



## پزشک و دیابت

(برنامه‌ی کشوری پیشگیری و کنترل دیابت)

### نویسندگان:

دکتر علی‌رضا دلاوری  
دکتر علی‌رضا مهدوی هزاوه  
عباس نوروزی‌نژاد  
دکتر شهین یاراحمدی

### نظارت:

دکتر محمداسماعیل اکبری  
دکتر فریدون عزیزی  
دکتر محمد مهدی گویا

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت سلامت  
مرکز مدیریت بیماری‌ها  
اداره‌ی غدد و متابولیک

پزشک و دیابت (برنامه‌ی کشوری پیشگیری و کنترل دیابت) / نویسندگان: علی‌رضا دلاوری، علی‌رضا مهدوی هزاوه، عباس نوروزی‌نژاد، شهین یاراحمدی، نظارت: محمداسماعیل اکبری، فریدون عزیزی، محمدمهدی گویا؛ [به سفارش] وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت سلامت، مرکز مدیریت بیماری‌ها، اداره‌ی غدد و متابولیک. — تهران، مرکز نشر صدا، ۱۳۸۳.

۶۶ ص. جدول.

ISBN 964-359-134-4

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.

۱. دیابت. ۲. پزشکان و بیماران. ۳. دیابت -- پرستاری و مراقبت. الف. دلاوری، علی‌رضا، ب. ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. مرکز مدیریت بیماری‌ها. اداره‌ی غدد و متابولیک.

۶۱۶/۱۵۲

RC۶۴۱/۷/ت۲

۸۸۱۴-۸۳م

کتابخانه ملی ایران

مرکز نشر  
**مهرا**

تلفن: ۸۵۵۳۴۲۹ و ۸۵۵۳۴۰۳  
دورنگار: ۸۷۱۳۶۵۳

مرکز مدیریت بیماری‌ها

### پزشک و دیابت (برنامه‌ی کشوری پیشگیری و کنترل دیابت)

نویسندگان: دکتر علی‌رضا دلاوری، دکتر علی‌رضا مهدوی هزاوه،

عباس نوروزی‌نژاد، دکتر شهین یاراحمدی

نظارت: دکتر محمداسماعیل اکبری، دکتر فریدون عزیزی، دکتر محمدمهدی گویا

ویراستار ادبی: مه‌ری تقی‌پور

خدمات چاپ و نشر: مرکز نشر صدا

صفحه‌آرا: لیلا پورفولادی

طرح روی جلد: هومن مردان‌پور

نوبت چاپ: دوم (۱۳۸۳)

تعداد: ۶۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۶۴-۳۵۹-۱۳۴-۴ ISBN: 964-359-134-4

«حق چاپ برای مرکز مدیریت بیماری‌ها محفوظ است.»

## سرآغاز

مرکز مدیریت بیماری‌های کشور که مسئولیت تدوین راهنماهای علمی - عملیاتی کشور را به‌عهده دارد، در راستای وظایف سنگین خود در جهت تأمین، حفظ و ارتقای سطح سلامت جامعه، ناگزیر است از سیستم‌های مراقبت اپیدمیولوژیک، پیشگیری اپیدمیولوژیک، گزارش‌دهی، همه‌گیرشناسی، آموزش، مشاوره و پروفیلاکسی‌های گوناگون بهره‌گیرد. این مرکز در مسیر حرکت خود، به عشق و فداکاری انسان‌های علاقه‌مند به علم و دانش اساتید دلسوز، به خرد و اندیشه‌ی عارفانه‌ی محققان خاموش و پرکار و به عمل هنرمندانه‌ی عاملان بی‌تکلف و تلاش کارشناسان زبده همواره وابسته است.

حمد و سپاس پروردگار منان را که این توانایی را به ما داد تا بتوانیم طرحی برای پیشگیری و کنترل دیابت تهیه‌کنیم.

مسئولیت خطیر تهیه‌ی طرح پیشگیری و کنترل دیابت و تدوین راهنما و دستورالعمل‌های علمی - عملیاتی آن، اجرای طرح دیابت به‌صورت آزمایشی در ۱۷ دانشگاه علوم پزشکی کشور و پایش و ارزشیابی آن و درنهایت بازنگری و رفع کمبودها و روزآمدکردن این طرح به‌عهده‌ی کارشناسان اداره‌ی غدد و متابولیک، جمعی از اعضای محترم هیأت علمی، صاحب‌نظران عضو کمیته‌ی کشوری دیابت و دیگر همکاران دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور به‌ویژه ۱۷ دانشگاه مجری طرح آزمایشی دیابت بوده‌است.

اکنون برنامه‌ی پیشگیری و کنترل دیابت در نظام سلامت کشور ادغام‌شده و کارگاه‌های آموزشی کشور برگزار گردیده‌است و با یاری خداوند متعال از مهرماه ۱۳۸۳ شاهد اجرای مرحله‌ی غربالگری آن خواهیم‌بود. امیداست اجرای این برنامه موجب ارتقای سلامت جامعه و به‌ویژه عزیزان مبتلا به دیابت شود.

مرکز مدیریت بیماری‌ها از نقطه‌نظرها، پیشنهادها و انتقادهای تمام صاحب‌نظران و دست‌اندرکاران آموزشی، پژوهشی و اجرایی امور بهداشتی‌درمانی استقبال می‌کند؛ بنابراین خواهشمند است این مرکز را در جهت بهبود کیفی متون علمی و پژوهشی یاری‌فرمایید.

«دکتر محمد مهدی گویا»

رئیس مرکز مدیریت بیماری‌ها



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	دیباچه
۹	پیش‌گفتار
۱۱	دیابت
۱۱	مقدمه
۱۲	معیارهای تشخیص دیابت
۱۲	اهداف درمان دیابت و کنترل متابولیک
۱۳	پایش کنترل دیابت
۱۴	راهنمای درمان دیابت نوع ۲ (الگوریتم)
۱۵	دیابت و حاملگی
۱۸	غربالگری دیابت حاملگی (الگوریتم)
۲۱	نفروپاتی دیابتی
۲۳	نوروپاتی و پای دیابتی
۲۶	رتینوپاتی دیابتی
۲۸	بیماری‌های قلبی‌عروقی
۳۲	فشار خون بالا
۳۴	داروها
۳۵	ارزیابی عوارض قلبی‌عروقی (الگوریتم)
۳۶	ارزیابی وضعیت قلبی‌عروقی و مراقبت از آن
۳۷	عوارض حاد دیابت
۳۷	۱. نحوه‌ی درمان و برخورد با کتواسیدوز دیابتی (DKA)
۳۹	۲. نحوه‌ی درمان و برخورد با NKHS
۴۱	۳. نحوه‌ی درمان و برخورد با هیپوگلیسمی
۴۱	درمان هیپوگلیسمی
۴۲	تشخیص و مراقبت عوارض دیابت (الگوریتم)
۴۳	فعالیت بدنی و دیابت
۴۴	رژیم غذایی در افراد مبتلا به دیابت

صفحه	عنوان
۴۵	اصول برنامه‌های غذایی برای افراد مبتلا به دیابت
۴۹	داروهای خوراکی کاهنده‌ی قند خون
۵۱	انسولین‌درمانی
۵۴	دیابت و شرایط خاص
۵۴	بهداشت و مشکلات دهان، دندان و لثه در دیابت
۵۵	نحوه‌ی مراقبت و پیشگیری از مشکلات دهان و دندان
۵۷	شرح وظایف، دستورالعمل درمان، پیگیری و مراقبت پزشک
۵۷	وظایف پزشک
۵۸	بیماریابی توسط پزشک عمومی (تیم دیابت) (الگوریتم)

## دیباچه

۵۹٪ کل مرگ‌های جهان و ۴۶٪ بار بیماری‌ها ناشی از بیماری‌های غیرواگیر است و آمارها نشان از افزایش شیوع این بیماری‌ها دارد. خسارت‌های وارده از این بیماری‌ها و هزینه‌های سرسام‌آور آنها برای سیستم‌های بهداشتی، همواره محرکی جدی و قوی برای طرح و اجرای برنامه‌های پیشگیری در سطوح مختلف بوده‌است. در این میان، دیابت به‌عنوان یک بیماری با عوارض ناتوان‌کننده که در ابتدا سیر مزمن و نامحسوسی دارد، جزء اهداف غالب سیاست‌های پیشگیرانه است؛ به‌ویژه آن‌که درباره‌ی دیابت (نوع ۲) روش‌های پیشگیری مؤثر و مفیدی وجود دارد.

در ایران نیز با توجه به حساسیت زیادی که در سیستم بهداشتی‌درمانی برای برنامه‌های پیشگیری وجود دارد؛ از سال ۱۳۷۰ با تشکیل گروه پیشگیری از بیماری‌های متابولیک و تغذیه در اداره‌ی کل مبارزه با بیماری‌های غیرواگیر، کنترل دیابت و عوارض آن در اولویت بوده و در این راستا اقدام‌های زیادی صورت گرفته‌است که آخرین آن برنامه‌ی کشوری پیشگیری و کنترل دیابت و ادغام آن در نظام شبکه‌های بهداشتی‌درمانی جمهوری اسلامی ایران است که با تکیه بر پیشینه‌ی پژوهشی، توسط کارشناسان این مرکز و کمیته‌ی کشوری دیابت با همکاری دیگر همکاران دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور تهیه شده‌است. در این‌جا از همکاران گرامی، آقای دکتر علی‌رضا مهدوی هزاوه، آقای عباس نوروزی‌نژاد و سرکار خانم دکتر شهین یاراحمدی که در تهیه‌ی طرح و متون آموزشی زحمات بسیاری متقبل شده‌اند تشکر می‌کنم.

امیدوارم برنامه‌ی کشوری پیشگیری و کنترل دیابت الگو و چهارچوبی برای مراقبت از دیگر بیماری‌های مزمن گردد تا از طریق این مراقبت‌های مدیریت‌شده بتوان بار ناشی از چنین بیماری‌هایی را بیش از پیش کاهش داد.

«دکتر علی‌رضا دلاوری»

معاون غیرواگیر مرکز مدیریت بیماری‌ها





## پیش‌گفتار

شایع‌ترین بیماری متابولیک با شیوعی روبه افزایش، از دیاد ۱۲۲ درصدی جمعیت مبتلایان از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۵، ایجاد هزینه‌های مستقیم به میزان ۱۵٪-۲/۵٪ کل بودجه‌ی بهداشتی، هزینه‌های غیرمستقیم تا چند برابر و هزینه‌های پنهان تخمین‌ناپذیر، پدیدآورنده‌ی عوارضی چون بیماری‌های ایسکمیک قلبی، هیپرتانسیون، انواع نارسایی‌های قلبی، رتینوپاتی، نوروپاتی، نفروپاتی، کاتاراکت و غیره، مسئول ۴ میلیون مرگ در سال و ۹٪ کل مرگ‌های جهان، شیوعی برابر با ۷/۲٪ در جمعیت بالای ۳۰ سال تهران و ۶/۵٪ در اصفهان، وجود حداقل ۲ میلیون مبتلا در کشور که در نیمی از موارد از بیماری خود بی‌اطلاعند، و ...

صحت از دیابت و به‌ویژه نوع ۲ آن است که تا قبل از معرفی صریح خود تحت این نام، مدت‌ها بدون آن‌که حضور خود را اعلام‌کند، با ایجاد اختلال متابولیک ناشی از بالابودن انسولین و گلوکز پلاسما، باعث استقرار عوارض ماکروواسکولر می‌شود و تنها چیزی که این بیوگرافی تاریک را روشن‌می‌سازد، وجود راهکارهای پیشگیرانه است.

دیابت نوع ۱ که به‌طور عمده در سنین کودکی و نوجوانی بروز می‌کند، یک بیماری اتوایمیون است که شروع سریع علائم بالینی، شیوع بسیار کم بیماری و فقدان راه‌حلی عملی برای پیشگیری (حداقل تاکنون) یا به‌تأخیر انداختن بروز بیماری، اهمیت غربالگری و روش‌های پیشگیری را کم‌رنگ می‌کند؛ اما دیابت نوع ۲ به‌دلیل شیوع بالا، عدم وجود علائم در سال‌های اولیه و وجود راهکارهای پیشگیرانه‌ی مؤثر، اهمیت برنامه‌های بهداشتی را در این خصوص نشان‌می‌دهد.

طبق پژوهش‌های انجام‌شده، اصلاح شیوه‌های زندگی همراه با یک برنامه‌ی آموزشی مداوم در یک دوره‌ی زمانی ۶ ساله باعث کاهش ابتلا به دیابت (نوع ۲) در دوسوم موارد شده که نشان‌دهنده‌ی هزینه‌ی مؤثر بودن این روش‌ها است.

بار اقتصادی، اجتماعی و فردی بالای دیابت و وجود اقدام‌های پیشگیرانه مفید در هر سه سطح دلایل محکمی برای مورد توجه قرار گرفتن این بیماری، بلافاصله بعد از افتتاح اداره‌ی کل مبارزه با بیماری‌های غیرواگیر در سال ۱۳۷۰ بود. در اولین گام طرحی پژوهشی مداخله‌ای که به نوعی با تعیین میزان شیوع بیماری، نیازها را نیز مورد سنجش قرار می‌داد صورت گرفت. ارزیابی نتایج طرح و توجه به کاستی‌ها به تجربه‌ای ارزشمند منجر شد که در برنامه‌های بزرگتر آتی مورد بهره‌برداری قرار گرفت. در تابستان ۱۳۷۵ کمیته‌ی کشوری دیابت با حکم وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی وقت شکل گرفت و طرحی با هدف کلی پیشگیری و کنترل دیابت و عوارض آن ارائه شد.

براساس نتایج طرح که طی سال‌های ۱۳۷۸ لغایت ۱۳۸۱ به صورت آزمایشی به اجرا درآمد، بیش از ۱۵٪ مردان و ۳۳٪ زنان در معرض خطر بودند، و شیوع دیابت در مناطق روستایی ۲/۲۱٪ و در مناطق شهری بیش از دو برابر آن یعنی ۵٪ بود. زنان دو برابر مردان مبتلا به دیابت و دو برابر بیش از مردان از بیماری خود بی‌اطلاع بودند و در حدود ۴۰٪ بیماران طی اجرای طرح از بیماری خود مطلع شدند. این یافته‌ها در کنار داده‌های قبل نشان داد که شیوع دیابت در ایران سیر صعودی داشته و بسیاری از بیماران با کشف عوارض دیررس آن نسبت به بیماری چندساله‌ی خود آگاه می‌شوند. نکته‌ی قابل توجه، دلگرم‌کننده و ارزشمند، توانمندی شبکه‌ی بهداشتی‌درمانی کشور در اجرای طرح بود که این خود موجب برنامه‌ریزی برای ادغام طرح در نظام سلامت کشور شد.

به منظور ارتقای آگاهی و دانش پزشکان شاغل در مراکز بهداشتی‌درمانی، دوره‌های آموزشی ویژه‌ای برای آنها تدارک دیده شد و راهنماهایی جهت پیشگیری و کنترل دیابت و عوارض آن تهیه گردید.

به این ترتیب در واپسین روزهای سال ۱۳۸۲ با رفع موانع باقی‌مانده آماده شدیم تا از تابستان ۱۳۸۳ طرحی نو در نظام شبکه‌های بهداشتی‌درمانی کشور دراندازیم و امیدواریم حاصل آن رویش سبز سلامتی در سرزمین پهناور ایران باشد.

کارشناسان اداره‌ی غدد و متابولیک  
سال ۱۳۸۳

## دیابت

### مقدمه

دیابت یکی از شایع‌ترین بیماری‌های غدد است که در جوامع مختلف شیوع متفاوتی دارد. این بیماری به انواع مختلفی تقسیم می‌شود، سه شکل اصلی و شایع آن عبارتند از:

۱. دیابت نوع ۱
۲. دیابت نوع ۲
۳. دیابت حاملگی

### ۱. دیابت نوع ۱

به‌طور کلی یک بیماری اتوایمیون است که در مجموع ۱۵٪-۱۰٪ کل بیماران مبتلا به دیابت، از آن رنج می‌برند. در این بیماری به دلایل مختلف، سلول‌های  $\beta$  پانکراس تخریب می‌شوند و تولید انسولین متوقف می‌گردد. اگرچه این بیماری بیشتر در کودکان و نوجوانان رخ می‌دهد، اما بروز آن در سنین بالاتر نیز دیده می‌شود.

### ۲. دیابت نوع ۲

مسبب ۹۰٪-۸۵٪ انواع دیابت است. مبتلایان بیشتر در میانسالی و به‌طور عمده پس از ۳۰ سالگی به این نوع دیابت مبتلا می‌شوند (اگرچه سن ابتلا به این بیماری پیوسته در حال کاهش است). اغلب بیماران، چاق یا دارای اضافه وزن هستند و فعالیت بدنی اندکی دارند. اختلال اصلی در این بیماری کمبود تولید انسولین و یا مقاومت نسبت به آن است. شیوع دیابت نوع ۲ روز به روز افزایش می‌یابد؛ زیرا اگرچه توارث در این بیماری نقش زیادی دارد، اما عوامل محیطی نیز اثر چشم‌گیری در بروز آن دارند. زندگی صنعتی و شهرنشینی عامل اصلی افزایش تعداد مبتلایان به این بیماری است. جمعیت افراد مبتلا به دیابت در سال ۱۹۸۵ در سراسر جهان فقط ۳۰ میلیون نفر بوده است. این جمعیت در سال ۲۰۲۵ به ۳۰۰ میلیون نفر خواهد رسید که اغلب آنها نیز مبتلا به دیابت نوع ۲ خواهند بود.

### ۳. دیابت حاملگی

دیابت حاملگی با شیوع ۴/۵٪، یکی از عوارض شایع دوران حاملگی است. عدم تشخیص و درمان دیابت حاملگی موجب افزایش عوارض در مادر و جنین می‌شود. از آن‌جا که به‌طور فیزیولوژیک، قند

ناشتای خانم‌های باردار پایین‌تر از حد معمولی است، کشف این بیماری اهمیت بسیار زیادی دارد و انجام آزمایش‌های روتین نظیر FBS تقریباً هیچ ارزشی در دوران حاملگی ندارد.

### معیارهای تشخیص دیابت

کمیته‌ی علمی-کشوری دیابت با توجه به معیارهای تعیین‌شده از طرف سازمان‌های بین‌المللی و انجمن‌های علمی جهان و با در نظر گرفتن شرایط و امکانات منطقه‌ای (اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی) ایران، معیارهای زیر را برای برنامه‌ی کشوری پیشگیری و کنترل دیابت تعیین و تصویب کرده‌است:

- قند پلاسمای خون وریدی ناشتا کمتر از  $110\text{ mg/dl}$  معمولی است.
- قند پلاسمای خون وریدی ناشتا مساوی یا بیشتر از  $110\text{ mg/dl}$  و کمتر از  $126\text{ mg/dl}$  قند خون ناشتای غیر معمولی (IFG)<sup>۱</sup> است.

#### ۱. تشخیص دیابت

- دو نوبت قند پلاسمای خون وریدی ناشتا مساوی یا بیشتر از  $126\text{ mg/dl}$  است.
- قند پلاسمای خون وریدی ۲ ساعت بعد از مصرف  $75$  گرم گلوکز خوراکی مساوی یا بیشتر از  $200\text{ mg/dl}$  است.
- قند پلاسمای در هر زمان مساوی یا بیشتر از  $200\text{ mg/dl}$  بوده که با علائم بالینی (پرنوشی، پرخوری، پرادراری) همراه است.

#### ۲. تشخیص اختلال تحمل گلوکز (IGT)<sup>۲</sup>

- قند پلاسمای خون وریدی ۲ ساعت بعد از مصرف  $75$  گرم گلوکز خوراکی مساوی یا بیشتر از  $140\text{ mg/dl}$  و کمتر از  $200\text{ mg/dl}$  می‌شود.

#### ۳. تشخیص دیابت حاملگی (GDM)<sup>۲</sup>

به «نحوه‌ی غربالگری دیابت حاملگی» در صفحه‌ی ۱۶ مراجعه شود.

### اهداف درمان دیابت و کنترل متابولیک

هدف از درمان، پایین آوردن میزان قند خون به حد مطلوب و ارتقای کیفیت زندگی بیماران مبتلا به دیابت است. اصلاح عوامل خطرزای بیماری قلبی-عروقی مثل استعمال دخانیات، هیپرلیپیدمی، چاقی و کنترل فشار خون بالا از دیگر اهداف درمان است. در ابتدای مرحله‌ی درمان لازم است اهداف درمان برای فرد مبتلا به دیابت توضیح داده شود.

