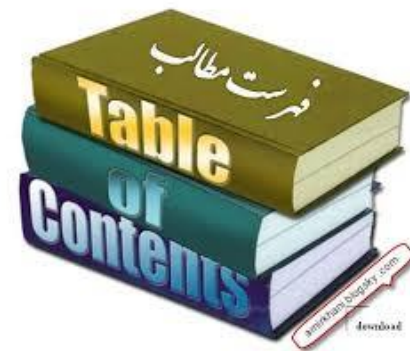


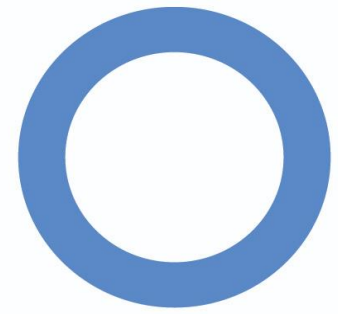


تغذیه درمانی در دیابت

دکتر سمانه رشوند
دکترای تخصصی تغذیه بالینی
پاییز ۱۴۰۰



- کلیات دیابت
- مدیریت دیابت
- دارودرمانی
- انسولین
- تغذیه و دیابت
- فعالیت ورزشی در دیابت

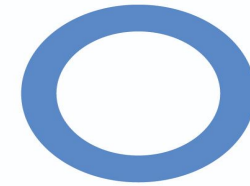


مقاومت به
انسولین

اختلال در ترشح
انسولین

↑ گلوکز خون
(دیابت ملیتوس)

طيف هومئوستاز گلوکز و ديابت ملیتوس

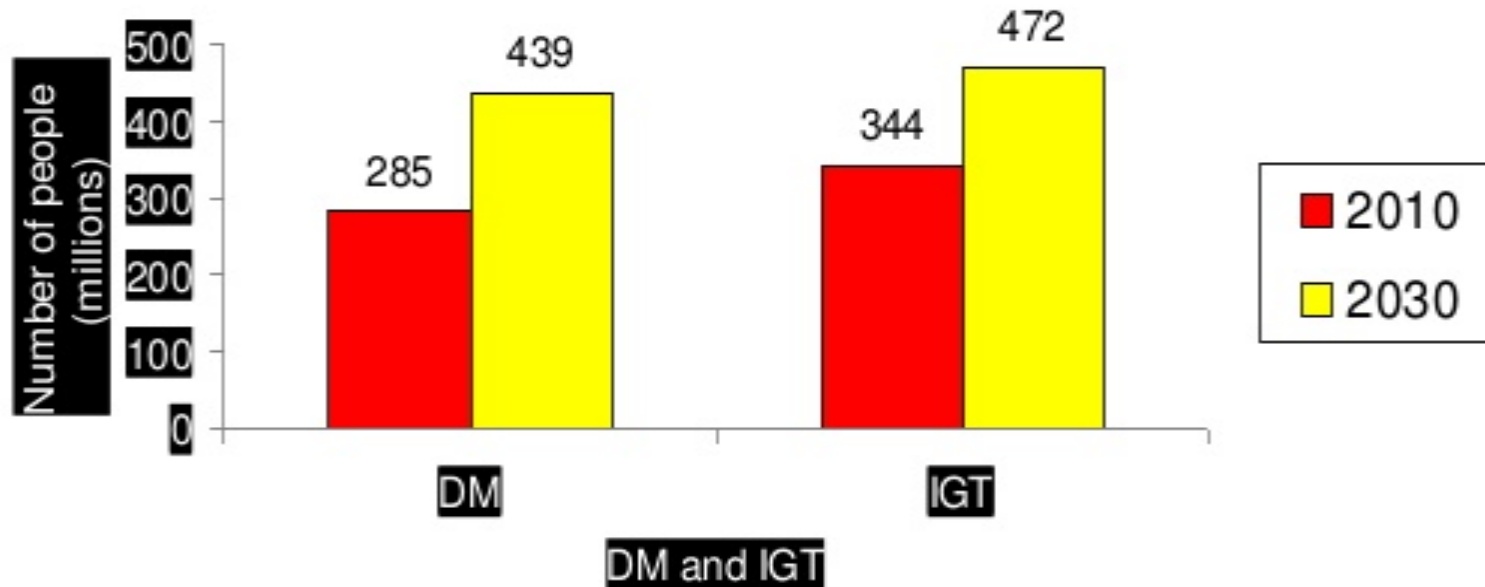


Type of Diabetes	Normal glucose tolerance	Hyperglycemia			
		Pre-diabetes*		Diabetes Mellitus	
		Impaired fasting glucose or impaired glucose tolerance	Not insulin requiring	Insulin required for control	Insulin required for survival
Type 1					
Type 2					
Other specific types					
Gestational Diabetes					
Time (years)					
FPG	<5.6 mmol/L (100 mg/dL)	5.6–6.9 mmol/L (100–125 mg/dL)	≥7.0 mmol/L (126 mg/dL)		
2-h PG	<7.8 mmol/L (140 mg/dL)	7.8–11.0 mmol/L (140–199 mg/dL)	≥11.1 mmol/L (200 mg/dL)		
HbA1C	<5.6%	5.7–6.4%	≥6.5%		



DM: GLOBAL BURDEN

DM and IGT: World prevalence and projection- 2010 and 2030



International Diabetes Federation. The Diabetes Atlas, 4th ed. Brussels: 2009.
Shaw JE et al. Diabetes Res Clin Pract. 2010;87:4-14.

