

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تغذیه

کربوهیدرات‌ها

کربوهیدرات‌ها جزء مواد مغذی درشت مقدار بوده از عناصر کربن، نیتروژن و اکسیژن ساخته شده و شامل قندها، گلوکسیدها، اوزیدها و ساکاریدها می‌شوند. فرمول ترکیبات کربوهیدراتی به صورت $C_x (H_2O)_x$ هستند. کربوهیدرات‌ها در غلات، حبوبات، جو، میوه‌ها و برنج وجود دارند. گیاهان طی فتوسنتز کربوهیدرات‌ها را می‌سازند.

- تامین کننده 50-60% انرژی بدن انسان
- تنها منبع تامین کننده انرژی سیستم عصبی
- بیش از ۹۰٪ ماده خشک گیاهان نقش ذخیره‌ای و ساختمانی
- بخش مهمی از اسیدهای نوکلئیک (پنتوزها)
- به صورت مونومر و پلی‌مر
- به صورت مونو، دی، اولیگو (۳ تا ۱۰ قند) و پلی ساکارید (بیش از ۱۰ قند)
- گلوکز مهمترین کربوهیدرات

ذخیره کربوهیدرات در بدن انسان به شکل گلیکوژن می‌باشد ولی در گیاهان به صورت نشاسته ذخیره می‌شود. ذخیره گلیکوژن در بدن انسان زیاد نیست (حدود ۳۰ گرم می‌باشد که در عضله و کبد وجود دارد). ولی مقدارش در ورزشکاران زیاد است. (تا ۵ برابر بیشتر می‌تواند باشد زیار حجم عضلات آنها بیشتر است).

■ طبقه بندی کربوهیدرات ها

● مونوساکاریدها (تریوزها، تتروزها، پنتوزها، هگزوزها، هپتوزها)

هگزوز:	پنتوز:	تتروز:	تری اوز:	بی اوز:
گلوکز و فروکتوز ارزش غذایی زیادی دارند.	گزیلوز، ریبوز و آرابینوز ارزش غذایی کمی دارند. ریبوز در ساختمان DNA و RNA شرکت می کند. گزیلوز و آرابینوز در صمغها وجود دارند.	اریتروز ارزش غذایی زیادی ندارند.	گلیسرآلدئید	گلیکولوئید

- ✓ در اثر هیدرولیز نمی توان آنها را به قندهای ساده تر تبدیل کرد.
- ✓ قندهای ۳ تا ۷ کربنه، به ویژه ۵ یا ۶ کربنه
- ✓ کربنهای نامتقارن متعدد
- ✓ مهمترین: گلوکز یا قند خون
- ✓ به صورت پلیمر در نشاسته و سلولز
- ✓ قند میوه: فروکتوز (قند عسل: فروکتوز ۴۰ درصد)

نکته: از فروکتوز در صنایع غذایی استفاده زیادی می‌شود مثلاً در شربت ذرت که میزان آن بالاست که به فراوانی جذب شده و باعث چاقی می‌شوند و بار قندی بدن را بالا می‌برند. همچنین افزایش جذب فروکتوز با کبد چرب و بیماری‌های قلبی و عروقی در ارتباط است.

✓ شیرین‌ترین قند: فروکتوز

نکته: فروکتوز برخلاف گلوکز بدون انسولین وارد سلول شده و برای بیماران دیابتی مناسب‌تر است اما به GI نیز باید توجه شود.

نکته: رژیم‌های غذایی حاوی فروکتوز بالا خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ و کبد چرب را در پی دارند.

✓ گالاکتوز: مشتق از لاکتوز (قند شیر) و در مغز و سیستم اعصاب وجود دارد.