---

1. Impaired Fasting Glucose  
2. Impaired Glucose Tolerance  
3. Gestational Diabetes Mellitus

اهداف درمان، دستیابی به شرایط موجود در جدول زیر است:

کنترل بد	قابل قبول	حد مطلوب	
موجود باشد	ازبین بروند	ازبین بروند	علائم دیابت
$140 \text{ mg/dl} <$	$140 \text{ mg/dl} \geq$	$70-120 \text{ mg/dl}$	قند پلاسمای خون وریدی ناشتا
$180 \text{ mg/dl} <$	$160 \text{ mg/dl} \geq$	$90-140 \text{ mg/dl}$	قند پلاسمای ۲ ساعت بعد از مصرف غذا
$240 \text{ mg/dl} <$	$200-240 \text{ mg/dl} \geq$	$200 \text{ mg/dl} >$	کلسترول
$200 \text{ mg/dl} <$	$200 \text{ mg/dl} \geq$	$150 \text{ mg/dl} >$	تری گلیسیرید
$130 \text{ mg/dl} <$	$130 \text{ mg/dl} \geq$	$100 \text{ mg/dl} >$	<sup>۱</sup> LDL
$35 \text{ mg/dl} >$ در مردها $45 \text{ mg/dl} >$ در زنها	$35-45 \text{ mg/dl}$ در مردها $45-50 \text{ mg/dl}$ در زنها	$45 \text{ mg/dl} <$ در مردها $50 \text{ mg/dl} <$ در زنها	<sup>۲</sup> HDL
$\frac{130}{80} \text{ mm/Hg} <$	$\frac{130}{80} \text{ mm/Hg} \geq$	$\frac{120}{80} \text{ mm/Hg} \geq$	فشار خون
۱٪ بیش از حداکثر محدوده‌ی طبیعی برحسب نوع آزمایش	۱٪ بیش از حداکثر محدوده‌ی طبیعی برحسب روش آزمایش	در محدوده‌ی طبیعی برحسب روش آزمایش	HbA <sub>1c</sub>
$27 \text{ Kg/m}^2$ به بالا	$25-27 \text{ Kg/m}^2$	$20-25 \text{ Kg/m}^2$	<sup>۳</sup> BMI نمایه توده‌ی بدنی

### پایش کنترل دیابت

همواره باید کنترل قند خون پایش شود. نداشتن علامت را نباید به‌عنوان یک نشانه‌ی کنترل خوب قند در نظر گرفت.

باید بیماران را به خودپایشی تشویق نمود. نحوه، روش و تناوب زمان پایش بستگی به نوع درمان، امکانات منطقه‌ای و دسترسی به امکانات و وضعیت بیمار دارد.

روش‌های پایش عبارتند از:

۱. اندازه‌گیری قند خون
۲. اندازه‌گیری هموگلوبین گلیکوزیله یا HbA<sub>1c</sub> و یا فروکتوزآمین

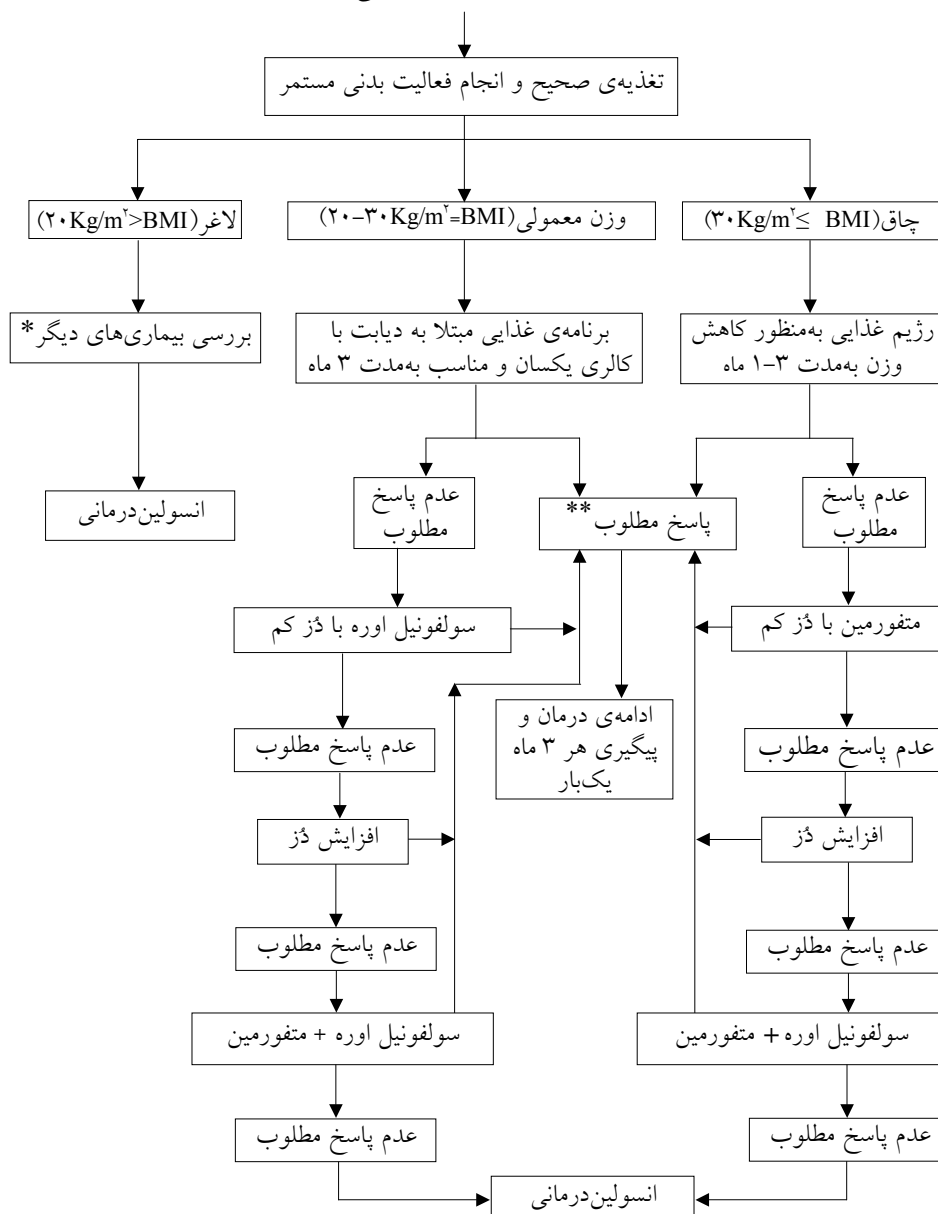
1. Low Density Lipoprotein

2. High Density Lipoprotein

۳. نمایه توده‌ی بدنی یا BMI (Body Mass Index) که برای محاسبه‌ی آن باید از نئوموگرام BMI استفاده کرد (وزن (Kg) تقسیم بر مجذور قد (m<sup>۲</sup>)).

## راهنمای درمان دیابت نوع ۲ (الگوریتم)

### فرد مبتلا به دیابت نوع ۲



\* بیماری‌های دیگر مانند سل، هیپرتیروئیدی، بدخیمی‌ها و سایر بیماری‌های مزمن.

\*\* پاسخ مطلوب به معنای رسیدن به قند خون ناشتای کمتر از ۱۴۰mg/dl و یا قند خون ۲ ساعت پس از غذا کمتر از ۱۶۰mg/dl و یا هموگلوبین گلیکوزیله مساوی یا کمتر از ۷٪ باشد.

اندازه‌گیری قند خون بازتابی از میزان گلوکز خون در طی چند ساعت گذشته است، اما برای پی‌بردن به میزان متوسط قند خون در ۸ هفته، از پارامتری به نام هموگلوبین گلیکوزیله (GHb)<sup>۱</sup> یا HbA<sub>1c</sub> استفاده می‌شود. گلوکز به آسانی وارد گلبول‌های قرمز شده و طی یک واکنش غیرآنزیمی، کند، غیرقابل برگشت و متناسب با غلظت گلوکز سرم، در عرض ۱۲۰ روز عمر گلبول‌های قرمز به اجزای هموگلوبین متصل می‌شود. بنابراین با توجه به نیمه عمر واقعی گلبول‌های قرمز (۶-۷ هفته) و نیمه عمر تئوریک آنها (۸-۹ هفته)، سطح هموگلوبین گلیکوزیله در خون نشان‌دهنده‌ی متوسط قند خون در طی ۶-۸ هفته‌ی گذشته بوده و میزان آن در افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ بسته به مقدار هیپرگلیسمی ممکن است به ۲-۳ برابر مقدار معمولی برسد. به همین علت برای کنترل درازمدت دیابت و ارزیابی میزان موفقیت درمان از این روش استفاده می‌شود. بین غلظت هموگلوبین گلیکوزیله و متوسط قند خون همبستگی بالایی وجود دارد، به طوری که ۱٪ افزایش یا کاهش در مقدار هموگلوبین گلیکوزیله، حدود ۳۵mg-%-۳۰٪ افزایش یا کاهش در متوسط قند خون طی ۶-۸ هفته گذشته را نشان می‌دهد.

بر اساس مطالعات مختلف بهترین هدف درمانی در افراد مبتلا به دیابت، تعدیل هموگلوبین گلیکوزیله است؛ به طوری که با روش‌های مرسوم اندازه‌گیری در ایران، معیار کنترل هیپرگلیسمی بر اساس هموگلوبین، به صورت ذیل بوده و حد مطلوب، حداکثر حد معمول، و میزان قابل قبول آن ۱٪ بیشتر است:

— حد معمول با روش کلریمتری (تیوباری اسید فسفریک، هیدروکسی متیل فورفورال طبق روش WHO = ۴٪-۲/۵٪

— حد معمول با روش وابسته به کروماتوگرافی = ۷/۵٪-۵٪

— حد معمول با روش الکتروفورز (آگار ژل) = ۷/۵٪-۵٪

در نهایت به منظور دستیابی به یک استاندارد برای مراقبت پزشکی از افراد مبتلا به دیابت، اندازه‌گیری میزان هموگلوبین گلیکوزیله سه ماه یکبار در دیابت نوع ۱ و حداقل ۶ ماه یکبار در دیابت نوع ۲ توصیه می‌شود.

۳. در صورت مشکوک بودن به کتواسیدوز (بی‌اشتهایی، تهوع و استفراغ و یا افزایش شدید و ناگهانی علائم دیابت) آزمایش ادرار از نظر وجود کتون مؤثر است.

۴. پایش مطلوب، توسط خود بیمار و از طریق اندازه‌گیری مستمر قند خون با دستگاه گلوکومتر انجام می‌شود. در موارد استثنا که بیمار به گلوکومتر دسترسی ندارد، استفاده از نوارهای آزمایش قند ادرار مجاز است.

## دیابت و حاملگی

دیابت در حاملگی به دو صورت بروزمی‌کند:

۱. دیابت حاملگی (GDM)

۲. دیابت قبل از حاملگی (Pre-GDM)

## ۱. دیابت حاملگی (GDM)

عدم تحمل کربوهیدرات‌ها با درجه‌های مختلف که برای اولین بار در دوران حاملگی بروز می‌کند دیابت حاملگی نامیده می‌شود. این افراد به دو گروه مهم «علامت‌دار» و «بدون علامت» تقسیم می‌شوند.

### علامت‌دار

ابتلا به دیابت در این گروه، علائمی مانند پرنوشی، پرخوری، پرادراری، کاهش وزن، گیجی، اختلال‌های بینایی دارد. قند خون این افراد غیر معمولی بوده و درصد HbA<sub>1c</sub> نیز در آنها بالا است. در این گروه انجام آزمایش تحمل گلوکز لزومی ندارد.

### بدون علامت

ابتلا به دیابت در این گروه بدون علائم بوده و مشکل اصلی تشخیص بیماری در آنها است. اکثر مبتلایان به دیابت حاملگی در این گروه قرار می‌گیرند؛ به طوری که حدود ۷۰٪ موارد دیابت حاملگی بدون علائم بالینی است. برای تشخیص دیابت در این گروه از بیماران با هدف جلوگیری و کاهش عوارض در مادر و جنین (عدم کنترل دیابت تا ۹۰٪ در نوزاد و تا ۳۰٪ در مادر با مرگ‌ومیر همراه است)، جستجوی زودرس این اختلال با کمک آزمایش غربالگری طی دوره‌ی حاملگی ضروری است. به علاوه، این افراد در معرض خطر ابتلا به دیابت هستند و جستجوی دیابت حاملگی، امکان انجام اقدام‌های پیشگیرانه را فراهم می‌کند.

در دیابت حاملگی بدون علامت قند خون مادر باردار حدود ۲۰٪ پایین‌تر از حد معمول بوده و به طور معمول بین ۵۵-۵۶ mg/dl است.

هورمون‌های متعددی در بدن اثر دیابتوزنیک دارند که مهم‌ترین آنها عبارتند از: استروژن، پروژسترون، پرولاکتین و کورتیزول.

### نحوه‌ی غربالگری دیابت حاملگی

در اولین مراجعه چنانچه زن باردار در معرض خطر باشد (دارای سابقه‌ی مرده‌زایی، حداقل ۲ بار سقط خودبه‌خودی، تولد نوزاد ۴ کیلوگرم و بیشتر، سابقه‌ی دیابت در افراد درجه یک خانواده و چاقی به معنی BMI مساوی یا بیشتر از ۳۰ kg/m<sup>2</sup> قبل از حاملگی) باید یک آزمایش GCT<sup>1</sup> با ۵۰ گرم گلوکز در شرایط غیرناشتا انجام شود. چنانچه پلاسمای وریدی در نتیجه‌ی آزمایش یک ساعته‌ی قند خون کمتر از ۱۳۰ mg/dl باشد، احتمال دیابت حاملگی منفی است؛ اما در هفته‌های ۲۴-۲۸ حاملگی باید آزمایش تکرار شود. در صورتی که نتیجه‌ی آزمایش مساوی یا بیشتر از ۱۳۰ mg/dl باشد، باید OGTT تا سه ساعت با ۱۰۰ گرم گلوکز انجام شود و تفسیر نتایج مانند آزمایش ۲۴-۲۸ هفته‌گی صورت گیرد.



### مصوبه‌ی کمیته‌ی علمی کشوری دیابت درباره‌ی غربالگری دیابت حاملگی

- انجام آزمایش GCT با ۵۰ گرم گلوکز با شرایط غیرناشتا در هفته‌های ۲۸-۲۴ حاملگی:
  - اگر قند پلاسمای خون وریدی یک ساعت بعد از مصرف گلوکز کمتر از ۱۳۰mg/dl باشد، دیابت حاملگی منتفی است؛
  - اگر قند پلاسمای خون وریدی یک ساعت بعد از مصرف گلوکز ۱۳۰mg/dl یا بیشتر باشد، مشکوک تلقی می‌شود و باید برای این فرد دوباره آزمایش تحمل گلوکز تا ۳ ساعت با ۱۰۰ گرم گلوکز در شرایط ناشتا انجام شود (OGTT استاندارد).
- برای انجام آزمایش تحمل گلوکز ۳ ساعته، باید بیمار حداقل ۳ روز قبل از آزمایش روزانه ۱۵۰-۲۰۰ گرم کربوهیدرات مصرف کند، و از نیمه‌شب قبل از روز آزمایش ناشتا باشد (حداقل ۸ ساعت)، درضمن نوشیدن آب در طی این مدت مانعی ندارد.

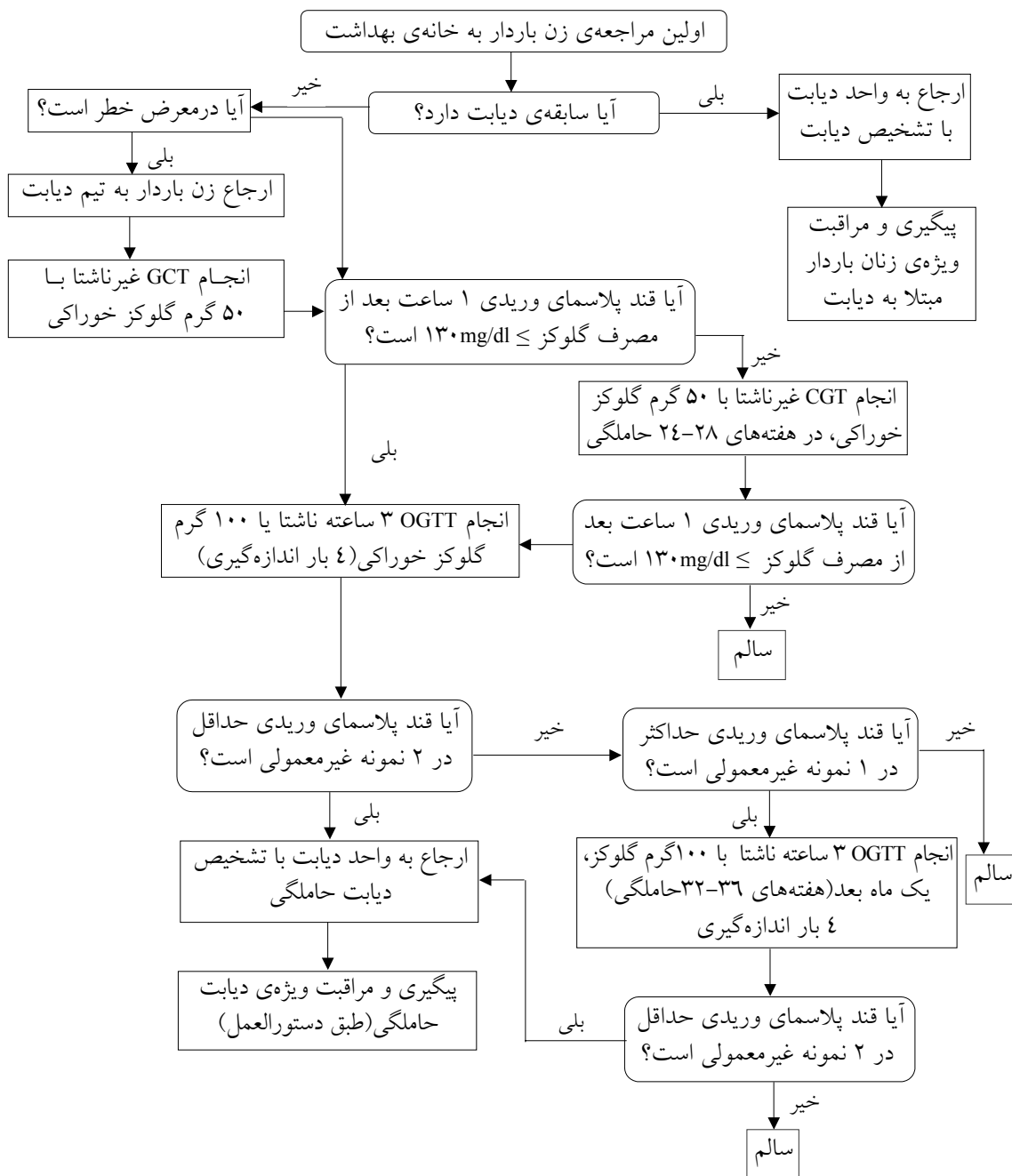
مقادیر معمولی قند پلاسمای بعد از مصرف ۱۰۰ گرم گلوکز (براساس معیارهای کوستان-کارپتر) در خانم‌های باردار عبارتند از:

قند پلاسمای ناشتا	> ۹۵mg/dl
قند یک ساعت بعد از OGTT	> ۱۸۰mg/dl
قند دو ساعت بعد از OGTT	≥ ۱۵۵mg/dl
قند سه ساعت بعد از OGTT	> ۱۴۰mg/dl

- اگر دو نمونه خون مساوی یا بیشتر از مقدارهای زیر باشد، آزمایش تحمل گلوکز مختل می‌شود.
- چنانچه GTT مختل باشد، فرد مبتلا به دیابت حاملگی است. اگر فقط یک نمونه از ۴ نمونه‌ی اندازه‌گیری مزبور غیرمعمول باشد، باید یک ماه دیگر در هفته‌های ۳۲-۳۶ حاملگی، دوباره OGTT سه ساعته با ۱۰۰ گرم گلوکز انجام شود.
- اگر دو نمونه یا بیشتر از ۴ نمونه اندازه‌گیری مزبور مختل باشد، آزمایش تحمل گلوکز مختل بوده و فرد به دیابت حاملگی مبتلا است. زنان باردار مبتلا به GDM باید تحت مراقبت ویژه قرار گیرند.

تذکر: اگر در هر ساعتی از روز قند پلاسمای زن باردار مساوی یا بیشتر از ۱۲۶mg/dl باشد، تشخیص دیابت قطعی است و اگر بین ۱۰۵-۱۲۶mg/dl باشد، باید GCT انجام شود.

## غربالگری دیابت حاملگی (الگوریتم)



## ۲. دیابت قبل از حاملگی (Pre-GDM)

آموزش و درمان زنان مبتلا به دیابت که قصد حاملگی دارند، باید چند ماه قبل از حاملگی انجام شود، همچنین باید از کنترل دقیق قند خون در هفته‌های اول حاملگی مطمئن شد (هیپرگلیسمی عامل اصلی مالفورماسیون‌های مادرزادی به‌خصوص در ۸ هفته‌ی اول حاملگی است).

— زنانی که با داروهای خوراکی به‌خوبی تحت کنترل هستند، در صورت تصمیم برای حاملگی باید قبل از حاملگی، درمان آنها به انسولین تغییر کند.

— زنانی که تنها با رژیم غذایی تحت درمان هستند، باید تا زمانی که کنترل خوب انجام می‌شود، درمان اولیه ادامه پیدا کند. در غیر این صورت، انسولین درمانی شروع می‌شود.

به‌طور کلی باید قبل از حاملگی به معیارهای هدف درمان رسید. هدف این است که سطح گلوکز قبل و بعد از غذا، معمولی یا در حد معمول بوده و ۶-۲ هفته قبل از حاملگی، میزان HbA<sub>1c</sub> (در صورت دسترسی) در حد معمول باشد.

— زنانی که فشار خون بالا دارند، باید داروهای کنترل فشار خون آنها به متیل دوبا، هیدرالازین یا سایر داروهای مجاز در دوران حاملگی تبدیل شود.

در صورت وجود عوارض دیابت، کنترل آنها باید قبل از حاملگی توسط واحد دیابت انجام شود.