شیوع دیابت در ایران

۲۰۱۱: ۱۱/۳۷٪ بالغین ۲۵-۷۰ ساله

۲۰۱۷: ۱۰/۳٪



۹/۶۰٪

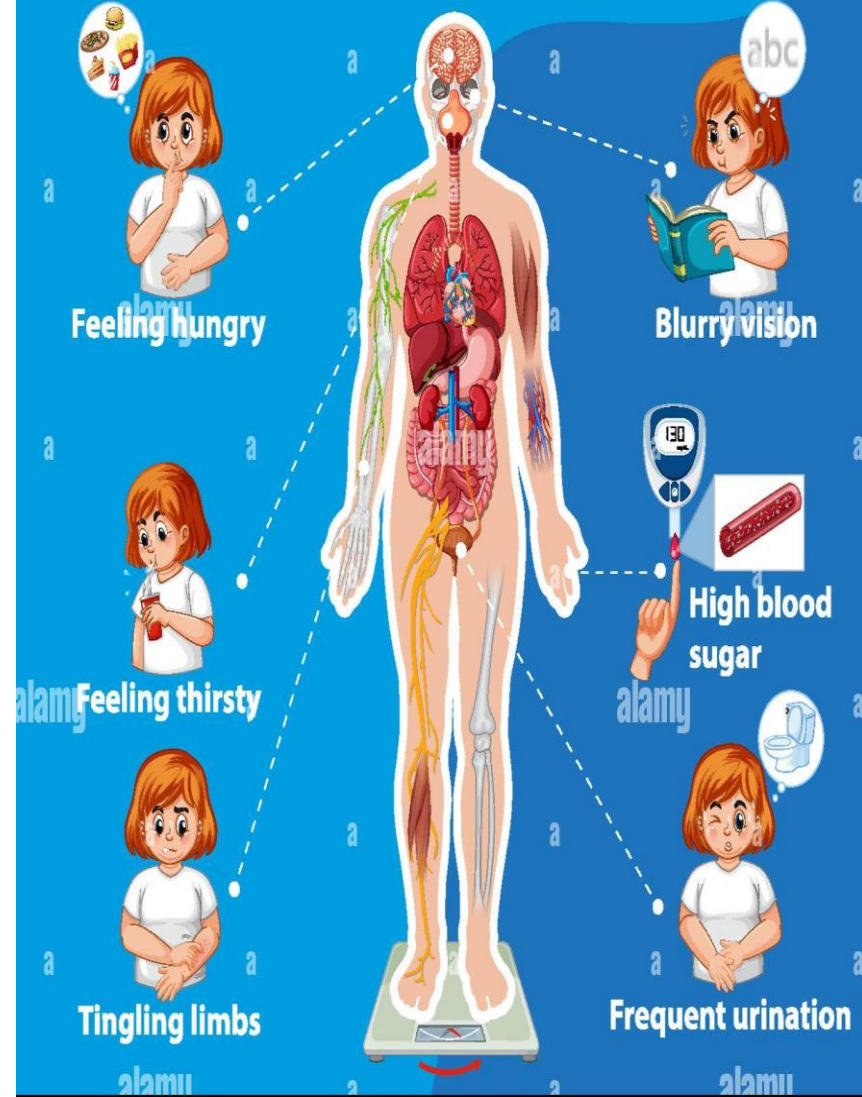
۱۱/۱٪

پلی فاژی = پر خوری

پلی دیپسی = پر نوشی

پلی اوری = پر ادراری

DIABETES SYMPTOMS



alamy

Image ID: 2DCKDWK
www.alamy.com

انواع دیابت



دیابت نوع ۱

- ۱۰-۵٪ موارد
- غالبا در کودکان و نوجوانان
- نیازمند انسولین اگزوزن

دیابت نوع ۲

- بیش از ۹۰٪ موارد
- غالبا در سنین بالای ۳۰ سال
- پیشرفت تدریجی و کنترل گلیسمی در طول زمان متفاوت است

