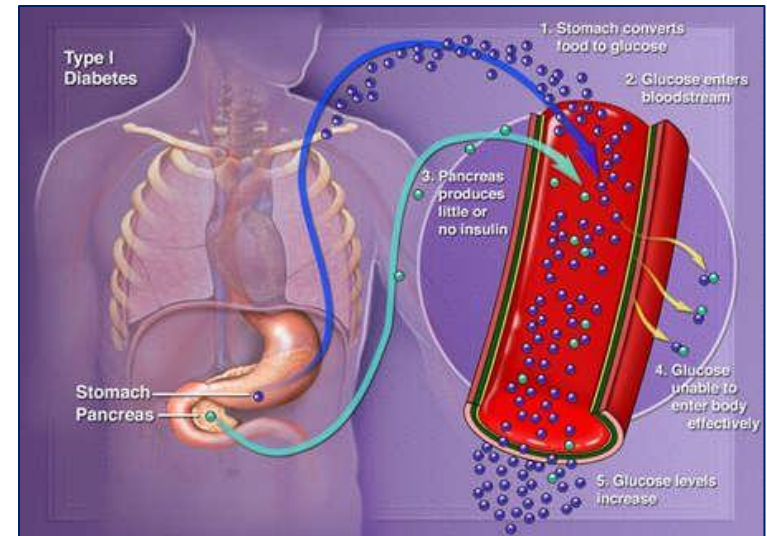
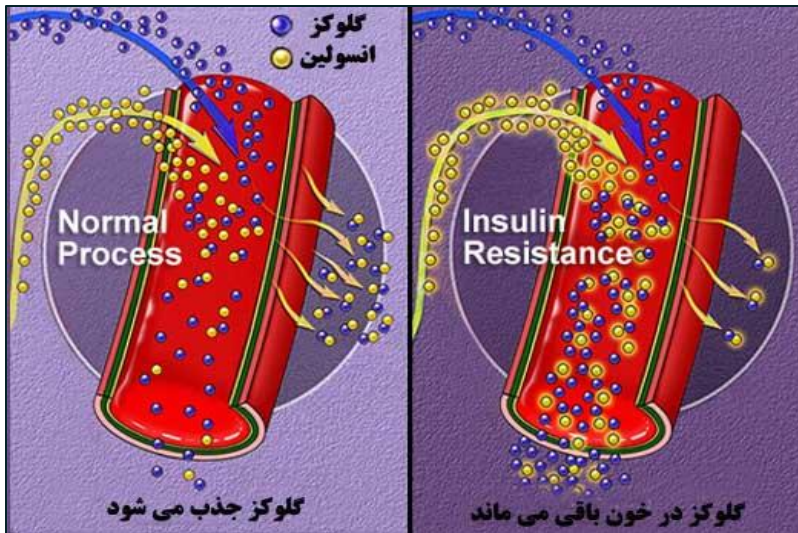


# تغذیه در دیابت

دکتر رضوان هاشمی  
استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

# افزایش قند خون

- ▶ نقصان در ترشح انسولین
- ▶ نقصان عمل انسولین
- ▶ نقصان هر دو



# طبقه بندی عدم تحمل گلوکز

▶ پره دیابت

▶ دیابت تیپ یک

▶ دیابت تیپ دو

# پره دیابت

IFG	100-125
2hpp	140-199
A1C	5.7-6.4%

# خطر

▶ این افراد در معرض خطر دیابت نوع دو و بیماری های کاردیووسکولار هستند  
اقدامات پیشگیرانه شامل:

▶ کاهش وزن

▶ کاهش دریافت کالری

▶ افزایش فعالیت بدنی

▶ در نهایت دارو درمانی

# دیابت

IFG	بزرگتر یا مساوی 126
2hpp	بزرگتر یا مساوی 200
A1C	بزرگتر یا مساوی 6.5

وجود یکی از موارد تشخیصی فوق کافی است

# دیابت نوع یک

دیابت نوع ۱ به دو فرم دیده می شود :

- ▶ دیابت ملیتوس با واسطه ایمنی
- ▶ دیابت ملیتوس ایدیوپاتیک. (ویروسها؟)

در هر دو حالت تخریب سلولهای بتا پانکراس صورت می گیرد و ترشح انسولین توسط پانکراس انجام نمی شود این بیماران نیازمند دریافت انسولین اگزوژن هستند.

بیماران غالباً کاهش وزن داشته. پلی فاژی، پلی دیپسی و پلی اوری دارند.

# دیابت نوع دو

- ▶ ۹۵-۹۰٪ موارد تشخیص داده شده ی دیابت را تشکیل می دهد،
- ▶ در اکثر موارد قبل از آنکه تشخیص داده شود مدت زیادی وجود داشته
- ▶ **ریسک فاکتورهای دیابت نوع ۲ عبارتند از:**
- ▶ عوامل وراثتی و محیطی، از جمله سابقه ی فامیلی دیابت، بالاتر بودن سن، چاقی،
- ▶ به ویژه چاقی داخل شکمی، عدم تحرک فیزیکی، سابقه ی **GDM** و نژاد یا قومیت
- ▶ می باشد،



▶ در بیشتر موارد دیابت نوع ۲ ناشی از ترکیب مقاومت انسولین و نارسائی سلول های بتا می باشد.

▶ میزان انسولین اندوژن ممکن است نرمال، کم یا زیاد باشد اما برای غلبه بر مقاومت انسولین (کاهش حساسیت بافتی یا پاسخ به انسولین) ناکافی است، در نتیجه هیپرگلیسمی بوجود می آید.

▶ مقاومت به انسولین نخست در کبد، عضلات و بافت چربی دیده می شود.

▶ در ابتدا ترشح انسولین افزایش می یابد اما در اثر پیشرفت بیماری تولید انسولین به تدریج کاهش می یابد.

# C peptide

- ▶ جهت افتراق دیابت نوع یک از دیابت نوع دو سنجیده می شود.
- ▶ مولکول بزرگ پره انسولین به دو قسمت انسولین و پپتید C تقسیم می شود.
- ▶ در دیابت نوع دو سطح این پپتید طبیعی یا افزایش یافته است ولی در نوع یک کاهش یافته است.

# دیابت بارداری

- ▶ ۷ درصد کل بارداریها با دیابت بارداری همراه است.
- ▶ ۹۰ درصد زنان با **GDM** بعد از زایمان نرمو گلاسمیک می شوند، اما در معرض خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ هستند. (۵ تا ۱۰٪ طی ۵ تا ۱۰ سال آینده)
- ▶ کاهش وزن و فعالیت بدنی بعد از زایمان خطر ابتلا را کاهش می دهد.

# غربالگری دیابت

- ▶ تمام زنانی که دارای ریسک فاکتور ابتلا به دیابت هستند در ابتدای بارداری باید از نظر دیابت تشخیص داده نشده ارزیابی شوند.
- ▶ بالابودن قند و عدم درمان دیابت قبل از بارداری منجر به بروز ناهنجاری جنینی می شود.



- ▶ کلیه زنانی که سابقه دیابت قبلی ندارند بین هفته ۲۴ تا ۲۸ مورد ارزیابی قرار می گیرند.
- ▶ دیابت بارداری در سه ماهه دوم و سوم بارداری بیشتر تشخیص داده می شود علت این امر افزایش هورمونهای آنتا گونیست انسولین است.
- ▶ لازم است تمام مبتلایان به **GDM** ۶ تا ۱۲ هفته بعد از زایمان و سپس سالانه مورد پایش قرار گیرند.
- ▶ دو روش غربالگری در این مورد وجود دارد.
- ▶ یک مرحله ای: با محلول حاوی **۷۵** گرم قند
- ▶ دو مرحله ای: با محلول حاوی **۵۰** گرم در مرحله اول و **۱۰۰** گرم در مرحله دوم

# Oral Glucose Tolerance Test

- One Step OGT

75 gm of glucose at 24-28 wks



- Fasting  $\geq 92$  mg/dl
- 1h PP  $\geq 180$  mg/dl
- 2h pp  $\geq 153$  mg/dl

- Two step OGTT

50 gm of glucose at 24-28 wks



• 1h PP  $\geq 140$  mg/dl



100 gm of glucose at 24-28 wks



## 3-hour 100-gram oral glucose tolerance test for screening in pregnancy

	Carpenter/Coustan	National Diabetes Data Group
Fasting	$\geq 95$ mg/dL (5.3 mmol/L)	$\geq 105$ mg/dL (5.8 mmol/L)
1 hour	$\geq 180$ mg/dL (10.0 mmol/L)	$\geq 190$ mg/dL (10.6 mmol/L)
2 hours	$\geq 155$ mg/dL (8.6 mmol/L)	$\geq 165$ mg/dL (9.2 mmol/L)
3 hours	$\geq 140$ mg/dL (7.8 mmol/L)	$\geq 145$ mg/dL (8.0 mmol/L)

3-hour 100-gram oral glucose tolerance test for screening in pregnancy. A diagnosis of GDM is made when two or more of the plasma glucose levels shown are met or exceeded.