### مراقبت از دیابت حاملگی

در مراقبت و درمان افراد مبتلا به دیابت حاملگی، باید به موارد ذیل توجه شود:

— اهداف درمانی:

قند پلاسمای ناشتا	۶۰-۹۰mg/dl
قند دو ساعت بعد از غذا	۱۲۰mg/dl >
قند قبل از هر وعده‌ی غذایی	۱۰۵mg/dl >

— بررسی کامل عوارض چشمی و کلیه در دوران حاملگی از طریق انجام آزمایش آلبومین ادرار و بررسی افتالموسکوپیک ضروری است که بیمار باید جهت انجام آنها به واحد دیابت ارجاع شود.

— در دوران حاملگی، پیگیری و مراقبت باید به تناوب بیشتر (در فواصل کمتر) انجام شود. به‌طور معمول توصیه می‌شود ۴-۲ هفته یک‌بار بررسی انجام شود. در صورت لزوم مدت‌زمان بررسی کوتاه‌تر می‌شود.

— کالری مورد نیاز برای خانم‌های باردار با وزن مطلوب حدود ۳۰Kcal/kg/day و برای خانم‌های باردار و چاق (بالای ۲۰٪ وزن ایده‌آل) حدود ۲۴Kcal/kg/day است. به تأکید توصیه می‌شود دفعه‌های غذا خوردن بیشتر و مقدار مصرف کم باشد.

- شروع کنترل دیابت حاملگی در واحد دیابت خواهد بود و پس از آن ممکن است با نظارت واحد دیابت توسط پزشک تیم دیابت ادامه یابد.
- ورزش و فعالیت در اندام فوقانی (مانند بازو) سبب بهبود کنترل دیابت می‌شود.
- در صورت هیپرتانسیون، متیل دوپا و هیدرالازین بی‌خطر بوده، ولی ACEI's منع استعمال دارند.
- اختلال آزمایش‌های عملکرد تیروئید در دیابت نوع ۱ و حاملگی شایع بوده و باید در دوران حاملگی و پس از زایمان انجام شود. با مشاهده‌ی هرگونه اختلال در آزمایش‌ها، بیمار باید به واحد دیابت ارجاع شود.
- ممکن است علائم چشمی در دوران حاملگی بیماران مبتلا به رتینوپاتی دیابتی تشدید شود.
- زمان مناسب برای بستری در بیمارستان به‌طور معمول دو هفته قبل از زایمان یعنی حدود ۳۶ هفتگی بوده و باید نسبت لسیتین به اسفنگومیلین (L/S ratio)، مایع آمنیوتیک برای ارزیابی درجه بلوغ سورفاکتانت ریه جنین جهت پیشگیری از سندرم دیسترس تنفسی (RDS) اندازه‌گیری شود. با این حال ارزیابی نوزاد پس از تولد از نظر عوارض زودرسی مانند RDS و یا هیپوگلیسمی ضروری است.
- اندازه‌گیری گلوکز ادرار در دوران حاملگی به‌علت تغییر آستانه‌ی کلیه قابل اطمینان نیست.
- در طول مدت درمان ترجیح داده می‌شود که تزریق انسولین به ۴-۳ بار در روز تقسیم شود. البته بعضی از بیماران با دو تزریق روزانه یا مخلوط انسولین با اثر کوتاه و متوسط به‌خوبی کنترل می‌شوند. در هر صورت کنترل و درمان زن باردار مبتلا به دیابت باید زیر نظر پزشک متخصص (فوق تخصص غدد یا متخصص داخلی) یا پزشک عمومی دوره‌دیده انجام شود.
- زایمان باید با همکاری پزشک متخصص داخلی یا فوق تخصص غدد و یا پزشک عمومی دوره‌دیده و متخصص زنان و زایمان انجام شود و در مواردی که دیابت به‌خوبی کنترل شود زایمان طبیعی بوده و مشکلی نخواهد داشت.
- در مراقبت بعد از زایمان باید کنترل قند خون با تناوب کمتری انجام شود و دُز انسولین به‌منظور اجتناب از هیپوگلیسمی دوباره تنظیم شود؛ زیرا در این مرحله نیاز به آن کمتر است و دُز کمتری لازم خواهد شد.
- زنان باردار مبتلا به GDM بعد از زایمان باید پیگیری و معاینه شوند. در زنان مبتلا به دیابت حاملگی باید ۶ هفته پس از ختم حاملگی دوباره (از نظر وجود دیابت) FBS یا OGTT استاندارد انجام شود و در صورتی که قند پلاسمای خون وریدی ناشتا کمتر از  $126\text{mg/dl}$  باشد یا چنانچه قند پلاسمای وریدی ۲ ساعت بعد کمتر از  $200\text{mg/dl}$  باشد، زن مبتلا به دیابت نیست، ولی به‌دلیل داشتن سابقه‌ی دیابت حاملگی در معرض خطر است. اگر قند خون ناشتا مساوی یا بیشتر از  $126\text{mg/dl}$  باشد یا قند پلاسمای ۲ ساعت بعد مساوی یا بیشتر از  $200\text{mg/dl}$  باشد، زن مبتلا به دیابت بوده و بیمار است.

## نفروپاتی دیابتی

نفروپاتی دیابتی یکی از عوارض مهم دیابت و یکی از علت‌های اصلی مرگ در افراد مبتلا به دیابت است. همچنین از عوامل مهم ایجاد ناتوانی و در نتیجه افزایش هزینه‌ها است. نفروپاتی با علائم افزایش فشار خون، پروتئینوری و کاهش GFR و در نهایت نارسایی مزمن کلیه مشخص می‌شود و ممکن است به نارسایی شدید کلیه و در مرحله‌ی آخر (ESRD)<sup>۱</sup> به دیالیز و پیوند کلیه منجر شود. به علاوه نفروپاتی دیابتی هم‌اکنون یکی از مهم‌ترین علت‌های نارسایی مزمن کلیه محسوب می‌شود. نفروپاتی دیابتی در ۳۰٪-۵۰٪ بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ و در ۲۵٪-۲۰٪ بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ دیده می‌شود و به طور قطع استعداد ژنتیکی، هیپرگلیسمی و هیپرتانسیون در ایجاد و تشدید آن مؤثر است. از علائم اولیه‌ی نفروپاتی بالینی پروتئینوری است که به صورت میکروآلبومینوری ظاهر می‌شود.

نفروپاتی دیابتی شامل پنج مرحله است:

۱. هیپرفیلتراسیون گلومرولی و رنومگالی.
۲. لزیون‌های ابتدایی گلومرولی (ضخیم‌شدن مامبران بازال، افزایش ماتریکس مزانژیوم) و نیز میکروآلبومینوری به دنبال فعالیت بدنی و ورزش.
۳. میکروآلبومینوری معادل دفع ادراری آلبومین به میزان ۲۰-۲۰۰mg در دقیقه در طول شب و یا ۳۰-۳۰۰mg در ۲۴ ساعت است. میکروآلبومینوری علائم نامساعدی داشته و نشانه‌ای از پیشرفت بیماری است. میکروآلبومینوری توسط Dipstick آشکار نشده و نیاز به روش‌های حساسی مانند RIA دارد. میکروآلبومینوری ممکن است توسط هیپرتانسیون، هیپرگلیسمی، فعالیت بدنی، عفونت‌های ادراری، هیپرولمی و مصرف زیاد پروتئین تشدید شود. همچنین دفع ادراری آلبومین حتی در یک فرد خاص ممکن است از روزی به روز دیگر تفاوت قابل توجهی داشته باشد.
۴. ماکروآلبومینوری و کاهش GFR که در این حالت دفع آلبومین به بیشتر از ۳۰۰-۲۰۰mg در طول شب و یا بیشتر از ۳۰۰mg در ۲۴ ساعت می‌رسد. ماکروآلبومینوری در صورت عدم دخالت سبب کاهش GFR به میزان یک میلی‌لیتر در دقیقه در ماه می‌شود. هر چند که رقم فوق در هر فردی تفاوت‌های چشم‌گیری دارد، ولی در نهایت این مسئله به سندرم نفروتیک و خیز منجر می‌شود. در این مرحله گلومرولواسکلروز منتشر و یا ندولر در پاتولوژی مشاهده می‌شود.
۵. بیماری‌های مرحله‌ی انتهایی نارسایی کلیه (ESRD) پس از گذشت ۳۰-۲۰ سال از تشخیص دیابت در ۴۰٪-۳۰٪ بیماران مشاهده می‌شود.

## نحوه‌ی پیشگیری از عارضه‌ی نفروپاتی

- کنترل دقیق قند خون
- درمان جدی فشار خون بالا
- پرهیز از مصرف داروهای نفروتوکسیک و درمان زودرس و مؤثر عفونت‌های کلیه.

هیپرتانسیون مهم‌ترین عامل تشدید و پیشرفت نارسایی کلیه در بیماران است و به‌طور معمول در فاز میکروآلبومینوری بروزمی‌کند. کنترل فشار خون باید در مراحل بسیار ابتدایی که این افزایش بسیار ضعیف است آغاز شود و بهتر است در حد فشار خون کمتر از  $\frac{130}{85}$  mmHg حفظ شود. هر چند که مطلوب است این رقم کمتر از  $\frac{120}{80}$  mmHg باشد.

#### نحوه‌ی درمان

نحوه‌ی درمان و داروهایی که در درمان فشار خون بالا استفاده می‌شود در مبحث بیماری‌های قلبی عروقی ذکر شده‌است. با این حال، از میان داروهای ضد فشار خون معرفی شده، مهارکننده‌های آنزیم تبدیل‌کننده آنژیوتانسین (ACEI) مانند کاپتوپریل و انالاپریل و دیلتیازم از بقیه سودمندتر هستند (در موارد غیر حاملگی) نه تنها بر کنترل قند و لیپید اثر نامطلوبی ندارند، بلکه سبب بهبود این پارامترها نیز می‌شوند. شیوه‌های درمانی مؤثر دیگر بر نفروپاتی دیابتی:

۱. کاهش وزن
۲. فعالیت بدنی مناسب و مستمر
۳. محدودیت نمک و پروتئین مصرفی

#### اقدام‌های مراقبتی

در صورت وجود آلبومینوری یا پروتئینوری واضح، اقدام‌های مراقبتی ذیل باید انجام گیرد:

۱. ارزیابی کامل عمل کلیه با بررسی ادرار ۲۴ ساعته از نظر دفع پروتئین در زمان شروع درمان و به‌صورت سالانه
  ۲. کنترل دقیق فشار خون در حد مطلوب و درمان صحیح و سریع فشار خون بالا (مطابق با اهداف درمانی)
  ۳. اجتناب از مصرف داروهای نفروتوکسیک و درمان سریع و مؤثر عفونت‌های ادراری
  ۴. اطمینان از کنترل مطلوب دیابت (مطابق با اهداف درمانی)
  ۵. تعدیل تغذیه با کاهش مصرف پروتئین و نمک (در صورت نیاز)
- شرایطی که سبب جواب مثبت کاذب دفع آلبومین می‌شود:

۱. فعالیت ورزشی در ۲۴ ساعت گذشته

۲. عفونت ادراری

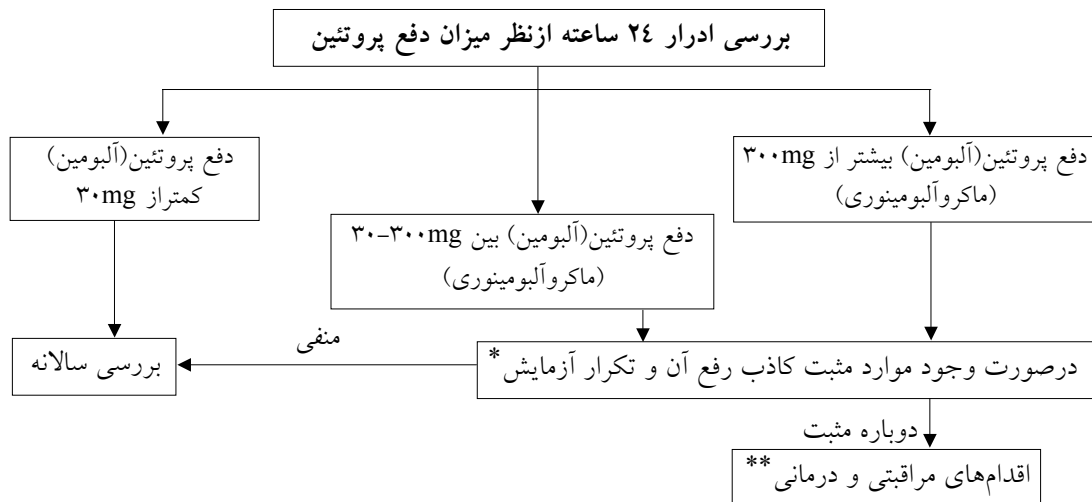
۳. بیماری تب‌دار

۴. نارسایی قلبی

۵. هیپرگلیسمی حاد یا شدید

۶. افزایش فشار خون شدید

برای بررسی و ارزیابی نفروپاتی لازم است افراد مبتلا به دیابت در بدو تشخیص بیماری و سالانه به واحد دیابت شهرستان (پزشک متخصص داخلی یا فوق تخصص کلیه) ارجاع شوند.



\* در صورت عدم وجود موارد مثبت کاذب نیاز به تکرار آزمایش نیست.  
\*\* اقدامهای مراقبتی و درمانی برحسب مورد میکرو یا ماکروآلبومینوری طبق دستور پزشک واحد دیابت انجام خواهد شد.

## نوروپاتی و پای دیابتی

نوروپاتی عارضه‌ی شایع دیابت است. تظاهر بالینی نوروپاتی دیابتی دامنه و طیف گسترده‌ای دارد. هر دو گروه اعصاب حسی حرکتی محیطی و نیز سیستم اعصاب خودکار (اتونوم) ممکن است گرفتار شود. بیماران با پلی نوروپاتی قرینه‌ی انتهایی، نوروپاتی موضعی، نشانه‌ی مشخص گرفتاری سیستم اعصاب خودکار نظیر فلج معدی (گاستروپارزی)، یبوست، اسهال دیابتی، اختلال عمل مثانه، ایمپوتانس یا هیپوتانسیون ارتواستاتیک مواجه می‌شوند.

گرفتاری اعصاب محیطی خودکار همراه با بیماری عروق محیطی به صورت میکرو و ماکروآنژیوپاتی فرد را مستعد به زخم و عفونت پاها می‌کند و اگر زود تشخیص داده نشود ضایعه به طرف گانگرن پیشرفت کرده و در نهایت ممکن است به قطع پا منجر شود.

عوارض ناشی از پای دیابتی مهم‌ترین علت بستری و اقامت‌های طولانی فرد مبتلا به دیابت در بیمارستان است. به طور کلی در پاتوفیزیولوژی پای دیابتی سه عامل مهم مطرح می‌شود:

۱. نوروپاتی
۲. ایسکمی
۳. عفونت

## نحوه‌ی پیشگیری از نوروپاتی و عوارض پا

- کنترل مطلوب قند خون
- مراقبت صحیح و مستمر از پاها
- تشخیص زودرس ضایعه‌های پاها

با توجه به این که مهم‌ترین و باارزش‌ترین شیوه در جلوگیری از ابتلا به پای دیابتی پیشگیری است، بنابراین با آموزش بیماران به خصوص افرادی که به علت طولانی‌بودن بیماری دچار عوارض دیررس دیابت هستند تا حد زیادی می‌توان از بروز این عوارض جلوگیری کرد. به خصوص پاشنه‌ی پا در افراد مبتلا به دیابت در معرض خطر قرار دارد و در بیماران بستری باید توجه خاصی به آن داشت و روزی یک‌بار (ترجیحاً دوبار) بازدید شود و در صورت بروز اریتم به سرعت اقدام‌های حفاظتی و مراقبتی انجام گیرد.

به‌طور کلی دو روش اصلی پیشگیری شامل موارد زیر است:

۱. تشخیص افراد در معرض خطر ابتلا به پای دیابتی و مراقبت بیشتر از آنها
  ۲. تشخیص عوارض زودرس پا مثل ضربه، عفونت یا زخم
- افراد در معرض خطر ابتلا به پای دیابتی:

۱. افراد دارای علائم و نشانه‌های نوروپاتی
۲. شواهدی از وجود بیماری عروق محیطی
۳. وجود نفروپاتی و یا رتینوپاتی شدید و آشکار
۴. دفرمیتی و یا اختلال‌های ارتوپدی یا روماتیسمی مزمن پاها
۵. بهداشت ضعیف

#### دستورالعمل مراقبت از نوروپاتی و پاها

دستور مراقبت از پاها بخش اساسی فعالیت آموزشی دیابت است و باید بر موارد زیر متمرکز شود:

۱. معاینه‌ی منظم پاها
۲. اجتناب از ضربه
۳. قطع مصرف دخانیات
۴. خودمراقبتی

اقدام‌های مراقبتی باید در افراد در معرض خطر با شدت بیشتر و جدی‌تر انجام شود. بهورزها و کاردان‌ها با دیدن و آموزش می‌توانند ضایعه‌های زودرس را تشخیص دهند.

بیماران مشکوک و یا دارای ضایعه (طبق متن آموزشی بهورزها و کاردان‌ها) باید به پزشک ارجاع شوند.

دستورات کلی برای مراقبت از پای دیابتی توسط بیماران به شرح ذیل است:

- کشیدن سیگار ممنوع است.
- معاینه‌ی روزانه پا به‌منظور کشف هرگونه تاول، بریدگی و یا خراش. اگر مشاهده‌ی مستقیم پا مشکل بود، باید از آینه برای دیدن کف پا استفاده شود و در صورت مشاهده، سریع به پزشک مراجعه شود.
- شستشو و خشک کردن روزانه پا(به ویژه میان انگشتان).



- از حرارت زیاد اجتناب شده و قبل از استحمام و یا شستشو حرارت آب با دست، آرنج و یا ترمومتر اندازه گیری شود.
- اگر احساس سرما در پا وجود داشته باشد از جوراب استفاده گردد و کیسه ی آب گرم استعمال نشود.
- از پیاده روی روی سطوح داغ، مانند سواحل شنی و یا اطراف استخرها اجتناب شود.
- از راه رفتن با پای برهنه اجتناب شود.
- از مواد کراتولیتیک برای برداشتن میخچه و یا پینه و نیز مواد آنتی سپتیک قوی استفاده نشود.
- هرگز از چسب های زخم برای زخم پا استفاده نکنید.
- داخل کفش روزانه از نظر وجود اجسام خارجی و یا میخ بررسی گردد.
- در مواردی که پوست پا خشک باشد، می توان از لوسیون های ملایم پس از استحمام استفاده کرد، ولی نباید میان انگشتان را روغن و یا کرم مالید.
- جوراب باید اندازه باشد و روزانه تعویض شود و از بند جوراب استفاده نشود.
- کفش باید کاملاً راحت بوده و نباید با این گمان که به اصطلاح جا بازمی کند کفش تنگ خریداری شود. جنس کفش باید از چرم و زمان خرید کفش بعد از ظهر باشد که پا بزرگ تر از صبح است.
- هیچ گاه بدون پوشیدن جوراب از کفش استفاده نشود.
- از صندل های با بند در میان انگشتان استفاده نشود.
- در زمستان مراقبت بیشتری از پا به عمل آمده و جوراب پشمی پوشیده شود.
- از گرفتن کامل و عمیق ناخن و یا کندن پینه و میخچه احتراز گردد.

### درمان پای دیابتی

گاهی به علت وجود نوروپاتی درد شدید و جدی در اندام ها احساس می شود که نیازمند مراقبت و توجه است. در مرحله ی اول باید قند خون به دقت کنترل شود، چنانچه با وجود کنترل دقیق قند خون دردها ادامه یافت، ارجاع به واحد دیابت ضرورت دارد. درضمن باید به بیمار اطمینان داد که با گذشت زمان درد پا از بین می رود.

در درمان زخم های پا بسته به شدت آنها اقدام های ذیل باید صورت گیرد:

- کنترل مطلوب قند خون
- استراحت دادن به پا و کم کردن فشار از روی ضایعه
- گرفتن کشت از محل زخم
- شروع مصرف یک آنتی بیوتیک به تنهایی یا توأم (جهت پوشش باکتری های گرم منفی و مثبت و در صورت تأیید کشت باکتری های بی هوازی)

- ارجاع جهت دبریدمان
  - انجام رادیوگرافی (بررسی جهت یافتن اجسام خارجی، وجود گاز و یا استئومیلیت در زخم)
  - انجام بیوپسی (از نظر رد نئوپلاسم‌های بدخیم احتمالی به‌ویژه در زخم در محل‌های خاص و غیرعادی)
  - جراحی عروق و گذاشتن Bypass (در صورت امکان)
  - معیارهای بستری در بیمارستان برای بیماران دچار پای دیابتی:
    - سپتیک بودن
    - تب‌دار بودن
    - وجود لکوسیتوز
    - ESR بیشتر از ۵۰ mm/lh
    - وجود عفونت‌های عمقی و یا سلولیت
    - عدم کنترل مطلوب یا قابل قبول قند خون
    - هر موردی که با تشخیص پزشک به بستری شدن در بیمارستان منجر شود.
  - معیارهای تشدید و یا وخامت عفونت در پای دیابتی:
    - افزایش ترشح، اریتم، درد و یا حرارت محل
    - بوی بد زخم
    - لنفانژیت و لنفادنوپاتی
    - گانگرن
    - افزایش قند خون، لکوسیتوز و ESR
- باید به‌خاطر داشت که استفاده از مواد آنتی‌سپتیک موضعی مانند بتادین و یا آب‌اکسیژنه موجب آسیب‌دیدگی در بافت گرانولاسیون و به‌تعویق انداختن التیام زخم می‌شود، ولی ممکن است مصرف موضعی سولفادیازین نقره سودمند باشد.
- گاستروپاتی دیابتی در اثر گرفتاری اعصاب خودکار به‌طور معمول به‌صورت علائم گوارشی نظیر احساس سوزش، تهوع و استفراغ تظاهر می‌کند که با استفاده از داروهایی مانند متوکلوپرامید که تخلیه‌ی معده را تسریع می‌کند، از بین می‌روند.