پیش دیابت

- اختلال تست گلوکز
- افزایش خطر ابتلا به دیابت

دیابت بارداری

- دیابت تشخیص داده شده در جریان بارداری
- تقریبا ۷٪ موارد کل بارداری ها

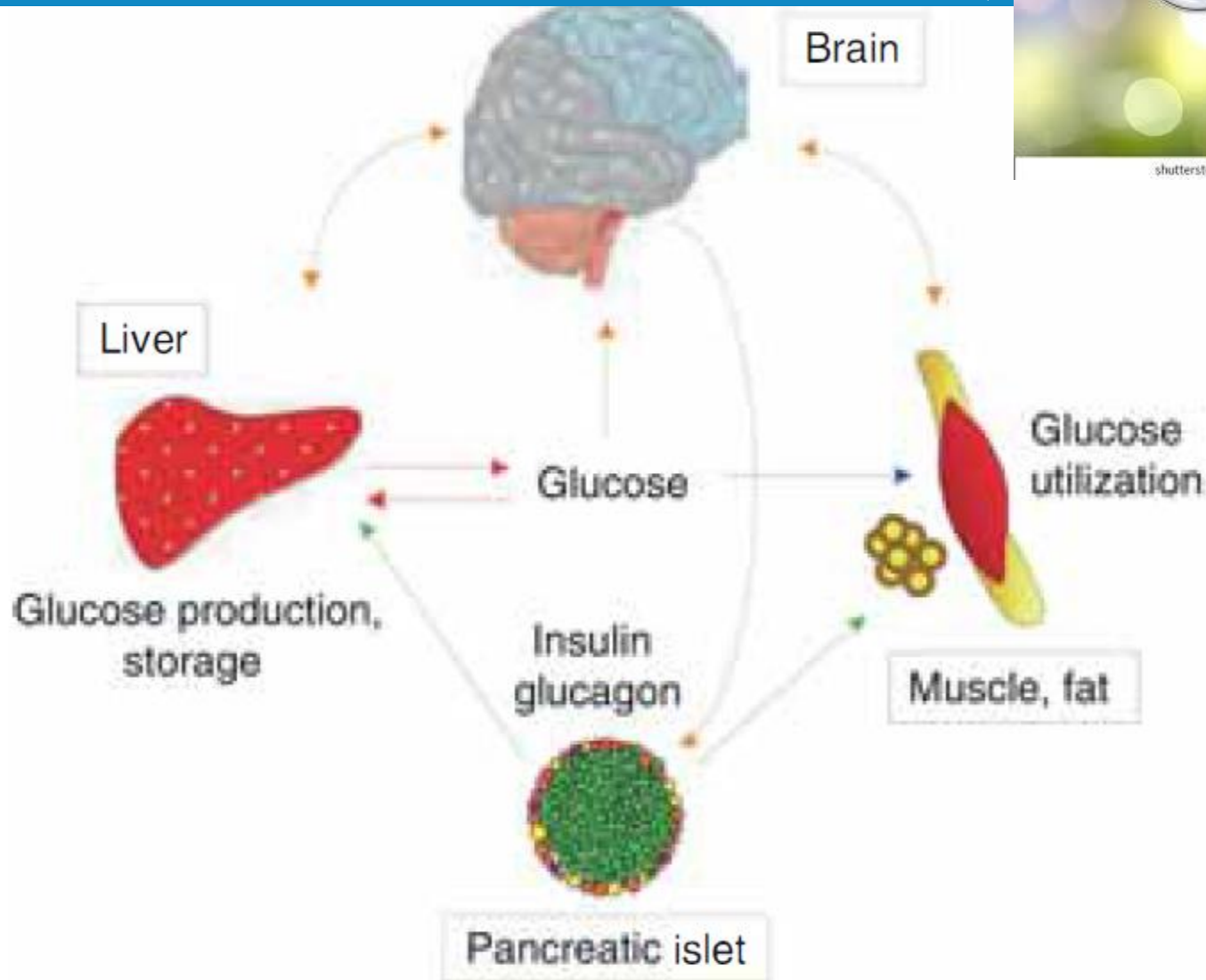
سایر انواع ویژه دیابت

- دیابت ناشی از سندرم های ژنتیکی ویژه، جراحی، داروها، سوء تغذیه، عفونت ها و یا سایر بیماری ها