### 3-hour 100-gram oral glucose tolerance test for screening in pregnancy

	Carpenter/Coustan	National Diabetes Data Group
<b>Fasting</b>	≥95 mg/dL (5.3 mmol/L)	≥105 mg/dL (5.8 mmol/L)
<b>1 hour</b>	≥180 mg/dL (10.0 mmol/L)	≥190 mg/dL (10.6 mmol/L)
<b>2 hours</b>	≥155 mg/dL (8.6 mmol/L)	≥165 mg/dL (9.2 mmol/L)
<b>3 hours</b>	≥140 mg/dL (7.8 mmol/L)	≥145 mg/dL (8.0 mmol/L)

3-hour 100-gram oral glucose tolerance test for screening in pregnancy. A diagnosis of GDM is made when two or more of the plasma glucose levels shown are met or exceeded.

# عوارض GDM

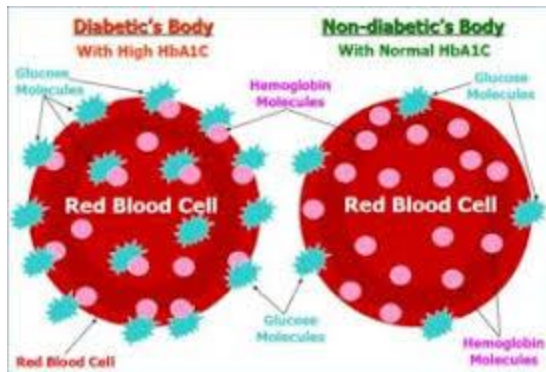
- ▶ ماکروزومی جنین
- ▶ هیپوگلايسمی نوزاد
- ▶ **GDM** منجر به بروز ناهنجاری جنین نمی شود.
- ▶ در صورت عدم کنترل قند با رژیم غذایی، از داروهایی مانند متفورمین و گلیبوراید و انسولین (**Levemir**) استفاده می شود.





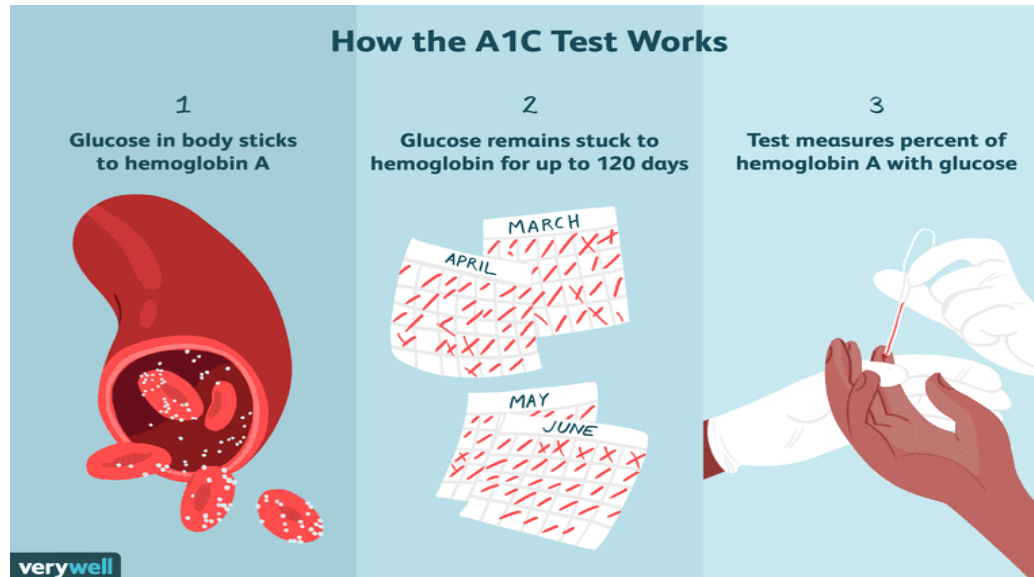
# A1C test

- ▶ این تست نشانه کنترل طولانی مدت قند است
- ▶ زمانی که هموگلوبین و سایر پروتئینها طولانی مدت در معرض قند بالا قرار می گیرند گلیکوزیله می شوند.
- ▶ مقدار نرمال A1C در افراد غیر دیابتی بین ۴ تا ۶ است.
- ▶ میزان A1C به نژاد وابسته است
- ▶ انجام این تست نیاز به ناشتایی ندارد.



# A1C test

- ▶ **Cutoff** این تست برای رده های سنی کودکان مشخص نشده است.
- ▶ در چه مواردی استفاده از این تست توصیه نمی شود؟
- ▶ در مواردی که **turn over** گلبولهای قرمز بالاست مانند:



همولیز

بارداری

فقر آهن

<b>A1C</b>	<b>BG</b>
<b>6</b>	<b>135</b>
<b>7</b>	<b>170</b>
<b>8</b>	<b>205</b>
<b>9</b>	<b>240</b>
<b>10</b>	<b>275</b>
<b>11</b>	<b>310</b>
<b>12</b>	<b>345</b>

# کنترل دیابت



▶ آموزش دیابت

▶ دارو

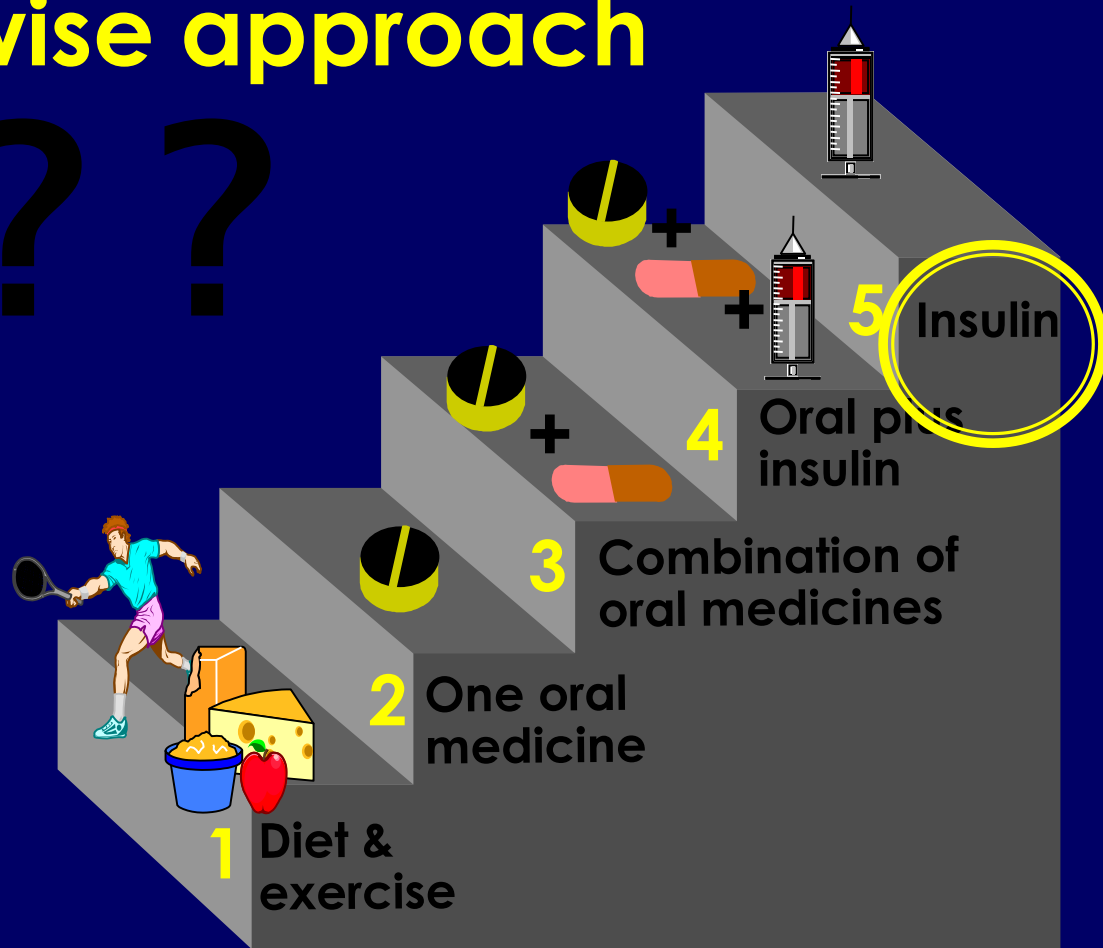
▶ تغذیه

▶ ورزش

▶ حمایت‌های عاطفی خانواده

# Treatment: stepwise approach

???