● دی ساکاریدها

- ✓ دی ساکاریدها (شامل دو زیر واحد قندی یا مونوساکارید)
- ✓ از ترکیب دو قند که پس از هیدرولیز و عمل هضم به واحدهای سازنده خود تبدیل می‌شوند.
- ✓ رایج ترین‌ها: ساکارز (فروکتوز + گلوکز)، مالتوز و ایزومالتوز (گلوکز + گلوکز)، لاکتوز (گالاکتوز + گلوکز)
- ✓ ساکارز در نیشکر، چغندر، عسل و سبزی‌ها (معروف به قند میوه و عسل)
- ✓ مالتوز معروف به قند مالت در جوانه گندم
- ✓ لاکتوز یا قند شیر.

● اولیگوساکاریدها

- ✓ ۳ الی ۱۰ واحد قندی یا مونوساکارید با پیوندهای گلیکوزیدی به یکدیگر اتصال دارند.
- ✓ دارای وزن ملکولی پایین
- ✓ قابل حل در آب
- ✓ اغلب شیرین
- ✓ غیر قابل هضم با اسید معده و آمیلاز پانکراس یا آنزیم های روده
- ✓ توسط باکتری های روده تخمیر می شوند
- ✓ در سبزیجات مانند کدو و حبوبات یافت می شوند
- ✓ ایجاد گاز معده و نفخ

نکته: رافینوز (فروکتوز + گلوکز + گالاکتوز) یک تری ساکارید بوده که باعث نفخ می‌شود. علت نفخ بودن حبوبات وجود این قند سه کربنه در پوست حبوبات است. با خیساندن، این قند وارد آب شده و در نتیجه خوردن حبوبات دیگر باعث نفخ نخواهد شد.

✓ فروکتو اولیگوساکاریدها (FOS): پری بیوتیک‌ها:

- پلی‌مر طبیعی فروکتوز متصل به گلوکز اولیه
- در قسمت بالای دستگاه گوارش مقاوم به هضم
- به طور کامل توسط بیفیدو باکتری‌های کولون استفاده می‌شود
- از آنجایی که جذب نمی‌شود، ۱ کیلوکالری/گرم کالری دارد.
- مزایای مصرف مداوم پری بیوتیک‌ها:

۱. باعث افزایش فلور طبیعی روده
۲. حرکت درست روده و کاهش یبوست
۳. بهبود سطح چربی‌های خون به خصوص تری گلیسرید (کاهش سنتز کبدی، کاهش ترشح VLDL یا جذب مجدد اسیدهای صفراوی)
۴. تغییر متابولیسم گلوکز به نفع بدن

به دسته بندی زیر توجه کنید:

▪ پروبیوتیک‌ها (Probiotics): باکتری‌هایی از گونه‌های لاکتوباسیلوس و بیفیدوباکتریوم که در موارد مثل اسهال برای بدن مفیداند.

"Probiotics will be to medicine
in the 21st century what antibiotics
And microbiology were in the 20th"

(Dr. Michael L. McCann)

○ منابع پروبیوتیک‌ها: شیر مادر – دستگاه تناسلی – دستگاه گوارش

○ مزایای پروبیوتیک‌ها:

- کمک به هضم
- تسهیل حرکت روده‌ها
- مثل غذا مصرف می‌شوند.
- زنده به روده می‌رسند.
- اثرات مفیدی روی سلامتی دارند.
- جلوگیری از تکثیر باکتری‌های مضر در روده

نکته: پزشک اکثرا برای مسمومیت‌های غذایی محصولات پروبیوتیک تجویز می‌کند.

▪ **پری بیوتیک‌ها (Prebiotics):** ترکیبات غذایی (فروکتو اولیگوساکارید) غیر قابل هضم که برای بدن مفیداند.

○ منابع پری بیوتیک‌ها:

- شیر مادر (باعث افزایش ایمنی بدن نوزادان می‌شود)
- عسل
- سیر، پیاز، گوجه فرنگی، فلفل سبز، کدو تنبل، چغندر، مارچوبه، زنجبیل، میخک، کنگر فرنگی (آرتیشو)، تره فرنگی، جلبک دریایی
- توت‌ها، موز، آووکادو، سیب درختی، آناناس، آلو، کیوی، انگور قرمز
- جوانه گندم، جو، جو دوسر، ذرت، سیب زمینی ترشی
- سویا، باقلا، ریشه کاسنی، کنجد می‌باشد.

