند و از آنجا که در زمینه تغذیه و دیابت، بطور اخص کتاب مناسبی در بازار کتاب نداریم این مجموعه می تواند جای خالی آن را پر کند.

مطالعه این کتاب برای دانشجویان و حتی بیماران دیابتی که آشنایی مختصری با علم تغذیه داشته باشند می تواند مفید باشد و در دوره های بازآموزی نیز به عنوان یک کتاب مرجع مورد استفاده قرار گیرد.

برای خانم دکتر کاسب آرزوی توفیق دارم.

دکتر مسعود کیمیاگر

استاد رشته تغذیه

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

مقدمه گردآوردندگان :

سیر پیشرفت علوم به ویژه توسعه روز افزون علوم مرتبط با تندرستی، چشم اندازی نو در امید به داشتن عمری بلند توام با سلامتی و شادابی را پیش رو نهاده است. از سویی دیگر وحشت عامی و عالم از گسترش روز افزون بیماریهای ناتوان کننده ای که مستقیم یا غیر مستقیم حاصل توسعه و پیشرفت است درایت و آگاهی عالمانه همه اقشار جامعه را می طلبد تا با همان شتاب و سرعتی که قله های افتخار علوم و تکنولوژی را فتح می کنیم زندگی توأم با سلامتی و نشاط را نیز به ارمغان آوریم.

کتابی که در دست دارید گامی کوچک در جهت برخورد عالمانه با یکی از معضلات نسل امروز و فردا، بیماری مهلک و ناتوان کننده دیابت است که اگر مسلح به سپر شناخت و بینش علمی نباشیم رشد سریع آن جامعه ای ناتوان را به نسل آینده هدیه خواهد کرد.

اطلاعات علمی این کتاب مسیری ارائه خواهد داد تا بر توانایی شما در مراقبت از خود و دیگران اثری مثبت داشته باشید. امید است این کتاب به قضاوت منفی و عوامانه نسبت به رژیم غذایی در بیماران دیابتی پایان داده و عبارت رژیم که به غلط تداعی کننده کاهش شدید انرژی و مصرف غذاهای خسته کننده است را به واژه ای مثبت و سازنده بدل ساخته، دانش جامعه نیازمند امروز را تعالی بخشد.

تا چه حد در انجام این رسالت مهم سرافراز بوده ایم نیازمند تذکرات ارزشمند شما خوانندگان ارجمند و گران دانش است که امید است نکته نظرات ارزشمندتان بر غنای علمی چاپ های آینده این مختصر بیفزاید.

بی ریا و مخلصانه از سروران معزز که در به بار نشستن این کتاب یار و همراهان بودند بویژه جناب آقای دکتر کیمیاگر، جناب آقای دکتر افخمی، جناب آقای دکتر محمدی، جناب آقای سعید سجودی، سرکار خانم صدیقه باقری و سرکار خانم اکرمبرزگری سپاسگزار بوده، قدردان زحماتشان هستیم.

دکتر فاطمه کاسب- سعیده زارع

فهرست

۱	مقدمه
۱	تعریف دیابت
۲	طبقه بندی
۸	شیوع
۸	تشخیص
۸	عوارض دیابت و نحوه پیشگیری
۱۱	سابقه و لزوم رژیم درمانی در دیابت
۱۱	اصول و اهداف تغذیه درمانی در دیابت
۱۳	برنامه ریزی رژیم غذایی بیماران دیابتی
۱۵	آشنایی با گروههای جانشینی
۲۳	دیابت نوع ۱: راهکارهایی برای نیل به اهداف تغذیه ای
۲۳	- تنظیم انسولین با غذای مصرفی
۲۸	- ورزش
۲۸	دیابت نوع ۲: راهکارهایی برای نیل به اهداف تغذیه ای
۲۸	- کنترل وزن
۳۴	- ورزش
۳۵	- درمان دارویی
۳۵	- پایش قند خون
۳۷	دیابت حاملگی: راهکارهایی برای نیل به اهداف تغذیه ای
۴۰	دیابت و جراحی
۴۰	دیابت و مسافرت
۴۱	دیابت و ورزش
۴۶	شیرین کننده ها
۴۹	عوارض حاد دیابت
۴۹	هیپوگلیسمی
۵۱	شوک انسولینی
۵۱	هیپرگلیسمی (کمای دیابت)

۵۳	عوارض مزمن دیابت
۵۳	ماکروواسکولار
۵۳	میکروواسکولار
۵۴	تغذیه در شرایط خاص
۵۹	توصیه های تغذیه ای برای بیماران دیابتی
۶۴	پیوست
۸۰	منابع

مقدمه

کتابی که در حال حاضر پیش رو دارید مجموعه کوچکی است از اطلاعات تغذیه ای که جهت دانشجویان و حتی بیماران دیابتی در نظر گرفته شده است. اطلاعات این کتاب به قضاوت منفی نسبت به «رژیم دیابتی» پایان می دهد. اغلب کلمه رژیم به غلط تداعی کننده کاهش شدید انرژی و صرف غذاهای خسته کننده است، اما چنین چیزی در رژیم سالم دیابتی جایگاهی ندارد. تغذیه صحیح برای همه مهم است اما در صورت ابتلا به دیابت، این امر اهمیت بیشتری می یابد زیرا دیابت مانع استفاده صحیح بدن از مواد غذایی خواهد بود. این کتاب به شما نشان خواهد داد که چگونه می توان با یک برنامه ریزی غذایی صحیح برای افراد دیابتی، غذاهای متنوع و با ارزشی را برای این گروه فراهم نمود.

تعریف دیابت

دیابت شیرین (DM^1) شامل گروهی از اختلالات متابولیک شایع است که وجه مشترک آنها در فنوتیپ هیپر گلیسمی می باشد. دیابت یک بیماری مزمن می باشد که اختلال در سوخت و ساز بدن ایجاد شده و بدلیل ماهیت آن به مراقبت درمانی مداوم و آموزش خودیاری بیمار نیاز دارد که از عوارض حاد جلوگیری کرده و عوارض دراز مدت را کاهش داده و یا به تاخیر اندازد .

اختلال گلوکز ناشتا: اختلال گلوکز ناشتا (IFG^2) وضعیتی می باشد که سطح گلوکز در حالت ناشتا کمتر از حدی است که در دیابت دیده می شود. غلظت گلوکز ناشتا در این حالت مساوی با 100 mg/dl و کمتر از 125 mg/dl می باشد (دیابتی ها دارای قند خون ناشتا بیش از 126 mg/dl می باشند).

1- Diabete Mellitus

2 -Impaired Fasting Glucose

طبقه بندی

- انجمن دیابت امریکا (ADA)* بیماری دیابت را به چهار گروه تقسیم کرده است :
- **دیابت نوع ۱:** ناشی از تخریب سلولهای β (بتا) می باشد که معمولاً منجر به کمبود کامل انسولین می شود.
 - **دیابت نوع ۲:** ناشی از نقص پیشرونده ترشح انسولین با زمینه مقاومت انسولینی می باشد.
 - **دیگر انواع خاص دیابت:** به دلایل مختلف مثل نقایص ژنتیکی در عمل انسولین، بیماریهای اگزوکراین پانکراس (مثل فیبروز سیستیک)، دیابت ناشی از داروها یا مواد شیمیایی (مثل درمان ایدز یا بعد از پیوند عضو) بوجود می آید.
 - **دیابت بارداری:** تشخیص آن در طی بارداری صورت می گیرد.

۱- دیابت نوع ۱

این عارضه در اثر تخریب خود ایمنی سلولهای β صورت می گیرد که معمولاً منجر به کمبود ترشح انسولین می شود. انسولین هورمونی است که از پانکراس ترشح می شود و نقش بسیار مهمی در استفاده بدن از کربوهیدرات، پروتئین و چربیها دارد. انسولین ورود تری گلسیرید به سلولهای بافت چربی را تحریک می کند. از این رو هنگامی که به قدر کافی انسولین در بدن یافت نشود، میزان تری گلسیرید خون نیز افزایش می یابد درحالی که افزایش انسولین از خروج چربیها از بافت چربی جلوگیری کرده موجب چاقی و ایجاد مشکل در کاهش وزن می شود. از طرفی برای این که اسیدهای آمینه بتوانند به عنوان منبع انرژی یا ذخیره چربی به کار روند باید انسولین حضور داشته باشد. انسولین کمک می کند تا بدن از اسیدهای آمینه برای رشد و ترمیم بافتها استفاده کند. به همین جهت اگر کودکان دیابتی درست مراقبت نشوند رشد کامل نخواهند داشت و در فرد بالغ دیابتی، ترمیم بافتها به سرعت عادی صورت نمی گیرد.

*American Diabetes Association

دیابت نوع ۱ اغلب با علائم حاد دیابت و افزایش بسیار زیاد قند خون ظاهر می شود. بدلیل بروز سریع علائم، بیشتر افراد دیابتی نوع ۱ زمانی شناخته می شوند که نشانه های بیماری پیشرفت کرده است. دیابت نوع ۱ اغلب در کودکان و نوجوانان با علائم تشنگی بیش از حد، تکرر ادرار، خستگی و اشتهای زیاد ظاهر می شود. بندرت بعضی از کودکان دیابتی این علائم را بیش از ۳ تا ۴ هفته قبل از تشخیص دیابت بروز می دهند این بیماران ممکن است با علائم درد شکم و استفراغ به پزشک مراجعه کنند که گهگاه به اشتباه آنفلوانزا یا آپاندیسیت تشخیص داده می شود. ولی نمونه برداری و مشاهده دقیق میکروسکوپی از لوزالمعده فردی که به تازگی علائم دیابت در او ظاهر شده است، کاهش تعداد جزایر لانگرهانس و ظهور آسیب های دیگری را در ساختمان آن به وضوح نشان می دهد. در حال حاضر بدلائل متعدد تست اتوانتی بادیهای مربوط به دیابت نوع ۱ برای کلیه افراد بدون علامت توصیه نمی شود. در این بیماران هماهنگی کامل رژیم، فعالیت و انسولین لازم می باشد.

۲- دیابت نوع ۲: دیابت نوع ۲ شامل گروه ناهمگونی از اختلالات است که معمولاً با درجات متفاوتی از مقاومت به انسولین، اختلال ترشح انسولین و افزایش تولید گلوکز مشخص می شوند. دیابت نوع ۲ اغلب تا زمانی که عوارض آن ظاهر گردد تشخیص داده نمی شود بنابراین افراد با ریسک فاکتورهای زیاد بایستی برای دیابت و پره دیابت غربالگری شوند. این نوع دیابت معمولاً در افراد بالای ۴۰ سال ایجاد می شود و با رژیم غذایی، فعالیت بدنی، قرصهای خوراکی پایین آورنده قند خون و یا گاهی تزریق انسولین قابل کنترل است. عللی که در حال حاضر گمان می رود در بروز این نوع دیابت دخالت داشته باشند به طور خلاصه به قرار زیر است:

- ژنتیک
- افزایش کالری دریافتی همراه با: کاهش نسبت کربوهیدراتها، کاهش نسبت کربوهیدراتهای پیچیده، افزایش قندهای ساده، افزایش نسبت چربی، کاهش فیبر غذایی
- سن
- چاقی
- استرس

- کاهش فعالیت فیزیکی

- داروها

- کمبود برخی میکروالمنت ها مثل روی و کروم

در ابتدا کمبود ترشح انسولین در دیابت نوع ۲ شدت کمتری داشته و انسولین پایه آنها نیز ممکن است نرمال یا حتی بیشتر باشد. افرادی که مبتلا به این نوع دیابت می باشند معمولاً وابسته به انسولین نمی باشند و مستعد کتو اسیدوز نیز نیستند. دیابت نوع ۲ به دو نوع a, b تقسیم شده است. در نوع a افراد لاغر اندام بوده در حالیکه در نوع b اغلب چاق می باشند. تقریباً ۸۰٪ از کل مبتلایان به دیابت را نوع b تشکیل می دهد. اختلالات متابولیک در بیماری دیابت نوع ۲ که منجر به ازدیاد قند خون می شوند شامل افزایش تولید گلوکز توسط کبد، اختلال در ترشح انسولین توسط لوزالمعده و وجود مقاومت به انسولین در بافتهای هدف می باشد. معیارهای تست دیابت در افراد بدون علامت در جدول شماره ۱ لیست شده است.

جدول شماره ۱ : معیارهای تست افراد بدون علامت
• تست دیابت برای همه افراد ۴۰ سال و بالاتر مخصوصاً در افراد با $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ، در صورت نرمال بودن باید ۳ سال بعد تکرار شود. • تست دیابت برای افراد جوانتر در صورتیکه اضافه وزن داشته ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$) و ریسک فاکتورهای ذیل را دارا باشند انجام شود : - افراد با فعالیت کم - دارا بودن اقوام درجه یک دیابتی - اعضاء گروههای قومی در معرض خطر (مثل آمریکایی افریقایی، لاتین، بومی آمریکا ، آمریکایی آسیایی، بومیان جزایر اقیانوس آرام - زایمان نوزاد بیش از ۹ پوند (۴/۵ کیلوگرم) یا بروز دیابت حاملگی - فشار خون بالا ($\geq 140/90 \text{ mmHg}$) - HDL- کلسترول $> 35 \text{ mg/dl}$ و یا تری گلیسرید $< 250 \text{ mg/dl}$ - ابتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک. - تشخیص IFG در تست قبلی . - بروز علائم بالینی توام با مقاومت انسولینی (مثل PCOS** یا آکانتوزیس نیگریکانس) - تاریخچه بیماری عروق

* Body mass index

** Poly Cystic Ovary Syndrome

جدول شماره ۲: مقایسه دیابت نوع ۱ و ۲

دیابت نوع یک (وابسته به انسولین)		دیابت نوع دو (غیر وابسته به انسولین)
جنس	زن و مرد	بیشتر در زن
سن ابتلا	زیر ۴۰ سال، معمولاً در کودکان و نوجوانان	معمولاً بالای ۴۰ سال
وزن	طبیعی یا زیر وزن طبیعی	معمولاً با اضافه وزن
عوامل ایجاد	ارث یا عوامل دیگر موجب کاهش توانایی لوزالمعده برای تولید انسولین می شود	زمینه ارثی به علاوه چاقی موجب مقاومت سلولهای بدن در مقابل انسولین می شود
علائم	تشنگی و اشتهای مفرط و خستگی و تکرار ادرار و در موارد پیشرفته کتواسیدوز	ممکن است علائم آشکاری نداشته باشد یا اندکی خستگی و تشنگی مداوم و تکرار ادرار مشاهده شود.
تشخیص	سطوح بالای قند خون	آزمایش قند خون ناشتا
درمان	رژیم غذایی، ورزش، تزریق انسولین	رژیم غذایی، ورزش، دارو یا تزریق انسولین
عوارض حاد	واکنش انسولین و کتواسیدوز	کمای هیپراسمولار
عوارض بلند مدت	آسیب های عروقی	آسیب های عروقی
پیشگیری از بروز عوارض	آموزش دیابت و تنظیم قند خون	آموزش دیابت، کاهش وزن و تنظیم قند خون

۳- دیگر انواع خاص دیابت (دیابت ثانویه): دیابت ممکن است در نتیجه بیماری اگزوکراین پانکراس و هنگامی که اکثر جزایر پانکراس ($>80\%$) تخریب شده اند رخ دهد. بعضی از اندوکرینوپاتی ها به دلیل ترشح بیش از حد هورمونهایی که بر ضد انسولین عمل می کنند موجب بروز دیابت می شوند. از جمله بیماریهای مهم این گروه آکرومگالی و بیماری کوشینگ هستند که هر دو ممکن است با دیابت تظاهر نمایند. عفونتهای ویروسی در تخریب جزایر پانکراس مؤثر دانسته شده اند ولی یکی از علل بسیار نادر دیابت محسوب می شوند. سرخجه مادرزادی تا حد زیادی خطر بروز دیابت را افزایش می دهد. با این حال بیشتر این افراد نشانگرهای ایمونولوژیکی دارند که نشان دهنده تخریب خود ایمنی سلولهای بتا می باشد.

۴- دیابت ناشی از بارداری (GDM)*: اختلال تحمل گلوکز است که در ماههای آخر بارداری در ۳ تا ۵ درصد خانمها ظاهر می شود و معمولاً در اثر استرس حاملگی و ترشح هورمونهای تولید کننده دیابت از جفت در زنانی که در خانواده آنها سابقه ابتلا به دیابت نوع ۲ باشد بوجود می آید. ۹۰٪ موارد دیابت حاملگی در این گروه قرار می گیرند و در ۱۰٪ باقیمانده، مادر قبلاً به دیابت مبتلا بوده است بطور کلی زنان چاق بالاتر از ۳۰ سال که سابقه فامیلی دیابت و یا سابقه زایمان نوزاد با وزن بیش از ۴ کیلو گرم داشته اند بیشتر در معرض خطر دیابت حاملگی می باشند. در جریان حاملگی قند خون به وسیله چند عامل تغییر می کند:

- (۱) مصرف گلوکز توسط جنین
 - (۲) هورمونهای افزایش دهنده قند خون مترشح از جفت
 - (۳) از بین رفتن انسولین توسط جفت
- افزایش قند خون در مادر عوارضی به دنبال دارد که از میان آن می توان به افزایش فشار خون، سقط های مکرر و عفونت های ادراری اشاره کرد. امکان بروز دیابت بارداری در زنانی که یکی از مشکلات زیر را داشته باشند بیشتر است:
- زنان چاق
 - قند خون ناشتا بیشتر از ۱۲۶ mg/dl
 - سابقه تولد نوزاد با وزن بیش از ۴ کیلوگرم
 - سابقه دیابت حاملگی در بارداریهای قبلی
 - HDL کمتر از ۳۵ mg/dl و یا تری گلیسیرید بیشتر از ۲۵۰ mg/dl
 - تشخیص IGF در آزمایشهای قبلی
 - گلوکزآوری
 - سندرم تخمدان پلی کیستیک
 - سابقه فامیلی دیابت

* Gestational Diabetes Mellitus

زنان در معرض خطر شدید که در غربالگری اولیه مبتلا به دیابت حاملگی نبوده اند و زنان در معرض خطر متوسط بایستی بین هفته های ۲۴ و ۲۸ بارداری مجدداً آزمایش شوند.

تست باید با یکی ازدو روش ذیل انجام شود :

- روش یک مرحله ای

تست تحمل گلوکز خوراکی با ۱۰۰ گرم گلوکز

- روش دو مرحله ای

• انجام یک غربالگری اولیه با اندازه گیری گلوکز سرم یا پلاسما یک ساعت بعد از ۵۰ گرم گلوکز خوراکی

• انجام یک تست تحمل گلوکز خوراکی با ۱۰۰ گرم گلوکز در زمانی که میزان قندشان در تست قبلی بالاتر از آستانه بوده است .

معیار تشخیصی برای تست تحمل گلوکز خوراکی با ۱۰۰ گرم گلوکز به قرار زیر است :

▶ $\geq 95 \text{ mg/dl}$ ناشتا

▶ $\geq 180 \text{ mg/dl}$ بعد از ۱ ساعت

▶ $\geq 155 \text{ mg/dl}$ بعد از ۲ ساعت

▶ $\geq 140 \text{ mg/dl}$ بعد از ۳ ساعت

تست باید صبح بعد از ۱۴-۸ ساعت گرسنگی شبانه انجام شود .

زنان کم خطر نیازی به تست تحمل گلوکز ندارند که شامل افراد ذیل می باشد:

- سن کمتر از ۲۵ سال

- دارا بودن وزن طبیعی قبل از بارداری

- عضو گروه قومی با شیوع کم دیابت

- عدم وجود دیابت در اقوام درجه یک

- عدم تاریخچه تحمل گلوکز غیر طبیعی

- عدم تاریخچه پیامد نامطلوب دربارداریهای قبلی

چون زنان با سابقه GDM ریسک بالاتری برای دیابت دارند آنها باید ۱۲-۶ هفته بعد از زایمان غربالگری شوند .

شیوع

طی ۵۰ سال اخیر دیابت به یکی از معضلات بشر و عامل تأثیر گذار منفی بر اقتصاد جهان تبدیل شده است. هر ساله حدود ۷ میلیون نفر به تعداد مبتلایان به دیابت افزوده می شود و در حال حاضر تعداد افراد دیابتی از مرز ۲۳ میلیون نفر گذشته است، که این رقم تا سال ۲۰۲۵ به ۳۵ میلیون نفر می رسد. در ایران ۲ درصد افراد جامعه و ۷/۳ درصد افراد بالای ۳۰ سال دیابت دارند و تعداد افراد دیابتی ۱/۵ میلیون نفر است. ۱۴/۵ تا ۲۲/۵ درصد افراد بالای ۳۰ سال دچار دیابت یا عدم تحمل گلوکز هستند. شیوع دیابت بارداری در زنان هم به ۴/۵ درصد می رسد. بیماری در مناطق شهری و صنعتی بیش از مناطق روستایی و غیر صنعتی است و در افراد کم تحرک و با فعالیت بدنی کم بیش از افراد فعال است.

تشخیص

• IFG

قند خون ناشتا (FBG) ۱۰۰-۱۲۵ mg/dl

معیارهای تشخیص دیابت در افراد غیر باردار در جدول شماره ۳ آورده شده است .

جدول شماره ۳: معیارهای تشخیص دیابت
۱- نشانه های دیابت و قند خون $\leq 200 \text{ mg/dl}$ در هر زمان از روز، بدون توجه به آخرین ساعت صرف غذا
نشانه های دیابتی شامل پرادراری، پر نوشی و کاهش وزن بدون علت
۲- قند خون ناشتا $\leq 126 \text{ mg/dl}$ (به عدم دریافت کالری حداقل ۸ ساعت ناشتا گفته می شود) .
۳- گلوکز پلاسما ۲ ساعته $\leq 200 \text{ mg/dl}$ در طی یک تست تحمل گلوکز خوراکی *

*تست باید بر اساس دستور العمل WHO، با استفاده از ۷۵ گرم گلوکز که در آب حل شده انجام شود .

عوارض دیابت

۱- **بیماریهای قلبی - عروقی:** بیماریهای قلبی و عروقی یکی از علل مهم مرگ ومیر افراد دیابتیک میباشد. مبتلایان به دیابت، ۲ تا ۴ برابر بیشتر از غیردیابتی ها در معرض بیماریهای قلبی - عروقی قرار دارند. اغلب در دیابت لیپید و لیپوپروتئین های پلاسما غیر طبیعی می باشد. کنترل قند خون منجر به کاهش LDL، تری گلیسرید

* Fasting Blood Glucose

و افزایش HDL می گردد. شایعترین اختلال، هیپرتری گلیسیریدمی (افزایش تری گلیسیرید در خون) می باشد. در بیماران دیابتی به علت وجود این گونه اختلالات در سوخت و ساز چربی احتمال آسیب رگهای تغذیه کننده قلب و سرعت پیشرفت آسیب ها بیشتر از افراد دیگر است. افزایش فشار خون نیز در پیدایش عوارض قلبی نقش بسیار مهمی دارد، بنابراین کنترل فشار خون و تنظیم چربیهای خون نقش مهمی در پیشگیری از بیماریهای قلبی -عروقی (CVD) در این بیماران دارد:

الف- هیپرتانسیون : هیپرتانسیون (فشار خون $\leq 140/90$ mmHg) یکی از مشکلات شایع توام با دیابت است که بر اکثر افراد دیابتیک اثر می گذارد، این مسئله به نوع دیابت، سن، چاقی و قومیت نیز بستگی دارد. هیپرتانسیون یک ریسک فاکتور مهم برای CVD و عوارض میکرو واسکولار (رتینوپاتی و نفروپاتی) می باشد، بطوری که در دیابت نوع ۱، هیپرتانسیون اغلب زمینه ساز نفروپاتی است. در دیابت نوع ۲ نیز، هیپرتانسیون به عنوان بخشی از سندرم متابولیک (مثل چاقی، هیپرگلیسمی و دیس لیپیدمی) است که با افزایش خطر CVD همراه است.