# درمان طبی

▶ داروهای خوراکی کاهشده قند خون

▶ داروهای تزریقی

# درمانهای خوراکی

## ▶ داروهای محرک ترشح انسولین

الف: گروه سولفونیل اوره : گلیبن کلامید (گلیبوراید)، گلیکلازید (دیابزید)

نسل اول: (امروزه تجویز نمی شود)

نسل دوم : گلیبن کلامید (گلیبوراید)، گلیکلازید (دیابزید)

ب: گروه غیر سولفونیل اوره : مگلی تینیدها (رپاگلینید=نیوبت=نوونورم)

به علت اثر کمی که بر HbA1C دارند امروزه کمتر توصیه می شوند.

عارضه مهم: افزایش وزن، افت قند





# درمانهای خوراکی

▶ داروهای کاهنده مقاومت به انسولین

الف. بی گوانیدها (متفورمین)

ب. تiazolidin دیونها (گلیتازون، پیو گلیتازون)

# Biguanides

- ▶ خط اول درمان (متفورمین)
- ▶ مکانیسم عمل: مهار تولید کبدی قند
- ▶ کاهش وزن در شروع درمان
- ▶ هیپوگلیسمی نمی دهد
- ▶ قیمت مناسب
- ▶ عارضه جانبی: عوارض گوارشی، عارضه نادر کشنده اسیدوز لاکتیک
- ▶ در بیماران نارسایی کلیه و کبد و الکلی ها



# Thiazolidinediones

- ▶ گلیتازون . پیوگلیتازون
  - ▶ کاهش مقاومت به انسولین در عضلات و بافت چربی
  - ▶ اثر مثبت بر پروفایل لیپیدی
  - ▶ بدون ایجاد افت قند
  - ▶ عوارض جانبی:
- افزایش وزن. احتباس مایع و ادم و نارسایی قلبی. افزایش خطر شکستگی استخوان



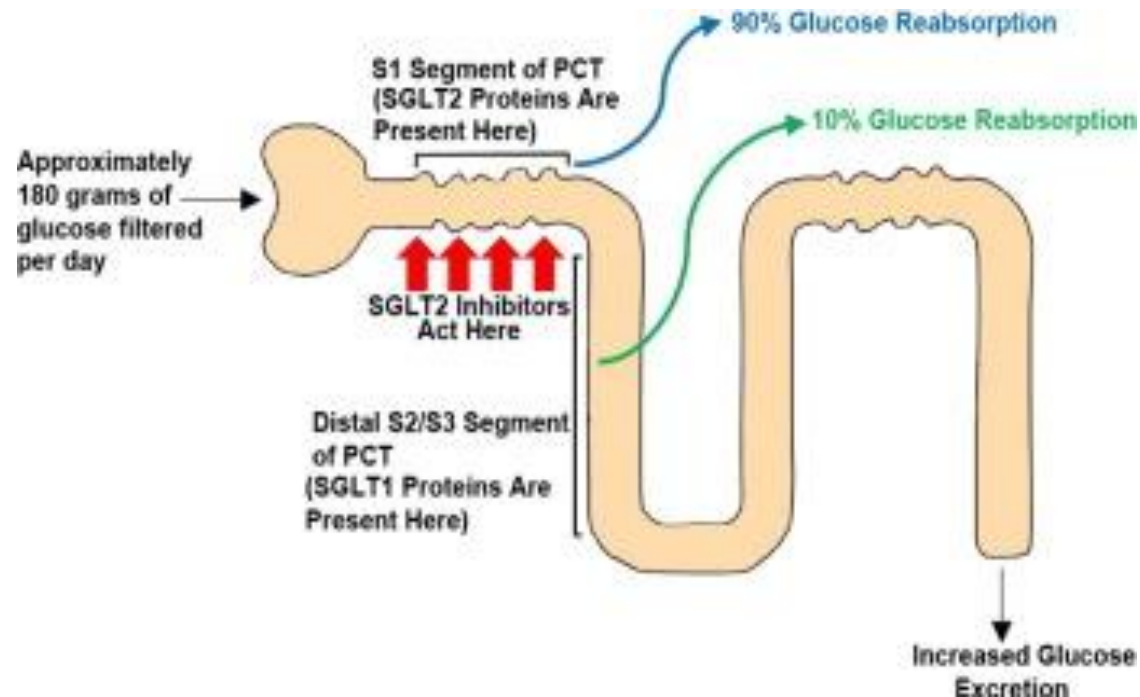
# درمانهای خوراکی

- ▶ مهارکننده های آلفا گلوکوزیداز
- ▶ آکاربوز . میگلittel
- ▶ مهار آنزیم هضم کننده کربوهیدرات در روده کوچک
- ▶ افت قند و افزایش وزن ندارند. به علت کاهش اثر بخشی امروزه کمتر مصرف می شوند.
- ▶ عارضه جانبی: نفخ . اسهال . کرامپ شکمی



# درمانهای خوراکی

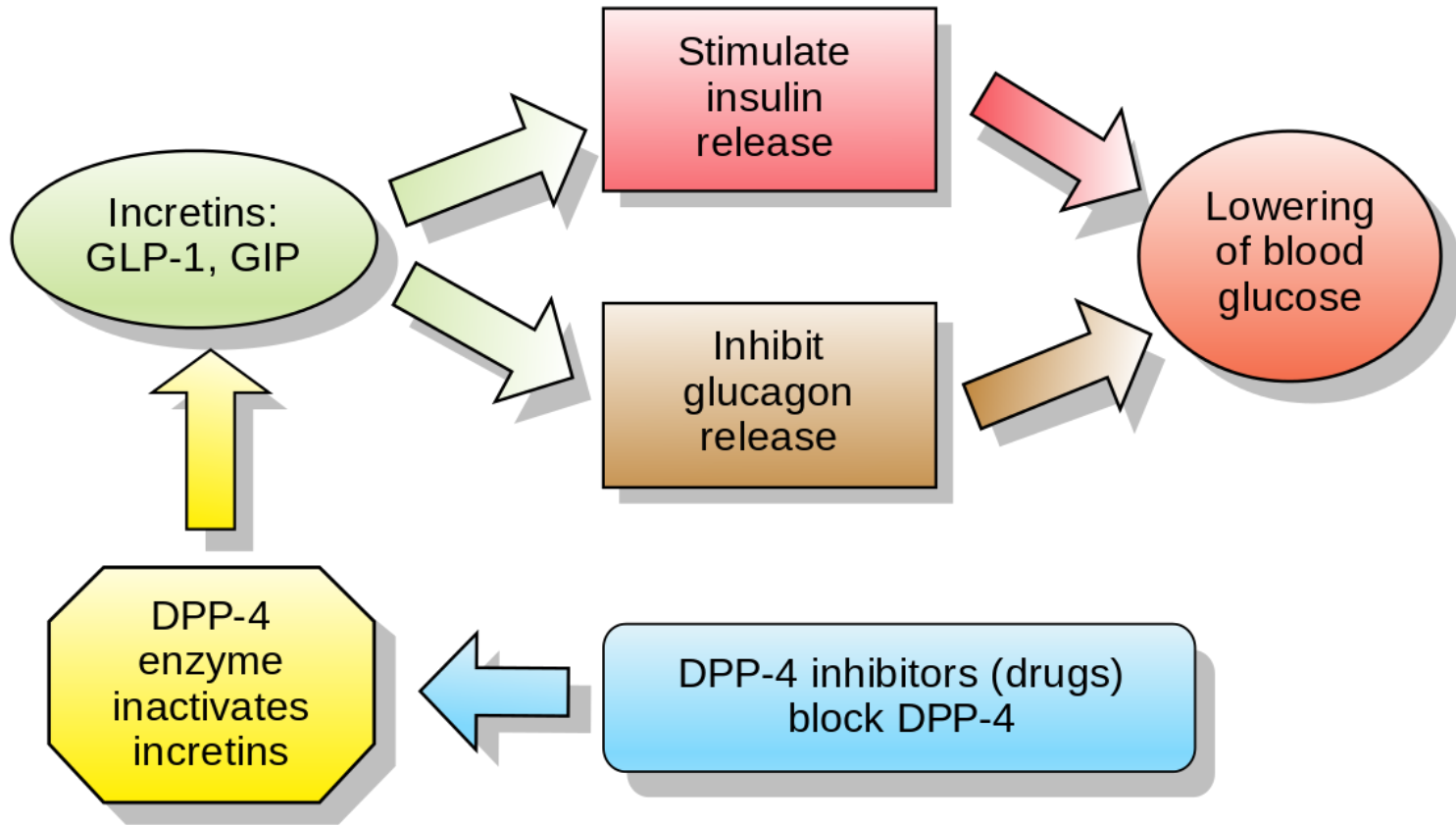
## ▶ Sodium-Glucose transporter 2 inhibitor



- ▶ **امپاگلیفلوزین (گلورپا)**
- ▶ از طریق اثر بر پروتئینی که قند فیلتر شده در ادرار را باز جذب می کند عمل می نماید.
- ▶ **این گروه امروزه جز خط اول درمان قرار گرفته است.**
- ▶ **افت قند و افزایش وزن نمی دهد.**
- ▶ **کنترل فشار خون**
- ▶ **کنترل اوریک اسید**

**سینورپا: متفورمین+امپاگلیفلوزین**

# مکانیسم دودسته دارویی DPP-4 / GLP1 ago



# Dipeptidyl peptidase 4 inhibitors

- ▶ **سیتاگلیپتین. لیناگلیپتین (ملیجنت). ساکساگلیپتین**
- ▶ **DPP4** مسوول تجزیه سریع **GLP1** و **GIP** (پپتید مهاری معده) است.
- ▶ نیمه عمر این مواد ۲ تا ۳ دقیقه است.
- ▶ موجب افت قند نمی شوند. بر وزن اثری ندارند. به خوبی تحمل می شوند.