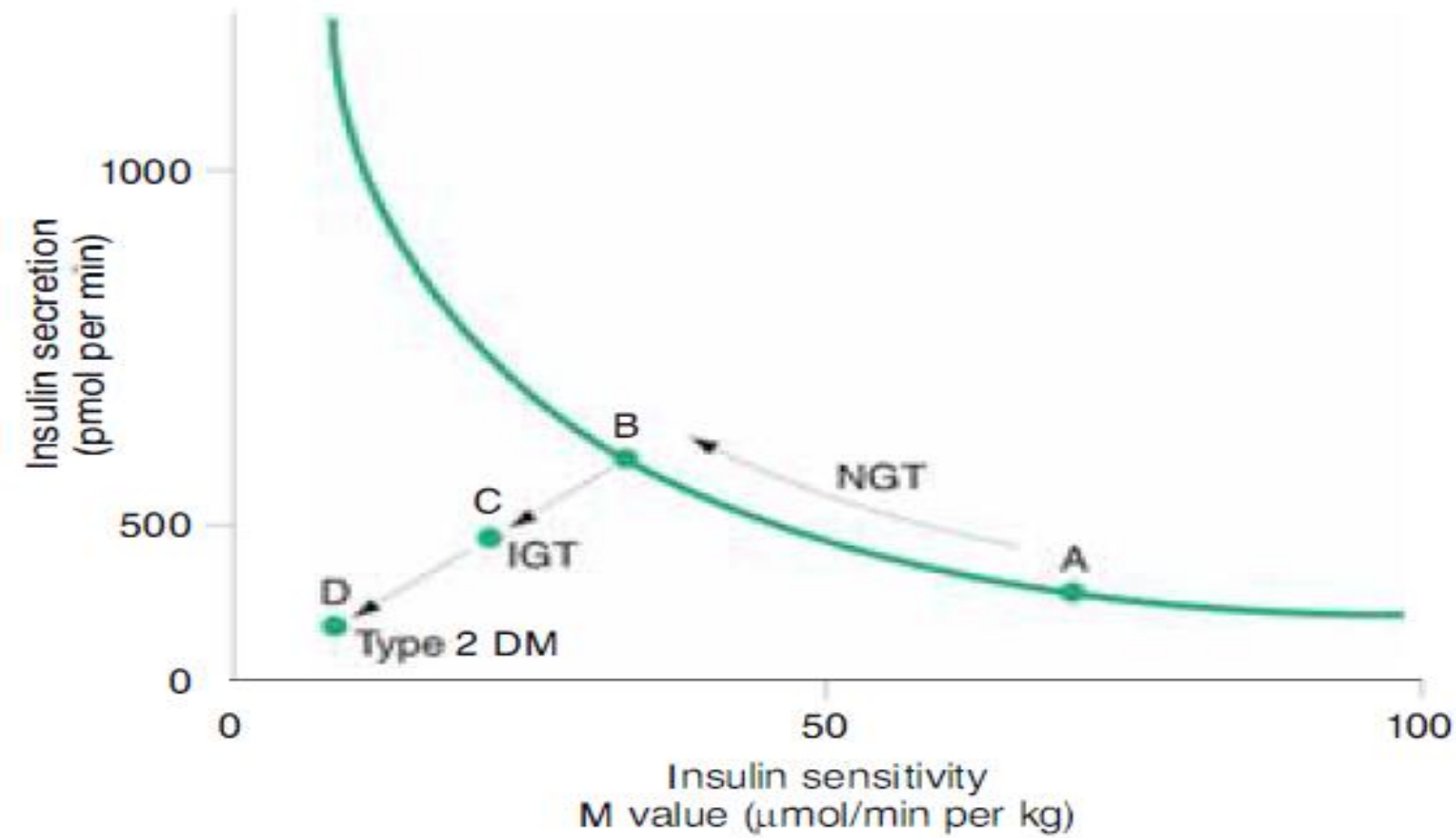
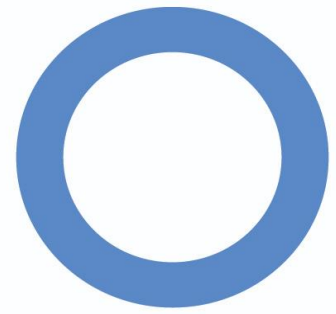
پاتوفیزیولوژی دیابت