### رتینوپاتی دیابتی

خطر ضایعه‌های چشمی در افراد مبتلا به دیابت ۲۵ برابر افراد عادی است. رتینوپاتی واضح و مشخص در ۵ سال اول ابتلای بیماران به دیابت نوع ۱ و قبل از بلوغ کمتر و به‌ندرت ایجاد می‌شود. در دیابت نوع ۲، ممکن است تا ۲۰٪ در زمان تشخیص بیماری، رتینوپاتی داشته‌باشند و بیشتر آنها به درجه‌هایی از

رتینوپاتی در عرض ۱۵-۱۰ سال آینده مبتلا می‌شوند. در حال حاضر، دیابت شایع‌ترین علت کوری در افراد بالغ محسوب می‌شود و رتینوپاتی عامل اصلی اختلال‌های بینایی در افراد مبتلا به دیابت است. رتینوپاتی دراصل به علت‌های مختلف از جمله کاهش سیرکولاسیون کاپیلرهای رتین و افزایش غلظت خون که درنهایت موجب ازدست رفتن سلول‌های پشتیبان آندوتلیوم (پری‌سیت) می‌شود به وجود می‌آید. با ازدست رفتن سلول‌های پری‌سیت و تغییرات همودینامیک حمایت دیواره‌ی عروقی کمتر شده و موجب تراوش چربی و پروتئین از دیواره‌ی عروقی و تشکیل آگزودای سخت می‌شود. عدم کنترل دقیق دیابت موجب افزایش بروز رتینوپاتی می‌شود.

### علائم رتینوپاتی

علائم رتینوپاتی عبارتند از:

- تاری دید
- دوبینی
- کاتاراکت
- کاهش تیزبینی، کاهش ناگهانی دید

### انواع رتینوپاتی دیابتی

۱. رتینوپاتی با زمینه‌ای دیابتی (خفیف، متوسط، شدید)
  ۲. رتینوپاتی پرولیفراتیو دیابتی
- در هر مرحله از مراحل بالا می‌توانیم آگزودا و ادم ماکولا را داشته باشیم. مرحله‌ی پرولیفراتیو با نئوواسکولاریزاسیون مشخص می‌شود؛ زیرا ایسکمی ناحیه‌ی رتین موجب ترشح عامل رشد عروقی (VEGF)<sup>۱</sup> و تولید عروق جدید بیشتر در ناحیه‌ی تامپورال و سر عصب اپتیک می‌شود.

### درمان رتینوپاتی

از لحاظ درمانی در مراحل شروع رتینوپاتی و ایجاد میکروآنوریسم که با آنژیوگرافی فلوئورسین مشخص می‌شود، درمان با لیزر و توسط افتالمولوژیست انجام می‌گیرد. فتوکواگولاسیون با لیزر از کاهش شدید بینایی در اثر رتینوپاتی پرولیفراتیو نیز جلوگیری می‌کند و در بیماران با ادم ماکولا هم بسیار سودمند است. ولی متأسفانه بسیاری از مناطق فاقد تجهیزات لازم و پرسنل کارآموده برای انجام اقدام‌های تشخیصی و درمانی این عارضه هستند. عارضه‌ی کاتاراکت در افراد مبتلا به دیابت از نوع کاتاراکت Snow flake است که در سنین پایین‌تر و با شیوع بیشتری (۱۰٪-۴٪) در افراد مبتلا به دیابت دیده می‌شود و درمان آن از طریق جراحی صورت می‌گیرد.

1. Vascular Endothelial Growth Factor

خونریزی داخل و پتره و دکلمان رتین از عوارض مراحل پیشرفته‌ی رتینوپاتی است. ادم ماکولا که موجب کاهش ناگهانی دید می‌شود، به علت وجود آگزودا در ناحیه‌ی ماکولا بوده و با مصرف دارو و عمل جراحی قابل درمان است. فشار خون بالا یک علامت خطر ثابت شده برای ادم ماکولا بوده که نشانه‌ی وجود رتینوپاتی پرولیفراتیو است.

### ارزیابی وجود رتینوپاتی

به‌طور کلی در افراد مبتلا به دیابت نوع ۱، معاینه‌ی چشم ۵ سال بعد از شروع و تشخیص بیماری آغاز می‌شود. ولی در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ به‌علت آن‌که از زمان و مدت بیماری اطلاع دقیقی نداریم باید در بدو تشخیص بیماری معاینه‌ی چشم انجام گیرد.

مراقبت افراد مبتلا به دیابت از نظر رتینوپاتی، در صورتی که بیمار اعتراضی نداشته‌باشد باید در ابتدای تشخیص و سپس سالانه توسط چشم‌پزشک انجام شود و در صورت درگیری رتین برحسب میزان درگیری از ضایعه متوسط تا شدید، زمان مراقبت بین ۱۲-۳ ماه متغیر خواهد بود که برحسب تصمیم چشم‌پزشک تعیین می‌شود.

معاینه‌های چشم باید شامل شرح حال و سابقه‌ی علائم بینایی، گلوکوم و کاتاراکت و معاینه‌ی فیزیکی شامل معاینه‌ی میزان تیزی، اندازه‌گیری فشار چشم و معاینه‌ی فوندوس با افتالموسکوپ باشد.

### نحوه‌ی پیشگیری از رتینوپاتی و کاهش بینایی

۱. کنترل مطلوب قند خون (مهم‌ترین عامل پیشگیری از پیشرفت رتینوپاتی)
۲. کنترل دقیق فشار خون (تعدیل و به‌تعویق انداختن رتینوپاتی)
۳. جستجو و درمان زودرس تغییرات رتین
۴. جستجو و درمان زودرس کاتاراکت
۵. جستجو و درمان زودرس گلوکوم

### بیماری‌های قلبی عروقی، فشار خون بالا و دیابت

بیماری‌های قلبی عروقی علت اصلی ایجاد عوارض و کاهش طول عمر در افراد مبتلا به دیابت است و تقریباً تمام ناتوانی‌های ناشی از دیابت نظیر اختلال‌های ثانویه به بیماری عروق کرونر، نارسایی احتقانی قلب و فشار خون بالا و حتی نارسایی کلیه ثانویه به بیماری میکروواسکولار در اثر بیماری‌های قلبی عروقی است.

- عوارض پاتولوژیک دیابت در اثر تغییرات سیستم عروقی است که به دو صورت ممکن است بروز نماید:
- درگیری عروق کوچک (میکروواسکولار) که به طور معمول مختص دیابت بوده و در تمام سنین دیده می شود. مثل میکروآنژیوپاتی و تغییرات پرولیفراتیو آندوتلیال آرتریول ها و مامبران بازال کاپیلرها در رتین، ملتحمه، گلو مروز، نفرون، پانکراس و ...
  - درگیری عروق بزرگ (ماکروواسکولار) که به طور معمول مختص دیابت نیست، مثل آترواسکلروز عروق کرونر و عروق مغز و اندام تحتانی.

### آترواسکلروز

علت تسریع و تشدید آترواسکلروز در دیابت به چند عامل بستگی دارد. دیابت قندی خود عامل اصلی ابتلا به بیماری عروق کرونر در اثر آترواسکلروز است. باید دیابت و سایر عوامل خطر قابل اصلاح که در ایجاد آترواسکلروز مؤثرند، مثل فشار خون بالا (حتی در حد متوسط)، مصرف سیگار و سایر دخانیات، اختلال لیپیدهای سرم، چاقی (که خود سبب افزایش فشار خون، هیپرگلیسمی، هیپرانسولینمی، هیپرتری گلیسیریدمی می شود) و حتی مصرف داروهای ضد حاملگی، به طور جدی و با دقت بیشتری مراقبت و کنترل شوند. افراد مبتلا به دیابت سطح بیشتر VLDL (لیپوپروتئین با دانسیته ی خیلی پایین)، سطح کمتر HDL (لیپوپروتئین با دانسیته ی بالا) و سطح بیشتر LDL (لیپوپروتئین با دانسیته ی کم) دارند. اکسیداسیون لیپوپروتئین ها به خصوص LDL نیز در شرایط هیپرگلیسمی و هیپرتری گلیسیریدمی تشدید می شود. این تغییرات در شرایط کنترل نامناسب دیابت بیشتر بوده و بر روند آترواسکلروز مؤثر بوده و آن را تسریع می کند.

در افراد مبتلا به دیابت تجمع پلاکتی نیز افزایش می یابد و تغییرات سیستم انعقادی موجب کاهش فرآیند فیبرینولیز و افزایش تمایل به ترومبوز خواهد بود که نتیجه ی این تغییرات افزایش مشکلات قلبی عروقی با شیوع و شدت بیشتر در این بیماران است، به طوری که از نظر اپیدمیولوژی مشکلات قلبی عروقی در مردان دو برابر و در زنان سه برابر بیشتر از افراد سالم بوده و شدت گرفتاری عروقی هم در این افراد بیشتر است.

با اصلاح جدی هیپرگلیسمی، فشار خون، دیس لیپیدمی و تعدیل سایر عوامل خطر در افراد مبتلا به دیابت می توان مرگ ناشی از بیماری های قلبی عروقی را کاهش داد.

هدف درمان در افراد مبتلا به دیابت داشتن LDL کمتر از ۱۰۰ mg/dl است.

طریقه ی محاسبه ی LDL (mg/dl):

$$LDL = HDL + \frac{TG}{5}$$

- کلسترول تام

در صورتی که تری گلیسیرید بیشتر از ۴۰۰ mg/dl باشد، این فرمول برای محاسبه ی LDL قابل استفاده نیست.

## انفارکتوس میوکارد

شیوع انفارکتوس حاد میوکارد در افراد مبتلا به دیابت بالا بوده و درمان آن نیز در افراد مبتلا به دیابت نسبت به افراد سالم پیچیده‌تر است.

بیمارانی که دچار سکته‌ی حاد قلبی می‌شوند، بدون در نظر گرفتن وضعیت کنترل دیابت قبل از بستری شدن، دچار مرگ‌ومیر و ناتوانی بیشتری نسبت به افراد سالم می‌شوند و بدیهی است که عدم کنترل دقیق دیابت، مرگ‌ومیر و ناتوانی را افزایش می‌دهد. عواملی که در افزایش مرگ‌ومیر و ناتوانی متعاقب انفارکتوس حاد میوکارد در افراد مبتلا به دیابت نقش دارند عبارتند از:

۱. اندازه‌ی منطقه‌ی انفارکته در افراد مبتلا به دیابت بیشتر است و به‌همین علت شیوع نارسایی احتقانی قلب و شوک کاردیوژنیک هم در آنها بیشتر است.
  ۲. افزایش شیوع عود انفارکتوس، نارسایی قلبی و اختلال‌های ریتم از دیگر علت‌های افزایش مرگ‌ومیر این افراد است. احتمال بقا بعد از انفارکتوس حاد میوکارد در افراد مبتلا به دیابت کمتر است و در سال اول بعد از انفارکتوس ۲۵٪ احتمال مرگ وجود دارد.
- وقوع انفارکتوس حاد میوکارد اثرات سوئی در متابولیسم کربوهیدرات و چربی دارد. این عارضه مانند سایر استرس‌ها موجب تحریک سیستم اعصاب سمپاتیک و تجمع کاتکول‌آمین شده و با مکانیسم‌های مختلف - حتی در افراد سالم - موجب عدم تحمل گلوکز می‌شود. افراد مبتلا به دیابت در این دوران بیشتر به انسولین مقاوم می‌شوند و اختلال‌های الکترولیتی نیز بیشتر می‌گردد. مجموعه‌ی این عوامل نیز موجب عدم کنترل دیابت می‌شود.
- علاوه‌بر کنترل گلیسمیک کافی در درمان افراد مبتلا به دیابت با سکته‌ی حاد قلبی تجویز بتابلوکرها برای کنترل تعداد ضربان قلب، محدود کردن مصرف اکسیژن و کاهش گسترش ایسکمی مفید است و به‌طور کلی نظیر آنچه در افراد سالم دیده‌می‌شود، مرگ بلافاصله بعد از انفارکتوس را کاهش می‌دهد. استفاده از مهارکننده‌های آنزیم تبدیل‌کننده‌ی آنژیوتانسین نظیر کاپتوپریل و انالاپریل در افرادی که اختلال عمل بطن چپ دارند مفید است.

## ریواسکولاریزاسیون

### ۱. ترومبولیتیک تراپی

علائم آتپیک ایسکمی و انفارکتوس میوکارد در افراد مبتلا به دیابت باعث تأخیر در مراجعه و نیز اشکال در تعیین زمان شروع انفارکتوس می‌شود. به‌این ترتیب تصمیم به درمان با ترومبولیتیک در آنها مشکل‌تر است، به‌رحال با درمان بیماری مرگ‌ومیر و ناتوانی مشابه در افراد سالم کاهش می‌یابد. نکته‌ی مهم این است که وجود رتینوپاتی به‌عنوان ممنوعیت نسبی استفاده از ترومبولیتیک‌ها است که البته در بررسی یک گروه ۱۲۱ نفری، خونریزی گزارش نشده‌است.

## ۲. گرافت عروق کرونر و آنژیوپلاستی

در افراد مبتلا به دیابت، موفقیت انجام PTCA (آنژیوپلاستی) به اندازه‌ی افراد سالم است، ولی نتیجه در طولانی‌مدت به‌خوبی آنها نیست. PTCA عملی مؤثر برای رفع علائم بوده، ولی تنگی مجدد، پیشرفت بیماری، انفارکتوس میوکارد و مرگ در افراد مبتلا به دیابت بیشتر است.

پس از پیوند عروق کرونر، در عمل گرافت عروق کرونر (CABG)، عوارض پس از عمل جراحی نظیر افزایش میزان عفونت ناشی از استرنوتومی و نارسایی کلیه، شوک کاردیوژنیک، آریتمی، پارگی میوکارد و پیشرفت تنگی در عروق سالم و عروق عمل‌شده در مبتلایان به دیابت بیشتر است و بقای طولانی‌مدت آن نسبت به بقیه (افراد سالم) کمتر است.

## نارسایی احتقانی قلب

دیابت خطر ایجاد نارسایی احتقانی قلب را بدون در نظر گرفتن بیماری عروق کرونر ۵-۴ برابر افزایش می‌دهد. این خطر به‌خصوص با افزایش سن، فشار خون بالا، افزایش وزن، افزایش کلسترول سرم و وجود بیماری عروق کرونر افزایش می‌یابد.

علت‌های نارسایی‌های احتقانی قلب و تشدید آن در افراد مبتلا به دیابت:

۱. کاردیومیوپاتی دیابتی
  ۲. آترواسکلروز زودرس و تسریع شده
  ۳. تنگی عروق کرونر
  ۴. اثر مستقیم انسولین به‌صورت احتباس آب و نمک
- کاردیومیوپاتی دیابتی حتی در کودکان هم گزارش شده است و موجب اختلال عمل سیستولیک و دیاستولیک می‌شود. شدت اختلال‌ها بستگی به درجه‌ی کنترل متابولیک دارد.

در درمان این افراد حفظ کنترل متابولیک بسیار مهم است، ولی نمی‌توان کنترل بسیار دقیق قند را با توجه به خطر هیپوگلیسمی در «افراد مبتلا به دیابت با اختلال عمل میوکارد» توصیه کرد.

## اختلال عمل اتونوم قلبی

نوعی از اختلال عمل اعصاب اتونوم یا خودکار که قلب را گرفتار می‌کند، نوروپاتی اتونوم قلبی<sup>۱</sup> نامیده می‌شود. نوروپاتی اتونوم قلبی ابتدا در سیستم سمپاتیک ایجاد شده و باعث افزایش تعداد ضربان قلب در زمان استراحت می‌شود که با تغییرات تنفسی تعداد ضربان قلب را کاهش می‌دهد. این اختلال موجب می‌شود تعداد ضربان قلب سریع و ثابت شده و به سختی به محرک‌های فیزیولوژیک مثل مانور والسالوا، ماساژ سینوس کاروتید یا tilting و یا داروها مثل فنیل‌افرین، آتروپین و پروپرانولول پاسخ دهد.

1. Cardiac Autonomic Neuropathy

- تشخیص نوروپاتی قلبی با معاینه‌ی بیمار و انجام الکتروکاردیوگرام انجام می‌شود و در صورتی که نتیجه‌ی دو مورد یا بیشتر معاینه‌های زیر مثبت باشد، تشخیص نوروپاتی قلبی دیابتی محرز است:
۱. در صورتی که ۱۵ دقیقه بعد از درازکشیدن، ضربان قلب مساوی یا بیشتر ۱۰۰ عدد در دقیقه باشد.
  ۲. در صورتی که کاهش و افت فشار خون سیستولیک یک دقیقه بعد از ایستادن مساوی یا بیشتر از ۳۰mmHg باشد.
  ۳. در الکتروکاردیوگرام با تعیین میزان ضربان قلب حداکثر و حداقل در زمان دم‌وبازدم (در حالت ۶ تنفس در دقیقه)، در صورتی که تغییر مساوی یا کمتر از ۱۰ ضربان باشد.
  ۴. بلندترین فاصله RR در الکتروکاردیوگرام بعد از انجام مانور والسالوا نسبت به کوتاه‌ترین RR در هنگام مانور والسالوا، در حالی که فرد در مانومتر با فشار ۴۰mmHg به مدت ۱۵ ثانیه بدمد، مساوی یا کمتر از  $\frac{1}{10}$  باشد.
  ۵. در صورتی که فاصله در الکتروکاردیوگرام در ضربان سی‌ام بعد از ایستادن نسبت به پانزدهمین ضربان بعد از ایستادن مساوی یا کمتر از ۱ باشد.
- در افرادی که اختلال عمل اتونوم قلبی دارند، احتمال بقا کاهش می‌یابد و خطر ایجاد مرگ ناگهانی بیشتر و پیش‌آگهی هم بدتر است.
- افرادی که نوروپاتی اتونوم قلبی دارند، در الکتروکاردیوگرام به‌خصوص بعد از ورزش QT طولانی‌تری دارند.
- در نوروپاتی اتونوم هیپوتانسیون وضعیتی به‌طور معمول با علائم همراه است و موجب بروز مشکل در بیمار به‌خصوص بعد از بستری‌شدن یا مصرف دیورتیک و داروهای ضد فشار خون می‌شود.

### بیماری عروقی

۱. گرفتاری عروق محیطی گاهی به بروز گانگرن و آمپوتاسیون منجر می‌شود.
۲. برخلاف عروق ایلیاک و فمورال که در افراد سالم گرفتاری می‌شود، در افراد مبتلا به دیابت عروق کوچک‌تر زیر زانو بیشتر درگیر می‌شوند.
۳. گرفتاری عروق مغز شایع است و به انفارکتوس مغز (ترومبوتیک) منجر می‌شود.
۴. گرفتاری عروق کلیه به سه شکل ایجاد می‌شود: آترواسکلروز عروق بزرگ، پرولیفراسیون آندوتلیال عروق کوچک و ضخیم‌شدن غشای پایه کاپیلرها به‌خصوص در گلو مریول.

### فشار خون بالا

بیش از  $\frac{2}{3}$  افراد مبتلا به دیابت فشار خون بالا دارند، همچنین دیابت یکی از علت‌های شایع فشار خون بالا است. فشار خون بالا عوارض ناشی از دیابت را بیشتر و بدتر می‌کند.



فشار خون بالا توأم با دیابت، از عوامل خطر جداگانه در بیماری قلبی عروقی، کلیه، مغزی و عروق محیطی هستند و به همین علت در افراد مبتلا به دیابت، فشار خون بالا باید سریع تشخیص داده شود و تحت درمان جدی و شدید قرار گیرد.

### دستورالعمل تشخیص فشار خون بالا

۱. تشخیص فشار خون بالا با وجود بالابودن بیش از حد آن باید بر مبنای اندازه‌گیری فشار خون در شرایط استاندارد و حداقل در سه موقعیت مختلف باشد.
۲. فشار خون بالا زمانی است که فشار سیستول به‌طور دائم مساوی یا بیشتر از ۱۴۰mmHg و فشار دیاستول مساوی یا بیشتر از ۹۰mmHg باشد.
۳. فشار خون باید حداقل در دو وضعیت خوابیده، نشسته یا ایستاده (یک دقیقه بعد از ایستادن) اندازه‌گیری شود به‌خصوص در موارد وجود اختلال عضو هدف مثل رتین، کلیه و قلب و عروق.

### دستورالعمل درمان فشار خون بالا در دیابت

هدف درمان فشار خون بالا به‌طور ایده‌آل، حفظ فشار خون سیستول کمتر از ۱۳۰mmHg و دیاستول کمتر از ۸۰mmHg است و تا کمتر از ۱۳۰ و ۸۵ قابل قبول است.