# درمانهای تزریقی

- ▶ Glucagon like peptide receptor agonist
- ▶ Amylin agonist
- ▶ Insulin

# Glucagon like peptide receptor agonist

- ▶ لیراگلو تاید (ویکتوزا). اگزوناتید
- ▶ اینکرتین ها شامل هورمونهای هستند که از دستگاه گوارش آزاد می شوند.
- ▶ موجب تحریک ترشح انسولین
- ▶ کاهش سرعت تخلیه معده
- ▶ کاهش تولید گلوکاگون
- ▶ افزایش حس سیری

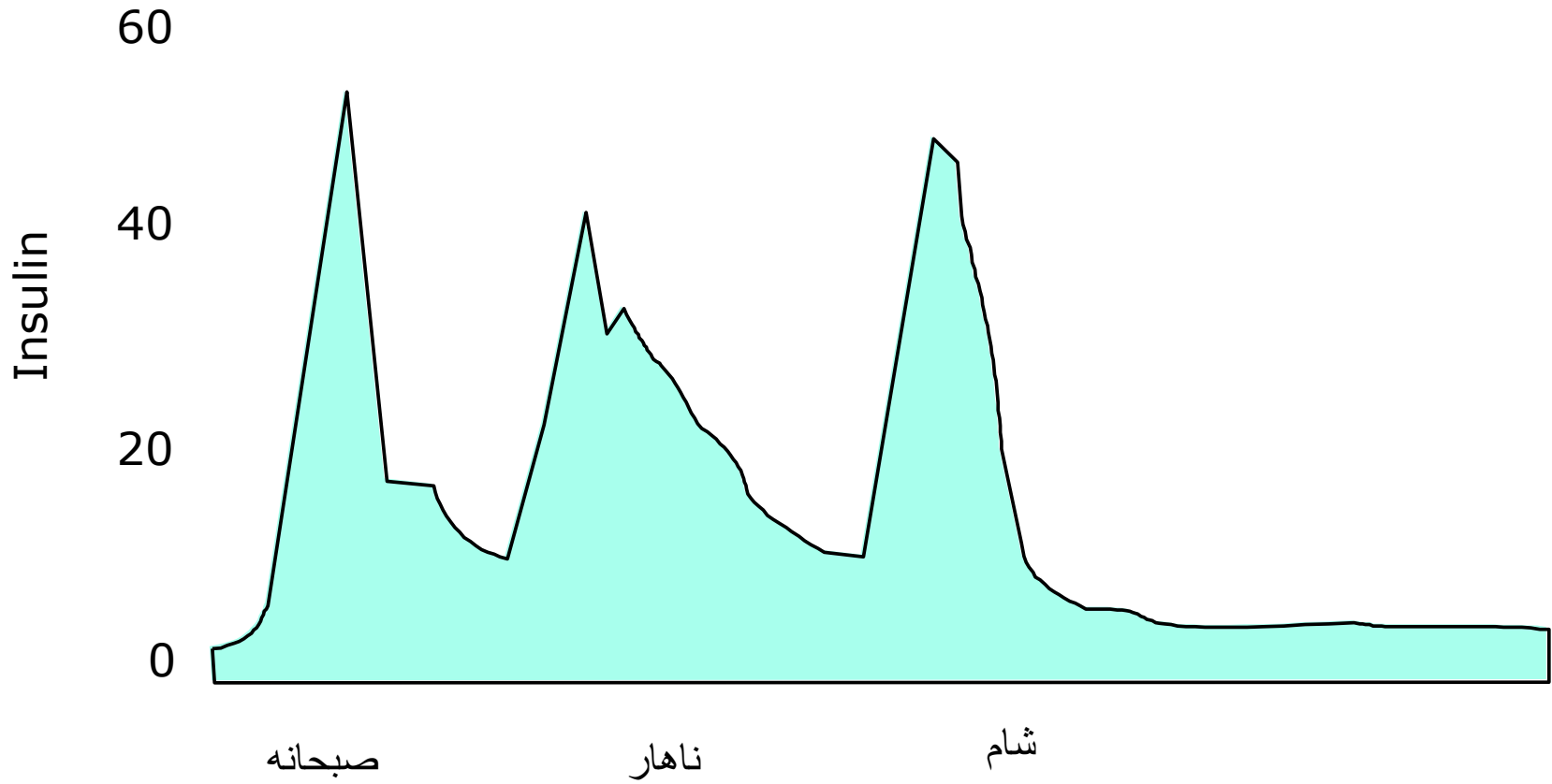


# Amylin agonist

- ▶ **پراملینیتاید**
- ▶ آنالوگ سنتتیک آمیلین است .
- ▶ فرم تزریقی قبل از وعده غذایی دارد از تزریق مستقل از انسولین است.
- ▶ موجب کاهش سرعت تخلیه معده و مهار سنتز گلوکاگن می شود.
- ▶ قندهای بعد از غذا را بهبود می بخشد. افزایش وزن می دهد.



# انسولين



▶ کنترل قند تعادلی است بین تزریق انسولین ، رژیم غذایی، فعالیت بدنی

▶ هدف: تنظیم قند خون نزدیک حدود طبیعی

▶ نوع داروی مصرفی بستگی به سن بیمار، میزان پذیرش و شرایط وی دارد

# Types of insulin

- ▶ **Animal insulin** (Used since 1922)

  - Short acting

  - Intermediate acting

  - Mixture of short and intermediate acting (biphasic)

- ▶ **Human insulin** (Since 1982)

  - Short acting

  - Intermediate acting

  - Mixture of short and intermediate acting (biphasic)

- ▶ **Analogue insulin** (Since 1996)

  - Rapid acting

  - Long acting (basal insulin)

  - Mixture of rapid and intermediate acting (biphasic)

# Human insulins

Short-acting	Regular
Intermediate- and long- acting	NPH
Premixed	30/70

# Analogue Insulins

Rapid-acting	, NovoRapid <sup>®</sup> , Apidra <sup>®</sup> , lispro
Long-acting	Levemir <sup>®</sup> , Lantus, glargin
Premixed	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Mixture of rapid- and intermediate-acting insulin</li></ul> NovoMix <sup>®</sup>