ب. اختلال در لیپیدهای خون : نرمال نبودن لیپیدهای خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ شیوع بالاتری دارد که این عامل در افزایش بالاتر CVD نقش مهمی دارد. منظور از تنظیم لیپیدها، کاهش LDL- کلسترول، افزایش HDL- کلسترول و کاهش تری گلیسیرید می باشد تا بیماری ماکروواسکولار و مرگ و میر در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ مخصوصاً در افرادی که سابقه مشکلات قلبی-عروقی داشته اند کاهش یابد. اصلاح شیوه زندگی باید بر اساس کاهش دریافت اسیدهای چرب اشباع، اسیدهای چرب ترانس و کلسترول، کاهش وزن (در صورت داشتن اضافه وزن) و افزایش فعالیت جسمی باشد تا پروفایل لیپید در بیماران دیابتی بهبود یابد.

۲- نفروپاتی: نفروپاتی در ۴۰-۲۰ درصد بیماران دیابتی اتفاق می افتد و یکی از علل اصلی مرحله نهایی بیماریهای کلیوی (ESRD^۱) می باشد.

1-Cardiovascular Disease

2- End-Stage Renal Disease

آلبومینوری مداوم به میزان $29-30 \text{ mg/24h}$ (میکرو آلبومینوری) اولین مرحله نوروپاتی دیابتی در بیماران دیابتی نوع ۱ و شاخص پیشرفت نوروپاتی در بیماران دیابتی نوع ۲ می باشد. هم چنین میکروآلبومینوری به عنوان یک شاخص افزایش خطر CVD می باشد. بیماران مبتلا به میکرو آلبومینوری که به طرف ماکرو آلبومینوری ($\geq 300 \text{ mg/24h}$) پیش می روند به احتمال زیاد در طی چند سال به ESRD خواهند رسید.

۳- رتینوپاتی: رتینوپاتی دیابتی یکی از عوارض عروقی خاصی است که بطور وسیعی هم مبتلایان به دیابت نوع ۱ و هم افراد دیابتی نوع ۲ را درگیر می کند. این اختلال یکی از مهمترین علل موارد جدید نابینایی در افراد ۲۰-۷۴ ساله می باشد. گلوکوما، کاتاراکت و دیگر اختلالات چشمی نیز ممکن است در افراد دیابتی زودتر اتفاق بیفتد. شیوع رتینوپاتی با مدت ابتلا به دیابت همبستگی شدیدی دارد.

۴- نوروپاتی: نوروپاتی دیابتی یک عارضه نامتجانس با علائم بالینی گوناگون می باشد که به صورت موضعی یا منتشر بروز پیدا می کند. متداولترین نوروپاتی ها حسی- حرکتی مزمن (DPN*) و نوروپاتی اتونومیک می باشد.

تشخیص زود هنگام و کنترل مناسب نوروپاتی در بیماران دیابتی به دلایل زیر حائز اهمیت است :

- ممکن است بیماران دیابتی دچار نوروپاتی غیر دیابتی باشند که امکان درمان داشته باشد.
- راههای درمانی برای بعضی از علائم نوروپاتی دیابتی وجود دارد.
- بالغ بر ۵۰٪ DPN ممکن است بدون علامت باشد و بیماران بدلیل بی حسی دچار جراحت پا شوند.
- نوروپاتی اتونومیک ممکن است هر سیستم بدن را درگیر سازد.
- نوروپاتی اتونومیک قلبی - عروقی ممکن است سبب موربیدیتی و مورتالیتی قابل توجه شود.

* Diabetes peripheral Neuropathy

در حال حاضر درمان خاصی برای آسیب عصبی زمینه ای وجود ندارد. بهبود کنترل قند خون می تواند در کند کردن پیشرفت بیماری موثر باشد اما به ندرت تحلیل عصبی برگشت پذیر است. درمانهای نشانه ای موثر برای علائم DPN و نوروپاتی اتونومیک در دسترس است.

سابقه و لزوم رژیم درمانی در دیابت:

تغذیه نامتعادل و یا نقص در هضم، جذب و متابولیسم مواد غذایی نه تنها سبب بروز بیماریهای ناشی از کمبود یا اسراف مواد غذایی می گردد، بلکه به دلیل تضعیف مقاومت بدن، زمینه ابتلا به بیماریهای دیگر با منشأ غیر تغذیه ای را نیز به تدریج فراهم می سازد. از طرف دیگر اکثر بیماریها به ویژه اختلالات متابولیکی نظیر دیابت در طول استقرار خود در بدن موجب کمبودهای غذایی می گردند. بهر حال دیابت با دوره ای طولانی مواجه است و احتمال بروز سوء تغذیه و افزایش اختلالات ناشی از بیماری وجود دارد. از این رو نقش تغذیه درمانی به عنوان قسمتی از مراقبت های ضروری در این بیماری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. مطالعاتی که در زمینه دیابت صورت گرفته نشان داده که هر نوع مداخله بهداشتی می تواند منجر به کاهش ۵۸-۴۲٪ در بروز خطر دیابت گردد. در سال ۱۹۷۶ برای اولین بار جان رولو لزوم رژیم درمانی در دیابت را مطرح نمود وی به بیماران دیابتیک پیشنهاد نمود از خوردن مواد قندی پرهیز نموده و گوشت و سبزی مصرف کنند. با توجه به شناختی که تا به حال از دیابت بدست آمده است می توان با اطمینان تأکید نمود که تغذیه درمانی بخش اساسی درمان انواع دیابت را تشکیل می دهد.

اصول و اهداف تغذیه درمانی در دیابت

علم تغذیه در حال تغییر و تحول سریعی است. با پیشرفت و تغییر علوم، توصیه های تغذیه ای نیز بازنگری می شوند. به هر حال با اطلاعاتی که امروزه در دست داریم، می توانیم برنامه غذایی برای افراد دیابتی تنظیم کنیم که هم لذت بخش و انعطاف پذیر باشد و هم به خوبی قند و چربیهای خون را تنظیم کند.

عادات درست غذایی می توانند سلامت و عمر طولانی تری برای افراد دیابتی و سایر اعضای خانواده که با تغییرات زندگی او شریک هستند به ارمغان بیاورند. رژیم غذایی برای یک فرد دیابتی باید بر اساس سن، وضعیت تغذیه ای، شدت نارسایی های متابولیکی، سطح فعالیت فیزیکی، فاکتورهای اجتماعی، اقتصادی، تحصیلی و وجود هر گونه مسائل و معضلات دیگر از جمله هیپرلیپیدمی، افزایش فشار خون و یا بیماریهای کلیوی تنظیم شود. به طور کلی پیروی از دستورات غذایی در دیابت برای رسیدن به اهداف زیر است:

۱. وصول به بهترین نتیجه متابولیکی و حفظ آن شامل:
 - قند طبیعی یا نزدیک به آن، جهت کاهش عوارض دیابت.
 - تنظیم پروفایل لیپید و لیپوپروتئین، جهت کاهش خطر بیماریهای ماکروواسکولار.
 - تنظیم سطح فشار خون، جهت کاهش بیماریهای عروق.
۲. پیشگیری و درمان عوارض مزمن دیابت، اصلاح دریافت غذا و شیوه زندگی جهت پیشگیری و درمان چاقی، دیس لیپیدمی، بیماریهای قلب و عروق، هیپر تانسسیون و نوروپاتی.
۳. ارتقاء سلامتی از طریق انتخاب غذای سالم و افزایش فعالیت.
۴. تامین علائق فردی و ویژگی های فرهنگی.

اهداف تغذیه درمانی در شرایط خاص:

۱. تامین رشد و تکامل مناسب کودکان و نوجوانان مبتلا به دیابت نوع ۱
۲. تغییر در شیوه خوردن و فعالیت افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ به منظور کاهش مقاومت انسولینی و بهبود وضعیت متابولیکی.
۳. فراهم سازی انرژی و مواد مغذی برای زنان باردار و شیرده به منظور حصول بهترین نتیجه.
۴. تامین نیازهای تغذیه ای و روانی افراد سالمند.

۵. آموزش افرادی که انسولین تراپی می کنند به منظور درمان و پیشگیری از هیپوگلیسمی، بیماریهای حاد و مشکلات مربوط به قند خون در طی ورزش.
۶. کمک به افراد در معرض خطر دیابت جهت کاهش خطر، با افزایش فعالیت فیزیکی و کاهش وزن یا حداقل جلوگیری از افزایش وزن.

برنامه ریزی رژیم غذایی بیماران دیابتی:

رژیم غذایی در بیماران دیابتی باید به گونه ای تنظیم شود که با شیوه زندگی فعلی فرد سازگار باشد. در این صورت احتمال بیشتری وجود دارد که فرد از آن پیروی کند. بودجه غذایی بیمار، عوامل فرهنگی و اجتماعی، مذهبی و قومی، خانه و خانواده، امکانات فیزیکی برای نگهداری و آماده کردن غذا باید مد نظر گرفته شود.

رژیم باید هماهنگ با کار و برنامه فعالیت بیمار باشد به ویژه در دیابت نوع ۱ که در آن رژیم، انسولین و فعالیت باید با هم تلفیق شوند. بنابراین شغل، ساعات کار و برنامه ساعات صرف وعده های غذایی باید مشخص شود. میزان انگیزه بیمار، تواناییها و محدودیتهای یادگیری و میزان دانش عمومی بایستی سنجیده شود. با بدست آمدن تمام این اطلاعات می توان برای بیمار یک برنامه غذایی مناسب تنظیم کرد تا قادر به قبول و پذیرش آن باشد.

برای برنامه ریزی یک رژیم غذایی صحیح، مرحله نخست آشنایی با گروههای اصلی غذایی است. غذاها به ۴ گروه اصلی تقسیم می شوند:

- غلات و جانشین ها
- شیر و جانشین ها
- گوشت و جانشین ها
- میوه ها و سبزی ها

به منظور تسهیل برنامه ریزی غذایی، غذاها به ۶ گروه تقسیم می گردد. این گروهها عبارتند از:

- غلات و جانشین ها
- گوشت و جانشین ها
- میوه ها
- شیر و جانشین ها
- سبزی ها
- چربی

در هر یک از این گروهها اندازه هر سهم (واحد) به گونه ای است که تقریباً مقدار مساوی کربوهیدرات، پروتئین، چربی و در نتیجه انرژی را دارا می باشد. در نتیجه می توان هر یک را با دیگری جانشین کرد. فقط نکته اصلی توجه به اندازه سهم توصیه شده می باشد.

آشنایی با گروههای جانشینی:

الف- گروه نان و غلات: این گروه بالاترین مقادیر کربوهیدرات و فیبر را در خود گنجانیده است. اعضای این گروه شامل غلات، ماکارونی، رشته، لازانیا، سبزی های نشاسته ای (سیب زمینی، نخود فرنگی)، نان و بیسکویت می باشد. هر سهم (واحد) از این گروه مساوی است با ۱/۲ لیوان غلات یا ماکارونی یا ۳۰ گرم انواع نان، که حاوی حدود ۱۵ گرم کربوهیدرات، ۳ گرم پروتئین، مقدار ناچیزی چربی و ۸۰ کیلوکالری انرژی است.

ب- گروه گوشت و جانشینهای گوشت: این گروه بر اساس مقدار چربی موجود در آن به ۳ زیر گروه تقسیم می شود:

- کم چرب: هر سهم (واحد یا ۳۰ گرم) از آن حاوی ۷ گرم پروتئین، ۳ گرم چربی و ۵۵ کیلوکالری انرژی است.

- با چربی متوسط: هر سهم (واحد یا ۳۰ گرم) از آن حاوی ۷ گرم پروتئین، ۵ گرم چربی و ۷۵ کیلوکالری انرژی است.

- پر چرب: هر سهم (واحد یا ۳۰ گرم) از آن حاوی ۷ گرم پروتئین، ۸ گرم چربی و ۱۰۰ کیلوکالری انرژی است.

هر سهم از این گروه شامل ۳۰ گرم انواع گوشت ها یا ۱ عدد تخم مرغ و یا نصف لیوان حبوبات پخته می باشد. پیشنهاد می شود بیشتر از گوشت های کم چرب یا با چربی متوسط، طیور و ماهی مصرف شود و مصرف گروه پرچرب در برنامه هفتگی محدود گردد. مصرف جانشین های گوشت مثل حبوبات بر انواع گوشت ارجحیت دارد.

ج- گروه سبزی ها: هر سهم از این گروه برابر است با نصف لیوان سبزی های پخته یا آب سبزی ها و یا یک لیوان سبزی خام که هر واحد تأمین کننده ۵ گرم

کربوهیدرات، ۲ گرم پروتئین و ۲۵ کیلوکالری انرژی هستند. سبزی ها حاوی ۲-۳ گرم فیبر در هر واحد می باشند. باید توجه داشت که سبزی های نشاسته ای (سیب زمینی، نخود سبز و ذرت) در گروه نان و غلات قرار می گیرند.

د- گروه میوه ها: اندازه هر سهم از این گروه متغیر می باشد و تأمین کننده ۱۵ گرم کربوهیدرات و ۶۰ کیلوکالری انرژی می باشد.

ه- گروه شیر و جانشین ها: هر واحد از این گروه معادل یک لیوان شیر یا ماست و یا ۲ لیوان دوغ می باشد که تأمین کننده ۱۲ گرم کربوهیدرات و ۸ گرم پروتئین است. تغییر در میزان چربی شیر سبب تغییر کالری دریافتی می گردد.

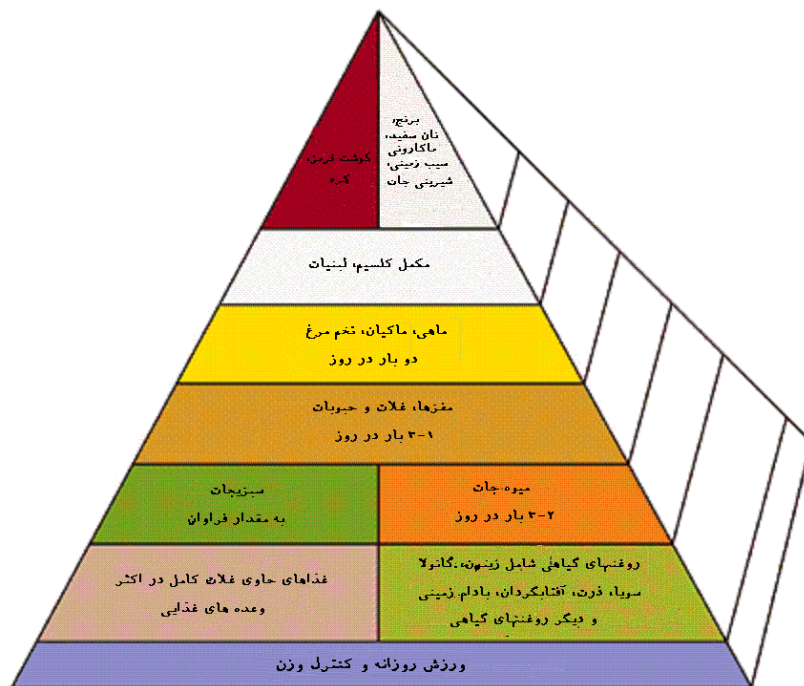
و- گروه چربی: اندازه سهم هر جانشینی چربی بسیار متغیر بوده و معمولاً حجم کمی در حد ۵ گرم را تشکیل می دهد که دارای ۴۵ کیلوکالری انرژی می باشد.

رژیم عادی (پایه): تغذیه درمانی در هر بیماری بر اساس رژیم عادی یا پایه می باشد. استفاده از رژیم غذایی پایه به عنوان اساس رژیم علاوه بر تأثیر در بهبود فرد اثر روانی خوبی نیز برای بیمار دارد چرا که فرد تفاوتی بین خود بر سایر اعضای خانواده حس نمی کند.

نمونه ای از رژیم پایه:

گروه نان و غلات: روزانه ۶-۱۱ واحد
 گروه گوشت و جانشینها: روزانه ۲-۳ واحد
 گروه سبزی ها: روزانه ۳-۵ واحد
 گروه میوه ها: روزانه ۲-۴ واحد
 گروه لبنیات: روزانه ۲ واحد
 گروه چربی: کمتر یا مساوی ۳۰ درصد از کل کالری روزانه

هرم غذایی بخوبی الگوی صحیح مصرف غذایی را نشان می دهد. (شکل ۱)



شکل ۱- هرم غذایی

اجزاء رژیم غذایی:

درشت مغذی ها

کربوهیدرات ها:

کربوهیدرات ها بر اساس درجه پلیمریزاسیون به ۳ گروه اصلی (مونوساکاریدها، الیگوساکاریدها و پلی ساکاریدها) طبقه بندی می شوند. هدف اصلی در کنترل دیابت رسیدن به سطوح نرمال قند خون (ناشتا و پس از غذا) می باشد. مقدار و نوع کربوهیدرات غذا به مقدار زیادی بر روی کنترل گلوکز تأثیر گذار است. مقدار کلی کربوهیدرات خورده شده بیشترین تأثیر را بر روی پاسخ گلیسمی دارد.

جدول شماره ۴: طبقه بندی کربوهیدرات ها :

انواع کربوهیدرات	ترکیبات
قندها (۱-۳ مولکولی)	گلوکز، گالاکتوز، فروکتوز
مونوساکاریدها	ساکارز، لاکتوز
دی ساکاریدها	سوربیتول، مانیتول، گزلیتول، ایزومالت، مالیتول، لاکتیتول و ...
پلی اول (قندهای الکلی)	مالتودکسترین
الیگوساکاریدها (۳-۹ مولکولی)	رافینوز، استاکیوز، فروکتوالیگوساکارید
مالتوالیگوساکاریدها	آمیلوز، آمیلوپکتین
سایر الیگوساکاریدها	سلولز، همی سلولز، پکتین، صمغ، موسیلاژ، لیگنین
پلی ساکاریدها (>۹ مولکولی)	
نشاسته	
فیبر	

فیبر :

فیبرها دسته ای از کربوهیدرات ها هستند که به عنوان پلی ساکارید ساختاری و ذخیره ای در گیاهان تعریف می شوند. این گروه اصلی از پلی ساکاریدها در دستگاه گوارش هضم و جذب نمی شوند و اثر زیادی بر روی پاسخ گلیسمی دارند. یک وعده غذایی غنی از فیبر دیرتر فرایند می شود و موجب سیری زودرس می شود، کالری کمتری ایجاد کرده و در نتیجه از چاقی که زمینه ساز بسیاری از بیماریها از قبیل بیماریهای قلبی و سرطان کولون می باشد جلوگیری می نماید. غذاهای غنی از فیبر مثل حبوبات، نانهای سبوس دار، میوه ها و سبزیجات بایستی به عنوان منابع کربوهیدراتی بطور روزانه در رژیم افراد دیابتی در نظر گرفته شوند. مطالعه ای که ۲ رژیم حاوی ۲۴ گرم فیبر در روز و ۵۰ گرم فیبر در روز را مقایسه کرد نشان داد که دریافت رژیم غذایی حاوی فیبر بالا کنترل قند خون را بهبود بخشید و هیپرانسولینمی و لیپیدهای پلاسما را کاهش داد. در مطالعه ای دیگر با افزایش غلات کامل در رژیم افرادی که دارای اضافه وزن هستند بهبود حساسیت انسولین، کاهش قند خون ناشتا و بهبود تحمل گلوکز مشاهده شد. ممکن است در برخی افراد دیابتی دریافت میزان بالای فیبر ایجاد مشکلاتی از قبیل گاز و نفخ کند. برای اینگونه

بیماران فیبر باید بتدریج به برنامه غذایی فرد اضافه گردد. باید به این نکته توجه داشت که علیرغم اینکه مصرف فیبر برای افراد دیابتی توصیه می شود دلیلی بر افزایش مصرف فیبر بالاتر از رژیم عادی وجود ندارد.

چربی ها:

میزان توصیه شده دریافت چربی برای بیماران دیابتی مشابه بیماران قلبی (با یا بدون دیابت) می باشد و بطور کلی ۲۵-۳۰ درصد از کل کالری دریافتی توصیه می شود، که از این میزان دریافت چربیهای اشباع (SFA) به مقدار کمتر از ۷ درصد در نظر گرفته می شود. جدول زیر به معرفی چربیهای رژیم غذایی می پردازد :

جدول شماره ۵: انواع چربی ها

نوع چربی	منبع اصلی	شکل در دمای اتاق	اثر بر روی سطح کلسترول خون
*MUFA	زیتون، روغن زیتون، روغن کانولا، روغن بادام زمینی، بادام، بادام زمینی و سایر مغزها، آووکادو	مایع	کاهش LDL بدون اثر بر HDL
**PUFA	روغنهای ذرت، سویا و آفتابگردان و روغن پنبه دانه	مایع	کاهش LDL و HDL
***SFA	شیر کامل، کره، پنیر، بستنی، گوشت قرمز، شکلات، نارگیل، شیرنارگیل، روغن نارگیل	جامد	افزایش LDL ، HDL
چربیهای ترانس	روغن های گیاهی هیدروژنه شده (نباتی جامد)، چیپس ها، بسیاری از غذاهای آماده و فرایند شده	جامد یا نیمه جامد	افزایش LDL کاهش HDL

* Mono Unsaturated Fatty Acid

** Poly Unsaturated Fatty Acid

*** Saturated Fatty Acid

در مورد چربیها نکات زیرقابل توجه است:

✓ میزان دریافت بالا از هر نوع روغن میزان کالری دریافتی را بطور کلی بالا می برد و باعث افزایش وزن بدن و کلسترول تام می گردد.

✓ به منظور کاهش دریافت چربی بهترین روش کاهش لبنیات پرچرب، چربیهای حیوانی، غذاهای سرخ شده و پرچرب می باشد بطور مثال خوردن یک سیب در یک میان وعده به جای یک عدد شیرینی باعث حذف ۶ گرم اسیدهای چرب اشباع و ۲ گرم اسیدهای چرب ترانس می شود.