#### اصول درمان

۱. کنترل مطلوب قند خون
۲. تعدیل سایر عوامل خطر قلبی عروقی از طریق عدم مصرف دخانیات، کاهش وزن، انجام فعالیت بدنی مستمر، اصلاح تغذیه و درمان دارویی
- هدف از رژیم درمانی تمرکز روی مصرف کم نمک (مصرف نمک کمتر از ۱۰۰ میلی‌مُل در روز یا ۳ گرم در روز) و مصرف کم چربی اشباع‌شده همراه با حفظ رژیم صحیح دیابت است.
- افراد چاق باید با مصرف مقدار کالری کمتر همگام با فعالیت بدنی مستمر و منظم به تدریج وزن کم کنند.
- باید از مصرف الکل خودداری شود؛ زیرا باعث افزایش سطح تری‌گلیسرید شده و استفاده‌ی زیاد از آن فشار خون را بالا می‌برد.
- روش‌های درمانی غیردارویی نظیر کاهش وزن، حفظ رژیم غذایی صحیح و افزایش فعالیت بدنی علاوه بر اثرات مثبت روی فشار خون و بیماری‌های قلبی عروقی سبب کاهش مقاومت به انسولین می‌شود.

#### درمان دارویی

در صورت نیاز به انجام درمان دارویی باید همیشه درمان‌های غیردارویی ذکر شده هم‌زمان انجام شود. داروی مصرفی باید علاوه بر کاهش فشارخون، اثرات متابولیک مثبت و مناسب و نیز اثرات حمایتی روی قلب و کلیه داشته باشد. بنابراین داروی خط اول در درمان فشار خون برای افراد سالم به‌طور حتم داروی انتخابی افراد مبتلا به دیابت نیست.

## داروها

### ACEI's

با وجود این که هیچ داروی ضد فشار خون به‌خصوص در افراد مبتلا به دیابت کتراندیکه نیست، ولی داروی خط اول در درمان فشار خون این بیماران، مهارکننده‌های آنزیم تبدیل‌کننده‌ی آنژیوتانسین ACEI مثل کاپتوپریل و انالاپریل است.

این دارو در هر دو نوع دیابت ۱ و ۲ و به‌خصوص افرادی که آلبومینوری دارند داروی انتخابی است. در مبتلایان به دیابت نوع ۱ که پروتئینوری دارند، استفاده از این گروه داروها تا ۵۰٪ موجب کاهش ابتلا به مراحل انتهایی نارسایی کلیه، دیالیز و پیوند می‌شود. ACEI's بدون اثر هیپوتانسیو نیز میکروآلبومینوری را کاهش داده و موجب تأخیر در ظهور نفروپاتی دیابتی می‌شود.

ACEI's با کاهش تولید گلوکز کبدی و افزایش مصرف گلوکز در اثر انسولین، روی متابولیسم کربوهیدرات‌ها تأثیر مثبتی دارد که موجب کم‌شدن نیاز و حتی قطع مصرف انسولین یا داروی خوراکی دیگر می‌شود.

موارد منع مصرف ACEI's عبارتند از: تنگی دوطرفه شرایین کلیه، هیپرکالمی ازیمی شدید، آنژیوادم و زنان حامله یا زنانی که تصمیم به حاملگی دارند.

عوارض جانبی ACEI's شامل افزایش پتاسیم خون (هیپرکالمی) در بیمارانی که اختلال عمل کلیه دارند و یا مدرهای نگهدارنده‌ی پتاسیم مصرف می‌کنند (مثل اسپرنولاکتون) است.

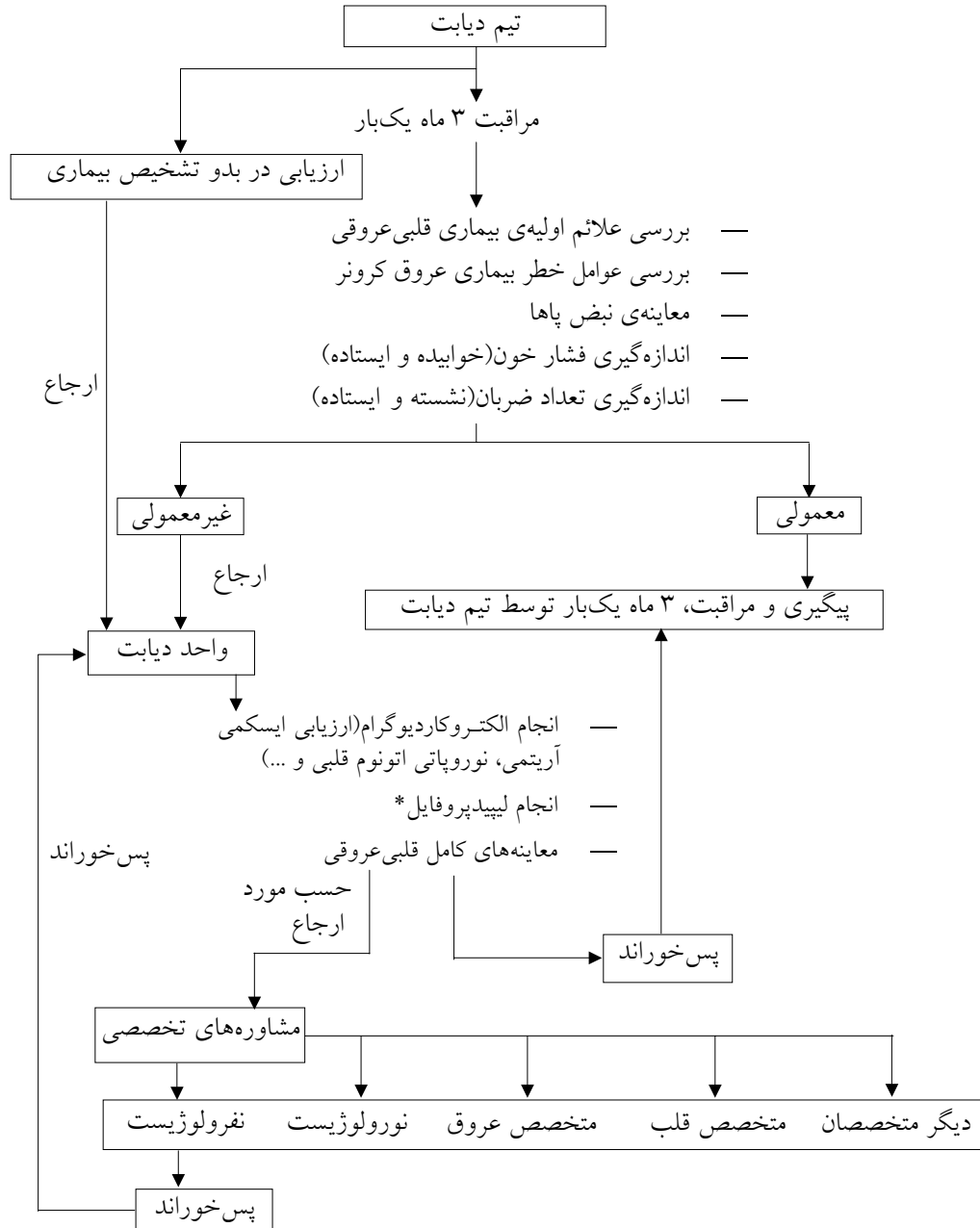
### بلوک‌کننده‌های کلسیم

این داروها مانند دیلتیازم، روی متابولیسم قند و چربی تأثیر منفی ندارند و ممکن است به‌عنوان اولین دارو در درمان مطرح باشند. این داروها در کلیه اثر حمایتی دارند و به‌خصوص در موارد بیماری‌های عروق کرونر، تنگی شریان کلیه، نارسایی پیشرفته‌ی کلیه و حاملگی از سایر داروها مفیدتر هستند.

### بتابلوکرها

این داروها در قدم اول برای درمان دیابت نقشی ندارند. علاوه بر این، به‌ویژه در افرادی که به کنترل متابولیک دقیق نیاز دارند، ممکن است علائم هشداردهنده‌ی هیپوگلیسمی را مخفی کنند (به‌علت اثری که روی آزادشدن اپی‌نفرین دارند). با وجود این تجویز بتابلوکرها در افراد مبتلا به دیابت پس از سکتی قلبی اندیکاسیون دارد و به نوعی دارای اثر حمایتی روی قلب است و عود سکتی قلبی و مرگ ناگهانی را کاهش می‌دهد. بهتر است از دُز کم و به‌خصوص از بتابلوکرها‌ی اختصاصی مثل آتنولول استفاده کرد و در افرادی که مستعد هیپوگلیسمی هستند، احتیاط‌های لازم را انجام داد. ایجاد اختلال در وضعیت چربی‌های خون، کنترل قند خون و بدترشدن بیماری عروق محیطی به‌علت وازواسپاسم از دیگر عوارض این داروها هستند.

## ارزیابی عوارض قلبی عروقی (الگوریتم)



\* لیپید پروفایل، اندازه گیری میزان کلسترول و تری گلیسیرید و در صورت امکان HDL و محاسبه LDL است.

### نکته ها:

- تمام افراد مبتلا به دیابت در بدو تشخیص بیماری، باید علاوه بر بررسی های مراقبت ماهانه، برای اقدام های تشخیصی به واحد دیابت ارجاع شوند.
- در صورت وجود فشار خون بالا، مصرف دخانیات و اضافه وزن، باید توسط همان تیم دیابت پیگیری و مراقبت از بیمار انجام شود.
- تمام بیماران مبتلا به دیابت باید مشاوره تغذیه شوند.

## دیورتیک‌ها

دیورتیک‌های تیازیدی و لوپ، داروهای مؤثر و ارزانی هستند، اما اثراتی نظیر هیپرگلیسمی، هیپوکالمی، افزایش اسید اوریک، کاهش منیزیم خون و اختلال چربی‌های خون دارند که باید مدنظر قرار گیرد. البته با وجود عوارض فوق، از آن‌جا که دُز کم هیدروکلروتیازید و کلرتالیدون (۱۲/۵mg) اثرات ACEI's و بتابلوکرها را افزایش می‌دهد، مصرف دُز کم در حال ارزیابی است.

## بلوک‌کننده‌های رسپتورهای $\alpha$ (پرازوسین)

این داروها اثرات متابولیک و مفیدی دارند. حساسیت به انسولین را افزایش می‌دهند و روی لیپیدها اثرات مفیدی دارند. عارضه‌ی جانبی آنها به‌صورت هیپوتانسیون وضعیتی است که به‌ویژه با دُز اول و در افراد مسن و افرادی که نوروپاتی اعصاب اتونوم دارند باید با احتیاط مصرف شود.

**نکته:** در کل، نوع دارو برحسب فرد و وجود عوارضی نظیر عوارض قلبی عروقی، نوروپاتی و نوروپاتی انتخاب می‌شود. در ضمن هزینه‌ی درمان و دسترسی به دارو را هم باید در نظر داشت، ولی طبق شواهد موجود در درمان فشار خون افراد مبتلا به دیابت، داروهای ACEI's، بلوک‌کننده‌های کلسیم و بلوک‌کننده‌های رسپتورهای  $\alpha$  اثرات بهتری دارند.

## ارزیابی وضعیت قلبی عروقی و مراقبت از آن

ارزیابی اولیه در فرد مبتلا به دیابت نوع ۲ و در ویزیت ۳ ماه یک‌بار:

۱. پرسش درباره‌ی عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی مثل مصرف دخانیات، چاقی و ...
۲. پرسش درباره‌ی علائم اولیه اختلال‌های قلبی نظیر درد سینه‌ی کوششی، تنگی نفس کوششی، تپش قلب و هیپوتانسیون وضعیتی
۳. معاینه نبض‌های دورسال پدیس، پوستریورتیبیا، پوبلیته و فمورال
۴. اندازه‌گیری فشار خون خوابیده یا نشسته و یک دقیقه بعد از ایستادن
۵. اندازه‌گیری تعداد ضربان نبض نشسته و ایستاده
۶. ارجاع به واحد دیابت:

— برای نوار قلبی پایه (الکتروکاردیوگرام) در بدو تشخیص دیابت و سالانه

— برای اندازه‌گیری چربی‌های خون (کلسترول و تری‌گلیسرید و در صورت امکان HDL و LDL) در بدو تشخیص دیابت به‌صورت سالانه

— در صورت وجود علائم اختلال‌های قلبی عروقی در معاینه‌های بدو تشخیص دیابت و یا در معاینه‌های ۳ ماه یک‌بار

در صورت وجود نکته‌ی غیرطبیعی در بررسی‌ها، درمان و مراقبت باید توسط متخصص قلب و عروق یا داخلی انجام شود و دستورات مراقبتی و پیگیری به پزشک عمومی داده شود.

۷. دستورات لازم برای پیشگیری از بیماری‌های قلبی عروقی که قسمتی از برنامه‌ی مراقبت دیابت است و باید در هر بار ویزیت داده‌شود، به شرح ذیل است:

عدم مصرف دخانیات یا قطع و ترک آن، پیشگیری و اصلاح چاقی، انجام فعالیت بدنی مستمر و منظم، توصیه‌های تغذیه‌ای برای کاهش چربی اشباع‌شده، اجتناب از مصرف زیاد نمک، تشویق به عدم مصرف الکل به‌ویژه در افراد با تری‌گلیسیرید بالا، کنترل دقیق قند خون، کنترل دقیق فشار خون، کنترل چربی‌های خون.

## عوارض حاد دیابت

عوارض حاد دیابت عبارتند از:

۱. کتواسیدوز دیابتی (DKA)<sup>۱</sup>
۲. NKHS<sup>۲</sup>
۳. هیپوگلیسمی

نحوه‌ی درمان و برخورد با این سه عارضه در ذیل توضیح داده شده‌است.

### ۱. نحوه‌ی درمان و برخورد با کتواسیدوز دیابتی (DKA)

— در هر بیمار مبتلا به دیابت (به‌ویژه نوع ۱) که به‌طور حاد با یک علامت یا مجموعه‌ای از علائم ذیل مراجعه‌نماید، باید به فکر کتواسیدوز دیابتی بوده و به سطح بالاتر ارجاع شود:

افزایش ناگهانی در حجم ادرار و احساس تشنگی، درد شکم، استفراغ، بوی تنفس کتون، تنفس تند و عمیق، دهیدراتاسیون خفیف تا شدید و بی‌قراری، درجه‌های مختلف اختلال در هوشیاری، وجود عفونت، کاهش یا عدم تزریق انسولین، استرس‌های روحی شدید یا تروماها به‌عنوان عوامل ایجادکننده‌ی DKA در تصمیم‌گیری تشخیص اولیه ممکن است کمک‌کننده باشد. درضمن DKA ممکن است الگوی مراجعه‌ی تعدادی از افراد مبتلا به نوع ۱ باشد.

— در هنگام مراجعه‌ی بیمار مشکوک به DKA باید علاوه‌بر گرفتن شرح حال و معاینه‌ی فیزیکی دقیق با دقت خاص به نکته‌های ذیل توجه شود:

- وضعیت Mental
- وضعیت کاردیوواسکولار و ادراری
- وضعیت علائم حیاتی و دهیدراتاسیون
- یافتن منشأ عفونت احتمالی

1. Diabetic Keto Acidosis(DKA)  
2. Nonketotic Hypertonic Syndrome

— پایه‌های اصلی تشخیص DKA عبارتند از:

- قند خون بالاتر از ۲۵۰ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر
- بی‌کربنات پلاسما پایین‌تر از ۱۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر
- PH کمتر از ۷/۳ همراه با کتونمی (با رقت  $\frac{1}{4}$  مثبت) و کتونوری

به‌علاوه، غیر از آزمایش‌های بالا، آزمایش‌های الکترولیت‌های سرم، BUN، کراتینین، آمیلاز، CBC، کامل ادرار، رادیوگرافی سینه، نوار قلب و کشت‌های باکتریال ضروری باید در صورت شک به وجود عفونت انجام شود.

— پایه‌های اصلی درمان DKA شامل: تجویز مایع، انسولین، پتاسیم و بی‌کربنات است.

— به محض گرفتن نمونه‌های اولیه، بلافاصله شروع به انفوزیون محلول ایزوتونیک سالین یک لیتر در ساعت اول می‌نماییم و به دنبال آن در صورت عدم وجود شوک ناشی از کمبود مایع شدید، بهترین محلول، تزریق کلرید سدیم ۰/۴۵٪ (سالین  $\frac{1}{4}$  نرمال) با توجه به علائم حیاتی بیمار با سرعت بین ۱۰۰۰-۲۰۰ میلی‌لیتر در ساعت است. طی ۸ ساعت اول نباید بیش از ۵ لیتر مایع، انفوزیون نمود. در صورت عدم امکان دستیابی به محلول ۰/۴۵٪ می‌توان از سرم نرمال سالین با رعایت احتیاط بیشتر از نظر جلوگیری از Volume Overload و ARDS استفاده نمود.

— پس از اثبات DKA، باید از انسولین کریستال به‌صورت انفوزیون مداوم (۰/۱ واحد برای هر کیلوگرم وزن بدن در ساعت) یا تزریق وریدی به مقدار ۰/۱۵ واحد برای هر کیلوگرم و سپس ۰/۱ واحد برای هر کیلوگرم در ساعت استفاده نمود.

— در صورتی که پتاسیم سرم اولیه بیمار بیشتر از ۳/۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر باشد، به لیتر اول مایع نباید پتاسیم افزود. پس از انفوزیون یک لیتر اول مایع در صورتی که پتاسیم پایین‌تر از ۵/۵ بوده و بیمار ادرار داشته‌باشد، باید پتاسیم به مقدار ۲۰-۳۰ میلی‌اکی‌والان به هر لیتر سرم اضافه‌شود و هدف نگهداری سطح پتاسیم سرم بین ۴-۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر است. در صورتی که پتاسیم اولیه پایین‌تر از ۳/۵ باشد، به میزان ۴۰ میلی‌اکی‌والان به لیتر اول مایع اضافه‌شده و در مدت یک ساعت انفوزیون شود.

— برای PH بالاتر از ۷ نباید بی‌کربنات تجویز کرد. بین ۶/۹-۷ باید یک ویال بی‌کربنات (۴۴ میلی‌اکی‌والان) و پایین‌تر از ۶/۹، ۲ ویال به‌صورت ایزوتونیک همراه با ۱۵-۳۰ میلی‌اکی‌والان پتاسیم در مدت ۳۰-۶۰ دقیقه انفوزیون شود.

— هنگامی که قند خون به مقدار ۲۵۰-۲۰۰ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر رسید، سرم بیمار به سرم قندی نمکی (دکستروز-سالین) یا (دکستروز +  $\frac{1}{4}$  سالین) تبدیل‌شده و با سرعت ۱۰۰-۲۵۰ میلی‌لیتر

در ساعت انفوزیون شود و مقدار انسولین بین ۰/۱-۰/۰۵ واحد برای هر کیلوگرم وزن بدن به صورت انفوزیون وریدی یا عضلانی یا زیرجلدی ادامه یابد تا به هدف کنترل متابولیک که شامل:

- قند خون پایین تر از ۲۰۰ میلی گرم در صد
  - بی کربنات بالاتر از ۱۵ میلی اکی والان در لیتر
  - PH بالاتر از ۷/۳
  - همزمان به کتون پلاسما با غلظت  $\frac{1}{4}$  منفی دست یابیم
- پس از رسیدن به هدف درمانی، چنانچه بیمار نتواند از طریق دهان تغذیه نماید، سرم دکستروز + سرم سالین  $\frac{1}{4}$  نرمال با سرعت ۲۵۰-۱۰۰ میلی لیتر در ساعت تزریق شود و انسولین کریستال هر ۴ ساعت طبق ارقام صعودی زیر به صورت زیرجلدی تزریق شود:

دُز انسولین (واحد)	قند خون (میلی گرم در صد)
—	< ۱۵۰
۵	۱۵۰-۲۰۰
۱۰	۲۰۰-۲۵۰
۱۵	۲۵۰-۳۰۰
۲۰	> ۳۰۰

— به محض این که بیمار توانایی مصرف غذا از راه دهان را پیدا کرد، باید جهت کنترل قند خون وی انسولین NPH همراه با انسولین کریستال قبل از وعده های غذای اصلی تجویز شود.

## ۲. نحوه ی درمان و برخورد با NKHS

— NKHS سندرمی است که در پی یک سلسله اختلال های ناشی از افزایش قند خون سبب بروز دیورزاسموتیک می شود و به طور کلی عدم دریافت کافی مایعات در یک سیر طولانی تر از DKA (که گاهی سابقه تا چند هفته وجود دارد) در افراد مسن مبتلا به دیابت نوع ۲ اتفاق می افتد.

— ۴۰٪ از افراد مبتلا به NKHS تاریخچه ی بیماری دیابت خود را بیان نمی کنند. بنابراین، یک پزشک در هر فرد مسن با اختلال هوشیاری باید به فکر این سندرم باشد.