# Rapid Acting

ASPART, LISPRO, APIDRA



Novorapid



Apidra



Lispro

# Long Acting

Lantus: Glargine, Toujeo, levemir

# Long Acting

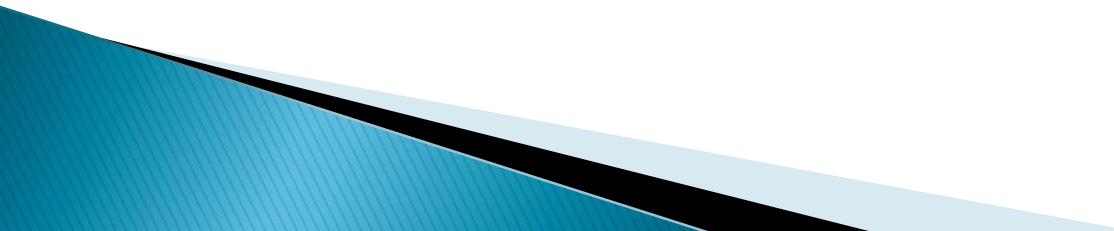


TOUJEO/ گلارژین

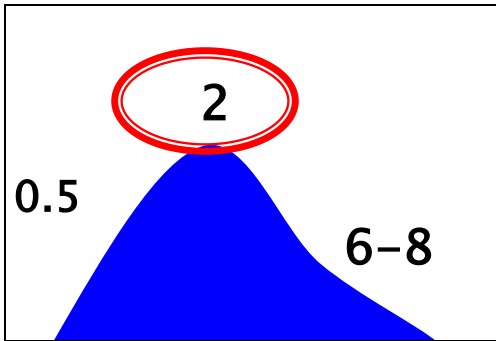
گلارژین



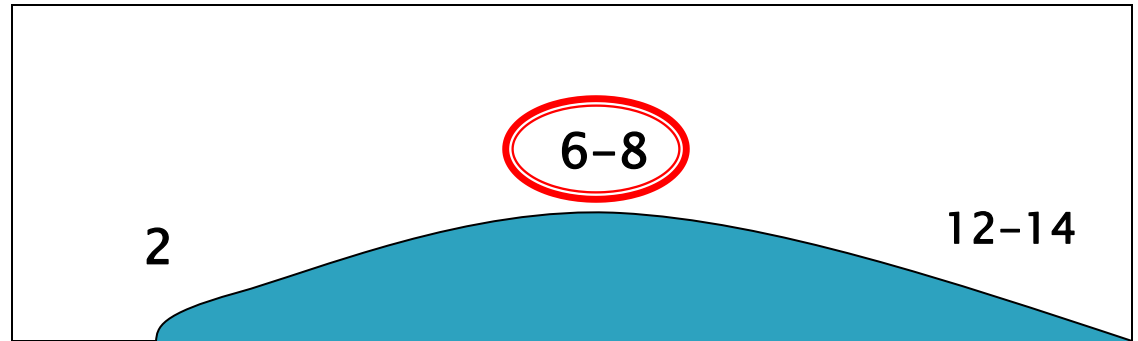
# Types of insulin regimens

- ▶ Once-daily/twice-daily intermediate- or long-acting (basal) insulin
  - ▶ Once-/twice-/three-times daily premixed insulin
  - ▶ Basal–bolus therapy
  - ▶ Mealtime rapid-acting insulin
- 