✓ باید توجه داشت در رژیم درمانی دیابت کاهش بیماریهای قلبی عروقی از اهداف اصلی است، برای این منظور در ابتدا کاهش LDL- کلسترول به میزان کمتر از ۱۰۰mg/dl و سپس کاهش تری گلیسیرید و افزایش HDL مورد نظر می باشد.

✓ کاهش مصرف اسیدهای چرب اشباع و اسیدهای چرب ترانس در کاهش LDL- کلسترول مؤثر است بطوریکه در مطالعه ای که Wheeler انجام داد کاهش اسیدهای چرب اشباع و ترانس به کمتر از ۱۰ و ۷ درصد کل کالری و کاهش مصرف چربی در حد ۱۵-۱۰ گرم روزانه سبب کاهش LDL- کلسترول به میزان ۲۵-۱۸ میلی گرم بر دسی لیتر گردید. از منابع اصلی اسید های چرب ترانس می توان به روغن های جامد و کلیه فراورده هائی که در آنها از این نوع روغن ها استفاده شده است اشاره کرد.

✓ در افراد دیابتی نوع ۲ که رژیم حفظ وزن موجود را دارند تعویض کربوهیدرات با اسیدهای چرب با یک پیوند دوگانه (MUFA) سبب کاهش قند خون بعد از غذا و تری گلیسیرید خون می شود همچنین رژیم های سرشار از MUFA سبب بهبود قند خون ناشتا یا HbA1c می گردد. به طور کلی کربوهیدرات و MUFA بایستی ۶۰ تا ۷۰ درصد انرژی روزانه را تامین کنند، اما سهم کربو هیدرات و MUFA در رابطه با انرژی دریافتی باید به صورت انفرادی و بر اساس وضعیت تغذیه ، وضعیت متابولیکی و اهداف درمانی تنظیم شود، علایق قومی و فرهنگی نیز در این مورد سهم هستند. در مقایسه با چربیهای اشباع، اسید های چرب با چند پیوند دوگانه (PUFA) هم قادر به کاهش کلسترول تام و LDL- کلسترول می باشند اما این اثر در مقایسه با اثر مشابه MUFA کمتر است. ۱۰ درصد انرژی دریافتی بایستی به PUFA اختصاص داده شود.

✓ افزایش فعالیت بدنی و کاهش ملایم وزن باعث کاهش LDL-کلسترول، کلسترول تام و تری گلیسرید می شود و از کاهش HDL جلوگیری می نماید. جایگزین های چربی: میزان چربی رژیم غذایی را می توان با استفاده از رژیم های کم چربی یا بدون چربی و یا با استفاده از جانشین های چربی کاهش داد. FDA* جانشین های چربی قابل اطمینان را اعلام کرده است. استفاده از غذاهای معمولی با جانشین های چربی ممکن است به کاهش چربی دریافتی کمک نماید اما سبب کاهش کالری دریافتی و یا کاهش وزن نمی گردد. مطالعات وسیعی به منظور شناخت اثر غذاهای حاوی جانشین های چربی بر روی دریافت انرژی و میزان ماکرونوترینت های رژیم لازم است . پروتئین:

اینگونه به نظر می رسد که در افراد دیابتی اختلالات متابولیسم پروتئین کمتر از گلوکز می باشد معهذا کمبود انسولین در بدن با افزایش شکست پروتئین ها و گلوکونئوژنز (فرایندی که اسیدهای آمینه به گلوکز تبدیل می شوند) همراه است و در افراد دیابتی نوع ۲ هیپرگلیسمی متوسط سبب افزایش بازگردش پروتئین می شود که خود عاملی برای افزایش نیاز به پروتئین می باشد. در افراد دیابتی نوع ۱ نیز افزایش کاتابولیسم پروتئین دیده می شود. پروتئین مشابه کربوهیدرات محرک قوی برای انسولین می باشد و نباید انتظار داشت که پروتئین اثر حفاظتی بر انسولین داشته باشد، همچنین پروتئین از هیپوگلیسمی تأخیری پیشگیری نمی کند بطوری که در مطالعات صورت گرفته در افراد سالم و افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ نشان می دهد که گلوکز حاصل از هضم پروتئین سبب افزایش گلوکز پلاسما نمی شود و پیک پاسخ گلیسمی به کربوهیدرات مشابه پروتئین است بنابراین پروتئین سبب کند شدن جذب کربوهیدرات نمی شود و لزومی بر توصیه به مصرف بیش از حد آن دیده نمی شود. علاوه بر آن به علت افزایش دفع آلبومین پروتئین دریافتی باید با دقت در نظر گرفته شود. در مورد اثر رژیم های پرپروتئین و کم کربوهیدرات در کاهش

* Food and Drug Administration

وزن نیز باید به این نکته توجه کرد که اگرچه اینگونه رژیم ها سبب کاهش وزن و بهبود قند خون می گردد اما اثرات دراز مدت آن مشخص نیست و شواهدی مبنی بر ماندگار بودن این کاهش وزن وجود ندارد. ارجحیت پروتئین گیاهی بر حیوانی نیز تاکنون به خوبی مشخص نگردیده است.

رئز مغذی ها:

اهمیت مصرف مقادیر کافی ویتامین ها و مواد معدنی از منابع غذایی طبیعی و همچنین خطر مسمومیت با مگادوز های مکمل های ویتامینی و مواد معدنی بایستی برای افراد دیابتی توضیح داده شود.

ویتامین ها:

از آنجائیکه دیابت یک دوره افزایش استرس اکسیداتیو است، توصیه به مصرف دوز بالاتر از ویتامین های آنتی اکسیدان می شود. اما مکمل یاری با ویتامین های آنتی اکسیدان مثل A، C و E توصیه نمی شود، زیرا اگرچه مطالعات وسیعی ارتباط بین مصرف رژیمی یا مکمل آنتی اکسیدانها و منافع قلبی عروقی را نشان داده است اما بسیاری از مطالعات نیز به اثرات مضر ویتامینهای آنتی اکسیدان اشاره داشته است. نقش ویتامینهای B1، B6، B12 در درمان نوروپاتی دیابتیک بخوبی شناخته نشده و نمی تواند به عنوان درمان روتین مورد استفاده قرار گیرد. بطور کلی در بیماران دیابتی که دچار کمبود مشخصی نیستند نیازی به مکمل یاری با ویتامین ها یا مواد معدنی نیست. در این مورد استثنائاتی نیز وجود دارد مثلاً مکمل یاری با فولات در مادران باردار برای جلوگیری از نقص تولد و یا کلسیم برای جلوگیری از استئوپروز توصیه می شود. جمعیت های خاص مثل زنان باردار یا شیرده، گیاهخواران محض و بیماران با رژیم های غذایی محدود ممکن است نیازی به مکمل یاری با مولتی ویتامین و مواد معدنی داشته باشند.

مواد معدنی :

سدیم : در افراد با فشار خون بالا کاهش سدیم دریافتی می تواند باعث کاهش فشار خون گردد. هدف کاهش دریافت سدیم تا ۲۴۰۰ میلی گرم در روز می باشد

که می توان از راه اضافه نکردن نمک به غذاها و کاهش استفاده از غذاهای آماده و شور به آن دست یافت. رژیم های غذایی غنی از میوه و سبزی و لبنیات کم چرب با میزان پائین چربی اشباع و کل چربی در کاهش فشارخون بسیار مؤثر است. منیزیم: برخی شواهد نشان می دهد که منیزیم رژیم غذایی ممکن است در پیشگیری از دیابت نوع ۲ در مردان و زنان مؤثر باشد. منابع غذایی منیزیم شامل مغزها، غلات کامل و سبزیهای برگ سبز می باشد.

کروم: مطالعات متعدد اخیر نشان داده است که مکمل یاری با کروم نقش اساسی در کنترل مقاومت به انسولین، وزن بدن، دیابت بارداری و دیابت های ناشی از کورتیکواستروئیدها دارد. اما مکمل یاری دائم با کروم را نمی توان برای دیابتی ها و یا افراد چاق توصیه کرد بدین دلیل که مطالعات بسیار دقیق در نشان دادن اثرات مفید معنی دار کروم بر روی کنترل قند خون در افراد دیابتی با شکست مواجه شده است. بطور کلی کمبود یکسری از مواد معدنی خاص مانند پتاسیم، منیزیم، و احتمالاً روی و کروم می تواند سبب تشدید عدم تحمل گلوکز شود و در حالیکه نیاز به پتاسیم یا منیزیم بر اساس کاهش در سرم براحتی قابل تشخیص است، اما تعیین نیاز به روی و کروم بسیار سخت می باشد.

کلسیم: دریافت روزانه ۱۵۰۰-۱۰۰۰ میلی گرم کلسیم به خصوص در افراد سالمند دیابتی توصیه می شود. این توصیه هیچ خطری ندارد و احتمالاً سبب کاهش اوستئوپروز در افراد پیر می گردد. میزان مکمل کلسیم در افراد جوانتر مشخص نیست.

سایر مواد معدنی: نقش نمکهای واندیوم در افراد دیابتی بررسی شده است، شواهدی در مورد مفید بودن آن وجود ندارد بعلاوه می تواند موجب بروز مسمومیت گردد.

دیابت نوع ۱: راهکارهایی برای نیل به اهداف تغذیه ای

الف- تنظیم انسولین با غذای مصرفی

مهمترین اصل تغذیه در افراد مبتلا به این نوع دیابت، هماهنگی با درمان دارویی است. غذا باید هر روز در زمان معینی صرف شود و میزان کالری دریافتی و نوع غذای

مصرفی روزانه تغییر چندانی نداشته باشد. این موضوع بسیار مهم است زیرا غذای مصرفی به گونه ای تنظیم می شود که بتواند بین انسولین تزریقی و فعالیت روزانه تعادل ایجاد کند.

برنامه غذایی و لیست جانشینی کمک می کند تا این هماهنگی برقرار شود. چنانچه بین رژیم غذایی و میزان انسولین خون تعادل برقرار نباشد، اختلالاتی در میزان قند خون بروز می نماید پیامد این امر واکنش های مربوط به انسولین یا عوارض افزایش قند خون است. به هر حال با هماهنگی انسولین و غذا نشانه های دیابت برطرف می شود و فرد احساس بهبودی می کند. یکی از راههای مناسب به منظور پیشگیری از افت قند خون استفاده از میان وعده در طی اوج (Peak) اثر انسولین می باشد. کنترل منظم قند خون می تواند اثر غذا و فعالیت را بر روی قند خون نشان دهد. پیگیری وضعیت دیابت به شکل ثبت نتایج آزمایشهای انجام شده به فرد کمک می کند تا برنامه غذایی خود را براساس روش کنترل دیابت تنظیم کند. رژیم غذایی افراد دیابتی نوع ۱ به طور انفرادی تنظیم می گردد زیرا میزان انسولین، نوع انسولین، تعداد دفعات تزریق انسولین در افراد دیابتی متفاوت می باشد. بطور کلی خواص فارماکوکینتیک انسولین تعیین کننده وعده ها و میان وعده ها می باشد (جدول شماره ۶)

جدول شماره ۶: انواع و اعمال انسولین

نوع انسولین	شروع اثر	اوج اثر	طول مدت اثر
کوتاه اثر Regular Lispro Aspart	۰/۵-۱ hr ۱۵min ۱۵min	۲-۴ hr ۱ hr ۱ hr	۶-۸ hr ۳-۴ hr ۳-۴ hr
متوسط الاثر NPH Lente	۱-۳ hr ۱-۴ hr	۶-۸ hr ۶-۱۰ hr	۱۲-۱۶ hr ۱۴-۱۸ hr
بلند اثر Ultralente Glargine	۲-۴ hr ۶ hr	۸-۱۰ hr ۱۶-۲۴ hr	وسعت فعالیت پیک تقریباً ۲۴ ساعت دوام دارد.

- به طور کلی بسته به نوع انسولین و دفعات تزریق، میزان تقسیمات کربوهیدرات فرق می کند. در برابر هر دو واحد انسولین ۱۵ گرم کربوهیدرات مورد نیاز است. توجه به نکات زیر می تواند برای این بیماران کمک کننده باشد:
- انسولین باید هر روز در زمان مشخصی تزریق شود.
 - در افرادی که انسولین تراپی می شوند بایستی دوز انسولین قبل از غذا بر اساس مقدار کربوهیدرات وعده های غذایی باشد.
 - در صورت مصرف انسولین کند اثر باید حتماً میان وعده آخر شب در نظر گرفته شود. اگر به بیماران یک غذای حاوی پلی ساکارید دیر هضم تر مثل نان داده شود بهتر از میوه است چون آهسته تر هضم می شود و در نتیجه شوک هیپوگلیسمی بوجود نمی آید.
 - بیمارانی که از انسولین تند اثر استفاده می کنند به میان وعده نیازی ندارند.
 - کودکان به یک میان وعده صبح و یک تا ۲ میان وعده عصر نیاز دارند، بویژه اگر نهار را زود و شام را دیر می خورند.

توصیه های کلی جهت افراد مبتلا به دیابت نوع ۱

- توصیه های غذایی جهت افراد سالم برای افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ نیز مفید است.
- برای افرادی که انسولین تراپی می شوند مقدار کربوهیدرات وعده ها و میان وعده ها عامل مهم تعیین کننده برای دوز انسولین قبل از غذا و پاسخ قندخون بعد از غذا می باشد.
 - بهبود کنترل قند خون با انسولین اغلب توأم با افزایش وزن می باشد. به دلیل اینکه افزایش وزن بر قند خون، لیپیدهای خون، فشارخون و سلامت عمومی فرد اثر معکوس دارد پیشگیری از افزایش وزن مطلوب است.
 - اگرچه میزان کربوهیدرات غذا تعیین کننده دوز انسولین می باشد توجه به کل انرژی دریافتی در اولویت است.
 - برای انجام ورزش با برنامه قبلی کاهش دوز انسولین بهترین راهکار جلوگیری از هیپوگلیسمی می باشد. برای ورزش پیش بینی نشده دریافت کربوهیدرات اضافی

راهکار مناسبی است. ورزش با شدت متوسط سبب افزایش برداشت گلوکز تا $2-3 \text{ mg/kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ بیش از نیاز معمول می شود.

• **شمارش کربوهیدرات:** مقدار و نوع کربوهیدرات در غذا می تواند سطح گلوکز خون را تحت تأثیر قرار دهد. شمارش کربوهیدرات یکی از روشهای رسیدن به کنترل مطلوب قندخون می باشد. این روش بر اساس این اصل است که هر انتخاب کربوهیدرات تقریباً ۱۵ گرم کربوهیدرات را شامل می شود و هر فرد بطور متوسط ۳-۴ انتخاب کربوهیدراتی ($45-60 \text{ gr}$) در هر وعده نیاز دارد. این مقدار با توجه به نیاز انرژی فرد، دارو درمانی و میزان فعالیت بدنی می تواند متغیر باشد. شمارش کربوهیدرات برای افراد در نظر گرفته شده است تا افراد بتوانند مقدار (گرم) کربوهیدرات را در غذاها تخمین بزنند و در نتیجه میزان دریافت آن را با دوز انسولین مصرفی تنظیم کنند.

• نمایه گلیسمی (GI) Glycemic Index

نمایه گلیسمی معیاری است که غذاهای حاوی کربوهیدرات را بر اساس اینکه چه مقدار سطح گلوکز خون را بالا می برند تقسیم بندی می کند. مصرف غذاهای با شاخص گلیسمی پایین تر سبب کاهش وزن در افراد چاق و کاهش چربیهای خون از جمله تری گلیسیرید و کلسترول در بیماران مبتلا به اختلالات لیپیدی می گردد و از طرفی رژیم هایی با شاخص گلیسمی بالا در افزایش فعالیتهای سلولهای بتا و در نتیجه پیشرفت دیابت مؤثر است و سبب پروتئولیز و تعادل ازته منفی می گردد. غذاهای حاوی فیبر بالا و دارای GI پائین می توانند جذب گلوکز به جریان خون را به تأخیر بیندازند و تأخیر در جذب کربوهیدرات سبب بهبود متابولیسم گلوکز گردیده و به کنترل قندخون کمک می نماید. به عنوان مثال محصولات غله ای تصفیه شده و سیب زمینی دارای GI بالا، حبوبات و غلات کامل GI متوسط و میوه های غیرنشااسته ای و سبزیها GI پائین دارند. بسیاری از فاکتورها بر روی میزان نمایه گلیسمی غذاها مؤثرند که از آن جمله می توان به مقدار کربوهیدرات، نوع قند (گلوکز، فروکتوز، ساکاروز، لاکتوز)، ماهیت نشاسته (آمیلوز، آمیلوپکتین،

نشاسته مقاوم)، روش پخت و فرایند غذا (درجه ژلاتینیزاسیون نشاسته، اندازه ذرات، شکل سلولی) حالت فیزیکی غذا و اجزاء غذا (چربی و مواد طبیعی که هضم را آهسته می سازند، لکترین ها، فیتات ها، تانن ها و ترکیبات نشاسته- پروتئین ونشاسته- چربی)، میزان قند خون ناشتا و شدت تحمل گلوکز اشاره کرد. بطور کلی موارد زیر می تواند به افراد کمک کند تا غذاهای با نمایه گلیسمی پایین تری مصرف کنند.

۱- مصرف نانهای سبوس دار

۲- کاهش میزان مصرف سیب زمینی

۳- افزایش مصرف میوه و سبزی (غیر از انواع نشاسته ای)

در مطالعه ای که بر روی ۳۲ بیمار دیابتیک مبتلا به بیماری عروق کرونر پیشرفته انجام گرفت، ۴ هفته رژیم درمانی با نمایه گلیسمی پایین نسبت به رژیم غذایی با نمایه گلیسمی بالا، تحمل گلوکز و حساسیت به انسولین را بهبود بخشید و در مطالعه ای دیگر بین شاخص گلیسمی و هموگلوبین گلیکوزیله (HbA_{1c}) در افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ همبستگی دیده شد. در مورد این شاخص توجه به این نکته ضروری است که اگرچه رژیم های حاوی شاخص گلیسمی پائین قند خون بعد از غذا را کاهش می دهند توانائی افراد برای حفظ طولانی مدت این رژیم ها زیاد نیست و شواهد کافی جهت توصیه غذاهای با نمایه گلیسمی پائین به عنوان اساس غذا وجود ندارد و همانطور که تحقیقات نشان داده است که کل کالری دریافتی اثر تعیین کننده بالاتری دارد.

جدول شماره ۷: نمایه گلیسمی برخی غذاهای منتخب

ماده غذایی	نمایه گلیسمی	ماده غذایی	نمایه گلیسمی
نان(سفید)	۶۹	لوبیا قرمز	۲۹
نان(گندم)	۷۲	سویا	۱۵
برنج	۷۲	نخود	۳۳
ذرت	۵۹	سیب	۳۹
بستنی	۳۶	موز	۶۲
شیر(کامل)	۳۴	پرتقال	۴۰
ماست	۳۶	گلوکز	۱۰۰
چغندر	۶۴	فروکتوز	۲۰
هویج	۹۲	ساکارز	۵۹
سیب زمینی	۷۰	عسل	۸۷

ب- ورزش

بیشتر افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ از برنامه ورزشی منظم سود می برند زیرا ورزش باعث بهبود تناسب کلی بدن، قابلیت انعطاف، استقامت و قدرت ماهیچه ها می شود در حالی که به حفظ بافتهای غیر چربی بدن کمک می نماید. از نظر متابولیسمی، برای افراد دیابت نوع ۱ که قند خونشان به خوبی کنترل می شود ورزش با کاهش خروج گلوکز از کبد و افزایش مصرف گلوکز در بافتهای محیطی، سطح گلوکز خون را کاهش می دهد. ورزش همچنین حساسیت به انسولین و پروفایل لیپوپروتئینها را بهبود بخشیده و به حفظ وزن مطلوب و کاهش فشار خون کمک می کند. این ملاحظات همگی در پیشگیری از عوارض مرتبط با دیابت مهم می باشند.

دیابت نوع ۲: راهکارهایی برای نیل به اهداف تغذیه ای

الف- کنترل وزن

عوارض متابولیکی چاقی: مهمترین دلیل اهمیت درمان چاقی عوارض متابولیکی چاقی می باشد. میزان اسیدهای چرب آزاد، کلسترول و تری گلیسرید سرم افرادی که اضافه وزن دارند بدون توجه به میزان چربی دریافتی افزایش می یابد. چاقی با افزایش تعداد و اندازه سلولهای چربی (درکودکان) یا اندازه سلولهای چربی (در بزرگسالان) توأم است. سلولهای چربی شامل گیرنده های انسولین کمتری می باشد، در نتیجه پاسخ ضعیف تری به انسولین می دهد. دومین پدیده در افراد چاق قند خون بالا و کاهش تحمل گلوکز می باشد. ۸۰٪ افرادی که در سنین میانسالی دیابت آنها بروز می کند مبتلا به چاقی می باشند. این افراد حتی گاهی انسولین بالاتر از حد طبیعی دارند لیکن گیرنده های انسولین کاهش یافته است. بنابر تغییرات متابولیکی فوق الذکر، چاقی یک عامل خطر برای بروز دیابت، هیپرتانسیون و بیماری کرونر قلب می باشد.

ارزیابی وزن بدن: ارزیابی وزن بدن توسط یکی از روشهای زیر صورت می گیرد :

الف) نمایه توده بدن (BMI) : یک روش غیرمستقیم برای تعیین میزان چاقی می باشد:

$$BMI = \frac{\text{وزن (kg)}}{\text{قد (m)}^2}$$

جدول شماره ۸: تفسیر نمایه توده بدن در مردان و زنان غیر باردار

تفسیر	نمایه توده بدن
کم وزنی	< 18.5
طبیعی	$18.5 - 24.9$
اضافه وزن	$25 - 29.9$
چاقی درجه ۱	$30 - 34.9$
چاقی درجه ۲	$35 - 39.9$
چاقی درجه ۳	≥ 40

ب) فرمول Broca

$100 - \text{قد (cm)} = \text{وزن طبیعی آقایان (kg)}$

$105 - \text{قد (cm)} = \text{وزن طبیعی خانم ها (kg)}$

$10\% \text{ وزن طبیعی} - \text{وزن طبیعی (kg)} = \text{وزن ایده آل آقایان (kg)}$

$15\% \text{ وزن طبیعی} - \text{وزن طبیعی (kg)} = \text{وزن ایده آل خانم ها (kg)}$

ج) فرمول Bornhard

$\text{قد (cm)} \times \text{متوسط دور سینه (cm)} = \text{وزن طبیعی آقایان (kg)}$
۲۴۰

$\text{قد (cm)} \times \text{متوسط دور سینه (cm)} = \text{وزن طبیعی خانم ها (kg)}$
۲۵۵

تعیین مقدار انرژی مورد نیاز بدن : مقدار انرژی کل روزانه مورد نیاز هر فرد مجموعه انرژی لازم برای متابولیسم پایه، فعالیت و اثر دینامیکی مخصوص غذا می باشد.
الف- متابولیسم پایه

حداقل انرژی لازم برای انجام فعالیتهای غیرارادی بدن می باشد. این فعالیتهای غیرارادی ضربان قلب، گردش خون، تنفس، ترشح هورمونی از غدد، حرکات دودی روده و فعالیت کلیه ها و مغز را در بر می گیرد. بعبارتی متابولیسم پایه، انرژی مورد

نیاز در طول زمان استراحت فیزیکی، روانی و گوارشی می باشد و تقریباً ۲/۳ انرژی مصرفی را تشکیل می دهد.