علائم اصلی NKHS عبارتند از:

- دهیدراتاسیون خفیف تا شدید
- اختلال های نورولوژیک شامل طیف وسیعی از آسیب های موضعی نورولوژیک (اغلب بیماران با تشخیص CVA بستری می شوند) تا کمای کامل همراه با افزایش حجم ادرار
- پلی دیپسی چندروزه
- جهت تشخیص قطعی این سندرم نیاز به مجموعه یافته های آزمایشگاهی زیر است:
- قند خون بالاتر از ۶۰۰ میلی گرم در صد

- اسمولاریته‌ی مؤثر بالاتر از ۳۲۰ میلی اسمول در هر لیتر
  - PH خون بالاتر از ۷/۳
  - عدم وجود کتوز قابل توجه
- شایع‌ترین عامل بروز NKHS عفونت‌های ریوی و ادراری، CVA، عدم مصرف قرص‌های کنترل‌کننده‌ی دیابت یا انسولین، علت‌های ایاتروژنیک (تزریقات وریدی حاوی دکستروز، مصرف داروهای شایع مانند دیورتیک‌ها، بتابلوکرها، گلوکوکورتیکوئیدها، فنی‌توئین و سایمتیدین) و عدم دسترسی کافی به آب است.
- از خصوصیات مهم NKHS، از دست‌دادن مایع هیپوتونیک است که با هیپرناترمی آشکار یا پنهان، خود را آشکار می‌سازد (به علت هیپرگلیسمی شدید و شیفت مایع از داخل به خارج سلول، هیپرناترمی ممکن است خود را آشکار نسازد که در این صورت بلافاصله نیاز به تصحیح دارد).
- اصول درمان NKHS عبارتند از: تجویز مایع، انسولین و پتاسیم.
- هدف از مایع‌درمانی تصحیح دهیدراتاسیون و اختلال Tonicity است که هر دو به خاطر شیفت مایع از داخل به خارج سلول تا حدی پنهان و اصلاح می‌شوند. محلول ایزوتونیک سالین به‌عنوان انتخاب اول برای کنترل دهیدراتاسیون و معمولی‌شدن فیلتراسیون گلومرولی (GFR) در نظر گرفته می‌شود. پس از اثبات علائم حیاتی، محلول  $\frac{1}{4}$  سالین جهت کنترل افزایش Tonicity باید جانشین آن شود.  $\frac{1}{4}$  کمبود Free Water در ۱۲ ساعت اول و باقی‌مانده در ۲۴ ساعت بعد باید جبران شود. هنگامی که قند خون به  $250\text{ mg}$  در صد رسید باید سرم دکستروز + سالین  $\frac{1}{4}$  نرمال جانشین آن شود. در صورت عدم امکان دستیابی به محلول  $\frac{1}{4}$  نرمال می‌توان از سرم نرمال سالین با رعایت احتیاط بیشتر از نظر جلوگیری از Volume Overload و ARDS استفاده کرد.
- ذکر این نکته ضروری است که درمان اساسی در NKHS تجویز مایع است و حتی تعدادی از بیماران بدون نیاز به انسولین آگزوزن قابل کنترل هستند.
- در NKHS برخلاف DKA، تجویز انسولین نقش فرعی‌تری دارد و حتی تجویز انسولین در غیاب مایعات کافی با شیفت مایع از خارج به داخل سلول، خطر هیپوولمی، شوک و ضایعه‌های ترومبوامبولیک را افزایش می‌دهد. در پی تجویز مایع برای تصحیح دهیدراتاسیون می‌توان از انفوزیون وریدی یا تزریق عضلانی حدود ۰/۱ واحد برای هر کیلوگرم وزن بدن در ساعت استفاده کرد و در صورت پاسخ مناسب قند خون، می‌توان مقدار تجویز انسولین را کاهش داد.
- به علت دفع زیاد پتاسیم در ادرار در روند دیورز اسموتیک، تجویز پتاسیم یکی از پایه‌های اساسی درمان NKHS است و با تجویز پتاسیم، ترشح انسولین آندوزن افزایش می‌یابد. به محض این‌که از دفع ادرار مطمئن شدیم، در صورت معمولی یا پایین‌بودن پتاسیم پلاسما، باید به مقدار ۴۰-۲۰ میلی‌اکی‌والان پتاسیم به هر لیتر مایع اضافه شود.



- با توجه به مورتالیتتهی زیاد NKHS، نکتهی مهم در این سندرم پیشگیری از ایجاد آن است که با افزایش Screening در افراد در معرض خطر، با توجه به گذشتهی فامیلی، تشخیص زودرس و درمان مناسب عفونت‌ها، مصرف با احتیاط داروهای زمینه‌ساز در این سندرم، آموزش مصرف زیاد مایعات به‌ویژه در روزهای بیماری، آموزش علائم شروع و تظاهر سندرم به افراد خانواده یا کارکنان شاغل در خانهی سالمندان تا حد زیادی می‌توان از بروز این سندرم و عواقب آن جلوگیری کرد.
- پس از کنترل NKHS، دوباره می‌توان از داروهای خوراکی و یا انسولین برای کنترل قند خون استفاده کرد.

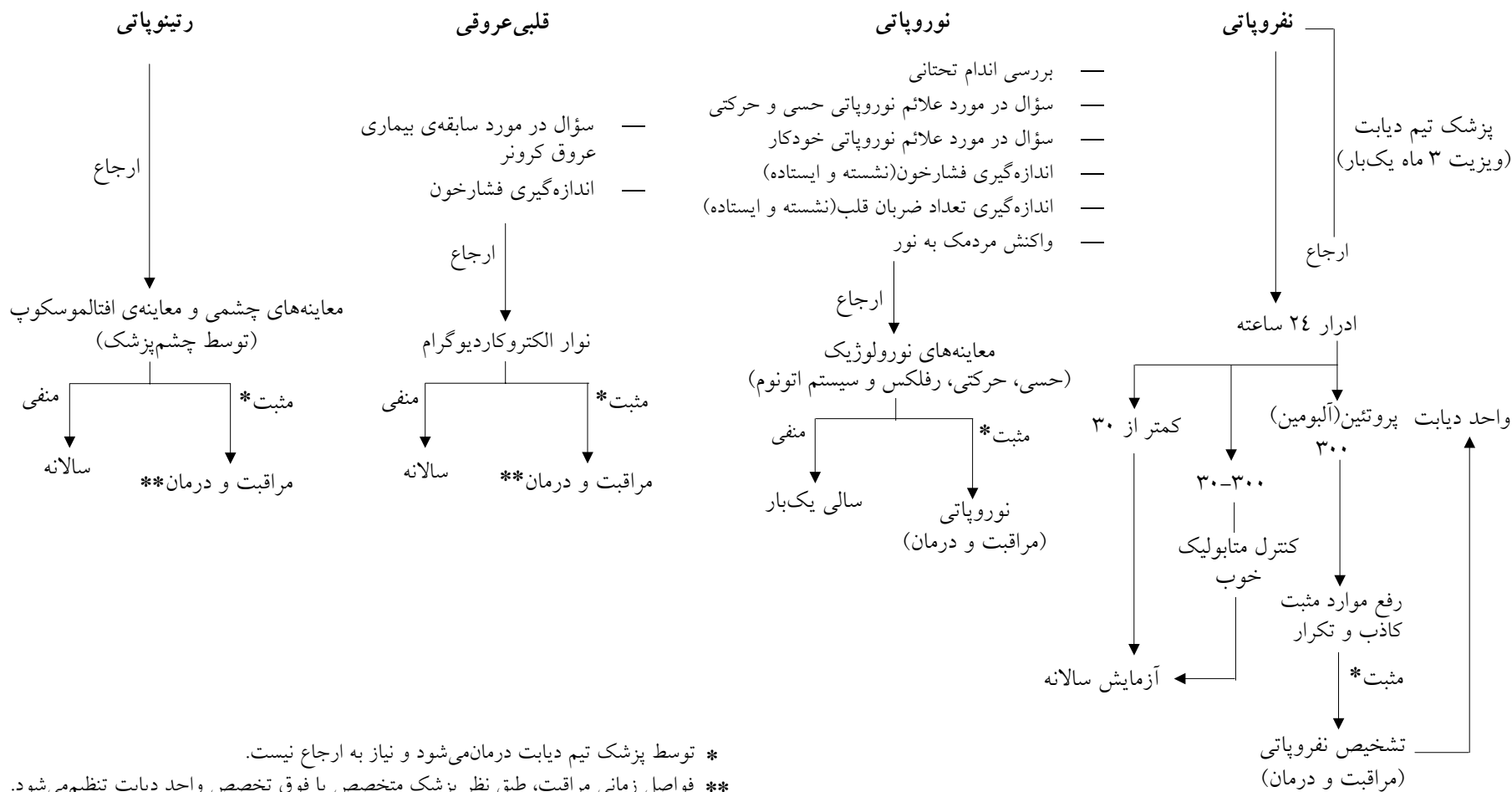
### ۳. نحوهی درمان و برخورد با هیپوگلیسمی

- هیپوگلیسمی عارضه‌ی شایع درمان با دارو به‌خصوص در افرادی است که انسولین مصرف می‌کنند. موارد شدید ممکن است عوارض جدی ایجاد کند و حتی در صورت عدم اصلاح به مرگ منجر شود. برخی شرایط ایجاد هیپوگلیسمی به این شرح است:
- حذف یک وعده‌ی غذایی یا مصرف ناکافی غذا
- فعالیت بدنی و ورزش غیرمعمول که فرد همیشه به آن عادت نداشته‌باشد
- افزایش انسولین یا سولفونیل اوره
- مصرف الکل به‌خصوص بدون صرف غذا
- کاهش نیاز به انسولین در اثر اختلال عمل کلیه

### درمان هیپوگلیسمی

- هیپوگلیسمی یک اورژانس پزشکی است و باید به سرعت درمان شود.
- در موارد مشکوک قند خون باید اندازه‌گیری شود، ولی در صورتی که امکان اندازه‌گیری فوری قند خون در دسترس نیست، باید موارد مشکوک هم به‌عنوان هیپوگلیسمی درمان شوند.
- در موارد خفیف، فرد مبتلا به دیابت باید یک کربوهیدرات مانند آب قند که سریع جذب می‌شود بخورد و در صورت نیاز این کار را تکرار کند.
- در مواردی که فرد دچار گیجی یا بی‌هوشی است و نمی‌تواند همکاری کند، ۲۰-۱۰ گرم گلوکز به میزان ۵۰٪-۲۰٪ و به‌صورت وریدی تزریق شود و با توجه به شدت و علت هیپوگلیسمی ۳۰-۱۰ گرم در ساعت اول داده‌شود.
- چنانچه درمان وریدی امکان‌پذیر نباشد، ۱mg گلوکاگون به روش عضلانی یا زیرجلدی تزریق می‌شود.
- هیپوگلیسمی ناشی از سولفونیل اوره یا انسولین‌های با اثر طولانی ممکن است مدت‌دار باشد. بنابراین اندازه‌گیری بعدی قند خون برای ارزیابی اثرات مفید درمان هیپوگلیسمی و همچنین جهت اطمینان از عدم بازگشت آن لازم است. در شرایط هیپوگلیسمی که فرد دچار گیجی یا بی‌هوشی شده‌است پس از اقدام به درمان سریع اولیه باید فوری وی را به بیمارستان ارجاع نمود.

## الگوریتم تشخیص و مراقبت عوارض دیابت



## فعالیت بدنی و دیابت

برای هر فرد مبتلا به دیابت در مرحله‌ی اول باید یک رژیم غذایی صحیح همراه با برنامه‌ی فعالیت بدنی و ورزش منظم در نظر گرفته شود. این برنامه باید برحسب وضعیت سلامت و تناسب بدنی و متناسب با سن، جنسیت، وضعیت اجتماعی و نحوه‌ی درمان دارویی هر فرد تنظیم گردد.

انجام فعالیت بدنی و ورزش مستمر علاوه بر این که در پیشگیری اولیه دیابت نوع ۲ مؤثر است، قدم اول در درمان دیابت نیز به شمار می‌رود. علاوه بر این در کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی که از عوارض مهم و عامل اصلی مرگ‌ومیر و ناتوانی افراد مبتلا به دیابت است نقش دارد. انجام فعالیت بدنی مستمر هم به صورت مستقل و هم از طریق تأثیر بر سایر عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی نظیر فشار خون بالا، چربی خون بالا، چاقی، مصرف دخانیات، برای افراد مبتلا به دیابت مفید است.

انجام ورزش و فعالیت بدنی در سوخت ذخایر سلولی و ساخت مجدد آنها نقش مهمی دارد. در ضمن غلظت انسولین پلاسما را کاهش و حساسیت به انسولین را افزایش می‌دهد و حتی بعد از یک جلسه فعالیت بدنی و ورزش، برداشت گلوکز توسط عضله‌ی اسکلتی تا چند ساعت ادامه می‌یابد. ورزش سبب افزایش تعداد گیرنده‌های انسولین غشای خارجی سلول‌ها شده و در نتیجه گلوکز بیشتری به داخل سلول راه می‌یابد. تأثیر عمده‌ی فعالیت بدنی به صورت افزایش میزان انتقال گلوکز به عضله‌ها و بافت چربی است، البته سایر عوامل نظیر افزایش دانسیته‌ی کاپیلری در عضله‌ها و افزایش متابولیسم گلوکز داخل سلولی نیز ممکن است نقش داشته باشد.

فعالیت بدنی و ورزش در تمام انواع دیابت و مراحل مختلف بیماری با رعایت تغذیه صحیح در حفظ وزن طبیعی، بهبود جریان خون در اندام‌ها، کاهش چربی‌ها و قند و بهبود فشار خون اهمیت به سزایی دارد. انجام فعالیت بدنی و ورزش در افرادی که داروهای خوراکی ضد دیابت مصرف می‌کنند موجب می‌شود بیماری با کمترین دُز مهار شود. همچنین بیمارانی که تحت درمان با انسولین قرار دارند مصرف انسولین آنها به حداقل کاهش می‌یابد.

هیپوگلیسمی مهم‌ترین عارضه‌ای است که هنگام ورزش یا پس از آن برای مبتلایان به دیابت به ویژه افرادی که تحت درمان با انسولین هستند اتفاق می‌افتد.

زمانی که یک فرد در روز فعالیت بدنی بیش از حد معمول انجام دهد، مثلاً ورزش کند، ماهیچه‌های او برای تولید انرژی مقدار زیادی قند یا گلوکز مصرف می‌کنند. در فرد سالم بدون دیابت لوزالمعده یا پانکراس به طور خودکار تولید انسولین را در این موارد کاهش می‌دهد تا کبد بتواند به راحتی گلوکز مورد نیاز ماهیچه‌ها را برای تولید انرژی بیشتر ایجاد کند و به وسیله‌ی جریان خون به ماهیچه‌ها برساند (تا در خون توسط انسولین کاهش نیابد). به همین علت یک فرد سالم که ورزش می‌کند قند خونسش کاهش نمی‌یابد و دچار هیپوگلیسمی نمی‌شود.

اما در فرد مبتلا به دیابت که انسولین تزریق می‌کند، هنگام ورزش یا فعالیت بدنی غیرمعمول و

بیشتر از آنچه که در روز انجام می‌دهد (نظیر باغبانی، خانه‌تکانی، اسباب‌کشی و ...)، به‌طور خودکار انسولین خون کاهش نمی‌یابد و انسولین زیاد موجود در خون مانع ورود قند از کبد به جریان خون می‌شود و این در حالی است که ماهیچه‌ها برای تولید انرژی نیاز بیشتری به گلوکز دارند، ولی جریان خون که فاقد گلوکز کافی است نمی‌تواند به ماهیچه‌ها قند برساند. به‌همین دلیل میزان قند خون بعد از ورزش به شدت کاهش می‌یابد و علائم هیپوگلیسمی ظاهر می‌شود.

برای اجتناب از این مشکل دو راه پیشنهاد می‌شود: یا قبل از ورزش و فعالیت غیرمعمول انسولین کمتری تزریق شود (طبق نظر پزشک) و یا این که قبل، هم‌زمان یا بعد از فعالیت، مواد کربوهیدرات‌دار بیشتری از راه خوردن مصرف شود.

پس امکان شرکت افراد مبتلا به دیابت در ورزش‌ها و مسابقات ورزشی با رعایت نکته‌های زیر وجود دارد:

— باید مقداری شیرینی جات مثل عسل، مربا، آب‌نبات، پولکی و گز همراه داشته‌باشند تا در صورت بروز علائم هیپوگلیسمی از آن استفاده‌کنند.

— ورزش‌هایی که در آن امکان ضربه‌های شدید، جراحت سطحی و عمقی و شکستگی استخوان وجود دارد برای افراد مبتلا به دیابت توصیه نمی‌شود.

ورزش‌هایی که به مبتلایان دیابت بیشتر توصیه می‌شود:

۱. پیاده‌روی

۲. ورزش‌های گروهی از قبیل تنیس روی میز، والیبال، بسکتبال و تنیس

۳. شنا

۴. دوچرخه‌سواری

۵. نرمش‌های آیروبیک

ورزش‌های طولانی (استقامتی) و حرکات خسته‌کننده برای افراد مبتلا به دیابت توصیه نمی‌شود.

### موارد منع ورزش

۱. ابتلا به رتینوپاتی پرولیفراتیو

۲. قند خون بیشتر از ۳۰۰mg/dl

۳. وجود هیپوتانسیون ارتواستاتیک

تذکر: پیاده‌روی برای هیچ بیماری منع نمی‌شود.

### رژیم غذایی در افراد مبتلا به دیابت

هدف از رژیم غذایی در افراد مبتلا به دیابت، کنترل متابولیک به‌منظور پیشگیری از عوارض کوتاه‌مدت و درازمدت دیابت است. بنابراین رژیم غذایی باید طوری تنظیم شود که علاوه بر کنترل میزان قند خون؛ فشار خون، وزن بیمار و غلظت لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها را در صورت امکان در حد معمولی نگهدارد.

رژیم غذایی باید به‌گونه‌ای تنظیم شود که انرژی مورد نیاز فرد را در شرایط معمولی و نیز در شرایط

خاص مانند حاملگی، استرس‌ها و بیماری‌های متابولیک تأمین‌نماید. همچنین میزان پروتئین، ویتامین‌ها و مواد معدنی را در حد لازم تأمین کند.

برنامه‌ی غذایی شخص مبتلا به دیابت باید منطبق با شرایط خاص هر فرد و تحت نظر کارشناس تغذیه تنظیم شود و همچنین باید از توصیه‌های عمومی درباره‌ی برنامه‌ی غذایی شخص احتراز شود.

## اصول برنامه‌ی غذایی برای افراد مبتلا به دیابت

### ۱. کنترل وزن

نزدیک به ۹۰٪-۶۰٪ افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ چاق هستند، حتی کسانی که به نظر می‌رسد قد و وزن آنها متناسب است، دارای بافت چربی زیادتر از حد معمول هستند. همچنین توزیع چربی در این افراد غیرطبیعی است. چربی علاوه‌بر آن‌که نقش مهمی در پاتوژنر دیابت دارد، در تغییرات چربی خون، فشار خون و ابتلا به بیماری‌های قلبی‌عروقی نیز مؤثر است. بنابراین، هدف از درمان تغذیه‌ای افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ کاهش بافت چربی است که از طریق کاهش متوسط کالری روزانه به میزان ۵۰۰-۲۵۰ Kcal و نیز افزایش مصرف کالری با بالابردن میزان فعالیت بدنی به دست خواهد آمد. حتی کاهش اندک وزن نیز ممکن است در کنترل گلیسمیک و الگوی لیپوپروتئین‌های پلاسما در فرد مبتلا به دیابت نوع ۲ تأثیرگذار.

کاهش وزن موجب کاهش هیپرتری‌گلیسریدمی، کلسترول، LDL و همچنین کاهش فشار خون می‌شود و مشاهده‌شده که با پایین‌آوردن وزن در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ که دچار هیپرتانسیون هستند، دُز مورد نیاز داروهای پایین‌آورنده‌ی فشار خون آنها کاهش می‌یابد.

اگرچه رژیم‌های غذایی با کالری خیلی محدود ممکن است به کاهش سریع وزن منجر شود، ولی به‌طور معمول موجب کم‌شدن ناخواسته‌ی توده‌ی ماهیچه‌ای می‌گردد. همچنین در صورت عدم رعایت، احتمال برگشت سریع وزن را به دنبال دارد.

میزان مصرف کالری روزانه‌ی شخص باید طوری تنظیم شود که وزن او را در حد معمولی کنترل کند. اخیراً برای تعیین وزن استاندارد از نمایه توده‌ی بدنی (BMI) استفاده می‌شود که برای محاسبه آن فرمول

$$\frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{مجذور قد (متر مربع)}} \text{ به کار می‌رود.}$$

طبقه‌بندی BMI

کمتر از ۲۰ = کمبود وزن

۲۴/۹ - ۲۰ = وزن طبیعی

۲۹/۹ - ۲۵ = چاقی خفیف (اضافه وزن)

۳۰-۳۴/۹ = چاقی درجه ۱

۳۵-۳۹/۹ = چاقی درجه ۲

۴۰ به بالا = چاقی درجه ۳

برای تعیین کالری مورد نیاز هر فرد می‌توان چنین عمل کرد:

۲۲-۲۳ Kcal/Kg/day را به عنوان انرژی پایه محاسبه می‌کنند.

با توجه به فعالیت فرد یکی از ارقام زیر را به انرژی پایه اضافه می‌کنند:

کارهای سبک = ۶/۶ Kcal/kg/day

کارهای متوسط = ۱۱ Kcal/kg/day

کارهای سنگین = ۲۲ Kcal/kg/day

## ۲. میزان کربوهیدرات مصرفی

۵۰٪-۶۰٪ کالری مصرفی روزانه باید از کربوهیدرات‌ها تأمین شود که بهتر است حداکثر ۱۵٪-۱۰٪ آن از قندهای ساده و بقیه از قندهای مرکب تهیه شود.

در اینجا به شاخص گلیسمی بعضی از مواد غذایی اشاره می‌شود.