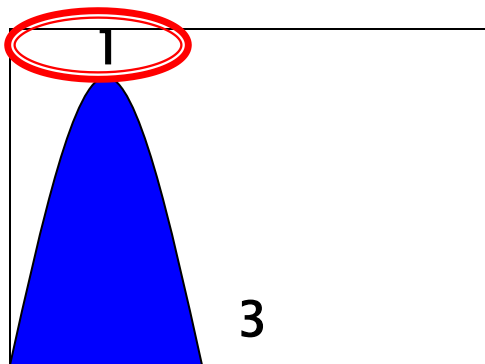
# Insulin Half Life



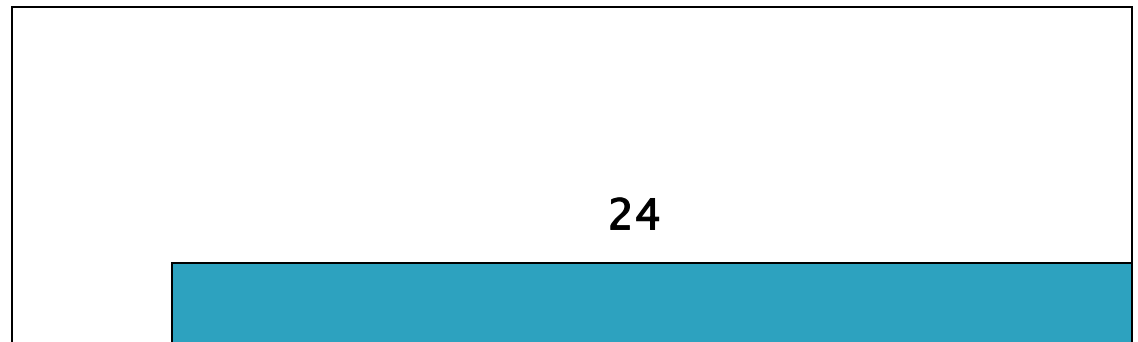
REGULAR



NPH

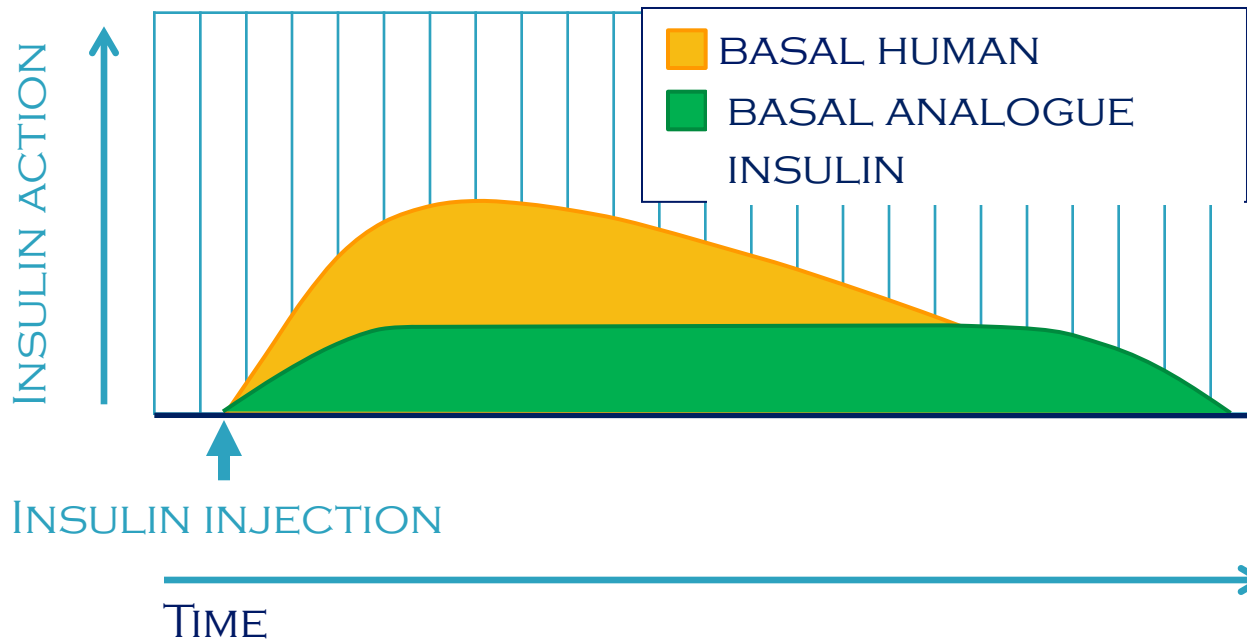


ASPART



LANTUS

# Once-daily basal insulin

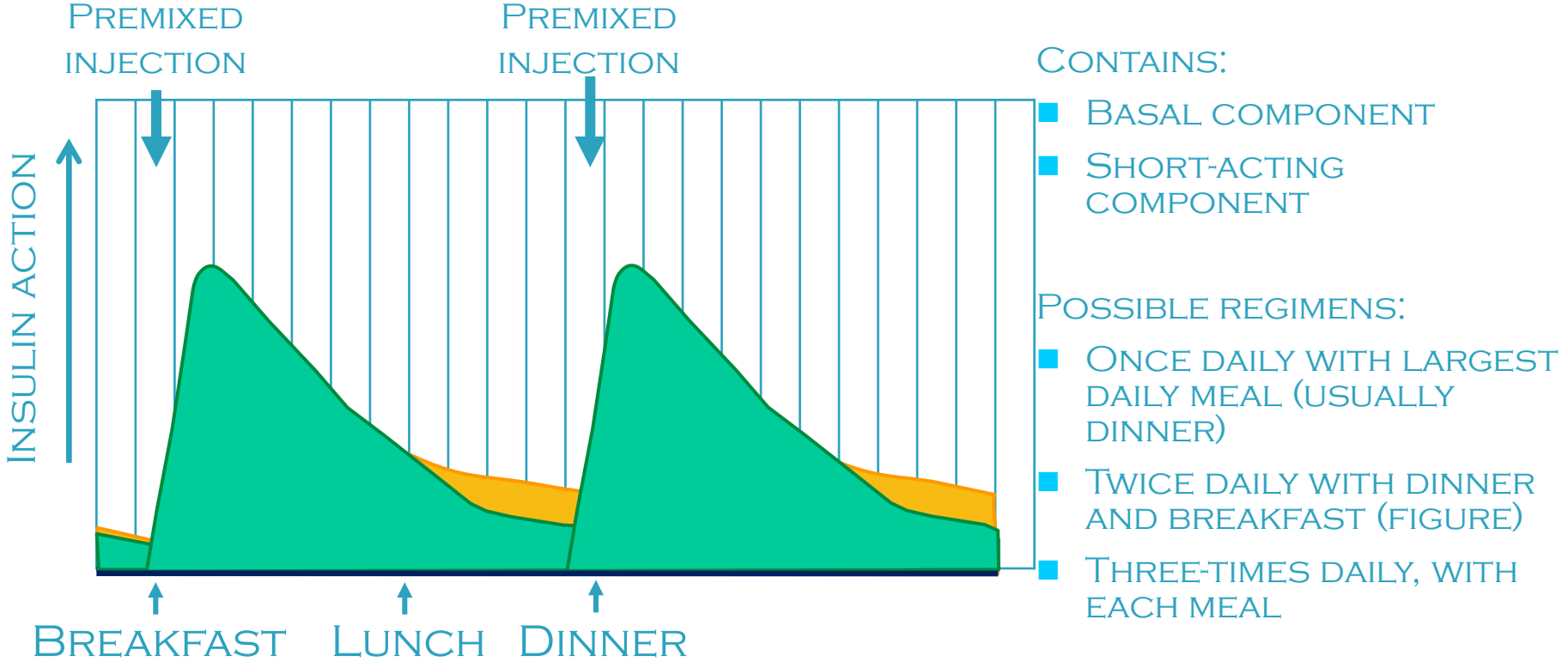


SCHEMATIC REPRESENTATION



# Premixed insulin - once, twice or three-times daily

■ PREMIXED HUMAN INSULIN ■ PREMIXED ANALOGUE INSULIN

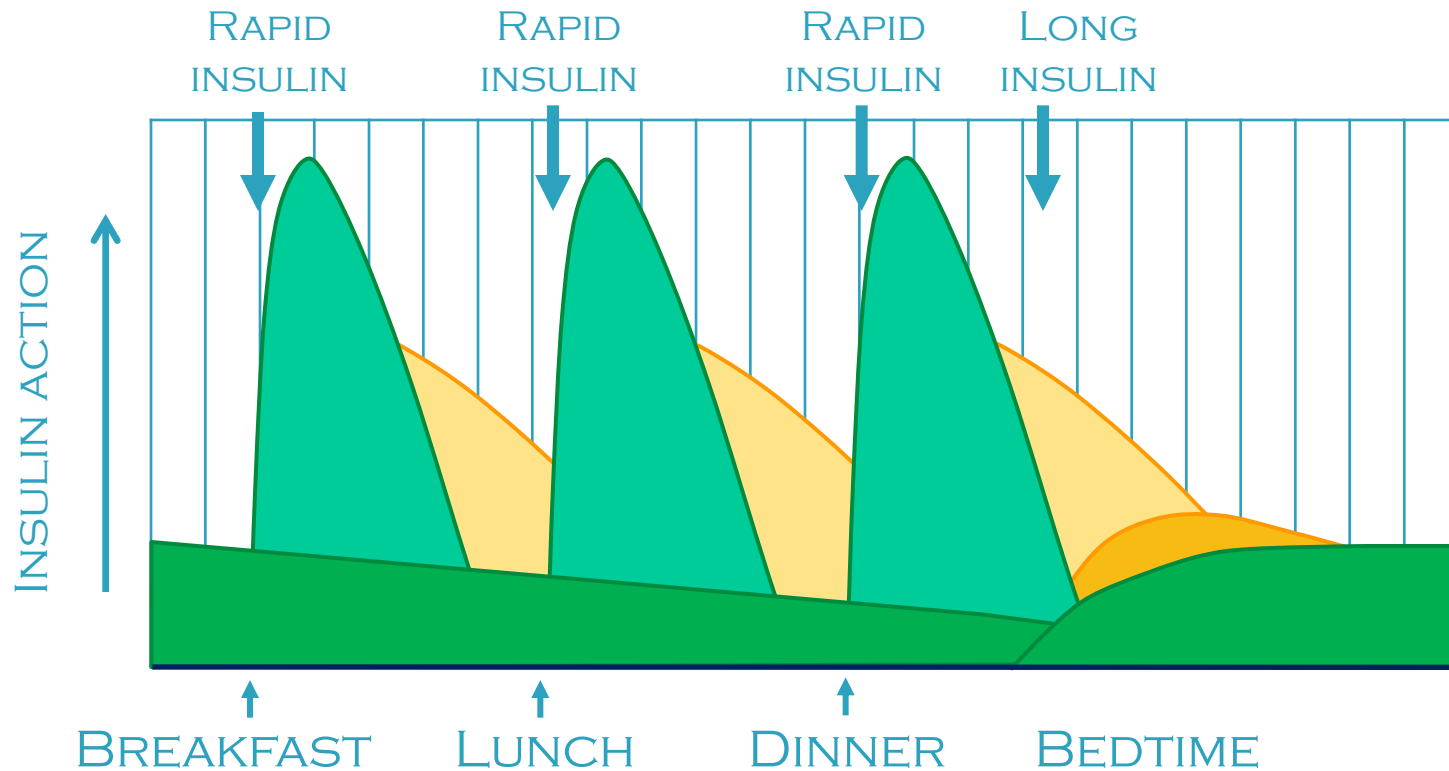


*SCHEMATIC REPRESENTATION OF TWICE-DAILY INJECTIONS*



# Basal-bolus therapy

- RAPID-ACTING HUMAN INSULIN
- RAPID-ACTING ANALOGUE INSULIN
- LONG-ACTING HUMAN INSULIN
- LONG-ACTING ANALOGUE INSULIN



*SCHEMATIC REPRESENTATION OF FOUR INJECTIONS PER DAY  
(ONE LONG ACTING, THREE RAPID ACTING)*

Mimicking nature with insulin therapy

# The Basal/Bolus Insulin Concept

## ▶ **Basal Insulin**

Suppresses glucose production between meals and overnight

Nearly constant levels

50% of daily needs

## ▶ **Bolus Insulin (Mealtime or Prandial)**

Limits hyperglycemia after meals

Immediate rise and sharp peak at 1 hour

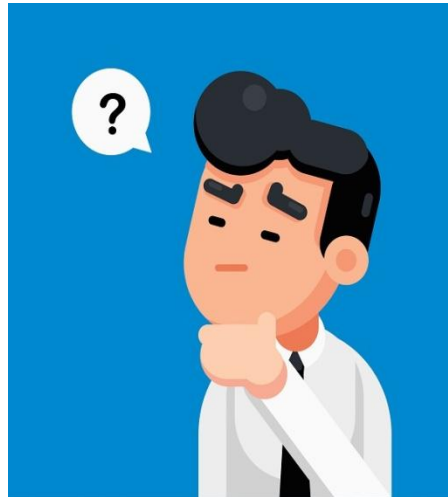
10% to 20% of total daily insulin requirement at each meal

► آقای احمدی ۵۳ ساله مبتلا به دیابت تیپ یک و تحت درمان با انسولین رگولار و NPH می باشد. جدول زیر قندهای وی طی یک هفته است.

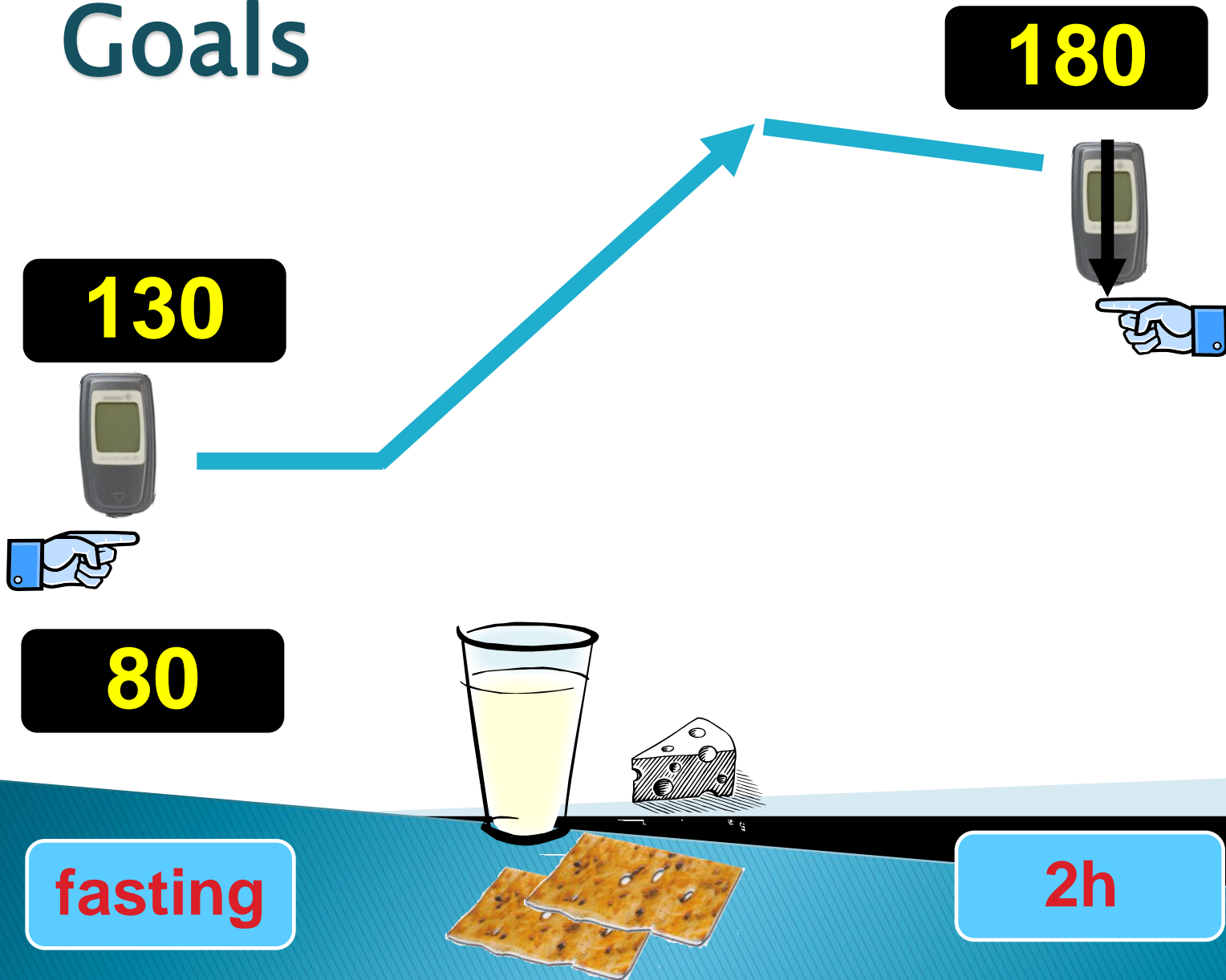
قبل از خواب	شام		نهار		صبحانه		
	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	
۱۶۰		۲۷۶			۱۷۴	۱۴۰	شنبه
۱۳۵		۱۱۳		۱۸۰		۲۰۲	۱شنبه
۹۸		۱۵۲			۱۴۳	۱۹۵	۲شنبه
۱۲۰		۱۲۸			۱۸۰	۲۳۰	۳شنبه
۱۴۳		۱۲۲		۱۵۰		۱۹۵	۴شنبه
							۵شنبه
						۱۲۲	جمعه