محاسبه متابولیسم پایه به ترتیب ذیل می باشد:

۲۴ × ۰/۹ × (kg) وزن = متابولیسم پایه خانم ها

۲۴ × ۱ × (kg) وزن = متابولیسم پایه آقایان

عواملی که بر متابولیسم پایه اثر می گذارند عبارتند از:

۱- سطح بدن : افراد درشت جثه متابولیسم پایه بیشتری نسبت به افراد ریز جثه دارند اما افراد لاغر و بلند قد سطح بدن بیشتری در مقایسه با افراد کوتاه قد با همان وزن دارند و در نتیجه متابولیسم پایه بالاتری را دارند.

۲- بارداری و شیردهی: در زمان شیردهی و بارداری سوخت و ساز بدن بالاتر از زمان عادی می باشد. بطوریکه در ماههای آخر بارداری میزان متابولیسم پایه ۲۵-۲۰٪ افزایش می یابد.

۳- آب و هوا : عقیده کلی بر این است که هوای سرد تحریک کننده اشتها و هوای گرم تقلیل دهنده آن می باشد. بهر حال در این زمینه تجربیاتی وجود دارد که نشان می دهد تحت شرایط یکسان و قابل مقایسه غذای دریافتی یا انرژی مصرفی می تواند بنحوی تحت تأثیر عامل آب و هوا تغییر کند. متابولیسم پایه در نواحی گرمسیر حدود ۵۰-۲۰٪ کمتر از نواحی با آب و هوای معتدل است. هوای بسیار سرد و بسیار گرم هر دو باعث محدود کردن فعالیتهای فیزیکی خارج از محیط خانه است و بدین ترتیب نیاز غذایی کاهش می یابد. در این ارتباط توصیه می شود در مواردی که درجه حرارت محیط بیش از ۲۵ درجه است میزان انرژی دریافتی حدود ۲۰-۵٪ تقلیل یابد.

۴- ترکیب بدن: توده بدون چربی (بافت عضلانی) بافت فعالتری می باشد و هر چه این بافت بیشتر باشد متابولیسم پایه بالاتر خواهد بود.

۵- سن: در دو دوره رشد در زندگی یعنی نوزادی و نوجوانی متابولیسم پایه افزایش می یابد، اما بعد از ۲۱ سالگی میزان متابولیسم پایه کاهش می یابد علت این کاهش تقلیل نسوج فعال متابولیکی بدن است.

۶- وضعیت هورمونی : وضعیت هورمونی مخصوصاً اختلالات اندوکرین بر متابولیسم پایه تأثیر می گذارد. غده تیروئید میزان متابولیسم انرژی را تنظیم می سازد و هر گونه تغییری در فعالیت غده تیروئید باعث تغییر در متابولیسم پایه می شود. تیروکسین باعث رهاسازی انرژی بصورت گرما می شود. هر گاه غده تیروئید پرکار باشد متابولیسم پایه ۱۰۰-۷۵٪ افزایش می یابد و به هنگام کم کاری مقدار آن ۶۰-۳۰٪ کاهش می یابد. در یک سیکل قاعدگی در هنگام تخمک گذاری متابولیسم پایه افزایش می یابد که در صورت بارداری متابولیسم افزایش یافته همچنان بالا می ماند و در غیر اینصورت در پایان سیکل کاهش می یابد.

۷- جنسیت: درصد چربی بدن زنان بیشتر از مردان می باشد پس متابولیسم پایه آنها ۱۰-۵٪ کمتر می باشد.

۸- درجه حرارت بدن: به هنگام تب به ازاء افزایش هر درجه سانتیگراد بالاتر از 37°C ، تقریباً ۱۳٪ متابولیسم پایه افزایش می یابد.

۹- خواب: متابولیسم پایه به هنگام خواب ۱۰-۸٪ کمتر از زمان بیداری است.
۱۰- وضعیت تغذیه ای: در سوء تغذیه به دلیل کاهش توده عضلانی بدن، متابولیسم پایه کاهش می یابد.

۱۱- شرایط پاتولوژیک : بیماریهایی که سبب افزایش فعالیت سلولی می گردد مثل سرطان، تنگی نفس، فشار خون بالا سبب افزایش متابولیسم پایه می شوند.
انواع آزمایش ها برای تعیین میزان متابولیسم پایه قابل انجام است. در حالیکه فرد در حال استراحت باشد تبادل هوا بوسیله دستگاه قابل حرکتی به نام ارابه متابولیکی (Metabolic Cart) اندازه گیری می شود. این نوع اندازه گیری تحت عنوان مصرف انرژی استراحت (REE) Resting Energy Expenditure شناخته می شود.

ب- فعالیت بدنی :

نوع فعالیت بدنی و مقدار زمانی که صرف هر فعالیت می شود دومین نسبت بزرگ انرژی مصرفی بدن را تشکیل می دهد. به دلیل تفاوت افراد از نظر بازده بدنی تعیین مقدار انرژی برای هر فعالیت مشکل است. (جدول ۹)

جدول شماره ۹: مصرف تقریبی انرژی برای فعالیتهای مختلف

نوع فعالیت	مقدار عامل فعالیت در واحد زمان فعالیت
استراحت	$REE \times 1$
بسیار سبک: خیاطی، رانندگی	$REE \times 1/5$
سبک: تعمیر ماشین، تمیز کردن منزل	$REE \times 2/5$
متوسط: باغبانی، دوچرخه سواری	$REE \times 5$
سنگین: فوتبال، کوهنوردی	$REE \times 7$

ج- تأثیر غذا:

آخرین بخش مصرف انرژی، انرژی مورد نیاز برای رساندن، هضم و جذب، انتقال، استفاده، ذخیره و دفع مواد مغذی و غذا می باشد. این انرژی عمل دینامیکی ویژه غذا *Specific Dynamic Action of Food* نامیده می شود و مقدار آن ۱۰-۵٪ *BMR* در نظر گرفته می شود.

روش صحیح کاهش وزن:

بطور کلی دریافت انرژی، مصرف انرژی و وزن بدن توسط سیستم اعصاب مرکزی کنترل می شود که این تنظیم به نوبه خود تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی قرار می گیرد، عوامل محیطی اغلب سبب می شوند از دست دادن وزن برای افرادی که دچار چاقی ژنتیکی هستند سخت شود.

شواهد زیادی وجود دارد که نشان می دهد کاهش متعادل وزن می تواند منجر به کاهش دیابت نوع ۲ گردد. علاوه بر آن مطالعات کوتاه مدت نشان داده که از دست دادن وزن در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲، با کاهش مقاومت انسولین، بهبود قند و چربی خون و کاهش فشار خون همراه می باشد. همچنین رژیم غذایی و فعالیتی که بتواند سبب ۵ تا ۷٪ کاهش وزن شود می تواند بروز دیابت را کاهش دهد.

ایجاد تغییرات صحیح در شیوه زندگی از قبیل آموزش افراد، مشاوره انفرادی، کاهش میزان کالری و چربی دریافتی و افزایش تمرینهای ورزشی و میزان فعالیت بدنی و تماس مکرر با این افراد لازم است تا کاهش وزن طولانی به میزان ۷-۵ درصد وزن اولیه صورت پذیرد. لازم به ذکر است که کاهش وزن نباید به صورت ناگهانی صورت بگیرد بلکه با رژیم غذایی

صحیح و فعالیت بدنی مناسب ماهیانه دو تا چهار کیلوگرم وزن کاهش یابد. در هنگام کاهش وزن باید توجه داشت که حذف کامل هیچ یک از گروههای غذایی جایز نیست. البته باید به این نکته توجه کرد که با وجود اینکه کاهش وزن ایده آل می باشد اما ایجاد عادات صحیح غذایی و ورزشی بدون کاهش وزن نیز می تواند مفید واقع گردد.

توصیه هایی جهت کاهش وزن:

- رژیم های کاهش وزن استاندارد باید ۵۰۰-۱۰۰۰ کیلوکالری از میزان نیاز برای حفظ وزن کمتر باشد. باید توجه داشت که اگرچه بسیاری از افراد با رعایت این رژیم ها به تنهایی می توانند ۱۰ درصد وزن اولیه را از دست بدهند اما بدون اصلاح شیوه زندگی این رژیم ها در دراز مدت بی حاصل و قابل برگشت خواهد بود.
- رژیم های خیلی کم کالری (VLCDs*) که حاوی روزانه ۸۰۰ کالری یا کمتر می باشند سبب کاهش وزن و بهبود سریع قند و چربی خون در افراد دیابتی نوع ۲ می شود. اما زمانیکه اینگونه رژیم ها کنار گذاشته می شود ورزش عادی شروع می شود افزایش وزن بدیهی است. بنابراین به نظر می رسد اجرای رژیم های خیلی کم کالری برای دیابتی های نوع ۲ لزومی ندارد و صرفا باید به عنوان جزئی از برنامه حفظ وزن در نظر گرفته شود.
- هنگامی که فرد تمایل به کاهش وزن دارد چربی یکی از اقلام مهمی است که باید محدود شود هنگامی که رژیم غذایی پرچرب باشد مصرف مکرر غذا و افزایش انرژی دریافتی را به همراه دارد. بنابراین تا حد امکان از روش کباب کردن و آب پز کردن به جای سرخ کردن در پخت غذا استفاده شود و مصرف غذاهای پر چرب و سرخ کرده، انواع نوشابه ها، سس مایونز، شیرینی ها و تنقلات ناسالم محدود گردد.
- جایگزین های غذایی مقداری انرژی بصورت فرمولا فراهم می سازند و استفاده از جایگزین های غذایی یک یا دو بار در روز بجای وعده غذایی معمول منتج به کاهش وزن خوبی می شود اما این جایگزین سازی باید ادامه پیدا کند تا وزن کاهش یافته بازگشت نداشته باشد.

* Very Low Calorie Diet

- هنگام کاهش وزن مصرف گروههای غذایی غلات، گوشت، شیر، میوه ها و چربیها به طور متناسب کاهش یابد اما هیچ یک از گروهها به طور کامل حذف نشود.
- پیش از شروع وعده غذای اصلی مواد غذایی حاوی فیبر زیاد مانند سالاد و سبزی مصرف شود. سبزی ها (بادمجان، کدو، گل کلم، کلم سفید، کلم بنفش، لوبیا سبز، قارچ، انواع کاهو، خیار، شلغم، فلفل دلمه ای، تره فرنگی، سبزی خوردن، کرفس، کنگر، ریواس، گوجه فرنگی، اسفناج، پیاز) را می توان بدون محاسبه کالری آزادانه مصرف کرد.
- داروهای کاهش وزن اگرچه ممکن است در درمان چاقی در افراد دیابتی نوع ۲ موثر باشد اما این اثر بسیار ضعیف است و این داروها تا زمانی که استفاده شوند موثر واقع می گردند. بعلاوه داروهای کاهش وزن صرفا در افراد با شاخص توده بدنی بیش از 27 kg/m^2 استفاده می گردد.
- جراحی معده نیز می تواند یک درمان موثر برای چاقی شدید (مثلا در افراد دیابتی نوع ۲) برای بیماران با شاخص توده بدنی بیش از 35 kg/m^2 باشد، اما خطرات ناشی از جراحی معده مشخص نیست.

ب- ورزش

ورزش منظم بخصوص در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ برای بهبود حساسیت انسولین سودمند است. ورزش، مصرف گلوکز در بافتهای محیطی را افزایش داده و به کنترل وزن نیز کمک می کند، بطوریکه مطالعات نشان داده انجام ۱۵۰ دقیقه ورزش در هفته (پیاده روی تند) سبب ۷٪ کاهش وزن می شود و به ازای هر کیلوگرم کاهش وزن خطر دیابت ۱۳٪ کاهش می یابد. ورزش همچنین با کاهش سطح چربیهای خون و نیز کاهش فشار خون در افرادی که به پرفشاری خون مبتلا هستند خطر بیماریهای قلبی عروقی را کاهش می دهد. در مجموع روزانه ۳۰ دقیقه ورزش، ۵-۳ روز در هفته توصیه می شود. اشخاصی که داروهای خوراکی پایین آورنده قند خون دریافت می کنند باید از احتمال هیپوگلیسمی بعد از ورزش آگاه باشند.

ج- درمان دارویی:

تحقیقات وسیعی در مورد تاثیر داروهای خوراکی بر بیماران دیابتی بستری صورت نگرفته است در حالیکه گروههای مختلف داروهای خوراکی مورد استفاده می گیرند و نتایج خوبی را نیز نشان داده اند. در حال حاضر داروهای خوراکی کاهش دهنده قند خون عبارتند از:

- سولفونیل اوره
- متفورمین
- تیازولیدینون ها
- اگزناتیدو پیرامیلینتید
- مهار کننده های آلفا گلوکوزیداز

توصیه هایی در زمینه مصرف داروهای کاهش دهنده قند خون:

✓ چنانچه فرد بیمار با مصرف قرص گلی بن کلامید و متفورمین دچار بثورات پوستی و مشکلات گوارشی (اسهال، استفراغ) شود بایستی مصرف قرص را قطع کرده و به پزشک مراجعه کند.

✓ کسانی که قرص متفورمین مصرف می کنند باید سالیانه از نظر سلامت کبد و کلیه بررسی شوند.

✓ متفورمین در افراد بالای ۶۰ سال اثری ندارد و صرفاً در افراد چاق مؤثر است در حالیکه اصلاح شیوه زندگی صرفنظر از شاخص توده عضلانی در کلیه افراد مؤثر است. ✓ هنگام استفاده از این داروها بایستی از مصرف مسکنها پرهیز نمود و در صورت نیاز به تسکین درد از استامینوفن استفاده کرد.

✓ قرص گلی بن کلامید نیم ساعت قبل از غذا مصرف شود، مصرف غذا پس از آن فراموش نشود.

✓ اگر دیابت با مصرف قرص کنترل نشود ممکن است پزشک به منظور کنترل مطلوب قند خون تزریق انسولین را برای فرد شروع کند.

✓ چنانچه فرد بیمار با مصرف قرص دچار ضعف، گرسنگی، لرزش دستها، تعریق فراوان، عصبانیت، تپش قلب، نبض سریع و تاری دید شد، بایستی فوراً از مواد قندی سریع الاثر مانند نصف لیوان آب میوه، ۲ حبه قند بزرگ یا ۵ حبه قند کوچک استفاده شود.

به دنبال استفاده از مواد قندی زود اثر به منظور پیشگیری از کاهش مجدد قند خون از مواد قندی طولانی اثر (یک عدد میوه یا یک وعده غذای کامل) استفاده شود.

✓ در مورد مصرف داروهای گیاهی باید به این نکته توجه کرد که تا کنون فرآورده تجاری که با میزان مشخص مواد موثره باشد تهیه نشده است و با اینکه تعداد زیادی از داروهای گیاهی اثرات ملایم مفیدی بر روی کنترل قند خون دارند اما شواهدی مبنی بر اثرات مفید طولانی مدت این داروها در دسترس نیست. علاوه بر آن این احتمال وجود دارد که این داروها در عملکرد داروهای شیمیایی نیز اختلال ایجاد کنند.

د- پایش قند خون

بطور کلی پایش قند خون وسیله ارزیابی اولیه برای مراقبت بیمار دیابتی و تغذیه درمانی وی می باشد. ارائه دهندگان خدمات بهداشتی از این وسیله برای کمک به بیمار در فهم اثر غذاهای انتخابی خود بر سطح قند خون و تنظیم فعالیت بدنی به منظور نیل به اهداف درمانی، استفاده می کنند. با مروری بر قند خون و غذاهای دریافتی یادداشت شده، می توان اثر تغییر غذای دریافتی، فعالیت، درمان حالت هیپوگلیسمی، اندازه وعده های غذایی، فاصله وعده های غذایی، تغییرات وزن و داروهای مصرفی را بر نوسانات قند خون نشان داد.

انجمن دیابت امریکا (ADA) اهداف کنترل گلیسمی را بر اساس میزان تاثیر پیش بینی کننده کنترل قند خون در پیشگیری از بروز عوارض مربوط به دیابت تعیین نموده است (جدول ۱۰).

جدول شماره ۱۰: اهداف مطلوب برای کنترل گلوکز خون

محدوده طبیعی	هدف	عملکرد اضافی احتمالی	
<۱۱۰mg/dl	۸۰-۱۲۰mg/dl	۸۰-۱۴۰mg/dl	قند خون ناشتا
<۱۲۰mg/dl	۱۰۰-۱۴۰mg/dl	۱۰۰-۱۶۰mg/dl	قند خون در هنگام خواب
<۶	<۷	>۸	HbA1C%

این اهداف را باید برای هر بیمار به صورت جداگانه در نظر گرفت و در ضمن، سن بیمار و سایر شرایط طبی وی نیز باید مورد توجه قرار داد.

جدول شماره ۱۱: توصیه ADA در بیماران دیابتی نوع ۲

کنترل گلیسمی	
HbA1C	< ۷٪
قند خون ناشتای مویرگی	۵-۷ mmol/l (۹۰-۱۳۰ mg/dl)
قند خون بعد از غذای مویرگی	< ۱۸۰ mg/dl (< ۱۰ mmol/l)
فشار خون	< ۱۳۰/۸۰ mmHg
لیپیدها	
LDL	< ۱۰۰ mg/dl (< ۲/۶ mmol/l)
تری گلیسرید	< ۱۵۰ mg/dl (< ۱/۷ mmol/l)
HDL	> ۴۰ mg/dl (> ۱ mmol/l)

بنابراین می توان عوامل زیر در پیشگیری از دیابت نوع ۲ موثر دانست :
تغییر در شیوه زندگی، کاهش وزن بدن در طولانی مدت، ورزش منظم، کاهش دریافت چربی مخصوصا چربیهای اشباع، افزایش دریافت اسیدهای چرب با چند پیوند دو گانه (PUFA) به شرط اینکه جزئی از کالری دریافتی باشد و افزایش دریافت فیبر. در حالیکه هیچ عاملی در پیشگیری از دیابت نوع ۱ موثر نیست.

توصیه های کلی جهت افراد مبتلا به دیابت نوع ۲

توصیه های تغذیه ای برای شیوه زندگی سالم برای جامعه، جهت افراد دیابتی نوع ۲ نیز مفید می باشد. به دلیل اینکه بسیاری از افراد دیابتی نوع ۲ اضافه وزن داشته و مقاومت به انسولین دارند، درمان تغذیه ای بایستی بر تغییرات شیوه زندگی مثل کاهش انرژی دریافتی و افزایش مصرف انرژی با ورزش باشد. بسیاری از افراد دیابتی که اختلالات لیپیدی و هیپرتانسیون نیز دارند باید کاهش دریافت چربیهای اشباع، کلسترول و سدیم را همزمان در برنامه خود داشته باشند. بنابراین در رژیم درمانی دیابت نوع ۲ باید تأکید بر روی اصلاح شیوه زندگی به منظور کاهش قند خون، دیس لیپیدمی و فشار خون باشد. افزایش فعالیت فیزیکی می تواند منجر به بهبود قند خون، کاهش مقاومت انسولین و کاهش عوامل خطرساز بیماریهای قلبی- عروقی باشد. تقسیم دریافت غذایی به ۳ وعده یا میان وعده ها می تواند بر اساس علائق فردی صورت گیرد، و در صورت نیاز به درمان با انسولین همگامی زمان وعده های غذایی و میزان کربوهیدرات بایستی مورد توجه قرار گیرد.

دیابت حاملگی: راهکارهایی برای نیل به اهداف تغذیه ای

امروزه بهبود کنترل دیابت در جریان حاملگی موجب کاهش قابل توجه مرگ جنین از ۵۰٪ به ۳۰٪/ نشده است. در جریان کنترل مادر دیابتی باید ۲ هدف را در نظر داشته باشیم:

- ۱) جلوگیری از پیدایش عوارض در مادر
 - ۲) داشتن نوزادی رسیده و سالم
- در مادر باردار دیابتی باید میزان غلظت قند خون را تا جایی که ممکن است نزدیک به طبیعی نگاه داشت.

رژیم درمانی: بطور کلی اهداف رژیم درمانی دردیابت حاملگی GDM* را می توان به صورت زیر بیان نمود:

- ۱- حفظ گلوکز خون نزدیک به مقدار قابل قبول برای زنان باردار
- ۲- جلوگیری از بروز هیپرگلیسمی و هیپوگلیسمی
- ۳- تنظیم رژیم غذایی با میزان انرژی مناسب جهت کمک به افزایش کل وزن در دوران بارداری به مقدار ۹ تا ۱۴ کیلوگرم
- ۴- جلوگیری از افزایش یا کاهش شدید وزن در دوران بارداری
- ۵- تنظیم مقدار و زمان بندی وعده ها و میان وعده ها و هماهنگی آنها با یک ورزش مناسب و سبک
- ۶- تشویق بیمار برای پایش قند خون
- ۷- کنترل فشار خون

اهمیت برنامه ریزی برای بانوان باردار دیابتی به جهت تنظیم متابولیسم و نیاز بیشتر در این دوران است. دوران بارداری، دوران کاهش وزن نیست ولی در صورت چاقی باید افزایش بیش از حد وزن پیشگیری شود. رژیم کم کالری در این دوران مانع از رشد مناسب جنین می شود و نیز احتمال بروز کتون اوری را در زن باردار افزایش می دهد. در زنان چاقی که نمایه توده بدن آنها بیش از ۳۰ است، هنگام

*Gestational Diabetes Mellitus

بارداری می توان مقدار انرژی دریافتی را بین ۳۰-۳۳ درصد کاهش داد، بدون اینکه احتمال بروز کتون اوری در آنها افزایش یابد. با کنترل وزن مادر امکان بروز هیپرگلیسمی که برای جنین بسیار خطرناک است کاهش می یابد.

ورزشهای سبک که بر زن باردار و جنین فشار اضافی وارد نکند در کنترل هیپرگلیسمی و حفظ وزن بدن در محدوده قابل قبول موثر است و می توان آنرا توصیه کرد. افراد باردار دیابتی بایستی مانند سایر دیابتی ها از خوردن خوراکی های شیرین چشم پوشی کنند. استفاده از برخی از شیرین کننده های مصنوعی مانند آسپارتام در دوران بارداری مجاز است به شرط آنکه بیشتر از ۳-۲ واحد خوراکی مصرف نشود.