مواد غذایی کربوهیدرات‌دار تأثیر متفاوتی در افزایش میزان قند خون (بعد از خوردن غذا) دارند. چگونگی تأثیر مواد بر میزان افزایش قند خون با شاخص گلیسمی تعیین می‌شود. در افراد مبتلا به دیابت استفاده از مواد غذایی با شاخص گلیسمی پایین نقش مهمی در کنترل گلیسمی بیمار داشته و مصرف آنها توصیه می‌شود. علاوه بر نوع کربوهیدرات‌ها، عوامل دیگری از قبیل نحوه‌ی پخت، نوع نشاسته، ترکیب غذا و نحوه‌ی آماده‌کردن در شاخص گلیسمی دخالت دارند. بنابراین لیست‌های جانشینی با تأکید بر مقدار کربوهیدرات موجود در مواد غذایی بیانگر تأثیر فیزیولوژیک آنها نیست، بلکه بهترین شاخص برای این منظور شاخص گلیسمی کربوهیدرات است.

شاخص گلیسمی مواد غذایی ایرانی در حال حاضر تحت بررسی است، ولی در کشورهای دیگر نشان داده شده که شاخص گلیسمی حبوبات  $3 \pm 31$ ، لبنیات  $1 \pm 35$ ، میوه‌ها  $5 \pm 50$ ، بیسکویت  $2 \pm 60$ ، غلات  $3 \pm 60$  و سبزی‌های ریشه‌ای  $6 \pm 72$  است. بنابراین استفاده‌ی بیشتر از حبوبات در برنامه‌ی غذایی فرد مبتلا به دیابت با توجه به پایین بودن شاخص گلیسمی آن توصیه می‌شود.

## ۳. میزان چربی مصرفی

۲۰٪-۳۰٪ کالری روزانه باید از چربی‌ها تأمین شود که توصیه می‌شود  $\frac{1}{3}$  آن از چربی‌های اشباع شده (SFA)،  $\frac{1}{3}$  از اسیدهای چرب با یک بانده مضاعف (MUFA) و  $\frac{1}{3}$  از اسیدهای چرب با چند بانده مضاعف (PUFA) تأمین شود.

استفاده از چربی‌های امگا-۳، با توجه به نقشی که در کاهش چربی‌های خون دارد بسیار حایز اهمیت است. چربی‌های امگا-۳ اسیدهای چرب غیراشباعی هستند که اولین باند مضاعف آنها در کربن شماره ۳ قرار دارد. منابع مهم این چربی‌ها عبارتند از: ماهی چرب، روغن کبد ماهی، روغن آفتابگردان و مغزها (گردو، بادام، فندق، پسته، تخمه).

کلسترول دریافتی بهتر است حدود ۲۰۰mg در روز باشد و حداکثر از ۳۰۰mg در روز تجاوز نکند.

#### ۴. پروتئین‌ها

۱۵٪-۱۰٪ کالری روزانه باید از پروتئین‌ها تأمین شود که بهتر است از هر دو نوع پروتئین‌های گیاهی و حیوانی استفاده گردد.

در شرایط خاص مثل حاملگی، سالمندی، استرس‌ها، بیماری‌های کاتابولیکی میزان پروتئین مورد نیاز افزایش می‌یابد.

افراد مبتلا به نفروپاتی باید از مقدار کمتری پروتئین استفاده کنند.

#### ۵. فیبر غذایی

فیبرها که در دو نوع محلول و نامحلول در مواد غذایی وجود دارند در کنترل گلیسمیک بسیار مؤثر هستند. فیبرهای محلول در آب مانند پکتین و صمغ‌ها دارای خاصیت کاهنده‌ی کلسترول خون نیز هستند. استفاده از غذاهای پرفیبر مانند سبزی‌ها، میوه‌ها، غلات با سبوس و حبوبات در برنامه‌ی غذایی روزانه فرد مبتلا به دیابت توصیه می‌شود.

#### ۶. ویتامین‌ها و مواد معدنی

در بیماری‌هایی که از رژیم غذایی کامل استفاده می‌کنند، نیازی به مکمل‌های ویتامین و مواد معدنی نیست؛ زیرا یک رژیم غذایی متعادل ممکن است نیازهای فرد را به این مواد مغذی تأمین نماید. میزان ویتامین و مواد معدنی دریافتی افرادی که تحت رژیم‌های کاهش وزن هستند باید محاسبه شده و در صورت لزوم مصرف مکمل توصیه شود.

در دوران حاملگی و شرایط غیرعادی میزان نیاز به ویتامین‌ها و مواد معدنی افزایش می‌یابد.

نکته‌هایی که در رژیم غذایی یک فرد مبتلا به دیابت باید مورد توجه قرار گیرد عبارتند از:

۱. رژیم غذایی باید متناسب با شرایط هر فرد تنظیم شود.
۲. استفاده از وعده‌های غذایی متعدد و منظم نقش مهمی در کنترل قند خون دارد. فرد مبتلا به دیابت باید علاوه بر سه وعده غذای اصلی، چند میان‌وعده در فواصل بین وعده‌های اصلی غذایی داشته باشد. به خصوص افرادی که شب‌ها انسولین تزریق می‌کنند بهتر است قبل از خواب یک غذای ساده مانند یک لیوان شیر با مقدار کمی نان و پنیر میل کنند.

۳. تنوع برنامه غذایی در افراد مبتلا به دیابت مفید است. همچنین باید سعی شود تا در طول روز از همه‌ی گروه‌های غذایی به میزان کافی استفاده نمایند. این کار علاوه بر ایجاد تنوع در برنامه‌ی غذایی فرد نیازهای تغذیه‌ای او را نیز تأمین می‌کند.

گروه‌های اصلی غذایی شامل چهار گروه است:

۱. گروه لبنیات شامل:

شیر، ماست، پنیر، کشک و بستنی است. مواد مغذی مهم این گروه، پروتئین، کلسیم، فسفر، بعضی از انواع ویتامین‌های گروه B و ویتامین A است.

این گروه برای استحکام استخوان‌ها و دندان‌ها، رشد و سلامت پوست لازم است. هر واحد از این گروه برابر است با یک لیوان شیر یا یک لیوان ماست یا ۶۰-۴۵ گرم پنیر یا یک لیوان کشک پاستوریزه یا ۱/۵ لیوان بستنی.

۲. گروه گوشت و جانشین‌های آن شامل:

گوشت‌های قرمز (گوسفند و گوساله)، گوشت‌های سفید (ماهی، مرغ و دیگر پرندگان)، امعاء و احشاء (جگر، دل، قلوه، زبان و مغز)، تخم‌مرغ، حبوبات خشک (نخود، لوبیا، عدس، باقلا، لپه و ماش) و آجیل (گردو، بادام، فندق، پسته، تخمه‌ها و غیره) است. مواد مغذی مهم این گروه پروتئین، آهن، روی و بعضی از انواع ویتامین‌های گروه B است.

تأمین و استفاده از این گروه غذایی برای رشد، خون‌سازی و سلامت سیستم عصبی ضروری است. هر واحد این گروه برابر با ۶۰ گرم گوشت لخم پخته یا ۲ عدد تخم‌مرغ یا یک لیوان حبوبات پخته (ثلث تا نصف لیوان حبوبات خام) و نصف تا یک لیوان از آجیل است.

۳. گروه نان و غلات شامل:

انواع نان، برنج، ماکارونی، گندم، جو و ذرت است. مواد مغذی مهم این گروه انرژی، بعضی از انواع ویتامین‌های گروه B، آهن و مقداری پروتئین است.

این گروه برای تأمین انرژی، رشد و سلامت سیستم عصبی لازم است.

هر واحد این گروه برابر است با ۱ برش ۳۰ گرمی از انواع نان، نصف تا  $\frac{۳}{۴}$  لیوان ماکارونی یا برنج پخته.

۴. گروه میوه‌ها و سبزی‌ها شامل:

— سبزی‌ها و میوه‌های غنی از ویتامین C (سبزی‌های برگ‌ی و سایر سبزی‌ها مانند گوجه‌فرنگی و فلفل دلمه‌ای و میوه‌هایی مانند مرکبات و توت‌فرنگی).

— سبزی‌ها و میوه‌های غنی از ویتامین A (سبزی‌ها و میوه‌ها به رنگ سبز تیره، زرد تیره و نارنجی مانند: سبزی‌های برگ‌ی، اسفناج، هویج، گوجه‌فرنگی، طالبی، زردآلو و شلیل).



— سایر سبزی‌ها و میوه‌ها مانند سیب، موز، هلو، گلابی، انواع توت به‌جز توت‌فرنگی، گیلاس، انگور، هندوانه، کرفس، بادمجان، کدو سبز، قارچ، پیاز، سیب‌زمینی و کاهو حاوی مقداری ویتامین‌های گروه B، آهن و مقدار قابل توجهی فیبر هستند.

این گروه برای حفظ مقاومت بدن در برابر عفونت‌ها، ترمیم زخم‌ها، دید در تاریکی و سلامت پوست ضروری است.

هر واحد از این گروه برابر است با یک عدد میوه‌ی متوسط مانند یک عدد سیب یا پرتقال یا هلو،  $\frac{1}{4}$  طالبی متوسط، نصف لیوان گیلاس، نصف لیوان حبه‌ی انگور، ۳ عدد زردآلو، نصف لیوان آب‌میوه، یک فنجان سبزی‌های برگ‌ی، نصف فنجان سبزی پخته، نصف فنجان از سایر سبزی‌های خام خردشده و یا ۱ عدد سیب‌زمینی متوسط.

برای اطلاعات بیشتر به کتاب کارشناس تغذیه و دیابت مراجعه‌شود.

### داروهای خوراکی کاهش‌دهنده‌ی قند خون

داروهای ضد‌دیابت اعم از خوراکی یا انسولین نه به‌عنوان جایگزین، بلکه به‌عنوان درمان کمکی در روش‌های غیردارویی شناخته می‌شوند.

این داروها فقط بعد از شکست رژیم درمانی توأم با فعالیت بدنی در رسیدن به هدف درمان استفاده می‌شوند و فقط افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ کاندید درمان با آنها هستند (کاهش وزن، استفاده از برنامه‌ی غذایی مناسب و انجام فعالیت بدنی مستمر در بسیاری از بیماران قند خون را تا حد زیادی کنترل می‌کند).

قبل از شروع درمان با این داروها بیماران باید از نظر حاملگی، شیردادن، نارسایی قلبی، کلیه و کبد که جهت مصرف این داروها کتراندیکاسیون هستند کنترل شوند.

وجود سابقه‌ی DKA به‌تنهایی مصرف این داروها را رد می‌کند، ولی سابقه‌ی NKHS برای مصرف این داروها مانعی ندارد.

بعضی از درمان‌های سنتی و گیاهی ممکن است قند خون را کاهش دهند، ولی اثر طولانی‌مدت آنها و سالم بودن مصرف آنها بررسی و ثابت نشده است، بنابراین به‌طور معمول توصیه نمی‌شوند.

در صورتی که بیمار قند پلاسمای ناشتای بیشتر از  $350-300$  mg/dl داشته باشد احتمال پاسخ‌گویی به این داروها کم است.

هرگاه هنگام درمان با این داروها، کنترل متابولیک (طبق متن آموزشی) به‌درستی صورت‌نگیرد، باید داروها قطع شده و درمان با انسولین آغاز شود و یا می‌توان هم‌زمان از ترکیب داروهای کاهش‌دهنده‌ی قند خون و انسولین استفاده کرد.

با توجه به این‌که عارضه‌ی عمده‌ی داروهای کاهش‌دهنده‌ی قند خون به‌ویژه سولفونیل اوره‌ها، بروز هیپوگلیسمی است، باید علائم بیماری و نحوه‌ی درمان آن به‌طور کامل به بیمار و خانواده‌اش آموزش داده‌شود.

هیپوگلیسمی ناشی از داروهای کاهنده‌ی قند خون ممکن است تا چند روز ادامه‌یابد، در صورت موارد هیپوگلیسمی شدید (توأم با اختلال‌های عصبی) بستری کردن بیمار در بیمارستان ضروری است.

داروهای خوراکی کاهنده‌ی قند خون به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

۱. سولفونیل اوره‌ها (SUs) مثل گلی‌بن‌کلامید

۲. بی‌گوانیدین‌ها (BGs) مثل متفورمین

### ۱. سولفونیل اوره‌ها (SUs)

برای تأثیر سریع، تولبوتامید و برای تأثیر کند، گلی‌بن‌کلامید را می‌توان نام‌برد.

این گروه آزاد شدن انسولین از سلول‌های  $\beta$  پانکراس را تحریک می‌کند (افزایش ترشح انسولین) و با افزایش مصرف محیطی گلوکز موجب کاهش گلوکونئوژنز می‌شود.

مهم‌ترین عارضه‌ی این گروه از داروها هیپوگلیسمی است، در افراد مسن و به‌خصوص کسانی که نروپاتی دارند باید با احتیاط مصرف شود.

چاقی بیش از حد کارایی سولفونیل اوره‌ها را به‌شدت کاهش می‌دهد. در این حالت حتی این گروه از داروها ممکن است با تحریک افزایش وزن بر شدت بیماری بیفزایند.

گلی‌بن‌کلامید به‌صورت قرص‌های ۵mg در بازار موجود است. می‌توان به‌صورت تک‌دُز با ۵mg-۱/۲۵ در روز درمان را شروع کرد و به‌تدریج افزایش داد. حداکثر دُز مصرفی ۲۰mg (۴ قرص) در روز است و لازم است دُز روزانه‌ی بیشتر از ۱۰mg را در چند نوبت (دو بار در روز) تجویز کرد و بهتر است ۵ دقیقه قبل از غذا مصرف شود.

### ۲. بی‌گوانیدین‌ها (BGs)

تنها فرآورده‌ی این گروه در ایران متفورمین است.

این گروه از داروها سبب افزایش حساسیت نسبت به انسولین می‌شوند و مقاومت نسبت به انسولین را افزایش می‌دهند. مصرف متفورمین ممکن است کاهش وزن مختصری ایجاد کند، بنابراین از این دارو می‌توان در درمان اولیه در افراد چاق مبتلا به دیابت که روش رژیم درمانی در آنها بی‌تأثیر بوده، استفاده کرد. عوارض این گروه عبارتند از:

۱. عوارض گوارشی حاد (ممکن است موجب تهوع و اسهال شود که با ادامه‌ی درمان به‌سرعت

از بین می‌روند و تحمل ایجاد می‌شود)

۲. اختلال در جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub>

۳. اسیدوز لاکتیک

به‌علت احتمال ایجاد اسیدوز لاکتیک در موارد ذیل، مصرف این داروها کنترااندیکاسیون دارد:

— بیماران با اختلال کار کلیه (نروپاتی)

- افراد مسن بالای ۷۰ سال
- بیماران با نارسایی قلبی یا کبدی
- افراد مستعد ابتلا به اسیدوز لاکتیک

به همین علت توصیه می‌شود درمان با متفورمین در هنگام جراحی و بروز عفونت‌های جدی، بیماری‌های هم‌زمان و مصرف مواد حاجب رادیوگرافی قطع شود.

متفورمین به صورت قرص‌های ۵۰۰mg در بازار موجود است. می‌توان درمان را با ۲۵۰mg (نصف قرص) با دو یا سه بار در روز شروع کرد و تا حداکثر ۳۰۰۰-۲۵۰۰mg (۶-۵ قرص) در روز بالا برد. برای جلوگیری از عوارض گوارشی مصرف آن باید توأم با غذا و یا چند دقیقه بعد از آن باشد.

#### نکته‌های درمانی

- به طور متداول، سولفونیل اوره‌ها به عنوان داروهای خط اول درمان دیابت نوع ۲ در افراد لاغر یا با وزن طبیعی شناخته می‌شوند. به علت تأثیر بالای متفورمین در ایجاد مقاومت نسبت به انسولین، کمک به کاهش وزن، نداشتن عارضه‌ی هیپوگلیسمی و با توجه به مطالعات انجام شده تجویز سولفونیل اوره‌ها بعد از متفورمین کارایی آنها را افزایش می‌دهد.
- استفاده از متفورمین در افراد چاق ممکن است به عنوان اولین شیوه‌ی درمان مطرح باشد.
- افزایش مصرف داروها باید به صورت تدریجی و در ۴-۲ هفته بعد از شروع درمان باشد.
- بهتر است درمان را با یکی از دو دسته دارو آغاز کرد و به حداکثر دُز اثر رساند و در صورت عدم کنترل مناسب داروی خانواده‌ی دوم را اضافه کرد.

#### انسولین درمانی

تمام افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ باید با انسولین درمان شوند.

اندیکاسیون مصرف انسولین در دیابت نوع ۲ به صورت زیر است:

- در صورت عدم موفقیت در رسیدن به اهداف درمانی با رژیم مناسب هم‌زمان با استفاده از داروهای خوراکی ضد دیابت
  - در دیابت حاملگی و زمانی که رژیم درمانی به تنهایی برای کنترل قند کافی نباشد
  - در زمان کتتراندیکاسیون مصرف داروهای خوراکی
  - در وضعیت‌های استرس‌آور مانند وجود عفونت، بیماری‌های حاد شدید نظیر سکته‌ی قلبی و در جراحی‌ها.
- نکته‌هایی درباره‌ی انسولین درمانی و نحوه‌ی تزریق انسولین
- در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ قبل از تغییر مرحله‌ی رژیم درمانی به تزریق انسولین اغلب نیازی به بستری بیمار از نظر کنترل متابولیک نیست

- انسولین در درمان نگهدارنده‌ی دیابت فقط باید به صورت زیرجلدی تزریق شود
- در حال حاضر در ایران، درمان افراد مبتلا به دیابت به طور عمده با ۲ نوع انسولین انجام می‌شود: انسولین NPH (اثر متوسط)، انسولین کریستال (اثر کوتاه)
- این ۲ نوع انسولین را می‌توان در یک سرنگ با هم ترکیب کرد
- هنگام ترکیب ابتدا باید انسولین کریستال و سپس انسولین NPH را داخل سرنگ کشید
- انسولین کریستال حتماً باید قبل از غذا (حدود نیم ساعت) تزریق شود، ولی انسولین NPH را موقع خواب نیز می‌توان تزریق نمود. در صورت ترکیب باید قبل از غذا تجویز شود.
- متداول‌ترین روش تزریق انسولین به شیوه‌ی نوبتی است که در بیشتر افراد مبتلا به دیابت از آن استفاده می‌شود که ۱ یا ۲ وعده (قبل از صبحانه و شام) تزریق انجام می‌گیرد.
- از نقاط مختلف بدن می‌توان به عنوان محل تزریق استفاده کرد، ولی مناسب‌ترین مناطق، اطراف ناف است که جهت جلوگیری از عوارض، محل تزریق باید به صورت چرخشی تعویض شود. ناحیه بازوها و ران‌ها نیز ممکن است به عنوان محل‌های مناسب دیگر باشد.
- ویال‌های انسولین که به طور دائم مصرف می‌شوند، نیاز به نگهداری در یخچال ندارند و در حرارت اطاق نیز می‌توان آنها را نگهداری کرد. ویال‌های انسولین را در مقابل نور آفتاب و یا حرارت‌های بالاتر از درجه معمول اطاق نباید نگاه داشت.
- بهتر است که هر تزریق با یک سرنگ انجام شود؛ ولی در صورت وجود مشکلات، از یک سرنگ (با رعایت اصول بهداشت) تا زمان کندنشدن سرسوزن و یا کم‌رنگ نشدن درجه‌بندی روی آن می‌توان ۷-۸ بار نیز استفاده کرد. در صورت وجود چند فرد مبتلا به دیابت در خانواده هر فرد باید از سرنگ ویژه استفاده کند.
- درمان با انسولین باید با مقادیر کم (ترجیحاً NPH و کریستال) و در یک وعده آغاز شود و در صورت عدم کنترل با افزایش دُز و دفعه‌های تزریق در روز به اهداف کنترل مناسب متابولیک دست‌یافت.
- هنگام افزایش دُز، بهتر است با چهار بار کنترل در روز (قبل از صبحانه و شام و ۲ ساعت پس از صبحانه و شام) دُز انسولین را در قند خون تنظیم کنید. باید مقادیر NPH را با توجه به قندهای ناشتا و مقادیر کریستال را با میزان قندهای پس از غذا تنظیم نمود.
- بهتر است افزایش دُز انسولین از ۱۰-۵ واحد دُز انسولین در روز بیشتر نشود.
- هدف کنترل مناسب متابولیک در زمان درمان، مشابه وضعیتی است که در ابتدای متن آموزشی آورده شده است.