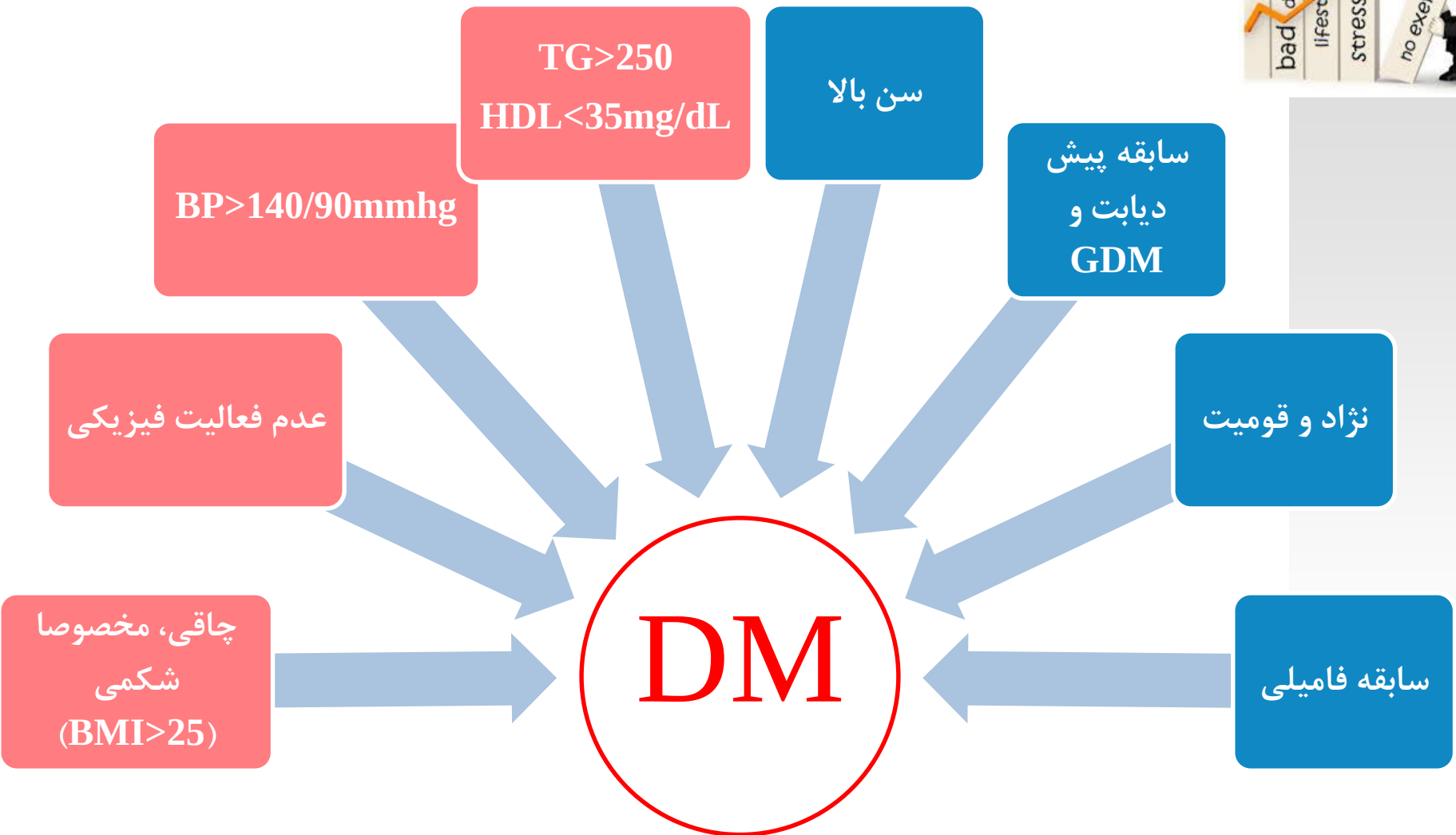
shutterstock.com - 427562683



تغییرات متابولیک در دیابت



عوامل خطر دیابت





Complications of Type 2 Diabetes

Microvascular Complications

Diabetic Retinopathy

Leading cause of blindness in working-age adults



Diabetic Nephropathy

Leading cause of end-stage renal disease



Diabetic Neuropathy

Leading cause of nontraumatic lower extremity amputations



Macrovascular Complications

Stroke

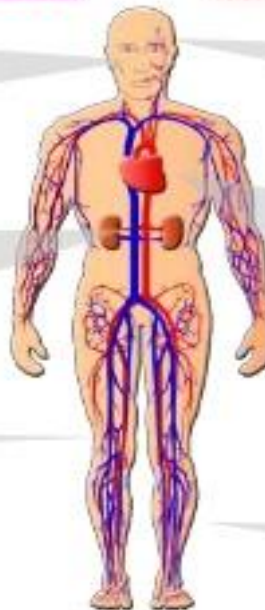
2- to 4-fold increase in cardiovascular mortality and stroke



Heart Disease



Peripheral Vascular Disease



مدیریت دیابت



مدیریت عوارض دیابت

- رتینوپاتی
- نوروپاتی
- نفروپاتی
- (CVD)
- سایر عوارض

درمان مشکلات مربوط به بیماری

- دیس لیپیدمی
- HTN
- چاقی
- (CHD)

کنترل قند خون

- رژیم/شیوه زندگی
- فعالیت بدنی
- دارو درمانی

راهنمای کنترل گلیسمی



هدف	کنترل گلیسمی
$< 7\%$	A1c
۸۰-۱۳۰mg/dL	قند خون ناشتا
$< 180\text{mg/dL}$	قند خون بعد از غذا (۱-۲ ساعت)

★ تعدیل بر حسب شرایط بیمار از جمله طول مدت بیماری، سن بیمار، بیماری‌های همراه، سابقه هیپوگلیسمی و غیره

★ A1c بهترین شاخص کنترل نهایی گلوکز است.

خود کنترلی گلوکز خون (SMBG)



➤ کنترل موثر دیابت توسط خود فرد به صورت روزانه

➤ می تواند تا ۸ بار در روز انجام شود.

➤ برای بیشتر بیماران T1DM: ۴ بار یا بیشتر در روز؛ قبل از هر وعده اصلی و قبل از خواب توصیه می شود.

➤ در بیماران T2DM: اغلب ۱-۴ بار در روز و ۳-۴ بار در هفته توصیه می شود.

➤ در صورت تغییر پروتکل درمان، تعداد تست ها بیشتر از معمول به ویژه ۲ ساعت بعد از غذا توصیه می گردد.