اگر تعداد وعده های غذا با رعایت میزان انرژی و مواد مغذی مورد نیاز روزانه به ۸-۷ مرتبه افزایش یابد مناسب تر است. در صورت تقسیم مواد نشاسته ای به تعداد وعده های بیشتر، قند خون پس از صرف غذا ناگهان بالا نمی رود. تقسیم وعده ها به وعده های غذایی متعدد بسیار اهمیت دارد و از افت قند خون ناشی از تزریق انسولین نیز جلوگیری می نماید. میزان انرژی و مواد مغذی مورد نیاز در GDM در جدول زیر آورده شده است:

جدول شماره ۱۲: انرژی و مواد مغذی مورد نیاز دوران بارداری

انرژی	۳ ماهه اول: ۳۰-۳۲ Kcal/kg (در صورت چاقی از وزن ایده آل و در غیر این صورت از وزن فعلی استفاده می شود)
پروتئین	۳ ماهه دوم و سوم: ۲۵ Kcal/kg ۲۵-۲۰٪ کل انرژی دریافتی (۱/۳-۲ gr/kg)*
کربوهیدرات	۶۰-۵۰٪ کل انرژی دریافتی (استفاده از کربوهیدرات های پیچیده و پرهیز از مصرف قندهای ساده در حد امکان)*
چربی	۲۵-۲۰٪ کل انرژی دریافتی

* میزان پروتئین نبایستی کمتر از ۱۰۰-۸۰ گرم در روز باشد به سبب افزایش نیاز بیشتر به پروتئین و اصلاح معدنی به خصوص کلسیم و آهن در این دوران بایستی گروههای گوشت(به غیر از جگر)، غلات، حبوبات و میوه ها به اندازه لازم در برنامه غذایی روزانه گنجانده شود.

** برای جلوگیری از هیپوگلیسمی روزانه باید حداقل ۲۰۰-۱۵۰ گرم کربوهیدرات در رژیم غذایی وجود داشته باشد بسیاری از خانمهای باردار قادر به تحمل بیشتر از ۳۰ گرم کربوهیدرات در وعده صبحانه نیستند بنابراین هنگام برنامه ریزی غذایی می توان کربوهیدرات در وعده صبحانه را محدود و بقیه آن را در سایر وعده ها تقسیم کرد.

توصیه های خاص جهت دیابت بارداری:

- به طور کلی نیازهای تغذیه ای در طی بارداری و شیردهی مشابه زنان دیابتی و غیردیابتی می باشد. تغذیه درمانی دیابت حاملگی باید متمرکز بر انتخاب غذاهایی باشد که سبب افزایش وزن مناسب، طبیعی شدن قند خون و عدم وجود کتون شود.
- دریافت انرژی در مادران باردار باید بر اساس افزایش وزن مناسب در طی بارداری باشد. رژیم های کم کالری در زنان چاق مبتلا به دیابت حاملگی سبب کتونمی و کتونوری می شود و محدودیت کم انرژی دریافتی سبب کاهش قندخون بدون افزایش اسیدهای چرب آزاد پلاسما یا کتونوری می شود. بایستی توجه داشت که حتی اگر یک خانم حاملگی را با ذخیره خالی شروع کند نباید انرژی زیادی در سه ماهه اول دریافت کند. ثبت روزانه غذا، کنترل هفتگی وزن و تست کتون به منظور تعیین توصیه انرژی فردی می تواند مفید واقع گردد.
- کربوهیدرات باید در سرتاسر روز به ۳ وعده کوچک تا متوسط و ۲-۴ میان وعده تقسیم شود. یک میان وعده آخر شب از افزایش کتوز در طی شب جلوگیری می کند. معمولاً کربوهیدرات در طی صبحانه کمتر تحمل می شود. توصیه های تغذیه ای خاص در این زمینه بر اساس پایش قند خون فردی می باشد، بایستی توجه داشت برای برخی از زنان مبتلا به دیابت حاملگی، کاهش انرژی و محدودیت کربوهیدرات ممکن است مفید باشد.
- در دیابت حاملگی ورزش آئروبیک (هوازی) منظم سبب کاهش قند خون ناشتا و بعد از غذا و بطور کلی بهبود قندخون می شود. شواهد کافی جهت توصیه سایر ورزش ها وجود ندارد.
- داده های قندخون به منظور ارزیابی کارایی رژیم درمانی، ورزش و دارودرمانی لازم می باشد. اگر انسولین درمانی به تغذیه درمانی اضافه شود، هماهنگی کربوهیدرات وعده ها و میان وعده های غذایی لازم است. اگر چه بیشتر زنان مبتلا به دیابت حاملگی بعد از زایمان قند خونشان طبیعی می شود، اما این افراد در سالهای بعد در معرض خطر بروز دیابت نوع ۲ قرار دارند.

دیابت و جراحی

اگر بیمار دیابتی تحت کنترل دقیق باشد انجام عمل جراحی با خطر جدی روبرو نخواهد شد البته در مواردی که انجام عمل جراحی برای فرد دیابتی حالت اضطراری داشته و امکان مراقبت قبل از عمل وجود ندارد، تنظیم و تزریق انسولین، مایعات داخل وریدی و گلوکز در واقع در طی عمل جراحی شروع و تا مدتی بعد از آن ادامه داده می شود. در طول این زمان آزمایش خون به طور مکرر انجام و انسولین لازم تزریق می گردد تا ادرار از وجود قند پاکسازی گردد. اگر عمل حالت اضطراری نداشته باشد مراقبتهای قبل از عمل مشابه سایر افراد است. برای پیشگیری از دزهیدراتاسیون یا کم شدن آب بدن دادن مقدار زیادی مایعات از طریق دهان و تزریق وریدی به ویژه یک روز قبل از عمل و برای تأمین ذخیره کافی گلیکوژن، کربوهیدرات اضافی همراه با انسولین برای اکسیداسیون آن و پیشگیری از اسیدوز توصیه می شود. خوردن غذا تا ۴ ساعت یا کمی بیشتر قبل از عمل جراحی مجاز است و از آن به بعد مصرف غذا قطع و سپس هر چه زودتر بعد از اتمام عمل شروع می گردد. معمولاً نحوه تغذیه بعد از عمل مشابه سایر بیماران غیر دیابتی می باشد و مرحله تغذیه دهانی با غذاهای مایع شروع می شود. اگر عمل جراحی کوچک باشد بیمار می تواند از غذای معمول خود بلافاصله بعد از عمل جراحی استفاده کند. نکته قابل توجه این است که میزان قند خون و ادرار مرتب باید کنترل شود. و همگام با آن گلوکز به صورت مایع همراه با انسولین تجویز گردد.

گاهی اوقات در شرایط خاص بیمار دیابتی ممکن است با یک رژیم مایع احساس راحتی بیشتری بکند بنابراین بیماران باید در مورد نحوه تغییر رژیم خود به رژیم مایع آموزش داده شوند. مزیت رژیم غذایی مایع و آسان گوارش در این شرایط سهولت هضم و کم حجم بودن مواد غذایی تشکیل دهنده آنها می باشد.

دیابت و مسافرت:

اگر فرد دیابتی رانندگی می کند (به ویژه به مدت بیش از یک ساعت) و اگر این زمان در طی اوج فعالیت انسولین است مقداری غذا مانند یک نصف ساندویچ (یک واحد گوشت، یک واحد نان، یک واحد چربی) همراه داشته باشد. بیماران دیابتی

باید همیشه مقداری قند یا آب نبات با خود همراه داشته باشند حتی اگر رانندگی نکرده و فقط مسافر هستند. در مسافرتها طولانی با اتوبوس یا قطار به دلیل آنکه غذایی سرو نمی شود و برنامه ها اغلب غیر قابل پیش بینی است بیماران دیابتی باید غذای کافی برای تأمین تمام وعده های غذایی در طی مسافرت همراه داشته باشند.

دیابت و ورزش :

در بیماران دیابتی غیر وابسته به انسولین، ورزش عامل مهمی در کنترل قند خون می باشد. ورزش منظم در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ برای بهبود حساسیت انسولین سودمند است و موجب کاهش چربی شکمی می گردد. ورزش، مصرف گلوکز در بافتهای محیطی را افزایش داده و به کنترل وزن نیز کمک می کند. ورزش همچنین با کاهش سطح چربی های خون و نیز کاهش فشار خون در افرادی که به پرفشاری خون مبتلا هستند خطر بیماری های قلب و عروق را کاهش می دهد. در مجموع روزانه ۳۰ دقیقه ورزش، ۵-۳ روز در هفته توصیه می شود. اشخاصی که داروهای خوراکی پائین آورنده قند خون دریافت می کنند باید از احتمال هیپوگلیسمی بعد از ورزش آگاه باشند.

علیرغم اثر ورزش در بهبود حساسیت سلولها نسبت به انسولین باید بخاطر داشت که ورزش به تنهایی درمانگر این بیماران نبوده، بلکه ترکیب ورزش و رژیم غذایی صحیح در کنترل مطلوب قند خون مؤثر است. کاهش وزن و رساندن وزن بدن به حد طبیعی را می توان مهمترین قسمت درمان در این بیماران دانست. تحقیقات نشان می دهد که ورزش باعث نگه داشتن توده خالص عضلانی در حدی مطلوب می شود. اگر کاهش وزن در بیماران دیابتی فقط از طریق رژیم غذایی انجام گیرد بیش از ۲۵٪ وزن از دست رفته از توده خالص عضلانی خواهد بود. در مورد بیماران دیابتی نوع ۲ افت قند خون در طول ورزش کمتر رخ می دهد بنابراین مصرف کربوهیدرات اضافی معمولاً لازم نیست. ورزش در بیماران دیابتی نوع ۱ سبب بهبود مطلوبی در قند خون ناشتا و هموگلوبین گلیکوزیله می شود. بطور کلی اثرات مفید ورزش در دیابتی ها عبارت است از:

- افزایش حساسیت سلولها نسبت به انسولین
 - افزایش ظرفیت حیاتی و افزایش توانایی برای انجام کارهای روزانه
 - ارتقاء احساس نشاط در فرد
 - جلوگیری از پیشرفت بیماریهای قلبی
 - کاهش خطر مرگ بر اثر حملات قلبی
 - کاهش نیاز قلب به اکسیژن در طول حرکات ورزشی
 - کاهش چسبندگی پلاکتهای خون
 - کاهش سطح تری گلیسرید سرم
 - کاهش خطر هیپرتانسیون
 - افزایش HDL
 - کاهش LDL
 - کاهش بافت چربی
 - کاهش خطر پوکی استخوان
- دیابتیک ها در صورت بروز عوارضی چون درد قفسه سینه، سرگیجه، خستگی غیرمعمول، اختلالات بینایی و تهوع باید ورزش را قطع کرده و با پزشک مشورت نمایند. لازم به ذکر است که ورزش سنگین می تواند موجب بالا رفتن مقدار قند خون بیشتر از سطح اولیه آن شود.

راهنمای مصرف کربوهیدراتها هنگام ورزش:

هنگام شروع فعالیت های ورزشی باید آزمایش قند خون را آغاز کرد. در هر ساعت و یا در صورت لزوم در فاصله زمانی کمتر از یکساعت، بایستی فعالیت ورزشی را قطع کرده و میزان قند خون را اندازه گیری کرد.

۱) مدت زمان ورزش: کمتر از ۱۵ دقیقه

□ اگر میزان قند خون قبل از انجام عمل ورزش زیر 80mg/dl باشد، باید قبل از شروع حرکات ورزشی ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات اضافی مصرف شود.

□ اگر میزان قند خون بعد از فعالیت ورزشی زیر ۸۰mg/dl باشد و زمان مصرف وعده غذایی اصلی (صبحانه، ناهار، شام) یا میان وعده های غذایی (۱۰ صبح، ۴ بعدازظهر) نباشد، باید ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات مصرف گردد.

۲) مدت زمان ورزش: ۳۰-۱۵ دقیقه

□ اگر میزان قند خون قبل از شروع ورزش زیر ۱۰۰mg/dl باشد باید قبل از شروع حرکات ورزشی ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات اضافی مصرف شود.

□ اگر میزان قند خون بعد از ورزش زیر ۸۰mg/dl باشد و زمان مصرف وعده غذایی اصلی یا میان وعده غذایی نباشد، باید ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات مصرف کرد.

۳) مدت زمان ورزش: ۴۵-۳۱ دقیقه

□ اگر میزان قند خون قبل از شروع ورزش زیر ۱۰۰mg/dl باشد باید قبل از شروع ورزش ۳۰-۲۰ گرم کربوهیدرات اضافی مصرف شود.

□ اگر میزان قند خون بعد از ورزش زیر ۸۰mg/dl باشد و زمان مصرف وعده غذایی اصلی یا میان وعده غذایی نباشد باید ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات مصرف کرد.

۴) مدت زمان ورزش: ۶۰-۴۶ دقیقه

□ اگر میزان قند خون قبل از ورزش زیر ۱۰۰ mg/dl باشد، ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات اضافی قبل از ورزش مصرف شود.

□ در طول انجام حرکات ورزشی: به فاصله ۲۰-۱۵ دقیقه حرکات ورزشی را کم کرده و ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات مصرف شود، در این توقف برای مصرف کربوهیدرات باید به حرکات پاها در محل خود ادامه داده شود (در جا زدن).

□ اگر میزان قند خون بعد از حرکات ورزشی زیر ۸۰mg/dl باشد و زمان مصرف میان وعده ها یا غذای اصلی نباشد ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات مصرف شود.

۵) مدت زمان ورزش بیش از یک ساعت

□ اگر قبل از شروع حرکات ورزشی میزان قند خون زیر ۱۰۰mg/dl باشد باید قبل از شروع ورزش میزان ۳۰-۲۰ گرم کربوهیدرات مصرف کرد.

□ شدت ورزش را کاهش داده، آنگاه پس از ۲۰-۱۵ دقیقه آن را قطع کرده و میزان ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات مصرف شود.

□ اگر بعد از تمرینهای ورزشی میزان قند خون زیر 80 mg/dl باشد و زمان مصرف میان وعده ها یا غذای اصلی نباشد باید ۱۵-۱۰ گرم کربوهیدرات مصرف شود. لازم بذکر است در صورت استفاده از انسولین، اگر فرد بلافاصله پس از تزریق انسولین ورزش می کند تزریق در محلی صورت گیرد که درگیر ورزش نباشد. مثلاً برای پیاده روی یا دوچرخه سواری به جای رانها تزریق در شکم صورت پذیرد.

جدول شماره ۱۳: میان وعده قبل و بعد از ورزش

غذا	مقدار	مقدار قند یا نشاسته
نان همبرگر	نصف عدد	۱۴ گرم
بیسکویت ساده	۳ عدد	۱۵ گرم
سوپ	یک لیوان	۱۵ گرم
ماست	یک لیوان	۱۶ گرم
سیب	یک عدد متوسط	۲۲ گرم
موز	یک عدد کوچک	۲۲ گرم
خشکبار	یک چهارم لیوان	۱۰ گرم
پرتقال	یک عدد متوسط	۱۸ گرم
کشمش	۲قاشق غذاخوری	۱۵ گرم
آب میوه	نصف لیوان	۱۵ گرم

راهنمای مصرف مایعات قبل و بعد از ورزش:

نوشیدن مایعات قبل و هنگام ورزش به صورت زیر توصیه می شود:

- روز قبل از ورزش ۸ لیوان (۲۴۰ میلی لیتر) آب.
- حدود ۲ ساعت قبل از انجام فعالیت ۳-۴ لیوان آب.
- ۱۰-۵ دقیقه قبل از شروع فعالیت ۲-۳ لیوان آب.
- در هر ۱۵-۱۰ دقیقه به منظور جایگزینی عرق از دست رفته ۱۸۰-۹۰ میلی لیتر آب.

راهنمای مصرف غذا هنگام مسابقات ورزشی:

- بهتر است در روز مسابقه صبحانه و ناهار سبکی خورده شود.
- نان، آب میوه یا میوه، غلات همراه با شیر بدون چربی برای صبحانه و ساندویچ مرغ، شیر بدون چربی و میوه برای ناهار مناسب است.

- ۱ الی ۲ ساعت قبل از شروع مسابقه مصرف یک وعده غذای سبک توصیه می شود، این غذا باید حاوی نشاسته و دارای مقدار کمتری پروتئین و خیلی کم چربی باشد.
- با کاهش میزان انسولین به میزان ۱۰٪ شروع شود.

توصیه هایی جهت گسترش برنامه های ورزشی:

برای افراد دیابتی موارد زیر را به منظور شروع و ادامه یک برنامه ورزشی منظم توصیه می کنیم:

در شروع یک برنامه ورزشی جدی بودن مهم است. اگر چند سال است که ورزش نمی کنید مدتی طول می کشد تا آنچه را طی سالها از دست داده اید دوباره بدست آورید. هنگامی که برنامه ورزشی تان را شروع می کنید راهنمایی های زیر را در نظر بگیرید:

♦ ورزش را به آرامی شروع کنید و به تدریج مدت زمان تمرین روزانه را افزایش دهید تا زمان مورد نظر را به دست آورید.

♦ روی ورزشهایی که شدت آنها کم و زمانشان طولانی است تأکید کنید (ورزشهای هوازی) این نوع ورزشها کالری را به طور مؤثرتری می سوزانند.

♦ ورزشهای هوازی را ۵ تا ۶ روز در هفته انجام دهید.

♦ فعالیتی را انتخاب کنید که از آن لذت می برید و فعالیتهای خود را تغییر دهید (متنوع باشد).

♦ در ساعاتی از روز که برایتان راحت تر است ورزش کنید چون احتمال ادامه آن بیشتر است.

♦ علاوه بر شرکت در ورزشهای معمول فعالیتتان را تا حد امکان افزایش دهید در اینجا چند پیشنهاد وجود دارد:

- هر وقت امکان داشت پیاده به مکانهای نزدیک بروید (خرید روزنامه، دیدن همسایه و...)

- اتومبیل تان را در دورترین نقطه پارک کنید بعد به طرف مقصدتان قدم بزنید.

- اگر سوار اتوبوس می شوید چند ایستگاه زودتر پیاده شوید و ادامه راه را پیاده طی کنید.
- در زمان دیدن برنامه های تلویزیون هنگام پخش آگهی های تجاری با سرعت اطراف خانه قدم بزنید، بدین ترتیب اگر به عنوان مثال ۳ ساعت تلویزیون تماشا می کنید در بین آن می توانید ۳۰ دقیقه پیاده روی داشته باشید.
- ورزش را جایگزین زمان استراحت (زمان خوردن چای) در هنگام انجام کار یا مدرسه کنید.
- با اهداف کوتاه مدت و سپس متوسط و طولانی مدت شروع کنید و وقتی به آنها رسیدید به خود پاداش بدهید.
- همسایه، همسر، دوست یا همکلاسی و یا حتی یک نوار ویدیویی ورزش می تواند همراهی برای ورزش کردن شما باشد. اگر یک همپای ورزشی پیدا کنید ورزش برایتان سرگرم کننده خواهد بود.
- در ورزش های خود تنوع حاصل کنید در صورتی که تنوع ورزشی نداشته باشید خسته خواهید شد.

شیرین کننده ها:

بیش از صد سال است که شیرین کننده های مصنوعی شناسایی شده اند. شیرین کننده ها ترکیبات شیمیایی هستند که در صنعت از راههای گوناگون ساخته می شوند و شیرینی آنها چندین برابر قندهای طبیعی است همه شیرین کننده های مصنوعی (غیر از آسپارتام) فاقد کالری هستند و اغلب بدون تغییر چندانی از بدن دفع می شوند. بر خلاف قندهای طبیعی مصرف شیرین کننده های مصنوعی ایجاد پوسیدگی دندان نمی نماید. تجویز یا مصرف شیرین کننده های مصنوعی همیشه با ترس و نگرانی صورت می گیرد زیرا در مورد این ترکیبات مطالب ناهماهنگ بسیاری گزارش شده است، اما FDA چهار شیرین کننده مصنوعی را تأیید کرده است که عبارتند از ساکارین، آسپارتام، آسه سولفام پتاسیم و سوکرالوز.

انواع شیرین کننده های مصنوعی، میزان شیرینی و مقادیر مجاز مصرف آنها در جدول زیر آورده شده است:

جدول شماره ۱۴: انواع شیرین کننده های مصنوعی، میزان شیرینی و مقادیر مجاز مصرف

میزان مجاز مصرف روزانه	میزان شیرینی (بر حسب مقایسه با ساکاروز)	شیرین کننده
۲/۵mg/kgBW/day	۵۵۰	ساکارین
۱۱mg/kg BW/day	۳۰-۳۵	سیکلامات
۱۲mg/ kg BW /day	۲۰۰	اسه سولفام
۴۰mg/ kg IBW /day	۲۰۰	آسپاراتام*

*آسپاراتام تنها شیرین کننده مصنوعی کالری زا است ولی انرژی آن (۴کیلوکالری بر گرم) در مقایسه با قدرت شیرین کنندگی و مصرف کم قابل چشم پوشی است.

به طور کلی می توان ویژگیهای یک شیرین کننده مصنوعی مناسب را به صورت زیر بیان کرد:

- ✓ برای سلامت انسان بدون خطر باشد.
- ✓ بدون تأثیر فیزیولوژیک باشد.
- ✓ به آسانی قابل مصرف باشد.
- ✓ دارای مزه خوبی باشد.
- ✓ در خوراکی ها پایدار بماند.
- ✓ قیمت آن ارزان باشد.

شیرین کننده های طبیعی غیر کربوهیدراتی:

این مواد از گیاهان و یا قسمتهایی از آنها مانند ساقه، غده، میوه و پوست میوه بدست آمده و پس از پالایش و زدودن طعم و بوی نامطبوع مورد استفاده قرار می گیرند. این شیرین کننده ها نیز اغلب بدون انرژی بوده یا انرژی تولید شده توسط آنها ناچیز است. از این قبیل شیرین کننده ها می توان به استویوساید (Stevioside)، نئوهسپریدین

(Neohesperidin) و تاوماتین (Thaumatococcus) اشاره کرد. که به ترتیب شیرینی ۳۰۰، ۱۵۰۰-۳۰۰ و ۳۰۰۰-۱۵۰۰ مرتبه بیش از شکر دارند.

ساکاروز: مطالعات بالینی نشان داده است که ساکاروز قند خون را بیش از نشاسته های ایزوکالریک افزایش نمی دهد بنابر این دریافت ساکاروز و غذاهای حاوی آن به نظر نمی رسد که هیپرگلیسمی را تشدید کند اما ساکاروز باید جانشین دیگر منابع کربوهیدرات گردد و اگر اضافی دریافت شود باید با انسولین و دیگر داروهای کاهش دهنده قند خون پوشش داده شود. مطالعات نشان داده در افراد دیابتی نوع ۱ و ۲، دریافت نشاسته های متفاوت یا ساکاروز هم به طور ناگهانی و هم بالغ بر ۶ هفته، در صورتی که مقدار کربوهیدرات مشابه باشد پاسخ گلیسمی متفاوت معنی داری ایجاد نمی کند. بنابراین ساکاروز و غذاهای حاوی آن بایستی در برنامه غذایی افراد دیابتی قرار گیرد.

فروکتوز: در افراد دیابتی فروکتوز در مقایسه با ساکاروز یا نشاسته پاسخ قند خون پائین تری ایجاد می کند اما باید این نکته را در نظر داشت که فروکتوز اثرات مضر بر روی چربیهای خون دارد به همین دلیل فروکتوز به عنوان یک شیرین کننده پیشنهاد نمی شود اما هیچ دلیلی وجود ندارد که افراد دیابتی از فروکتوز موجود در میوه ها و سبزی ها و دیگر غذاها اجتناب کنند.