- فواصل کنترل قند خون نباید بیش از یک ماه باشد و بهتر است در صورت امکان هر ۶-۳ ماه اندازه‌گیری هموگلوبین گلیکوزیله HbA<sub>1c</sub> انجام شود؛ زیرا این اندکس پارامتر دقیق‌تری برای ارزیابی کنترل متابولیک به صورت مزمن است.
- مهم‌ترین عارضه در تزریق انسولین، حملات هیپوگلیسمی است که باید از نظر وجود و کنترل علائم به بیمار آگاهی داد و با تنظیم مقادیر کالری وعده‌های غذایی اصلی، مصرف وعده‌های سبک بین غذاها، تنظیم میزان فعالیت‌ها و در صورت نیاز با کاهش دُز انسولین از آنها جلوگیری نمود.
- شستشوی سرنگ و یا پاک‌کردن سوزن با الکل یا هر ماده‌ی ضدعفونی‌کننده‌ی دیگر ممنوع است.
- وسایل دیگری برای تزریق انسولین وجود دارد که البته ضروری نیستند، مثل تزریق‌کننده‌های خودکاری که قابل اطمینان بوده و استفاده از آنها راحت است. درمان با پمپ که تزریق زیرجلدی مداوم را انجام می‌دهد و در مراکز مخصوصی استفاده می‌شود، گران‌قیمت و پرهزینه است و برای انسولین Regular استفاده می‌شوند. اکنون نحوه‌ی استفاده از پمپ‌های انسولین قابل کاشت در بدن در حال مطالعه و بررسی است.
- تزریق باید در بافت زیرجلد به‌طور عمیق و با زاویه‌ی ۴۵° و اگر لایه‌ی زیرجلدی ضخیم‌تر از طول سوزن باشد با زاویه‌ی ۹۰° انجام شود.
- محل تزریق باید هر دفعه عوض شود تا احتمال تخریب محل تزریق کاهش یابد.
- جذب از راه شکم سریع‌تر از راه ران یا اندام فوقانی است و برای انسولین‌های با تأثیر کوتاه‌مدت ارجحیت دارد.
- اطلاعات و مهارت بیماران در درمان با انسولین باید به‌طور متناوب و دوره‌ای ارزیابی شود که شامل اطلاع از انواع انسولین، نام آنها، شرایط نگهداری صحیح آن، طرز تهیه‌ی دُز مناسب انسولین، توانایی پیشگیری، تشخیص و درمان هیپوگلیسمی است. باید آموزش‌های لازم درباره‌ی توجه به تاریخ مصرف انسولین به بیماران ارائه شود تا در صورت انقضای تاریخ مصرف، از استفاده‌ی آن خودداری کنند.
- قبل از استفاده، دو نوع انسولین باید به‌طور کامل با هم مخلوط شوند، برای این منظور باید شیشه‌ی حاوی انسولین را به آرامی در میان دستان چرخاند و هرگز نباید شیشه‌ی حاوی انسولین را به شدت تکان داد. ابتدا باید انسولین Regular یا کریستال را داخل سرنگ کشید و سپس انسولین NPH را به آن اضافه کرد.
- نباید از ویال‌های انسولین که محتویات آن به یکدیگر و یا به جدار شیشه چسبیده و یا تا حدی بی‌رنگ شده است استفاده کرد. در صورت وجود کریستال و یا یخ‌زدگی نیز نباید استفاده شود.
- انسولین کریستال یا Regular باید در زمان مصرف حتماً صاف و بی‌رنگ باشد.

## دیابت و شرایط خاص

طی دوره‌های ابتلا به انواع عفونت‌ها، سایر بیماری‌ها و وضعیت‌های استرس‌آور مثل جراحی، ممکن است در کنترل متابولیک اختلال ایجاد شود که در این دوران برای اجتناب از عوارض بیماری‌ها باید اقدام‌های زیر انجام شود:

- پایش بیشتر قند خون و ادرار
- پایش کتون ادرار
- شناخت علائم و نشانه‌های کتواسیدوز و سندرم هیپرتونیک غیرکتوتیک
- در عفونت‌ها همواره باید مقدار همیشگی انسولین تزریق شود حتی در شرایطی از بیماری که بیمار از خوردن غذا امتناع می‌کند. به‌ویژه در صورت وجود تهوع، اسهال و استفراغ این مورد اهمیت بیشتری می‌یابد.

## بهداشت و مشکلات دهان، دندان و لثه در دیابت

افراد مبتلا به دیابت، مستعد ابتلا به بیماری دهان، دندان و لثه هستند، به طوری که بیماری لثه در افراد مبتلا به دیابت سه برابر افراد سالم است. ۷۰٪ مبتلایان به دیابت در سن بالای ۴۰ سال به عفونت ریشه‌ی دندان‌ها و عفونت مزمن لثه دچار هستند. دیابت از جمله بیماری‌هایی است که ممکن است مقاومت نسوج دور دندان (لثه و استخوان) را نسبت به فعالیت‌های میکروبی کاهش دهد که احتمالاً در اثر اختلال در پاسخ‌های مناسب سلول‌های دفاعی بدن است و البته تغییرات موجود در بافت‌های نرم و استخوانی دور دندان هم در ایجاد زمینه‌ی مساعد مؤثر هستند. در ایجاد بیماری‌های دهان و دندان در دیابت علاوه بر خود دیابت تحریکات موضعی نقش حساس و ویژه‌ای دارند. منظور از تحریکات موضعی وجود پلاک‌های دندانی است که مجموعه‌ای از خرده‌های مواد غذایی، ترکیبات بزاقی و به‌خصوص میکروبی داخل دهان است و اگر هر روز این پلاک‌های دندانی از روی دندان‌ها و لثه‌ها پاک نشود، بعد از مدتی به‌علت رسوب تدریجی مواد معدنی روی آنها سخت‌تر می‌شود، به طوری که حالت سنگی پیدا کرده و دیگر با مسواک پاک‌نمی‌شود (در اصطلاح دندانپزشکی این سنگ‌های آهکی، جرم نام دارند). در هنگام مسواک‌زدن یا غذاخوردن این جرم‌ها باعث زخمی شدن و خونریزی لثه و تجمع میکروب در پلاک می‌شود و ترشح مواد سمی توسط میکروب‌ها علت آسیب‌های بعدی است. در حقیقت دیابت پاسخ نسوج را به تحریکات موضعی تغییر می‌دهد. در مبتلایان به دیابت می‌توان علائم و نشانه‌های دیگری را در دهان، دندان و لثه مشاهده کرد:

## دهان

- ترک گوشه‌ی لب‌ها در اثر کاهش ترشح بزاق و خشکی دهان
- قرمزی شدید مخاط دهان، احساس سوزش زبان و مخاط دهان و تغییر حس چشایی

- وجود پرزهای قارچی شکل زبان
- برجستگی‌های دندان‌ها در کناره‌های زبان
- بزرگی زبان، ضخیم و شیاردار شدن آن
- درد زبان
- تغییر در فلور میکروبی دهان مثل افزایش کاندیدا آلبیکانس که خود موجب ترک گوشه‌ی لب‌ها و ایجاد برفک می‌شود.

### دندان

- افزایش حساسیت دندان‌ها به ضربه، به‌ویژه در ناحیه‌ی اتصال لثه به دندان
- درد دندان بدون وجود پوسیدگی (در اثر التهاب عروق موجود در پالپ دندان)
- تخریب مینای دندان و افزایش پوسیدگی دندان‌ها (مشخص‌ترین تغییرات در افراد مبتلا به دیابت کنترل نشده)
- زخم‌های ناشی از تحریک دندان مصنوعی در افرادی که دیابت آنها کنترل نشده‌است.

### لثه

- خونریزی لثه به‌دلیل ایجاد تغییرات در عروق لثه
- هیپرتروفی لثه با قرمزی شدید و تورم.

### نحوه‌ی مراقبت و پیشگیری از مشکلات دهان و دندان

۱. کنترل مطلوب دیابت: در حقیقت در افراد مبتلا به دیابت که به خوبی تحت کنترل هستند، هیچ‌کدام از تغییرات ذکر شده دیده نمی‌شود.
۲. رعایت بهداشت دندان‌ها: برای جلوگیری از تشکیل و باقی ماندن پلاک دندانی با مسواک زدن دندان‌ها به روش صحیح (در صورت عدم رعایت بهداشت دهان در عرض ۴-۲ روز ممکن است علائم بیماری لثه ظاهر شود).
۳. مراجعه‌ی منظم به دندانپزشک: سالی یک‌بار





## شرح وظایف، دستورالعمل درمان، پیگیری و مراقبت پزشک

### وظایف پزشک

۱. بیماریابی افراد غربالگری شده توسط بهورز
۲. تشخیص
۳. درمان دیابت
۴. مراقبت دیابت
۵. آموزش
۶. ارجاع بیماران به واحد دیابت
۷. پژوهش
۸. نظارت
۹. ارائه‌ی پس‌خوراند

### ۱. بیماریابی افراد غربالگری شده توسط بهورز

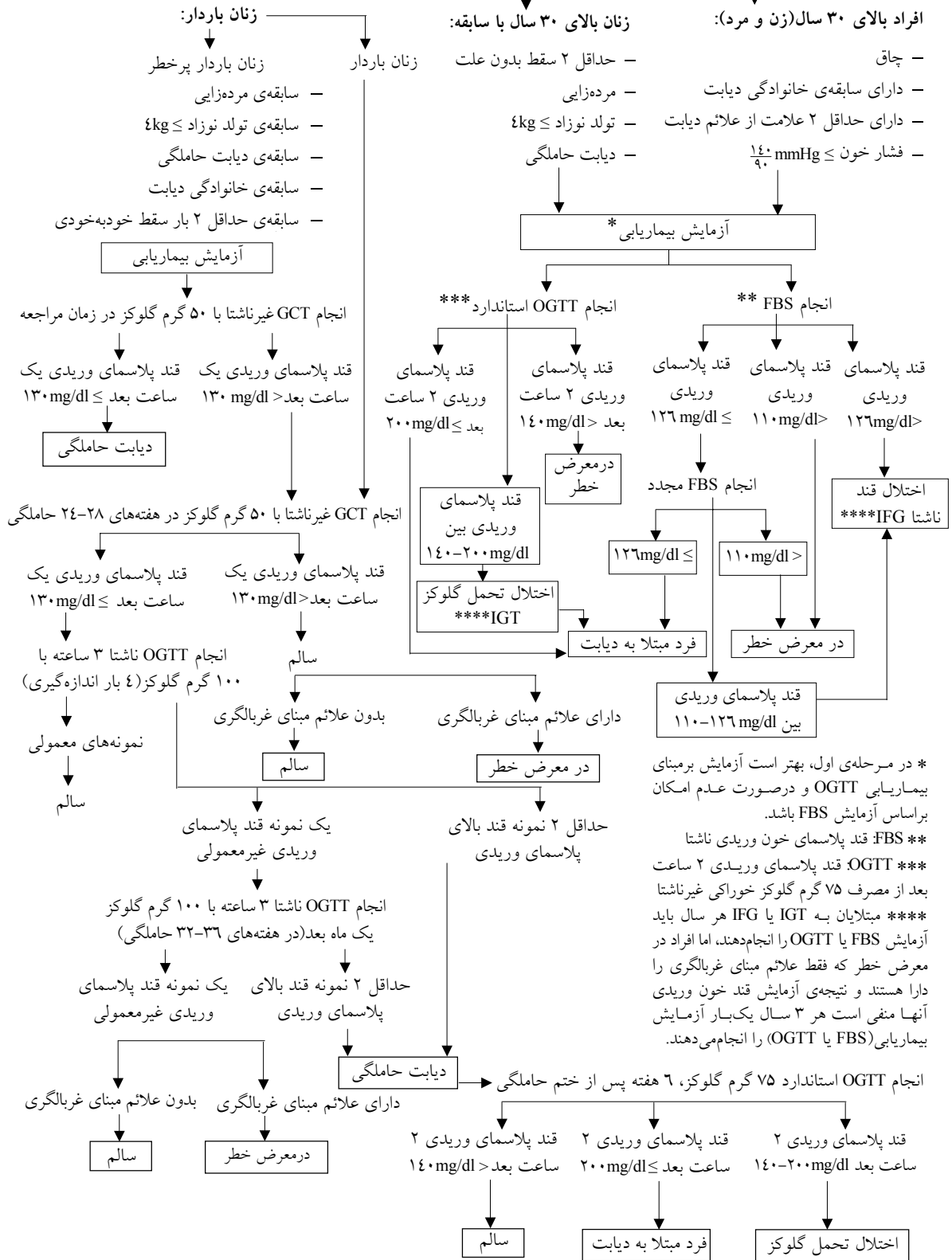
افرادی که در معرض خطر هستند، توسط بهورز و کاردان‌ها به مرکز بهداشتی درمانی معرفی می‌شوند. وظیفه‌ی پزشک تشخیص بیماری، معاینه‌ی افراد، تأیید علائم و درخواست انجام آزمایش بیماریابی (طبق متن آموزشی) است.

### ۲. تشخیص

تشخیص بیماری براساس شرح حال و مثبت‌بودن آزمایش بیماریابی، طبق متن آموزشی و همچنین براساس مصوبه‌ی کمیته‌ی علمی-کشوری دیابت است.

- افرادی که بیمار تشخیص داده‌می‌شوند، باید مراقبت و درمان شوند و افرادی که در معرض خطر هستند، ولی آزمایش منفی دارند به مراقبت و آموزش‌های لازم برای کنترل وزن و رژیم غذایی صحیح (طبق متن آموزشی) و حذف و کنترل عوامل خطر قابل حذف نظیر چاقی، فشار خون بالا و ترک سیگار نیازدارند. همه‌ساله باید در این افراد آزمایش بیماریابی انجام‌شود.
- بهترین راه تشخیص بیماری، OGTT یا آزمایش تحمل گلوکز است. در مراکزی که امکان انجام OGTT وجود ندارد از آزمایش قند خون ناشتا (FBS) استفاده‌می‌شود (طبق دستورالعمل تشخیص).
- تکمیل اطلاعات اولیه درباره‌ی بیماری با توجه به پرسشنامه‌ی متون آموزشی.
- در اولین ویزیت لازم است کلسترول و تری‌گلیسیرید بیمار اندازه‌گیری‌شود.

## بیماریابی توسط پزشک عمومی (تیم دیابت) افراد در معرض خطر (ارجاع شده از سطح اول)



### ۳. درمان دیابت

نحوه‌ی درمان و کنترل عوارض در افراد مبتلا به دیابت متفاوت بوده و از توصیه‌های بهداشتی تا مصرف انواع داروها و انسولین متغیر است. در این کتاب مطالب آموزشی به صورت یک راهنمای کلی برای درمان دیابت ذکر شده است.

بہتر است در درمان دیابت از چهارچوب دستورالعمل درمان مندرج در متون آموزشی پیروی شود و در صورت وجود استثنا، پزشک می‌تواند با پزشک متخصص واحد دیابت مشورت و تصمیم‌گیری کند.

### ۴. مراقبت دیابت

— با توجه به اهمیت کاهش وزن و اصلاح شیوه‌ی زندگی در این بیماران، توصیه‌ی پزشک معالج در کاهش وزن و افزایش فعالیت بدنی، تغذیه‌ی مناسب و پیگیری هر سه ماه یکبار ضروری است.

— تمام بیماران باید حداقل ۳ ماه یکبار توسط پزشک معاینه‌شوند و در صورت نیاز، می‌توان این فاصله‌ی زمانی را کاهش داد.

— برای مراقبت از بیماران باید از دستورالعمل مراقبت مربوط به پزشک تیم دیابت پیروی شود. برخی از مراقبت‌ها به واحد دیابت مربوط می‌شود (طبق دستورالعمل مراقبت) که باید ارجاع و پیگیری آن توسط پزشک تیم دیابت به عمل آید (نظیر حاملگی و دیابت، نفروپاتی و ...).

— سالانه یکبار در افراد مبتلا به IFG و IGT آزمایش بیماریابی انجام می‌شود. سایر افرادی که در معرض خطر هستند باید هر ۳ سال یکبار آزمایش بیماریابی از آنها به عمل آید. ارائه‌ی آموزش‌های لازم جهت پیشگیری اولیه‌ی دیابت به این افراد ضروری است.

— پزشک باید هر ماه از میزان قند خون بیمار مطلع باشد. بنابراین در مراقبت‌های سه ماه یکبار باید دستور انجام آزمایش خون ناشتا هر ماه به بیمار ارائه‌شود. نتیجه‌ی آزمایش توسط کاردان مرکز بررسی و در صورتی که قند خون ناشتا مساوی یا بیشتر از  $126\text{mg/dl}$  باشد، بیمار را به پزشک ارجاع دهد.

— مواردی که باید در مراقبت ۳ ماهه بررسی شود:

- آزمایش قند پلاسمای ناشتا دو ساعت پس از صرف غذا، در صورت امکان  $\text{HbA}_{1\text{C}}$
- اندازه‌گیری فشار خون در حالت نشسته و ایستاده و ضربان نبض
- اندازه‌گیری وزن

- معاینه‌ی اندام تحتانی (طبق متن آموزشی)
  - پرسش درباره‌ی نوروپاتی (طبق متن آموزشی)
  - پرسش درباره‌ی وجود بیماری عروق کرونر (طبق متن آموزشی)
  - بررسی و درمان عوامل خطرزای بیماری عروق کرونر (مصرف دخانیات، چاقی، فشار خون، چربی خون بالا)
  - پرسش‌هایی درباره‌ی نحوه‌ی انجام درمان (فعالیت بدنی، حفظ وزن، رژیم غذایی صحیح، درمان دارویی)
- عوارض تشخیص داده‌شده‌ی دیابت نظیر رتینوپاتی، نفروپاتی، بیماری قلبی-عروقی (فشار خون، بیماری عروق کرونر و ...) و نوروپاتی و پای دیابتی باید در هر معاینه بررسی و مراقبت شود. مراقبت در حله‌ی اول طبق نظر پزشک متخصص واحد دیابت و سپس طبق متون آموزشی و دستورالعمل‌ها انجام می‌گیرد.
- چنانچه طی پیگیری سه ماه یک‌بار یکی از عوارض بندهای ۴، ۵، ۶ و ۷ مشاهده‌شود، باید فرد مبتلا به دیابت ارجاع غیرفوری شود.
- اندازه‌گیری کلسترول، تری‌گلیسیرید، HDL و LDL در صورت معمولی‌بودن، سالانه انجام می‌شود و در غیر این صورت با صلاح‌دید پزشک واحد دیابت تحت درمان و پیگیری قرار می‌گیرد.

## ۵. آموزش

آموزش در تمام سطوح ۱ و ۲ به‌طور مستقیم زیر نظر پزشک تیم انجام می‌شود. با توجه به سطح معلومات بهورز، کاردان، بیمار و تمام افراد جامعه، پزشک باید اطلاعات جامعی در اختیار افراد ذکرشده قرار دهد؛ زیرا نظارت پیوسته بر سطح معلومات بهورز و کاردان از اجزای مهم آموزش است.

آموزش چهره‌به‌چهره به بیماران، با وجود وقت‌گیر بودن بسیار مؤثر است. کلاس‌های آموزشی با تعدادی از بیماران، برای بیماران و خانواده‌ی آنها بسیار مفید است. در صورتی که بهورز و کاردان بتوانند مطالب آموزشی را به‌نحو مطلوبی در اختیار بیماران و خانواده‌ی آنان، افراد در معرض خطر و دیگر افراد جامعه قرار دهند، پزشک تیم دیابت وقت بیشتری برای بررسی بیماران خواهد داشت. به‌طور کلی نظارت بر امر آموزش و مراحل اجرای برنامه در تیم دیابت به عهده‌ی پزشک است (البته با همکاری سطوح بالاتر).

## ۶. ارجاع بیماران به واحد دیابت

- در صورتی که قند خون بیمار با دستورات درمانی نظیر تغذیه‌ی صحیح، انجام فعالیت بدنی همراه با داروها (خوراکی یا انسولین) کنترل نشود و پس از ۳ ماه اهداف درمانی حاصل نشود (موارد مقاوم به درمان یا کنترل نامنظم) باید به واحد دیابت شهرستان ارجاع شوند.
- تمام بیمارانی که در زمان تشخیص بیماری دچار درجه‌هایی از عوارض دیابت باشند، باید به واحد دیابت شهرستان ارجاع داده شوند.
- تمام افرادی که پس از تشخیص بیماری و یا در طول بیماری و درمان دچار درجه‌هایی از عوارض دیابت می‌شوند (بیماری قلبی-عروقی، نوروپاتی و پای دیابتی، رتینوپاتی، عوارض حاد و ...)، طبق متن آموزشی باید به واحد دیابت ارجاع شوند (فوری یا غیرفوری).
- تمام بیماران باید در بدو تشخیص و برحسب مورد با توجه به زمان مناسب برای بیمار و هماهنگی با واحد دیابت برای اقدام‌های تشخیصی بیشتر و جستجوی زودرس عوارض (در صورتی که بیمار آن عارضه را ندارد) طبق دستورالعمل ذیل به واحد دیابت ارجاع داده شوند:
  - انجام آزمایش ادرار ۲۴ ساعته برای جستجوی آلبومینوری (تشخیص نفروپاتی)
  - معاینه‌های چشم پزشکی (تشخیص رتینوپاتی)
  - معاینه‌های نورولوژیک در بدو امر و در صورت وجود علائمی در هنگام بررسی وجود نوروپاتی در پیگیری‌های ۳ ماهه‌ی پزشک تیم دیابت
  - معاینه‌ی قلبی-عروقی شامل نوار الکتروکاردیوگرام، معاینه‌ی عروقی، ارزیابی چربی‌های خون (کلسترول، تری‌گلیسیرید، LDL و HDL) در بدو تشخیص و سپس سالانه.

## ۷. پژوهش

پژوهش در زمینه‌ی دیابت براساس اولویت‌های تعیین شده توسط کمیته‌ی علمی-کشوری دیابت و همگام با طرح‌های معاونت تحقیقات و فن‌آوری انجام می‌گیرد و پزشک تیم دیابت باید با پزشکان و سایر کارشناسان در این زمینه همکاری نماید.

## ۸. نظارت

پزشک تیم دیابت باید بر فعالیت‌های بهورز و کاردان نظارت دائمی داشته باشد.

## ۹. ارائه‌ی پس‌خوراند

لازم به توضیح است که ارائه‌ی پس‌خوراند به خانه‌ی بهداشت (بهورز) و یا کاردان پایگاه بهداشت به عهده‌ی پزشک و کاردان مرکز بهداشتی‌درمانی است. پزشک باید پس از اطلاع از دستورات واحد دیابت، مواردی که باید رعایت و پیشگیری شود به زبان ساده برای بهورز توضیح دهد.