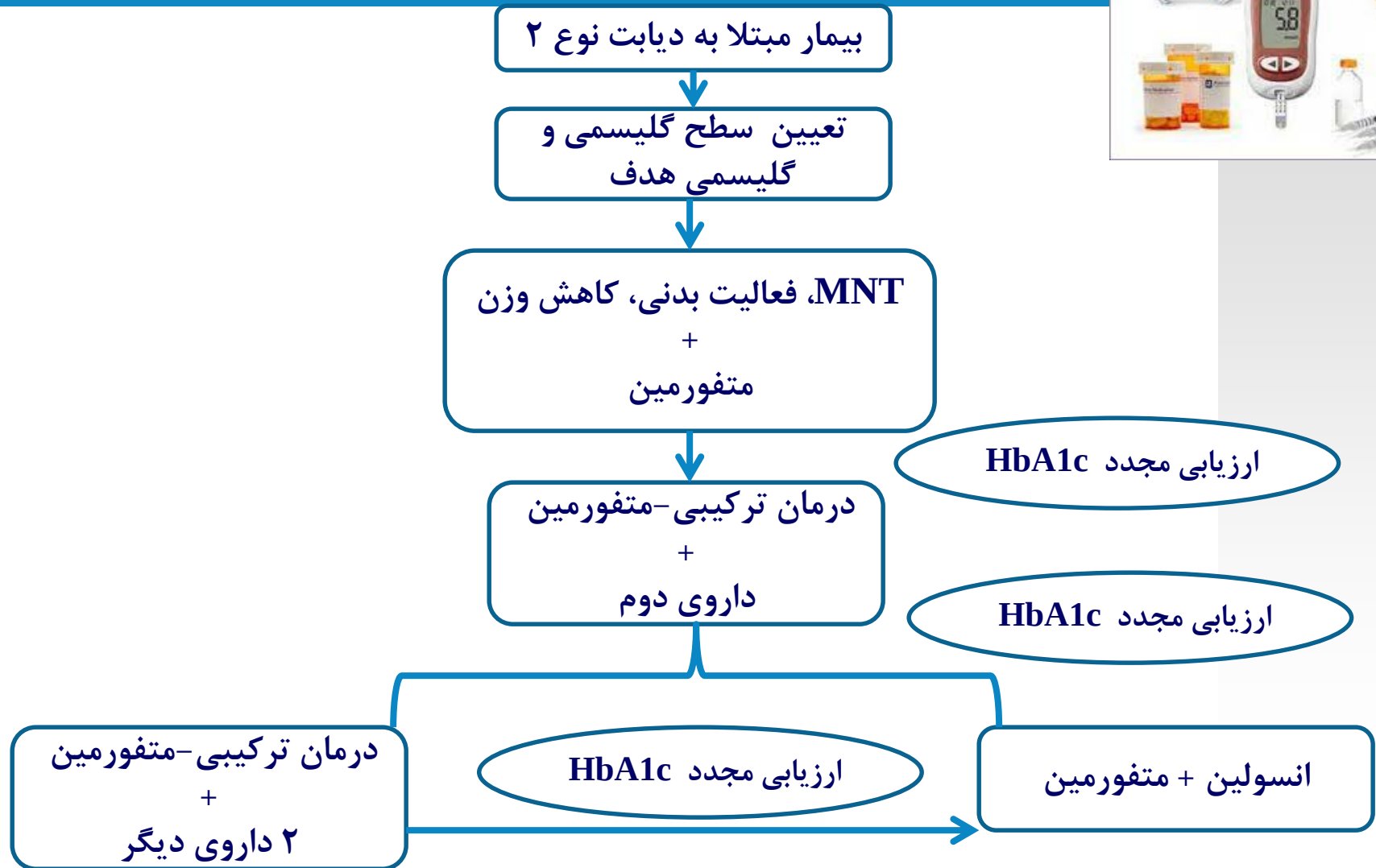
➤ اندازه گیری کتونوری یا کتونمی در جریان بیماری و یا زمانی که قند خون به طور مداوم 240mg/dl می باشد توصیه می شود.

کنترل چربی و فشار خون



میزان هدف	شاخص
$<100\text{mg/dL}$	LDL-C
$>40\text{mg/dL}$ در مردان	HDL-C
$>50\text{mg/dL}$ در زنان	
$<150\text{mg/dL}$	TG
$<130/80\text{mmHg}$	BP

پروتکل کنترل گلیسمی دیابت



دارودرمانی



نام دارو	مکانیسم عمل	عوارض دارو
بیگوانیدها (متفورمین)	↓ تولید کبدی گلوکز	اسهال، تهوع، اسیدوز لاکتیک
مهارکننده‌های α گلوکوزیداز (آکاربوز و میگلیتول)	↓ جذب گلوکز	اسهال و عوارض گوارشی
سولفونیل اوره‌ها (گلی بنکلامید)	↑ ترشح انسولین	هیپوگلیسمی، ↑ وزن
داروهای مگلیتینیدی (ریپگلینید)	↑ ترشح انسولین	هیپوگلیسمی
تiazولی دیندیون‌ها (گلیتازون)	↓ مقاومت انسولین	ادم محیطی و ماکولار، ↑ وزن، نارسایی قلبی
مهارکننده‌های دیپتیدیل پپتیداز ۴ (زیپتین)	↑ زمان عمل GLP-1	نارسایی قلبی
مهارکننده‌های ترانسپورتر ۲ گلوکز (گلیفوزین‌ها)	↑ ترشح ادراری گلوکز	عفونت، دهیدراسیون، هایپرکالمی

انسولین



مدت اثر	اوج اثر	شروع اثر	نوع انسولین
۳-۵hr	۱-۲hr	<۱۵min	سریع اثر (Lispro , Aspart, Glulisine)
۳-۶hr	۲-۳hr	۰/۵-۱ hr	کوتاه اثر (Regular)
۱۰-۱۶hr	۴-۱۰ hr	۲-۴hr	متوسط اثر (Lent,NPH)
۲۰-۲۴hr	بدون اوج	۲-۴hr	طویل اثر Glargine (Lantus)
۱۸-۲۴hr	بدون اوج	۲-۴hr	Determir (Levemir)
۱۰-۱۶hr	دوگانه	۲-۴hr	مخلوط (۷۵/۲۵ و ۷۰/۳۰)

★ Novorapid همان Aspart می باشد. Novomix مخلوط سریع اثر و متوسط اثر است.
Regular شفاف و NPH کدر می باشد.