قند های الکلی: این گونه قند ها پاسخ قند خون کمتری در مقایسه با فروکتوز، ساکاروز یا گلوکز با همان مقدار انرژی ایجاد می کند. استفاده از قند های الکلی مضر نمی باشد معهذاً ممکن است سبب دیابت مخصوصاً در کودکان شود.

نشاسته مقاوم: پیشنهاد شده که غذاهایی که بطور طبیعی حاوی نشاسته مقاوم (نشاسته ذرت) هستند یا غذاهای اصلاح شده حاوی نشاسته مقاوم بالاتر (نشاسته ذرت حاوی آمیلوز بالاتر) ممکن است پاسخ قند خون بهتری بعد از غذا ایجاد کنند، هیپرگلیسمی را کاهش دهند و اختلافات در شاخص قند خون بعضی از غذاها را توضیح دهد. معهذاً مطالعات طولانی مدت منتشر شده ای در افراد دیابتی در رابطه با نشاسته مقاوم وجود ندارد. این شیرین کننده ها در صورتیکه به اندازه دوز توصیه شده توسط FDA مصرف شوند بی خطر هستند.

عوارض حاد دیابت

۱- هیپوگلیسمی: کاهش قند خون به کمتر از 70mg را هیپوگلیسمی می گویند که یکی از عوارض شایع درمان با انسولین می باشد. علائم آن عبارتند از: تعریق، بی قراری، سردرد، دوبینی، گرسنگی، رنگ پریدگی، لرز، تپش قلب، زودرنجی و اغما. هیپوگلیسمی می تواند به علت ورزش زیاد، تأخیر در مصرف غذا، حذف یک وعده غذا یا اشتباه در کاربرد مقادیر زیاد انسولین و یا کاهش نیاز به انسولین به علت تغییر رژیم و یا کاهش وزن ایجاد شود. معمولاً هیپوگلیسمی در اثر زیاده روی در مصرف انسولین عارض می شود.

درمان هیپوگلیسمی:

- درمان فوری با کربوهیدرات ضروری است .
- پاسخ هیپوگلیسمی به گلوکز بهتر از غذاهای حاوی کربوهیدرات می باشد.
- در هیپوگلیسمی ناشی از انسولین، ۱۰ گرم گلوکز خوراکی سبب افزایش قند خون تا 40mg/dl در طی ۳۰ دقیقه می شود و ۲۰ گرم گلوکز خوراکی سبب افزایش 60mg/dl در طی ۴۵ دقیقه می شود. در هر مورد سطح گلوکز ۶۰ دقیقه بعد از مصرف گلوکز خوراکی افت پیدا می کند.
- در صورتی که قند خون کمتر از 70mg/dl باشد درمان با ۱۵ گرم کربوهیدرات انجام می گردد که شامل:

۵ عددحبه کوچک قند	نصف لیوان آب میوه
یک قاشق مرباخوری شکر	یک قاشق مرباخوری عسل
دو قاشق غذاخوری کشمش	۴-۵ عدد میوه به صورت خشکبار
نصف لیوان نوشابه معمولی	یک فنجان شیر
یک عدد میوه	

- ۱۵ دقیقه بعد مجدداً قند خون اندازه گیری شود در صورتی که قند خون کمتر از 70mg/dl باشد، مجدداً ۱۵ گرم کربوهیدرات مصرف گردد. در صورت لزوم تست

قند خون و مصرف کربوهیدرات ۳ مرتبه تکرار شود، در این هنگام در صورت عدم درمان هیپوگلیسمی باید به پزشک مراجعه کرد.

- معمولاً در هنگام هیپوگلیسمی باید از مصرف غذاهایی که چربی بالا دارند اجتناب شود زیرا چربی می تواند هضم و جذب کربوهیدراتها را آهسته سازد.
- بیماری حاد در افراد دیابتی نوع ۱ سبب افزایش کتواسیدوز دیابتیک می شود. در طی بیماری حاد نیاز به انسولین ادامه دارد، بعلاوه افزایش سطح هورمونهای ضدانسولین سبب افزایش نیاز به انسولین می شود.
- آزمایش قندخون، کتونهای خون یا ادرار، نوشیدن مقدار کافی مایعات و دریافت کربوهیدرات مخصوصاً اگر قند خون کمتر از 100 mg/dl باشد از موضوعات مهم قابل پیگیری در بیماری حاد می باشد.
- در بالغین دریافت ۲۰۰-۱۵۰ گرم کربوهیدرات روزانه یا ۳-۴ انتخاب کربوهیدرات (هر ۳-۴ ساعت) توأم با دارودرمانی جهت حفظ گلوکز در میزان طبیعی و پیشگیری از کتوز کافی است.

توصیه ها:

- گلوکز برای درمان هیپوگلیسمی ارجح است، اگرچه هر فرم دیگر کربوهیدرات را نیز می توان استفاده کرد.
- دریافت ۱۵-۲۰ گرم گلوکز یک درمان مؤثر است اما قند خون بطور موقت اصلاح می شود.
- در طی بیماریهای حاد، تست قند خون، کتونهای خون یا ادرار، دریافت مایعات کافی و دریافت کربوهیدرات از اهمیت بسزایی برخوردار است.
- پاسخ ابتدایی به درمان هیپوگلیسمی در ۲۰-۱۰ دقیقه باید بررسی شود اما مجدداً ارزیابی قند خون در ۶۰ دقیقه ممکن است لازم باشد.

۲- شوک انسولینی

اگر کاهش قند خون با مصرف مواد قندی درمان نشود و یا هورمونهای که در شرایط استرس ترشح می شوند موجب بالا رفتن قند خون نشود افت شدید قند خون اتفاق خواهد افتاد که در نهایت به بیهوشی و تشنج می انجامد که اگر چند ساعت ادامه پیدا کند می تواند به صدمات مغزی و در صورت عدم درمان به مرگ منجر شود. در صورتی که علائم پیشرفت کند فرد از غذا خوردن خودداری می کند و یا قدرت غذا خوردن را از دست می دهد. در این حالت علائم باید به وسیله شخص دیگری که با چگونگی تزریق گلوکاگون آشنایی دارد درمان شود. مقدار توصیه شده گلوکاگون تقریباً ۱-۲ میلی گرم به صورت تزریق زیر جلدی است. این هورمون محرک گلیکوژنولیز کبد است و با این تحریک کبد مقداری گلوکز به داخل جریان خون آزاد می سازد. به طور کلی لازم است به تمام بیمارانی که از انسولین استفاده می کنند توصیه شود که همیشه چند حبه قند همراه خود داشته باشند و به طور کلی ضروری آنست که بیمار دیابتی همیشه کارتی از مشخصات خود و بیماریش به همراه داشته باشد.

۳- هیپرگلیسمی (کمای دیابت)

کما به دنبال حالت کتوز در شرایطی که بیماری دیابت مهار نشده باشد به وجود می آید. پرخوری، عدم تزریق انسولین روزانه به طور عمدی یا تصادفی، بوجود آمدن عفونت، عمل جراحی یا عدم تشخیص بیماری دیابت و عدم مهار به موقع آن می تواند موجب کمای دیابت گردد. افزایش گلوکز در خون و ادرار فردی که دیابت او مهار شده است نشانه نیاز متابولیسم بدن بیمار به انسولین بیشتر است. حال اگر این افزایش نیاز فوری تأمین نشود بیمار ممکن است به کمای دیابت برود. علائم هشدار دهنده عبارتند از: تشنگی زیاد و خشکی دهان، برافروختگی صورت، خواب آلودگی افزاینده، تهوع، استفراغ، دردهای شکمی، سرد و خشک شدن پوست، استشمام بوی اسید در تنفس بیمار و سخت شدن عمل تنفس، سردرد، سرگیجه، درد در پشت و پاها و ضعف بیش از حد. ادرار بیمار نیز حاوی مقداری قند خواهد بود.

درمان هیپرگلیسمی :

اگر کمای ناشی از اسیدوز سریع و کامل درمان نشود احتمال مرگ زیاد است بنابراین سرعت عمل در درمان ضروری است. درمان شامل انسولین و جبران مایعات و الکترولیت ها می باشد. ابتدا از محلولهای نمکی استفاده می شود و به تدریج که قند خون کاهش می یابد گلوکز هم اضافه می شود. در صورت بهبود وضع مزاجی و نداشتن حالت تهوع می توان به بیمار سوپ، آب و چای داد و بعد از این مرحله آب میوه، نوشابه های گازدار و حریره غلات به بیمار داده می شود.

جدول ۱۵: علل و علائم بروز هیپوگلیسمی و هیپرگلیسمی

علائم	
هیپرگلیسمی	هیپوگلیسمی
تشنگی تکرر ادرار عدم کنترل در ادرار ضعف دل درد درد عمومی تنفس سخت و سنگین بی اشتها حالت تهوع و استفراغ	ضعف مغرطه، عرق بیش از اندازه سردرد ضربان قلب، لرز و اختلال در بینایی گرسنگی عدم توانایی در بیدار شدن زود رنجی، تحریک پذیری، عدم تمرکز تغییر در رفتار و اختلال

علل	
هیپرگلیسمی	هیپوگلیسمی
کمبود یا فقدان انسولین عدم رعایت برنامه غذایی عفونت تب فشار هیجانات ورزش کمتر از حد معمول	زیادی دریافت انسولین یا داروهای خوراکی عدم تنظیم انسولین یا داروهای مصرفی عدم تنظیم پیک انسولین با دریافت غذا تأخیر در استفاده از وعده ها و میان وعده های غذایی حذف یا عدم کفایت وعده ها و میان وعده های غذایی افزایش ورزش و فعالیت هوای گرم

عوارض مزمن دیابت

دیابت بسیاری از ارگانهای بدن را تحت تأثیر قرار داده و مسئول قسمت اعظم عوارض و مرگ و میر ناشی از این بیماری می باشند. عوارض مزمن را می توان به دو دسته عروقی و غیرعروقی تقسیم کرد. عوارض عروقی نیز خود به دو دسته میکروواسکولار (رتینوپاتی، نوروپاتی و نفروپاتی) و ماکروواسکولار (بیماری شرایین کرونر، بیماری عروق محیطی، بیماری عروق مغز) تقسیم می شوند. عوارض غیرعروقی عبارتند از مشکلاتی نظیر گاستروپارزی، اختلال عمل جنسی و تغییرات پوستی. خطر بروز عوارض مزمن بصورت تابعی از مدت زمان هیپرگلیسمی افزایش پیدا می کند. این عوارض معمولاً با گذشت دو دهه از هیپرگلیسمی ظاهر می شوند. باید توجه داشت که فرد مبتلا به دیابت نوع ۲ ممکن است یک دوره طولانی مدت هیپرگلیسمی بدون علامت نیز داشته باشد.

۱- **ماکروواسکولار**: بیماریهای ماکروواسکولار شامل بیماری عروق کرونر (CHD^۱)، بیماری عروق محیطی (PVD^۲) و بیماری عروق مغزی (CVD^۳) می باشد. این عوارض ممکن است در سن پایین نیز در دیابتی ها اتفاق بیفتد. در زنان دیابتی خطر مرگ ناشی از بیماریهای قلبی در مقایسه با مردان بیشتر است در حالی که در غیر دیابتی ها میزان مرگ ناشی از بیماریهای قلبی در مردان بیشتر از زنان می باشد. پر فشاری خون یکی از معضلات توام با دیابت است. ۶۰-۲۰٪ افراد دیابتی مبتلا به پر فشاری خون هستند.

۲- **میکروواسکولار**: این گونه عوارض در دیابت نوع ۱ و ۲ در نتیجه هیپرگلیسمی مزمن بوجود می آیند. مطالعات بالینی آینده نگر و تصادفی که بر روی تعداد زیادی از افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ و ۲ انجام شده است، نشان داده که کاهش هیپرگلیسمی مزمن سبب جلوگیری یا کاهش بروز رتینوپاتی، نوروپاتی و نفروپاتی خواهد شد. عوامل دیگری که کمتر شناخته شده اند نیز می توانند بروز این عوارض را تعدیل

1 Coronary Heart Disease
2 Peripheral vessels disease
3 Central vessels disease

نمایند. برای مثال بعضی از افراد علیرغم ابتلای طولانی مدت به دیابت هرگز دچار رتینوپاتی یا نفروپاتی نمی شوند. در بسیاری از این بیماران میزان گلوکز خون دقیقاً مشابه افرادی است که دچار عوارض میکروواسکولار شده اند.

تغذیه در شرایط خاص:

★**شیردهی:** شیردهی سبب کاهش قندخون می شود و اغلب زنانی که انسولین تراپی می شوند نیاز به میان وعده حاوی کربوهیدرات قبل و یا بعد از شیردهی دارند. نیاز انرژی در طی ۶ ماهه اول شیردهی ۲۰۰ کیلوکالری بالاتر از دوره بارداری می باشد. معهدا دریافت انرژی حدود ۱۸۰۰ کیلوکالری هم نیازهای غذایی شیردهی را تأمین می کند و هم سبب کاهش وزن تدریجی می شود.

★**کودکان و نوجوانان:** توصیه های تغذیه ای برای کودکان و نوجوانان دیابتی نوع ۱ باید بر اساس تنظیم قند خون حفظ و رشد تکامل طبیعی بدون تشدید هیپوگلیسمی باشد. نیازهای مواد مغذی کودکان و نوجوانان دیابتی نوع ۱ و ۲ مشابه کودکان و نوجوانان همسن و سال می باشد. روش ایده آل برای تخمین نیازهای انرژی کودکان و نوجوانان ثبت تاریخچه غذای روزانه، تأمین رشد و تکامل مناسب با در نظر گرفتن محدودیت های لازم می باشد. ارزیابی افزایش وزن و رشد باید با استفاده از چارت رشد صورت گیرد و کفایت انرژی دریافتی می تواند با پایش رشد ارزیابی شود. ترکیب درشت مغذی ها بر اساس قند خون و چربی خون و نیازهای رشد و تکامل تعیین می شود.

توصیه های تغذیه ای برای جوانان دیابتی نوع ۲ باید بر اساس درمان قند خون و وصول به شیوه زندگی سالم باشد. تغذیه درمانی و فعالیت می تواند سبب رشد خطی مناسب و قند خون مناسب شود. توصیه های تغذیه ای باید با توجه به کنترل دیگر عوامل خطر ساز بیماری قلبی- عروقی مثل هیپرتانسیون و دیس لیپیدمی هم باشد. استراتژی اصلاحات رفتاری به منظور کاهش انرژی دریافتی، کاهش چربی و ایجاد عادات غذایی مفید و فعالیت ورزشی منظم باید اجرا گردد.

توجه:

- الگوهای غذایی و انسولین باید انعطاف پذیری لازم برای کودکان و نوجوانان دیابتی که زمانهای دریافت غذایی غیرعادی، اشتهاهای متفاوت و فعالیت مختلف دارند را تأمین کند.

- پایش رشد در کودکان باید بطور مرتب توسط چارتهای رشد صورت گیرد.
- کودکان مبتلا به دیابت نوع ۱ قبل از بلوغ ممکن است دچار هیپوگلیسمی شوند که این عارضه با توصیه های غذایی برطرف می شود.
- کودکان مبتلا به دیابت نوع ۲ در صورتیکه اضافه وزن دارند باید وزنشان کاهش یابد و دارای رشد خطی نرمال بوده، از لحاظ قند خون مرتب کنترل شوند.
- چربی های خون در کودکان دیابتی باید تحت کنترل قرار گیرد، LDL-کلسترول کمتر از 110 mg/dl و توتال کلسترول کمتر از 170 mg/dl به عنوان هدف در نظر گرفته می شود. مطالعات نشان داده ۲۰ درصد کودکان و نوجوانان دیابتی که شاخص توده عضلانی آنها بالاتر از صدک ۸۵ می باشد با اصلاح رفتارهای بهداشتی و افزایش فعالیت، چربی های خونشان کاهش می یابد.
- در کودکان نیز دریافت فیبر بسیار موثر است و میزان توصیه شده، سن کودک به علاوه ۵ گرم می باشد.
- کودکانی که به دلیل ابتلا به صرع تحت رژیم Atkins قرار دارند، از نظر قند و چربی خون باید مرتباً مورد پایش قرار گیرند.

★ سالمندان دیابتی : در سالمندان دیابتی افزایش یا کاهش وزن غیرارادی بیش از ۱۰ پوند یا ۱۰٪ وزن بدن در کمتر از ۶ ماه نشاندهنده نیاز به ارزیابی مجدد وضع تغذیه می باشد. تمایل به کاهش وزن بدن در افراد سالمند باید بدقت ارزیابی شود. افراد سالمند دیابتی مخصوصاً بیشتر دچار کاهش وزن می شوند. وزن کم بدن در این افراد توأم با موربیدیتی و مورتالیتی بیشتر این گروه می باشد. ورزش بطور قابل توجهی می تواند حداکثر ظرفیت ریوی (Vo_2) را که در این سن وجود دارد افزایش دهد و ریسک فاکتورهای آترواسکلروز و حساسیت انسولین را بهبود ببخشد و نیز تحلیل توده عضلانی توأم با سن و چربی مرکزی را کاهش بدهد.

یک مکمل مولتی ویتامین روزانه برای افراد سالمند مخصوصاً کسانی که انرژی دریافتی شان کاهش یافته مفید است. به همه سالمندان توصیه شود که حداقل روزانه ۱۲۰۰mg کلسیم دریافت کنند. در این گروه سنی سوء تغذیه و دهیدراسیون به دلیل عدم انتخاب بعضی غذاها، کیفیت کم غذایی و محدودیت های غیرضروری شیوع دارد. سالمندان دیابتی، بایستی رژیم عادی با هماهنگی زمان و مقدار کربوهیدرات داشته باشند و محدودیت دیگری لازم نیست. بعلاوه اغلب تغییر داروها به منظور کنترل بهتر قند خون بر محدودیت غذایی شدید ارجحیت دارد.

توجه:

- نیازهای انرژی افراد سالمند کمتر از افراد جوان است.
- افزایش فعالیت فیزیکی باید تشویق شود.
- در افراد سالمند شیوع سوء تغذیه از نوع کم خوری بالاتر از سوء تغذیه از نوع پرخوری می باشد.

★ **هیپرتانسیون:** تغذیه درمانی در هیپرتانسیون بر روی کاهش میزان سدیم دریافتی متمرکز است. دیگر متغیرهای در نظر گرفته شده شامل الکل، پتاسیم، کلسیم و ترکیب غذا (کل چربی، چربی اشباع و کلسترول) می باشد. یک رژیم کم چرب شامل میوه و سبزی (۵-۹ سروینگ در روز) و محصولات لبنی کم چرب (۴-۲ سروینگ در روز) و غنی از پتاسیم، منیزیم و کلسیم، فشارخون را کاهش خواهد داد.

توجه:

- هم در افراد نرموتانسیو و هم در افراد هیپرتانسیو، کاهش سدیم سبب تعدیل فشار خون می شود.
- حتی کاهش وزن اندک نیز بر تعدیل فشار خون تأثیر مثبت می گذارد.

★ **اختلال در لیپیدهای خون (dyslipidemia):** اغلب دیس لیپیدمی (سطح غیرطبیعی چربی خون، ترکیب لیپوپروتئین یا هر دو) در افراد دیابتی نوع ۱ و ۲ دیده می شود. در اغلب افراد دیابتی نوع ۱، انسولین درمانی مؤثر سبب بازگشت چربیها به وضع طبیعی می شود و معمولاً تری گلیسیرید پلاسما کاهش می یابد.

در افراد بالغ با LDL بالا، مصرف چربی اشباع باید به کمتر از ۱۰٪ و ترجیحاً به کمتر از ۷٪ انرژی دریافتی برسد. مصرف اسیدهای چرب ترانس نیز باید کاهش پیدا کند. جایگزینی چربی اشباع با اسیدهای چرب با یک پیوند دو گانه (MUFA) و یا کربوهیدرات باشد. استرولهای گیاهی و فیبر محلول در آب سبب کاهش LDL -کلسترول پلاسما می شود. در افراد چاق با دیابت نوع ۱ و بسیاری از افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ اختلال در لیپید باعث افزایش تری گلیسیرید پلاسما و کاهش HDL کلسترول می شود که در برابر بهبود قند خون مقاومت می کند. این اختلال در لیپید قویاً با افزایش چربی ناحیه شکمی مرتبط می باشد. برای این افراد اصلاح شیوه زندگی شامل موارد زیر می باشد:

۱- کاهش چربی اشباع به کمتر از ۷٪ انرژی دریافتی و کلسترول کمتر از ۲۰۰mg در روز.

۲- افزایش فیبرهای محلول در آب و استانولها و استرولهای گیاهی (۲ گرم در روز) که سبب کاهش LDL -کلسترول و تری گلیسیرید می شود. این مواد جذب روده ای و صفراوی کلسترول را محدود می کند.

۳- کاهش وزن ملایم

۴- افزایش فعالیت فیزیکی

محدود کردن چربی رژیم و کاهش وزن می تواند به کاهش LDL -کلسترول پلاسما منجر شود. بسیاری از مطالعات نشان داده که جانشین کردن چربی اشباع با کربوهیدرات سبب بهبود LDL -کلسترول با اثرات مفید یا خنثی بر روی تری گلیسیرید پلاسما می شود. MUFA هم می تواند جایگزین چربی اشباع شود. فعالیت فیزیکی منظم نیز می تواند سبب کاهش تری گلیسیرید و بهبود حساسیت انسولین شود. برای افرادی که افزایش تری گلیسیرید مقاوم دارند مصرف مکملهای روغن ماهی که حاوی اسیدهای چرب 3ω هست می تواند توصیه شود. با وجود این روغن ماهی ممکن است سبب افزایش LDL -کلسترول شود.

★ **نفروپاتی:** فاکتورهای رژیمی مختلفی در پیشگیری از نفروپاتی نقش دارد، در افراد دیابتی نوع ۱ و ۲ که میکرو آلبومینوری دارند حتی کاهش کمی در دریافت پروتئین

سبب بهبود فیلتراسیون گلومرولی و کاهش دفع آلبومین ادرار می شود. مطالعات در افراد دیابتی نوع ۱ مبتلا به ماکرو آلبومینوری (نفروپاتی آشکار) کاهش پروتئین رژیم به میزان ۰/۸ گرم به ازاء کیلوگرم وزن، سبب کند شدن فیلتراسیون گلومرولی می شود. معهذا باید در نظر گرفته شود که وضعیت تغذیه بیماران با نارسایی حاد کلیه مناسب باشد. محدود کردن پروتئین باید توسط متخصصین تغذیه آشنا با تغذیه درمانی دیابت صورت گیرد. برخی از مطالعات نشان داده که پروتئین گیاهی در مقایسه با پروتئین حیوانی در بیماران با عدم کفایت کلیوی مفید تر می باشد. با این وجود مطالعات بالینی طولانی مدت در افراد دیابتی و نفروپاتی مورد نیاز است تا اثرات مفید دریافت یا کاهش هر نوع پروتئین را مشخص کند.