# محدوده قابل قبول قند در فرد دیابتی

▶ قندهای کدام وعده آقای احمدی کنترل نیست؟



# Goals



# Goals in older adults

Patient health status	life expectancy	A1C Goal	Bed time glucose
healthy	longer	<7/5	90-150
complex	intermediate	<8	100-180
Very complex	limited	<8/5	110-200

# Goals in children

Before meal	Bed time	A1c	Rationale
90-130	90-150	< 7/5	<7 More acceptable

# کنترل قند ناشتا



## ▶ بررسی غذای دریافتی در وعده شام و میان وعده قبل از خواب

- میزان کربوهیدرات شام /نوع کربوهیدرات مصرفی
- غذای چرب در وعده شام
- میزان مصرف سبزیجات
- زمان خوردن شام
- مصرف میان وعده قبل از خواب



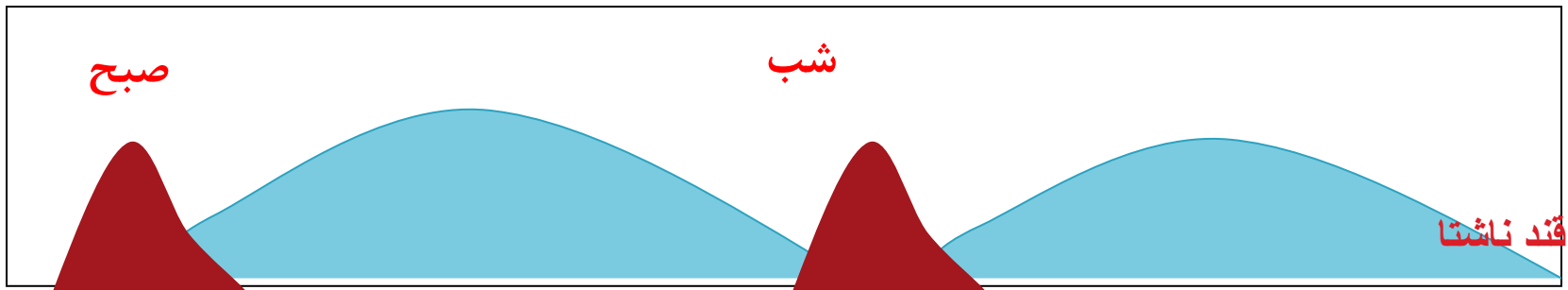
# کنترل قند ناشتا

▶ بررسی میزان فعالیت بدنی فرد



# انسولین

▶ با توجه به تزریق انسولین رگولار و NPH و توجه به طول اثر هر کدام میتوان زمان تزریق انسولین متوسط الاثر را تغییر داد.



# افزایش قند صبحگاهی

## Hyperglycemia Problems

### \* Somogyi effect

9 pm : Blood glucose 120 mg/dl  
8 am : blood glucose 210 mg/dl



### \* Dawn phenomena



**SOMOgyi = SO MOch insulin**

**Dawn = Down insulin**

# Somogy effect vs Dawn Phenomenon

Copyright © 2006 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc. All rights reserved.

### SOMOGYI EFFECT

9:00 PM

7:00 AM

The insulin will peak in the middle of the night. It's important to test blood sugar early in the morning. We may need to adjust the insulin dose.

WOW! Hyperglycemia in the morning! Hypoglycemia occurs in response to bedtime insulin. The body has a rebound effect by mobilizing glucose.

Blood sugar 300 mg/dl

- Morning headaches
- Night sweats
- Ketonuria
- Nightmares

It's important to recognize the Somogyi effect. The bedtime insulin dose needs to be reduced, rather than increase insulin in the morning.

I feel weak and sweaty. I need a bone!

**FIGURE 13-5** Somogyi effect. (From Zerwekh, J., Claborn, J., & Gaglione, T. [2011]. *Mosby's pathophysiology memory notecards* [2nd ed.]. St. Louis: Mosby.)

### DAWN PHENOMENON

Blood sugar...rising with the sun

Blood sugar 80

Blood sugar 300

Growth hormone released during the night decreases peripheral glucose uptake, causing the hyperglycemia.

Here comes the sun!

The dawn phenomenon takes place early in the morning. With the rise of the sun, a rise in the blood glucose concentration occurs with no hypoglycemia during the night.

Endocrine System

81



# Somogy Effect & Dawn Phenomenon

---

## ▪ Somogy Effect

- Rebound effect due to overdose of insulin that induces hypoglycemia
  - Usually occurs during hours of sleep
  - Produces a decline in blood glucose levels in response to too much insulin

### S/S

- Patient may report headaches on awakening, night sweats or nightmares

### Treatment

- Check blood sugar between 2am-4am to detect hypoglycemia. If so decrease PM insulin
- Teach patient about night time snack

## ▪ Dawn Phenomenon

- Occurs early in the morning due to release of counter regulatory hormones in the predawn hours
  - Growth hormones and cortisol are responsible

### Treatment

- Check blood sugar between 2am -4am if glucose is high, the insulin dosage should be increased
- Teach patient about night time snack

# DAWN PHENOMENON

-Early morning Hyperglycemia at around 2-3am

- Due to low dose administration of Insulin

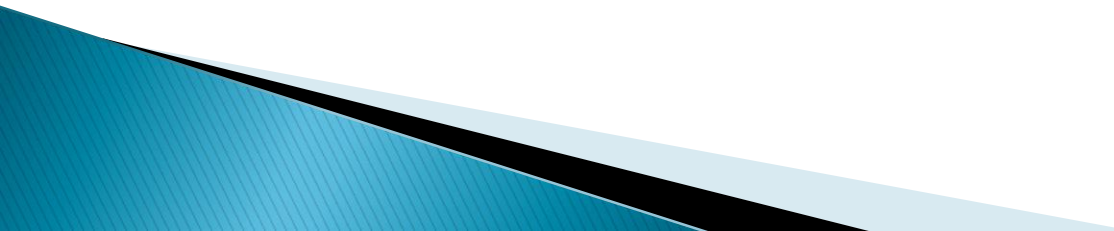
## TREATMENT OR PRECAUTION

### DAWN PHENOMENON & SOMOGYI EFFECT

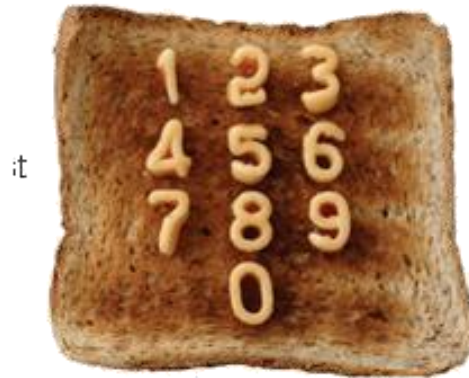
- Check blood glucose level at 2am-3am to identify either it is Dawn phenomenon or Somogyi effect.
- Time for taking long-acting insulin is changed.
- Consume extra dosage of insulin if there is symptom of Dawn phenomenon.