انسولین



انسولین طویل اثر + داروهای خوراکی
کاهش گلوکز خون

1

انسولین مخلوط

2

انسولین پایه طویل اثر + انسولین سریع اثر
در وعده های غذایی (فیزیولوژیک تر)

3

★ میزان انسولین مورد نیاز در حدود ۱-۰/۵ واحد به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز می باشد

تغذیه و دیابت



کربوهیدرات‌ها:
۴۵-۶۵٪



پروتئین‌ها:
۱۰-۳۵٪



چربی‌ها:
۲۰-۳۵٪



بهترین ترکیب
درشت مغذی‌ها

★ تاثیر تغذیه در دیابتی‌ها، ۳-۶ ماه پس از شروع ظاهر می‌شود



انواع کربوهیدرات

مونوساکاریدها:

گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز

دی و الیگو ساکاریدها:

سوکروز، مالتوز، لاکتوز

پلی ساکاریدها:

نشاسته، گلیکوژن، فیبر (غیر قابل هضم)

کربوهیدرات



غذاهای حاوی کربوهیدرات

☐ غلات و سبزیجات نشاسته‌ای

☐ حبوبات

☐ لبنیات

☐ میوه ها

☐ قندها و شیرینی‌ها

گروه نان و غلات



نان سنگک، بربری، تافتون	به اندازه ۱ کف دست (۳۰ گرم)
نان لواش	به اندازه ۴ کف دست
نان همبرگری	نصف نان (۳۰ گرم)
نان باگت	یک برش ۷ سانتی متری (۳۰ گرم)
نان تست	۱/۵ عدد (۳۰ گرم)
برنج پخته	۵ قاشق غذاخوری
ماکارونی پخته	نصف لیوان
ذرت پخته	نصف لیوان
سیب زمینی پخته	یک عدد کوچک (۹۰ گرم)
انواع غلات پخته	نصف لیوان
بیسکویت ساده ، نان سخاری، کیک، شیرینی خشک	۳۰ گرم
ذرت بوداده	۳ لیوان
آرد غلات (خشک) یا جوانه گندم	۳ قاشق غذاخوری
نخود سبز یا باقلا سبز پخته	نصف لیوان
کدو حلوائی یا کدو تنبل	۱ لیوان

حبوبات (عدس ، نخود ، انواع لوبیا، لپه، ماش و باقلا خشک پخته شده): نصف لیوان



گروه شیر

شیر	۱ لیوان
ماست	سه چهارم لیوان
دوغ	۲ لیوان
بستنی	نصف لیوان
کشک	رقیق: ۱۰ قاشق غذا خوری غلیظ: ۴ قاشق غذا خوری

(هر لیوان شیر کاکائو معادل با ۱ واحد از گروه شیر و ۱ واحد از گروه نان و غلات است)



گروه میوه ها

سیب، پرتقال، لیمو، هلو، شلیل	۱ عدد متوسط
موز	۱ عدد کوچک
گلابی، انار، گریپ فروت	نصف ۱ عدد بزرگ
انبه	نصف ۱ عدد کوچک
نارنگی، خرمالو، آلو تازه	۲ عدد متوسط
گیلاس، آلبالو	۱۲ عدد (۹۰ گرم)
انگور	۱۷ عدد (۹۰ گرم)
توت تازه	نصف لیوان
هندوانه، توت فرنگی	۱ لیوان + یک چهارم لیوان
خربزه، طالبی، گرمک، تمشک	۱ لیوان
زرد آلو	۴ عدد
خرما، آلو خشک، ازگیل	۳ عدد
کشمش، توت خشک	۲ قاشق غذاخوری
آناناس تازه، شاتوت	سه چهارم لیوان
انجیر تازه یا خشک	۲ عدد متوسط
برگه زردآلو	۸ عدد
انواع کمپوت و آب میوه ها	نصف لیوان
آب انگور، آب آلو	یک سوم لیوان



گروه قندهای ساده

۱ قاشق غذاخوری	شکر ، مربا، عسل، زله
پنج حبه (۱۵ گرم)	قند
نصف لیوان	نوشابه
۱ عدد	بستی یخی
۳ عدد	آب نبات
۱ لیوان	ماءالشعیر

کربوهیدرات



- ✓ در شمارش کربوهیدرات هر ۱۵ گرم کربوهیدرات از هر منبعی یک واحد در نظر گرفته می‌شود.
- ✓ ۳-۴ واحد کربوهیدرات در هر وعده غذایی اصلی برای زنان و ۴-۵ واحد برای مردان کفایت می‌کند. مثال ۳ کف دست نان سنگک و $\frac{3}{4}$ لیوان ماست در وعده شام
- ✓ ۱-۲ واحد کربوهیدرات در هر میان وعده توصیه می‌شود. مثال ۱-۲ عدد سیب متوسط



❖ شاخصی برای مقایسه اثرات فیزیولوژیک کربوهیدرات‌ها بر گلوکز خون

❖ عوامل موثر بر پاسخ گلیسمیک: مقدار قند، نوع قند (گلوکز، فروکتوز، سوکروز و لاکتوز)، فراوری و پخت غذا، شکل غذا، شدت عدم تحمل گلوکز بیمار

اثر افزایشی

☐

☐ پختن و فراوری بیشتر

☐ رسیدگی و نگهداری میوه

☐ آبدگیری میوه

☐ تصفیه کردن غلات

اثر کاهششی

☐

☐ حضور چربی

☐ حضور فیبر

شیرین کننده‌ها



- ✓ تمام شیرین کننده های بدون کالری در مقادیر توصیه شده برای تمام دیابتی ها از جمله زنان باردار مجاز است.
- ✓ در مقادیر معمول مصرفی کاهش کالری مصرفی در اثر جایگزینی این شیرین کننده ها به جای قند ناچیز است.
- ✓ هیچ مزیتی قابل ملاحظه ای در خصوص جایگزینی شیرین کننده ها به جای سوکرز وجود ندارد.