توجه:

در افراد مبتلا به آلبومینوری کاهش پروتئین به میزان ۰/۸ تا ۱ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن و در افراد مبتلا به نفروپاتی آشکار کاهش ۰/۸ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن سبب کاهش پیشرفت نفروپاتی می گردد.

★ **بیماری کاتابولیک:** بیماری کاتابولیک سبب تغییر در ترکیبات بدن یعنی افزایش آب خارج سلولی (اغلب با افزایش واقعی در وزن بدن) و کم شدن چربی و توده سلولی بدن می شود. در اینگونه موارد کاهش وزن بیش از ۱۰٪ نیاز به ارزیابی وضع تغذیه دارد، کاهش وزن ۲۰-۱۰٪ سوء تغذیه پروتئین-کالری متوسط را نشان می دهد و بالاخره کاهش وزن بیش از ۲۰٪ نشان دهنده سوء تغذیه شدید است.

توجه:

- پایش دقیق علائم حیاتی، داده های همودینامیکی، وزن، تعادل مایعات و الکترولیت ها، وضعیت گلوکز و وضعیت اسیدیته ضروری می باشد.
- برای کنترل قند خون معمولاً از تجویز انسولین استفاده می شود.
- نیاز بیشتر بیماران بیمارستانی معمولاً ۲۵-۳۵ کیلو کالری به ازای کیلوگرم وزن بدن است استفاده از یک فرمولای روده ای استاندارد (۵۰٪ کربو هیدرات) یا میزان کمتر کربو هیدرات (۴۰٪-۳۳٪) در افراد دیابتی استفاده می شود. تغذیه بیش از حد

در این بیماران نباید صورت گیرد چرا که منجر به هیپرگلیسمی، افزایش مصرف اکسیژن و تولید گاز کربنیک می شود.

- نیاز پروتئین در بیماران تحت استرس ملایم، ۱ گرم بازاء کیلوگرم وزن بدن و ۱/۵ گرم بازاء کیلوگرم وزن بدن در بیماران تحت استرس متوسط تا شدید با عملکرد مناسب کلیه و کبد در نظر گرفته می شود.

- چربی ها حداقل ۳۰٪ انرژی را به خود اختصاص می دهند.

★**الکلیسم:** مصرف الکل یکی از دلایل مهم مرگ در آمریکا می باشد. خانم های باردار، افراد مبتلا به بیماریهای نظیر پانکراتیت، نوروپاتی پیشرفته و هیپوتری گلیسریدمی شدید بایستی به شدت از مصرف الکل منع شوند. الکل می تواند هم باعث هیپوگلیسمی و هم هیپرگلیسمی در افراد دیابتی گردد و همچنین ارتباط قوی بین مصرف زیاد و مزمن الکل (دریافت بیش از ۶۰-۳۰ گرم در روز) و افزایش فشار خون در مردان و زنان وجود دارد، که شدت این اثرات به مقدار الکل مصرفی، مصرف با یا بدون غذا و یا استفاده مزمن و زیاد الکل بستگی دارد.

توصیه های تغذیه ای برای بیماران دیابتی

✓ غذاهایی که دارای فیبر بیشتری هستند قند خون را آهسته آهسته بالا می برند. فیبر علاوه بر کاهش جذب سبب ممانعت از هیدرولیز دی ساکاریدها و نشاسته می گردد. حبوبات، نانهای سبوس دار، میوه ها و سبزی ها از میزان فیبر بالایی برخوردارند. به همین جهت روزانه ۴-۲ واحد میوه و ۵-۳ واحد سبزی جهت دیابتیک ها در نظر می گیریم.

جهت افزایش مصرف انواع فیبرها در برنامه غذایی نکات ذیل را باید رعایت کرد:

- استفاده از نان سبوس دار به جای نان سفید

- استفاده از میوه به جای آب میوه

- افزایش تدریجی میزان فیبر در برنامه غذایی جهت پیشگیری از تولید گازهای معده

✓ دیابتیک ها باید از مصرف قندهای ساده پرهیز کنند و کربوهیدراتهای غذای روزانه خود را به جای ۳ وعده پر حجم به ۶ وعده کم حجم تر تقسیم کنند به طوری که مجموعاً سه وعده حاوی حداقل ۶۵٪ انرژی و میان وعده ها حاوی ۳۵٪ انرژی باشد. بدین ترتیب گلوکز خون به طور ناگهانی بالا نمی رود.

✓ مطالعات نشان داده که مصرف ماهی در کاهش میزان تری گلیسرید خون و در نتیجه کاهش خطر بیماریهای قلب و عروق موثر است بطوریکه مشاهده شده مصرف ۱-۳ مرتبه در ماه، یک مرتبه در هفته، ۲-۴ مرتبه در هفته و ۵ مرتبه یا بیشتر در هفته سبب کاهش بروز ۳۳، ۳۵ و ۳۷ درصد در بیماری کرونر قلب می شود. ✓ بیمار دیابتیک بیش از ۳۰ گرم لاکتوز نباید دریافت کند هر ۱۰۰ گرم شیر ۴/۵-۴ گرم لاکتوز دارد. یعنی تقریباً ۳ واحد شیر (هر واحد=۲۴۰CC) مجاز است. باید توجه داشت مصرف ماست بر شیر ارجحیت دارد.

✓ دریافت بالای سدیم در افراد مستعد منجر به فشار خون می شود. دیابتیک ها باید از نمک کمتری استفاده کنند. سدیم دریافتی روزانه بایستی در حد ۲-۳ گرم (یعنی تقریباً ۷-۶ گرم نمک= یک قاشق مربا خوری نمک) باشد. استفاده از چاشنی ها و ادویه ها برای تهیه غذا مجاز است، صرفاً حساسیت های فردی در مورد ادویه ها باید مورد توجه قرار گیرد.

✓ از آنجا که سطح بالای چربی سبب بیماری های قلبی می شود و افراد مبتلا به دیابت بیشتر از سایرین در معرض ابتلا به بیماریهای قلبی هستند، از سرخ کردن غذاها پرهیز شود. گوشت، مرغ، ماهی به صورت آب پز یا کبابی تهیه شود و غذاهای پرچرب از قبیل شیر پرچرب، گوشت، سس، مارگارین، بستنی، کره و پنیر پرچرب کمتر استفاده شود.

✓ مقادیر زیاد پروتئین در بیماران دیابتی منجر به نفروپاتی می شود، بنابراین بایستی در خوردن گوشت اعتدال رعایت گردد.

✓ برنامه غذایی تا حد امکان منظم شود و از حذف وعده ها و میان وعده ها پرهیز شود. در صورت مصرف انسولین یا قرص های خوراکی پائین آورنده قندخون، حذف وعده ها یا میان وعده ها می تواند خطرناک باشد. ضمناً افراد معمولاً با حذف یک

وعده در وعده بعدی بیشتر غذا می خورند که منجر به افزایش لیپوژنز (چربی سازی) می گردد.

✓ یک فرد دیابتی باید در برنامه غذایی خود به موارد زیر توجه کند:

▪ افزایش تعداد وعده ها و میان وعده ها بدون تغییر در میزان کالری دریافتی سبب بهبود متابولیسم لیپید، و حدوداً ۲۰ درصد کاهش LDL-کلیسترول و آپولیپو پروتئین B می شود.

▪ غذاهای متنوع مصرف کند.

▪ وزن مطلوب خود را حفظ کند.

▪ رژیم کم چربی با چربیهای اشباع و کلسترول پایین را انتخاب کند.

▪ رژیم غذایی هر فرد باید انواع مختلف سبزی، میوه و غلات را در برگیرد.

▪ از افراط در مصرف نمک خودداری گردد.

▪ یک فرد دیابتی و به طور کلی همه افراد بایستی آهسته غذا بخورند بطوریکه:

- حداقل ۳۰ دقیقه برای وعده اصلی و ۱۵ دقیقه برای میان وعده در نظر گرفته شود.

- وسیله غذا خوردن (قاشق چنگال) را بین لقمه ها زمین گذاشته لقمه را خوب بجود بعد از فرو بردن لقمه دیگر را بردارد.

- هر لقمه را حداقل ۱۵ بار بجود (عمل جویدن را بشمارد). وقتی ۳/۴ غذا تمام شد

خوردن را برای ۵ دقیقه قطع کند سپس اگر میل داشت بقیه غذا را بخورد، اگر این احساس را نداشت خوردن را قطع کند.

- اگر می خواهد یک غذای اضافی بخورد ۱ دقیقه قبل از خوردن دفعه دوم صبر کند.

- در یک مکان غذا خورده شود و برای هر غذا یا نوشیدنی یک جایگاه در نظر گرفته شود. بدین ترتیب خوردن با عجله مشکل شده و تعداد مراحل که فرد با غذا ارتباط می یابد کم می شود. افراد بایستی خوردن را یک واقعه خاص در نظر بگیرند و برای آن وقت صرف کنند.

▪ هنگامی که غذا خورده می شود نبایستی در هیچ فعالیتی شرکت کرد (مثل تماشای تلویزیون، گوش دادن به رادیو، کتاب خواندن یا صحبت با تلفن).

- از یک بشقاب کوچکتر مثل بشقاب میوه خوری برای غذا خوردن استفاده گردد، در این صورت فرد احساس می کند بیشتر از حالت عادی غذا خورده است.
- از اندازه غذا در هر وعده آگاه باشد برای این منظور می توان در آغاز از ترازو یا پیمانه استفاده کرد تا به مرور فرد بتواند با چشم مقدار غذای خورده شده را تخمین بزند.
- به سبک خانواده غذای خود را نکشد و برای خود جداگانه از داخل ظرفی که غذا در آن پخته شده غذای خود را بکشد بدین ترتیب فرد بهتر می تواند در مقابل غذا کشیدن مجدد مقاومت کند.
- تمیز کردن ظروف و جمع آوری باقیمانده غذا را به دیگری واگذار کند تا برای خوردن مجدد وسوسه نشود.
- غذا را دور از دید و دسترس قرار دهد و وسوسه ها را از خود دور کند.
- هیچ غذایی را روی میز یا در معرض دید رها نسازد، از ظرفی استفاده کند که نتواند درون آن را ببیند.
- از مکان ها یا شرایطی که بوسیله انواع غذاها احاطه می شود دوری کند.
- از خریدن غذاهایی که تمایل زیاد به خوردن آن دارد، بویژه غذاهای پرانرژی خودداری کند.
- عادات تهیه و خرید غذا را تغییر دهد (به عنوان مثال فرد می گوید چیپس را برای بقیه می خرم در حالی که در واقع برای خود می خرد)
- قبل از رفتن به مغازه یک فهرست تهیه کند، فقط به فهرست توجه کند و اقلام اضافی نخرد.
- هنگامی که سیر است خرید کند تا هوس خرید خوراکی های زیاد را نداشته باشد.
- از خرید غذاهایی که احتمال پرخوری آنها می رود پرهیز کند.
- هنگامی که سیر است غذای وعده بعدی را آماده کند در این صورت کمتر برای چشیدن و خوردن غذا وسوسه می شود.
- یک لیوان آب یا یک عدد سیب یا یک بشقاب سالاد و یا یک کاسه سوپ قبل از غذا میل شود این امر به کاهش اشتها کمک می کند.

- نمک و نوشیدنی های کافئین دار کمتر مصرف کند زیرا به طور غیر مستقیم موجب زیادی اشتها و یا چاقی می شوند.
- از غذاهای کم انرژی و پر حجم مثل سبزی ها و سالاد استفاده کند.
- هرگز به خاطر دیگران خود را ملزم به خوردن نکند. می توان بدون خوردن غذا در یک مهمانی یا سر میز ناهار صحبت کرد و یا خود را با بشقاب مشغول ساخت.
- هفتگی یا ماهیانه خود را وزن کند ولی از وزن کردن های مکرر روزانه بپرهیزد چرا که ممکن است زود نا امید بشود.
- اگر حس کرد زیاد خورده است فراموش نکند که می تواند ورزش کند درست است که ورزش زیادی لازم است تا انرژی زیادی را بسوزاند ولی حرکات موزون، دوچرخه سواری و یا یک پیاده روی سریع هم مفید هستند.

پیوست

فهرست جانشینی مواد غذایی برای بیماران دیابتی

لیست جانشینی مواد غذایی

گروهها	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)	انرژی (کالری)
کربوهیدرات ها				
مواد نشاسته ای	۱۵	۳	-	۸۰
میوه ها	۱۵	-	-	۶۰
شیر بدون چربی	۱۲	۸	۰-۳	۹۰
شیر کم چربی	۱۲	۸	۵	۱۲۰
شیر پرچربی	۱۲	۸	۸	۱۵۰
سایر کربوهیدرات ها	۱۵	متغیر	متغیر	متغیر
سبزی ها	۵	۲	-	۲۵
گروه گوشت :				
خیلی کم چرب	-	۷	۰-۱	۳۰
کم چرب	-	۷	۳	۵۵
با چربی متوسط	-	۷	۵	۷۵
پرچربی	-	۷	۸	۱۰۰
گروه چربیها	-	-	۵	۴۵

فهرست انواع نان و مواد نشاسته ای :

- هر واحد (exchange) این فهرست، حاوی ۱۵ گرم کربوهیدرات، ۳ گرم پروتئین، مقدار ناچیزی (۰-۱ گرم) چربی است و ۸۰ کیلوگرم انرژی تولید می کند.
- مواد غذایی تهیه شده از دانه کامل، حاوی ۲ گرم فیبر غذایی در هر واحد هستند.
- بطور کلی نصف لیوان غلات، دانه ها، ماکارونی و محصولات مشابه، برابر یک واحد در نظر گرفته می شود.

نان

انواع نانهای سنتی (سنگک، تافتون، بربری)	یک برش (۳۰ گرم)
نان لواش	۴ برش (۳۰ گرم)
نان سبوس دار (تهیه شده از دانه کامل گندم)	یک برش (۳۰ گرم)
نان ساندویچی	یک برش (۳۰ گرم)
نان باگت	یک برش (۳۰ گرم)
نان کشمش	یک برش (۳۰ گرم)
نان همبرگری	نصف برش (۳۰ گرم)

غلات، دانه ها

آرد (خشک)	۳ قاشق غذاخوری
برنج (پخته)	یک سوم لیوان
برنجک	۱/۵ لیوان
بلغور (پخته)	نصف لیوان
جوانه گندم	۳ قاشق غذاخوری
حریره غلات (پخته)	نصف لیوان
انواع رشته و ماکارونی (پخته)	نصف لیوان
شیربرنج	نصف لیوان

حبوبات

(معادل یک واحد نشاسته به علاوه یک واحد گوشت خیلی کم چربی محاسبه شوند)

عدس	نصف لیوان
نخود، لپه، انواع لوبیا	نصف لیوان

سبزیهای نشاسته ای

باقلا سبز	نصف لیوان
بلال	یک عدد متوسط (۱۵۰ گرم)
ذرت (دانه بلال)	نصف لیوان
سیب زمینی (آب پز یا تنوری)	یک عدد کوچک (۹۰ گرم)

سیب زمینی (پوره)	نصف لیوان
کدو تنبل	یک لیوان
نخود سبز	نصف لیوان

انواع بیسکویت و تنقلات

بیسکویت معمولی (حدود ۶×۶ سانتیمتر)	۳ عدد
بیسکویت کراکر نمکی	۶ عدد
ذرت بو داده (بدون روغن)	۳ لیوان

غذاهای نشاسته ای آماده شده با چربی

(معادل یک واحد نشاسته به علاوه یک واحد چربی محاسبه شوند)

پیراشکی (گوشت یا سبزی)	۳ عدد
سیب زمینی سرخ کرده	۲۵-۱۶ عدد (۹۰ گرم)
کیک یزدی ساده (کوچک)	یک عدد (۴۵ گرم)

تغییر حجم غذاهای نشاسته ای

اغلب، حجم غذاهای نشاسته ای در هنگام پختن بیشتر می شود. بطوری که مقدار کمی نشاسته خام به مقدار خیلی بیشتری غذای پخته تبدیل می شود. تغییر حجم بعضی از مواد غذایی در این جدول، نشان داده شده است.

غذا	خام	پخته
آرد جو دوسر	۳ قاشق غذاخوری	نصف لیوان
برنج	۲ قاشق غذاخوری	یک سوم لیوان
رشته فرنگی	یک چهارم لیوان	نصف لیوان
انواع ماکارونی	یک چهارم لیوان	نصف لیوان
نخود، لوبیا (خشک)	یک چهارم لیوان	نصف لیوان
عدس	۳ قاشق غذاخوری	نصف لیوان

پیمانه های متداول

۳ قاشق مرباخوری	یک قاشق غذاخوری
۴ قاشق غذاخوری	یک چهارم لیوان
$5\frac{1}{3}$ قاشق غذاخوری	یک سوم لیوان
یک لیوان	۲۴۰ گرم، ۲۴۰ سی سی (میلی لیتر)

فهرست میوه ها

هر یک از میوه های موجود در این فهرست، حاوی ۱۵ گرم کربوهیدرات و ۶۰ کیلوکالری انرژی است. در هر واحد از میوه های تازه، منجمد و خشک شده حدود ۲ گرم فیبر وجود دارد. آب میوه ها مقدار کمی فیبر دارند. مقدار کربوهیدرات و انرژی هر واحد میوه بر اساس مقدار سروینگ که معمولاً مصرف می شود، در نظر گرفته شده است. میوه های تازه کامل، بیشتر از آب میوه ها حالت سیری ایجاد می کنند و برای افرادی که باید وزن خود را کم کنند یا سعی در کاهش وزن دارند، مناسبتر هستند. بطور کلی ۱ عدد میوه تازه کوچک تا متوسط، نصف لیوان آب میوه یا ۱/۴ لیوان میوه خشک، برابر یک واحد در نظر گرفته می شود.

(وزن ارائه شده، شامل پوست، هسته و دانه است)

آلبالو، تازه	سه چهارم لیوان
آلو برقانی	۲ عدد (۱۵۰ گرم)
آناناس، تازه	سه چهارم لیوان
آناناس، کمپوت	نصف لیوان
انار	نصف میوه
انبه، کوچک	نصف میوه
انجیر، خام	۱/۵ عدد درشت یا ۲ عدد متوسط (۱۰۰ گرم)
انگور، کوچک	۱۷ عدد (۹۰ گرم)
پرتقال، متوسط	یک لیوان (۲۰۰ گرم)
تمشک	یک لیوان
توت فرنگی	یک و یک چهارم لیوان
خریزه شیرین	یک قاج (۳۰۰ گرم) یا یک لیوان قطعه قطعه شده
خرمالو، متوسط	۲ عدد
زردآلو تازه، متوسط	۴ عدد (۱۶۵ گرم)
زردآلو، کمپوت	نصف لیوان
سیب، با پوست، کوچک	یک عدد (۱۲۰ گرم)
شاتوت	سه چهارم لیوان
شلیل، کوچک	یک عدد (۱۵۰ گرم)
طالبی، بزرگ	یک سوم میوه (۳۰۰ گرم)

کیوی	یک عدد (۱۰۰ گرم)
گرمک	یک برش (۳۰۰ گرم)
گرمک، بدون پوست	یک لیوان
گریپ فروت، متوسط	نصف میوه (۳۰۰ گرم)
گریپ فروت، کمپوت	سه چهارم لیوان
گلابی، تازه، بزرگ	نصف میوه (۱۲۰ گرم)
گلابی، کمپوت	نصف لیوان
گیلاس، تازه	۱۲ عدد
گیلاس، کمپوت	نصف لیوان
موز، کوچک	یک عدد (۱۲۰ گرم)
نارنگی، کوچک	۲ عدد (۲۴۰ گرم)
هلو، تازه، متوسط	یک عدد (۱۸۰ گرم)
هلو، کمپوت	نصف لیوان
هندوانه	یک قاچ (۴۰۰ گرم) یا یک و یک چهارم لیوان قطعه قطعه شده

میوه های خشک

آلو	۳ عدد
انجیر	۱/۵ عدد
برگه زردآلو	۴ عدد
برگه سیب	۴ عدد
خرما	۳ عدد
کشمش	۲ قاشق غذاخوری

آب میوه

آب آلو	یک سوم لیوان
آب آناناس	نصف لیوان
آب انگور	یک سوم لیوان
آب پرتقال	نصف لیوان
آب سیب	نصف لیوان
آب گریپ فروت	نصف لیوان

فهرست شیر و فراورده های آن

هر واحد شیر یا فراورده های آن، حاوی ۱۲ گرم کربوهیدرات و ۸ گرم پروتئین است. میزان انرژی بر حسب نوع شیر فرق می کند. این فهرست بر اساس مقدار چربی و کیلوکالری به ۳ بخش تقسیم شده است : (۱) شیر بدون چربی و خیلی کم چربی ؛ (۲) شیر کم چربی؛ (۳) شیر پرچربی

کربوهیدرات(گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)	انرژی(کیلوکالری)	
۱۲	۸	۰-۳	۹۰	شیر بدون چربی و خیلی کم چربی
۱۲	۸	۵	۱۲۰	شیر کم چربی
۱۲	۸	۸	۱۵۰	شیر پرچربی

شیر بدون چربی و خیلی کم چربی (۰-۳ گرم چربی و در هر سروینگ)

شیر بدون چربی	یک لیوان
شیر با نیم درصد چربی	یک لیوان
شیر با یک درصد چربی	یک لیوان
شیر تغلیظ شده بدون چربی	نصف لیوان
شیر خشک بدون چربی	یک سوم لیوان (ماده خشک)
ماست ساده بدون چربی	سه چهارم لیوان

شیر کم چربی (۵ گرم چربی در هر سروینگ)

شیر با ۲ درصد چربی	یک لیوان
ماست ساده کم چربی	سه چهارم لیوان

شیر پرچربی (۸ گرم چربی در هر سروینگ)

شیر کامل	یک لیوان
شیر تغلیظ شده پرچربی	نصف لیوان
شیر بز	یک لیوان
کفیر	یک لیوان

فهرست سایر کربوهیدرات ها

این فهرست حاوی مواد غذایی می باشد که با گروههای نشاسته، میوه یا شیرمی توان جایگزین کرد. البته این فهرست به اندازه گروههای غذایی نامبرده حاوی ویتامین و املاح نمی باشد.
۱ واحد برابر است با ۱۵ گرم کربوهیدرات، یا یک واحد نشاسته، یا یک واحد میوه یا یک واحد شیر

ماده غذایی	اندازه سروینگ	تعداد واحد در هر سروینگ	
		کربوهیدرات	چربی
بستنی	نصف لیوان	۱	۲
بستنی، بدون چربی، بدون شکر	نصف لیوان	۱	-
بستنی، کم چربی	نصف لیوان	۱	۱
بستنی یخی	نصف لیوان	۲	-
بیسکویت ساده یا کرمدار	۲ عدد کوچک	۱	۱
«پای» میوه	یک ششم «پای»	۳	۲
پودینگ معمولی (تهیه شده از شیر کم چربی)	نصف لیوان	۲	-
پودینگ بدون شکر (تهیه شده از شیر کم چربی)	نصف لیوان	۱	-
چیپس ذرت	۶-۱۲ عدد (۳۰ گرم)	۱	۲
چیپس سیب زمینی	۱۲-۱۸ عدد (۳۰ گرم)	۱	۲
دونات ساده	یک عدد متوسط (۴۵ گرم)	۱/۵	۲
دونات با رویه شکری	یک عدد با قطر ۹ سانتیمتر (۶۰ گرم)	۲	۲
ژله معمولی	نصف لیوان	۱	-
سس سالاد، بدون چربی*	یک چهارم لیوان	۱	-
سس ماکارونی، کنسرو*	نصف لیوان	۱	۱
شیره معمولی	۱ قاشق غذاخوری	۱	-
شیره معمولی	یک چهارم لیوان	۴	-
عسل	۱ قاشق غذاخوری	۱	-
شکر	۱ قاشق غذاخوری	۱	-

تعداد واحد در هر سروینگ	اندازه سروینگ		ماده غذایی
	کربوهیدرات	چربی	
۱	۲	۱	شیر کاکائو، پرچربی
۲	۲/۵	۲	شیرینی دانمارکی، نان شیرمال
-	۱	-	شیرینی زنجبیلی
-	۱	-	شیرینی خشک، بدون چربی
۱	۱	۱	کیک، بدون رویه شکری
۱	۲	۱	کیک، با رویه شکری
-	۲	-	کیک ساده اسفنجی، کم تخم مرغ
-	۲	-	کیک یزدی با رویه شکری
-	۱	-	لواشک
-	۱	-	مارمالاد میوه
۱	۱	۱	ماست، کم چربی یا بدون چربی
۰-۱	۱	۱	ماست، بدون چربی، بدون شکر
۰-۱	۳	۱	ماست میوه، کم چربی
-	۱	۱	مربای معمولی
۱	۱	۱	ویفر وانیلی

*حاوی ۴۰۰ میلی گرم یا بیشتر سدیم در هر واحد

فهرست سبزیها

هر واحد سبزی موجود در این فهرست بدون در نظر گرفتن نوع آن حاوی ۵ گرم کربوهیدرات، ۲ گرم پروتئین و ۲۵ کیلوکالری انرژی است. سبزیها دارای ۲-۳ گرم فیبر غذایی هستند. سبزیهایی که در هر واحد، ۴۰۰ میلی گرم یا بیشتر سدیم دارند با علامت * مشخص شده اند.