# Diet

- ▶ Healthy, balanced diet
    - 50-60% total calories from carbohydrate
    - <30% fat
    - 10-20% protein
  
  - ▶ Carbohydrate counting
  
  - ▶ No forbidden foods - moderation
- 

# Advanced carb counting



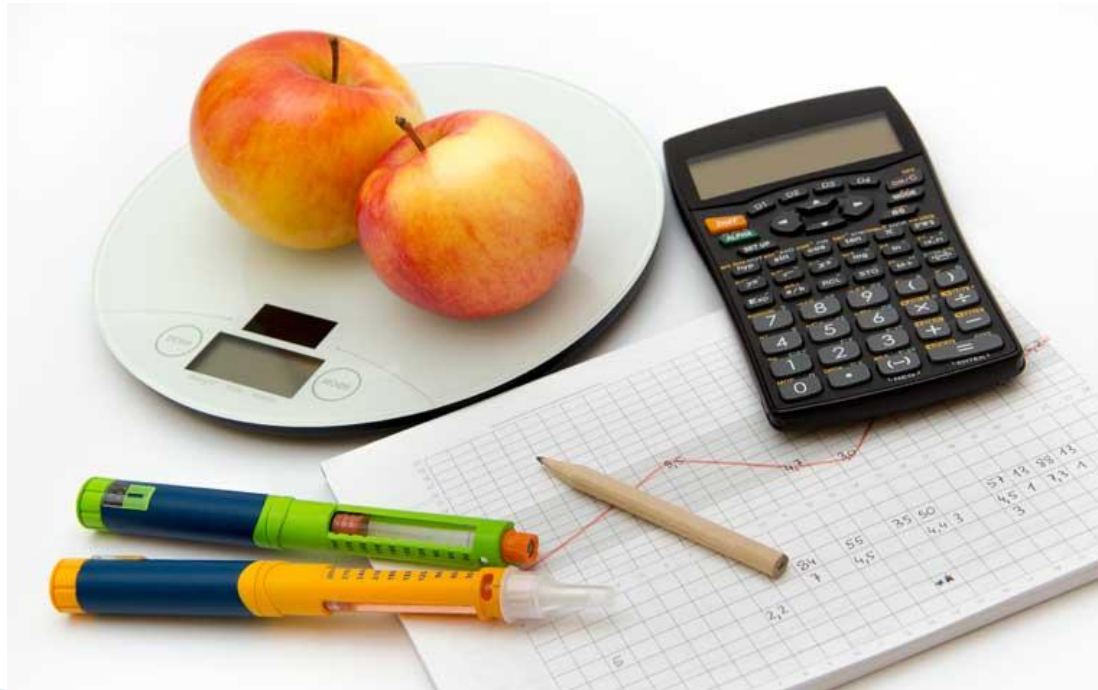
# Advanced Carb Counting

آشنایی با مفاهیم زیر در کنترل قند خون موثر است

- ✓ insulin-to-carb ratios (ICR)
- ✓ Insulin Sensitivity factor (ISF)

# نسبت انسولین به کربوهیدرات

▶ این میزان مشخص می کند:  
در ازای خوردن یک واحد کربوهیدرات به چند واحد انسولین کوتاه اثر نیاز داریم



# محاسبه نسبت انسولین به کربوهیدرات (۱)

Rule 450 / 500

Novorapid.Apidra

500

Total Daily Dose insulin

Regular

450

Total Daily Dose insulin

# مثال

▶ آقای احمدی در روز ۵۰ واحد انسولین رگولار و NPH تزریق می کند نسبت انسولین به کربوهیدرات برای وی چه قدر است ؟



## روشهای محاسبه نسبت انسولین به کربوهیدرات (۲)

استفاده از فرم ثابت غذاها و تعیین بهترین نسبت ممکن برای هر وعده غذا

$$\text{تعداد واحد انسولین کوتاه اثر در هر وعده} = \frac{\text{تعداد واحد انسولین برای هر واحد کربوهیدرات}}{\text{تعداد واحد کربوهیدرات در آن وعده}}$$

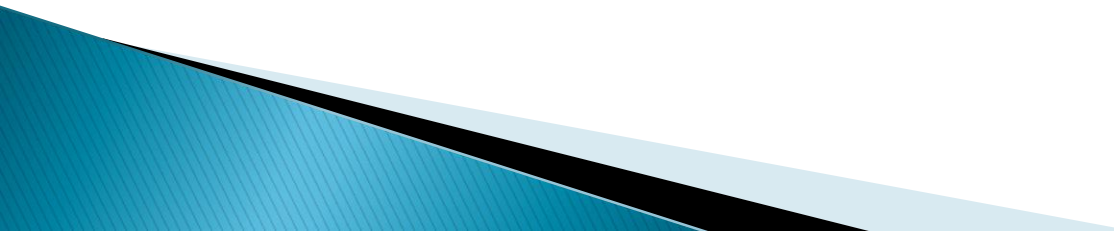
Review food, insulin, and BG records (3-7 days)

Choose a meal with pre and Postprandial BG in target

The ICR may vary during the day ( breakfast, launch, dinner)



# Keep in mind:

- ❑ A **starting** ICR can be estimated using the **450/500 Rule**.
  - ❑ **fine-tune** the ratio over time by **analyzing the person's BG records** before and after meals.
  - ❑ One person → More than One ICR
- 

# Keep in mind:

The ratio may change with :

Body weight

Variation in physical activity

Hormonal changes

## ضریب حساسیت به انسولین

یک واحد انسولین کوتاه اثر یا سریع الاثرچه میزان قند خون را کم می کند.



# محاسبه ضریب حساسیت به انسولین

ISF (Regular)=

$$\frac{1500}{\text{Total Daily Dose}}$$

ISF (Novorapid / Apidra)=

$$\frac{1800}{\text{Total Daily Dose}}$$

# Keep in mind:

These are **estimations**

These calculations are designed to be **starting points**

**Blood glucose results** and **patient experience** are the best indicators of an individual's ICR and ISF

# Sick day in DM

## Diabete Sick Day Plan

Getting sick is scary, especially if diabetic. During sickness, your body tries to fight off infection by raising cortisol & blood sugar.



## S (Sugar)

- Check your blood glucose level every 2 to 3 hours necessary (even more frequently for pregnant women and children)

## I (Insulin)

- Always continue to take your insulin even when you are sick to avoid DKA.

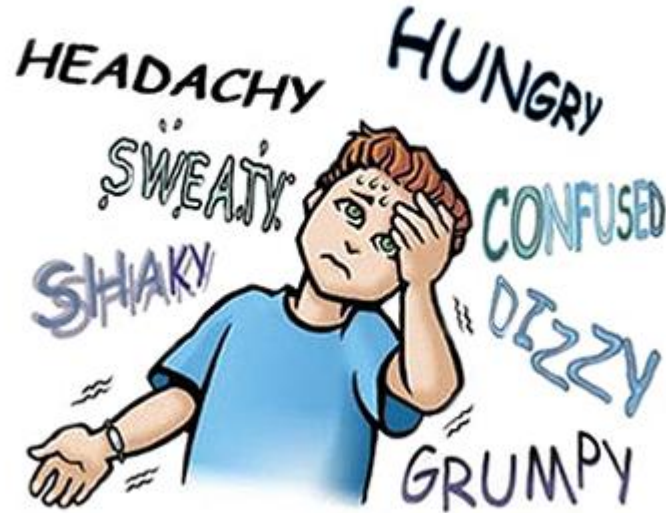
## C (Carbs)

- Make sure you take in enough carbs and drink enough fluids. If your glucose level is high, stick with sugar-free drinks. If your glucose level is low, drink carb-containing drinks.

## K (Ketones)

- Check your blood or urine ketone levels every 4 hours. Take rapid-acting insulin if ketones are present. Remember to drink plenty of water to flush out the ketones out of your system.

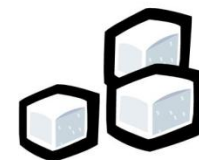
# Hypoglycemia





# Examples of 15 g Simple Carbohydrate

- ▶ 15 g of glucose in the form of glucose tablets
- ▶ 15 mL (3 teaspoons) or 3 packets of sugar dissolved in water
- ▶ 150 mL of juice or regular soft drink
- ▶ 15 mL (1 tablespoon) of honey



# Treatment

- ▶ Glucose
  - Oral glucose
  - IV dextrose: 5-20% solutions, 50% ampules
  - IM glucagon