پروتئین‌ها



➤ مقدار معمول مصرفی پروتئین (۲۰-۱۵٪ انرژی کل) از جمله گوشت و جانشین‌های آن اثرات ناچیزی بر پاسخ گلیسمی در بیماران دیابتی دارد و نیازی به محدودیت آن در بیماران دیابتی با عملکرد طبیعی کلیه نیست.

➤ دریافت پروتئین $> ۲۰\%$ با پیشرفت نوروپاتی رابطه ندارد.

➤ حدود ۲۰-۴۰٪ بیماران دیابتی شواهدی از نوروپاتی دیابتیک دارند و بیش از نصف بیمارانی که شروع به دیالیز می‌کنند دیابتی هستند.

➤ کاهش پروتئین دریافتی ($> ۱\text{g/kg}$) در نوروپاتی توصیه می‌گردد.



✓ دریافت ۳۵-۳۰٪ کالری از چربی‌ها

✓ کاهش دریافت اسیدهای چرب اشباع، اسیدهای چرب ترانس و کلسترول (چربی‌های حیوانی و هیدروژنه)

✓ افزایش اسیدهای چرب اشباع نشده (روغن‌های گیاهی مایع از جمله کانولا و زیتون)

✓ غذاهای حاوی اسیدهای چرب امگا-۳ و مصرف ۲-۳ سروینگ ماهی در هفته توصیه می‌شود.



هیچ شواهدی از منافع مکمل یاری روتین در دیابتی‌هایی که کمبود تغذیه‌ای ندارند موجود نیست. مکمل یاری تنها در بیمارانی که کمبود تغذیه‌ای دارند اثربخش است.

مکمل‌های زیر ممکن است در دیابتی‌ها مفید باشد:

- کروم
- اسید آلفا لیپوئیک اسید
- ویتامین D
- آنتی اکسیدان‌ها مانند ویتامین E، ویتامین C، سلنیوم، روی
- ویتامین B6
- منیزیم



هیپوگلیسمی

- گلوکز خون $> 70 \text{ mg/dl}$
- عارضه جانبی انسولین درمانی

هیپرگلیسمی و کتواسیدوز دیابتیک (DKA)

- گلوکز خون $< 250 \text{ mg/dl}$ و عموماً گلوکز خون $< 600 \text{ mg/dl}$
- نتیجه انسولین ناکافی

هیپو گلیسمی





- علائم اتونومیک شامل لرزیدن، تعریق، تپش قلب، اضطراب و گرسنگی

خفیف

- علائم نوروگلیکوپنیک شامل اختلال در کارهای مغزی از جمله تمرکز و خواندن

متوسط

- اختلالات مغزی، اختلال تعادل، یاهو گوئی، رفتارهای غیر معقول، بی حسی، تشنج و بیهوشی

شدید

درمان هیپوگلیسمی



درمان با ۱۵-۲۰ گرم گلوکز مانند ۳-۴ حبه قند
یا ۳ قاشق مرباخوری شکر یا ۱/۲ لیوان آبمیوه

مشاهده پاسخ ابتدایی به درمان بعد از ۱۰-۲۰
دقیقه و تست مجدد قند خون بعد از ۱ ساعت

دریافت مجدد ۱۵ گرم گلوکز در صورت استمرار
هیپوگلیسمی

تزریق زیر جلدی یا داخل عضلانی گلوکاگن و یا
تزریق دکستروز در صورت هیپوگلیسمی شدید

پیشگیری از هیپوگلیسمی



افزایش تعداد وعده های غذایی با حجم کمتر (۵-۶ وعده)

توزیع غذاهای کربوهیدراتی در طول روز و اجتناب از حذف وعده غذایی

اجتناب از مواد غذایی غنی از کربوهیدرات نظیر شیرینی و شربت و...

اجتناب از نوشیدنی حاوی کافئین

اجتناب از نوشیدنی الکلی به خصوص با شکم خالی

کتواسیدوز دیابتی



علائم: پرادراری، پرنوشی، هیپرونتیلیاسیون،
دهیدراسیون، بوی میوه‌ای کتون‌ها و خستگی

تشخیص: حضور کتون در ادرار

درمان: انسولین، جایگزینی آب و الکترولیت و کنترل
پزشکی

کنترل دریافت کربوهیدرات (حدود ۵۰ گرم از هر ۴-
۳ ساعت) و پیشگیری از کتوزیس گرسنگی

فعالیت ورزشی



ملاحظات	قند خون قبل از ورزش (mg/dl)
نباید ورزش کرد	$80 >$
تنظیم کربوهیدرات مصرفی و تعدیل دوز انسولین	$80 - 250$
اندازه گیری کتون ادرار. اگر + بود نباید ورزش کرد	$250 - 300$
نباید ورزش کرد	$300 <$

با تشکر از
توجه شما