سبزیها منبع خوب ویتامین ها و مواد معدنی هستند. سبزیهای تازه و منجمد، ویتامین بیشتر و نمک کمتری دارند. نمک سبزیهای کنسرو شده را با آبکش کردن می توان خارج کرد. بطور کلی نصف لیوان از سبزیهای پخته یا آب سبزیها یا ۱ لیوان خام از انواع سبزیها برابر یک واحد در نظر گرفته می شود.

آرتیشو	قارچ
اسفناج	کدو سبز
بادمجان	کرفس
براکلی (گل کلم سبز)	کلم
پیاز	کلم دکمه ای (بروکسل)
پیازچه	گل کلم
ترپه	گوجه فرنگی
تره فرنگی	گوجه فرنگی، آب
جوانه لوبیا	گوجه فرنگی، سس *
چغندر	گوجه فرنگی، کنسرو
خیار	لوبیا سبز
سبزیهای سالادی (کاهو، آندیو)	مارچوبه
سیب زمینی	نخود سبز
شلغم	هویج
فلفل سبز	

فهرست انواع گوشت و جانسینهای آنها

هر واحد این فهرست حاوی ۷ گرم پروتئین است. مقدار چربی و انرژی آنها بر حسب نوع گوشت یا جانسین آن متفاوت است. گوشتهایی که در هر واحد ۴۰۰ میلی گرم یا بیشتر سدیم دارند، با علامت * مشخص شده اند. ۳۰ گرم گوشت، برابر یک واحد در نظر گرفته شده می شود. میزان مواد مغذی و انرژی هر واحد از انواع گوشت بصورت زیر است.

انواع گوشت	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)	انرژی (کیلوکالری)
خیلی کم چربی	۰	۷	۰-۱	۳۵
کم چربی	۰	۷	۳	۵۵
با چربی متوسط	۰	۷	۵	۷۵
پرچربی	۰	۷	۸	۱۰۰

نمونه هایی از وعده های گوشتی عبارتند از :

۶۰ گرم گوشت (۲ واحد گوشت) = ۱ عدد ران کوچک مرغ یا نصف لیوان پنیر
یا ماهی تن

۹۰ گرم گوشت (۳ واحد گوشت) = ۱ عدد همبرگر کوچک یا نصف سینه مرغ کامل
یا یک تکه ماهی

فهرست گوشتهای خیلی کم چربی و جانشینهای آنها

هر واحد برابر ۰ گرم کربوهیدرات، ۷ گرم پروتئین، ۱-۰ گرم چربی و ۳۵ کیلوکالری انرژی است.

• هر واحد گوشت خیلی کم چربی در نمونه های مختلف عبارت است از :	
گوشت پرندگان : مرغ یا بوقلمون (گوشت سفید بدون پوست)	۳۰ گرم
ماهی : قزل آلا، هالیبوت، ماهی تن تازه یا کنسرو شده در آب (بدون روغن)	۳۰ گرم
صدف، میگو	۳۰ گرم
پنیر (حاوی یک گرم یا مقدار کمتری چربی در هر ۳۰ گرم)	۳۰ گرم
سفیده تخم مرغ	۲ عدد
قلوه (غنی از کلسترول)	۳۰ گرم
سوسیس (حاوی یک گرم یا مقدار کمتری چربی در هر ۳۰ گرم)*	۳۰ گرم
• مواد زیر را برابر یک واحد گوشت خیلی کم چربی به علاوه یک واحد نشاسته حساب کنید :	
انواع لوبیا، نخود و عدس (پخته)	نصف لیوان

فهرست گوشتهای کم چربی و جانشینهای آنها

هر واحد برابر ۰ گرم کربوهیدرات، ۷ گرم پروتئین، ۳ گرم چربی و ۵۵ کیلوکالری انرژی است.

• هر واحد گوشت کم چربی در نمونه های مختلف عبارت است از :	
گوشت گاو : گوشت بدون چربی مانند مغز ران، راسته، بیفتکی	۳۰ گرم
گوشت گوسفند : راسته، ران	۳۰ گرم
گوشت گوساله : راسته	۳۰ گرم
گوشت پرندگان : مرغ (گوشت سفید با پوست)، بوقلمون (گوشت تیره بدون پوست)	۳۰ گرم

اردک یا غاز اهلی (کاملاً چربی گرفته و بدون پوست)	
ماهی : سالمون یا ماهی آزاد (تازه یا کنسرو)	۳۰ گرم
ساردین (کنسرو)	۲ عدد متوسط
ماهی تن (کنسرو شده در روغن، پس از جدا کردن روغن)	۳۰ گرم
پنیر : با ۴/۵ درصد چربی	یک چهارم لیوان
سوسیس (حاوی ۳ گرم یا مقدار کمتری چربی در هر ۳۰ گرم)*	۴۵ گرم
دل و جگر (غنی از کلسترول)	۳۰ گرم

فهرست گوشت‌های با چربی متوسط و جانشین‌های آنها

هر واحد برابر ۰ گرم کربوهیدرات، ۷ گرم پروتئین، ۵ گرم چربی و ۷۵ کیلوکالری انرژی است.

• هر واحد گوشت با چربی متوسط در نمونه های مختلف عبارت است از :	
گوشت گاو : چرخ کرده، دنده، سردست	۳۰ گرم
گوشت گوسفند : چرخ کرده، دنده	۳۰ گرم
گوشت گوساله : چرخ کرده، مخلوط	۳۰ گرم
گوشت پرندگان : مرغ (گوشت تیره با پوست)، مرغ یا بوقلمون چرخ کرده، مرغ سرخ کرده (با پوست)	۳۰ گرم
ماهی : هر نوع ماهی سرخ کرده	۳۰ گرم
پنیر (حاوی ۵ گرم یا مقدار کمتری چربی در هر ۳۰ گرم) : لیکوان، بلغار، فتا	۳۰ گرم
تخم مرغ (غنی از کلسترول، به ۳ عدد در هفته محدود شود).	یک عدد
سوسیس (حاوی ۵ گرم یا مقدار کمتری چربی در هر ۳۰ گرم)*	۳۰ گرم
شیر سویا	یک لیوان
تیمپه	یک چهارم لیوان
توفو	نصف لیوان

فهرست گوشت‌های پرچربی و جانشین‌های آنها

هر واحد برابر ۰ گرم کربوهیدرات، ۷ گرم پروتئین، ۸ گرم چربی و ۱۰۰ کیلوکالری انرژی است.

• هر واحد گوشت پر چربی در نمونه های مختلف عبارت است از :	
۳۰ گرم	پنیر: همه پنیرهای زرد مثل چدار، سوئیس، پیتزا
۳۰ گرم	گوشت های سرد ساندویچی مثل کالباس
۳۰ گرم	سوسیس ایتالیایی
یک برش (۱۰ برش / ۴۵ کیلو)	سوسیس مرغ یا بوقلمون*
• مواد زیر را برابر یک واحد گوشت پرچربی، به علاوه یک واحد چربی حساب کنید :	
یک برش (۱۰ برش / ۴۵ کیلو)	سوسیس (گاو)*
• مواد زیر را برابر یک واحد گوشت پرچربی، به علاوه دو واحد چربی حساب کنید :	
۲ قاشق غذاخوری	کره بادام زمینی (حاوی چربی غیراشباع)

فهرست چربیها و روغنها

هر واحد این فهرست حاوی ۵ گرم چربی و ۴۵ کیلوکالری انرژی است. غذاهای موجود در فهرست چربیها و روغنها عمدتاً چربی هستند ولی بسیاری از اقلام ممکن است مقدار کمی پروتئین هم داشته باشند. تمام چربیها کالری بالایی دارند و باید با دقت اندازه گیری شوند. لازم است چربیهای غیراشباع (مایع) جایگزین چربیهای اشباع شوند. آن دسته از چربیها که در هر واحد، ۴۰۰ میلی گرم یا بیشتر سدیم دارند با علامت * مشخص شده اند.

فهرست چربیهای با یک پیوند دوگانه (MUFA)

آجیل	
۶ عدد	بادام
۶ عدد	مخلوط (نیمی از آن بادام زمینی)
۱۰ عدد	بادام زمینی
۲ عدد	گردو
یک هشتم (۳۰ گرم)	آواکادو (متوسط)
یک قاشق غذاخوری	دانه کنجد
یک قاشق مرباخوری	روغن (زیتون، بادام زمینی، کانولا)
زیتون:	
۱۰ عدد بزرگ	سبز (پرورده)*
۸ عدد بزرگ	سیاه
۲ قاشق مرباخوری	کره بادام زمینی

فهرست چربیهای چند غیراشباع

یک قاشق غذاخوری	تخمه (کدو، آفتابگردان)
یک قاشق مرباخوری	روغن (ذرت، سویا، کافشه)
۲ عدد	گردو
۱ قاشق مرباخوری	مارگارین
	مایونز
۱ قاشق مرباخوری	معمولی
۱ قاشق غذاخوری	کم چربی

فهرست چربیهای اشباع

یک قاشق غذاخوری (۱۵ گرم)	پنیر خامه ای
۲ قاشق غذاخوری	خامه
۱ قاشق مرباخوری	کره
۱ قاشق مرباخوری	روغن جامد
۲ قاشق غذاخوری	نارگیل، شیرین شده، رنده شده

فهرست غذاهای آزاد

فهرست غذاها یا نوشیدنیهایی که در هر واحد ۲۰ کیلوکالری یا کمتر انرژی فراهم می کنند. از آن دسته از مواد غذایی که واحد آنها مشخص نشده است، می توان به مقدار دلخواه مصرف کرد.

از آن دسته از مواد غذایی که واحد معینی دارند، سه واحد می توان مصرف کرد. موادی که در هر واحد حاوی ۴۰۰ میلی گرم یا بیشتر سدیم هستند، با علامت *

مشخص شده اند.

مواد غذایی بدون چربی یا کم چربی

یک قاشق غذاخوری	پنیر خامه ای، بدون چربی
	تغلیظ کننده قهوه (coffee whitener) غیر لبنی
یک قاشق غذاخوری	مایع
۲ قاشق مرباخوری	پودر
	مارگارین

بدون چربی	۴ قاشق غذاخوری
کم چربی	۱ قاشق مرباخوری
مایونز	
بدون چربی	۱ قاشق غذاخوری
کم چربی	۱ قاشق مرباخوری

مواد غذایی بدون قند یا کم قند

آب نبات، سخت، بدون قند	یک عدد
آدامس، بدون قند	
جانشینهای قند ^۱	
ژلاتین، بدون طعم	
ژله، بدون قند	
شیره، بدون قند	۲ قاشق غذاخوری
مربا، کم قند	۲ قاشق مرباخوری

۱- جانشینهای قندی که توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) تأیید شده اند برای مصرف، سالم و بی خطر هستند.

نامهای تجاری معمول عبارتند از :

Equal (آسپارتام)

Sprinkle Sweet (ساخارین)

Sweet'n Low (ساخارین)

Sugar Twin (ساخارین)

نوشیدنیها

آب گوشت*	
آب گوشت کم نمک	
آب معدنی (گازدار)	
پور کاکائو، بدون قند	یک قاشق غذاخوری
چای	
قهوه	
نوشیدنیهای گازدار، با قند مصنوعی	

ادویه

انواع ادویه (مانند زردچوبه، دارچین)
سبزیهای معطر، تازه یا خشک
سس فلفل تند
سیر
عصاره های طعم دهنده
فلفل قرمز
لیموترش

چاشنیها

آبلیمو
ترشی
خردل
خیارشور*
سرکه
سس گوجه فرنگی
سس سویا*
لیمو عمانی
۱/۵ عدد بزرگ
یک قاشق غذاخوری

غذاهای مخلوط

آن دسته از مواد غذایی که در هر واحد حاوی ۴۰۰ میلی گرم یا بیشتر سدیم هستند، با علامت * مشخص شده اند.

غذا	اندازه سروینگ	تعداد واحد در هر سروینگ		
		کربوهیدرات	چربی	گوشت با ذکر نوع آن
آبگوشت	۱ (۲۴۰ سی سی)	۲	۱	۲ گوشت با چربی متوسط
پیتزای پنیر یا گوشت با نان نازک*	۱/۴ پیتزا با قطر ۲۵ سانتیمتر (۱۵۰ گرم)	۲	۱	۲ گوشت با چربی متوسط
ماکارونی و گوشت، لازانیا، ماکارونی و پنیر*	۱ (۲۴۰ گرم)	۲	-	۲ گوشت با چربی متوسط

سوپ خامه (تهیه شده با آب)*	۱ ال (۲۴۰ گرم)	۱	۱	-
سوپ سبزی با گوشت یا سوپ مرغ با ورمیشل*	۱ ال (۲۴۰ گرم)	-	۱	-
سوپ گوجه فرنگی (تهیه شده با آب)*	۱ ال (۲۴۰ گرم)	-	۱	-
سوپ لوبیا (تهیه شده با آب)*	۱ ال (۲۴۰ گرم)	-	۱	۱ گوشت با چربی خیلی کم

غذاهای آماده

آن دسته از مواد غذایی که در هر واحد حاوی ۴۰۰ میلی گرم یا بیشتر سدیم هستند، با علامت * مشخص شده اند.

غذا	اندازه سروینگ	تعداد واحد در هر سروینگ		
		کربوهیدرات	چربی	گوشت با ذکر نوع آن
پیتزای پنیر ساده (۱ نفره)*	۱ عدد	۵	۳	۳ گوشت با چربی متوسط
ساندویچ سوسیس*	۱ عدد	۱	۱	۱ گوشت پرچربی
ساندویچ ماهی با سس تارتار*	۱ عدد	۳	۳	۱ گوشت با چربی متوسط
سیب زمینی سرخ کرده، نازک*	۲۵-۲۰ عدد	۲	۲	-
مرغ سوخاری (سینه و بال)*	۱ عدد	۱	۲	۴ گوشت با چربی متوسط
همبرگر معمولی تنوری*	۱ عدد	۲	-	۲ گوشت با چربی متوسط
همبرگر بزرگ*	۱ عدد	۲	۱	۳ گوشت با چربی متوسط

منابع

1. Maurice E. Shils, Moshe Shike, A. Catharine Ross, Benjamin Caballero, Robert J. Cousins, Disorders of Metabolism, Nancy L. Keim, Roy J Levin & Peter J. Havel, Modern Nutrition in Health and Disease U.S.A. Lippincott Williams & Wilkins 2006, Tenth edition, P:1004-1043.
2. Larsen, Kronenberg, Melmed, Polonsky, Disorders of Carbohydrate and Lipid Metabolism, John B. Buse, Kenneth S. Polonsky & Charles F. Burant, Williams Textbook of Endocrinology, USA. Saunders, 2003, 10th edition, 1427-1706.
3. C.Ronald Kahn. Gordon C. Weir. George L. King Alan M. Jacobson. Alan C. Moses, Robert J. Smith. Chapter 34: General Approach to the Treatment of Diabetes Mellitus & Diabetic Complications : Clinical Aspects, Ramachandiran Cooppan & Jennifer Wyckoff & Martin J Abrahamson, Joslin's septoplasty Diabetes Mellitus, USA, Lippincott Williams & Wilkins , 2005, 14th Edition, P: 585-794 & 885-1144.
4. R.E. Behrman R.M., Kliegman H.B., Jenson Nelson, Textbook of Pediatrics, USA, Saunders, 2004, 17th edition.
5. J.S. Garrow, W.P.T. James & A. Ralph, Nutrition and Dietary Advice for Diabetes, M.E. J. Lean & T.K.K. Ha, Human Nutrition and Dietetics, U.K, Churchill Living Stone, 2000, 10th edition, P:605-620.
6. L.K. Mahan & S.Escott-Stump. Medical Nutrition Therapy for Diabetes Mellitus and Hypoglycemia of Nondiabetic Origin, M.J. Franz, Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy, USA. Saunders, 2004, 11th edition, P:792-837.
7. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson J, Garg A, Holzmeister LA, Hoogwerf B, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Purnell JQ, Wheeler M: Evidencebased nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications (Technical Review). *Diabetes Care* 25:148–198, 2002.
8. Truswell AS: Meta-analysis of the cholesterol- lowering effects of dietary fiber. *Am J Clin Nutr* 70:942–943, 1999.
9. Goodlad RA, Englyst HN: Redefining dietary fibre: potentially a recipe for disaster. *Lancet* 358:1833–1834, 200.
10. Buyken AE, Toeller M, Heitkamp G, Karamanos B, Rottiers R, Muggeo M, Fuller JH: Glycemic index in the diet of European outpatients with

- type 1 diabetes: relations to glycated hemoglobin and serum lipids. *Am J Clin Nutr* 73:574–581, 2001.
11. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346:393–403, 2002.
 12. Eriksson KF, Lindgarde F: Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise: the 6-year Malmo Feasibility Study. *Diabetologia* 34:891–898, 1991.
 13. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, Hu ZX, Lin J, Xiao JZ, Cao HB, Liu PA, Jiang XG, Jiang YY, Wang JP, Zheng H, Zhang H, Bennett PH, Howard BV: Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 20:537–544, 1997.
 14. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M: Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 344:1343–1550, 2001.
 15. Pereira MA, Kriska AM, Day RD, Cauley JA, LaPorte RE, Kuller LH: A randomized walking trial in postmenopausal women: effects on physical activity and health 10 years later. *Arch Intern Med* 158:1695–1701, 1998
 16. Brown SA: Effects of educational interventions in diabetes care: a meta-analysis of findings. *Nurs Res* 37:223–230, 1988.
 17. Gannon MC, Nuttall FQ, Westphal SA, Fang D, Ercan-Fang N: Acute metabolic response to high-carbohydrate, highstarch meals compared with moderatecarbohydrate, low-starch meals in subjects with type 2 diabetes. *DiabetesCare* 21:1619–1626, 1998.
 18. Wolever TMS, Nguyen P-M, Chiasson J-L: Determinants of diet glycemic index calculated retrospectively from diet records of 342 individuals with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 59:1265–1269, 1994.
 19. O'Dea K, Snow P, Nestel P: Rate of starch hydrolysis in vitro as a predictor of metabolic responses to complex carbohydrate in vivo. *Am J Clin Nutr* 34:1991–1993, 1981.
 20. Frost G, Leeds A, Trew G, Margara R, Dornhorst A: Insulin sensitivity in women at risk of coronary heart disease and effect of a low glycemic index diet. *Metabolism* 47:1245–1251, 1998.

21. Salmeron J, Ascherio A, Rimm EB, Colditz GA, Spiegelman D, Jenkins DJ, Stampfer MJ, Wing AL, Willett WC: Dietary fiber, glycemic load, and risk of NIDDM in men. *Diabetes Care* 20:545–550, 1997.
22. Salmeron J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willett WC: Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *JAMA* 277:472–477, 1997.
23. Liu S, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB, Franz M, Sampson L, Hennekens CH, Manson JE: A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake and risk of coronary heart disease in US women. *Am J Clin Nutr* 71:1455–1461, 2000.
24. Chandalia M, Garg A, Luthohann D, von Bergmann K, Grundy SM, Brinkley LJ: Beneficial effects of a high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 342:1392–1398, 2000.
25. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson J-L, Garg A, Holzmeister LA, Hoogwerf B, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Purnell JQ, Wheeler M: Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications (Technical Review). *Diabetes Care* 25:148–198, 2002.
26. The American Diabetes Association: Physical activity/exercise and diabetes (Position Statement). *Diabetes Care* 27 (Suppl. 1):S58–S62, 2004.
27. American Diabetes Association: Type 2 diabetes in children and adolescents (Consensus Statement). *Diabetes Care* 23:381–389, 2000.
28. Cryer PE, Davis SN, Shamon H: Hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Care* 26:1902–1912, 2003.
29. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, Obarzanek E, Conlin PR, Miller ER, Simons-Morton DG, Karanja N, Lin P-H, for the 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* 344:3–10, 2001.
30. Diabetes Prevention Program Research Group: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346:393–403, 2003.
31. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M, Aunola S, Cepaitis Z, Moltchanov V, Hakumaki M, Mannelin M, Martikkala V, Sundvall J: Prevention of type 2

diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 344:1343–1350, 2001.

32. American Diabetes Association . Standard care in diabetes -2007. *Diabetes Care*2007;30(Suppl1):S4-S41.

33. American Diabetes Association . Standard care in diabetes -2006. *Diabetes Care*2006 ;(Suppl1):S4-S42.

34. American Diabetes Association . Standard care in diabetes. *Diabetes Care*2005;28(Suppl1):S4-S36.

35. American Diabetes Association . Standard care in diabetes. *Diabetes Care*2004;27(Suppl1):S15-S35.