○ چه کسانی با کمبود مواجهند؟

بسیاری از عوامل از جمله: نوع زایمان، استرس، رژیم غذایی، آنتی بیوتیک و استروئید درمانی، عفونت‌ها، مسمومیت‌های غذایی و فرایند طبیعی پیری، مصرف زیاد الکل، قند و شکر و pH روده ممکن است این تعادل را بر هم بزنند.

▪ **سین بیوتیک‌ها (Synbiotics):** ترکیب سینرژیستی پروبیوتیک‌ها و پری بیوتیک‌ها.

نکته: به علت کهنه‌ت سن یا بیماری‌های مختلف مثل اسهال‌های مکرر ممکن است میزان پروبیوتیک‌ها در بدن کم شود؛ در نتیجه این پروبیوتیک‌ها را در صنایع غذایی به ماست و شیر اضافه می‌کنند.

نکته: یک سری مواد غذایی تحت عنوان غذاهای فراسودمند (Functional food) وجود دارند مانند سیر، پیاز، گوجه فرنگی و کلم که خواص خاصی دارند و جزو پری بیوتیک‌ها قرار می‌گیرند. زیرا ضمن داشتن خاصیت غذایی برای بدن، کارهای مفید خاصی انجام می‌دهند. مثلا حرکت روده را بهبود می‌بخشند، تری گلیسیریدها و چربی‌های بد خون را پایین آورده و چربی خوب خون را بالا می‌برند.

● پلی ساکاریدها

پلی مرهایی متشکل از زنجیرهای مونو یا دی ساکاریدی که مهمترین آنها عبارتند از:

۱. **گلیکوژن** که از تعداد زیادی گلوکز تشکیل شده و پلی ساکارید ذخیره‌ای عمده در سلول‌های حیوانات است که در کبد و عضله (۱۵۰ گرم) ذخیره می‌شود ولی مقدار ذخیره‌ای این مواد فقط برای چند ساعت ماست. اگر این مواد نباشد بدن مجبور به استفاده از چربی و تبدیل آن به قند می‌شود.
۲. **نشاسته** که متشکل از آمیلوز و آمیلوپکتین بوده و عمده ترین پلی ساکارید ذخیره‌ای در سلول‌های گیاهان است. حبوبات و غلات

۳. **فیبرها** شامل سلولز (مصرف کم ایجاد یبوست، هموروئید و دیورتیکولوز) و پکتین و صمغ (سبب کاهش کلسترول)

فیبرها

◀ فیبرهای محلول:

مهمترین آن‌ها پکتین بوده که از منابع آن سیب رنگی است.

پکتین‌ها توسط باکتری‌های روده به اسیدهای چرب آزاد (اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه) تبدیل می‌شوند و در واقع برای سلول‌های کولون تأمین انرژی می‌کنند. کار دیگر پکتین‌ها کاهش چربی خون است به عنوان مثال با اسیدهای صفراوی تشکیل باند می‌دهند و باعث دفع آن‌ها از روده بزرگ می‌شوند و در نتیجه باعث کاهش بروز سرطان کولون یا روده بزرگ می‌شوند.

- اتصال به اسیدهای صفراوی مدفوع و افزایش دفع کلسترول مشتق از اسیدهای صفراوی
- با اتصال به اسیدهای صفراوی مانع از جذب چربی و کلسترول غذا
- با مکانیسم‌های ناشناخته اثر می‌گذارند.

نکته: فیبر محلول در چغندر می‌تواند باعث افزایش جذب کلسیم شود.

✓ صمغ‌ها	• محلول
✓ پکتین‌ها (مهم‌ترین)	
✓ سلولز	• نامحلول
✓ همی سلولز	
✓ لیگنین	

◀ فیبرهای نامحلول:

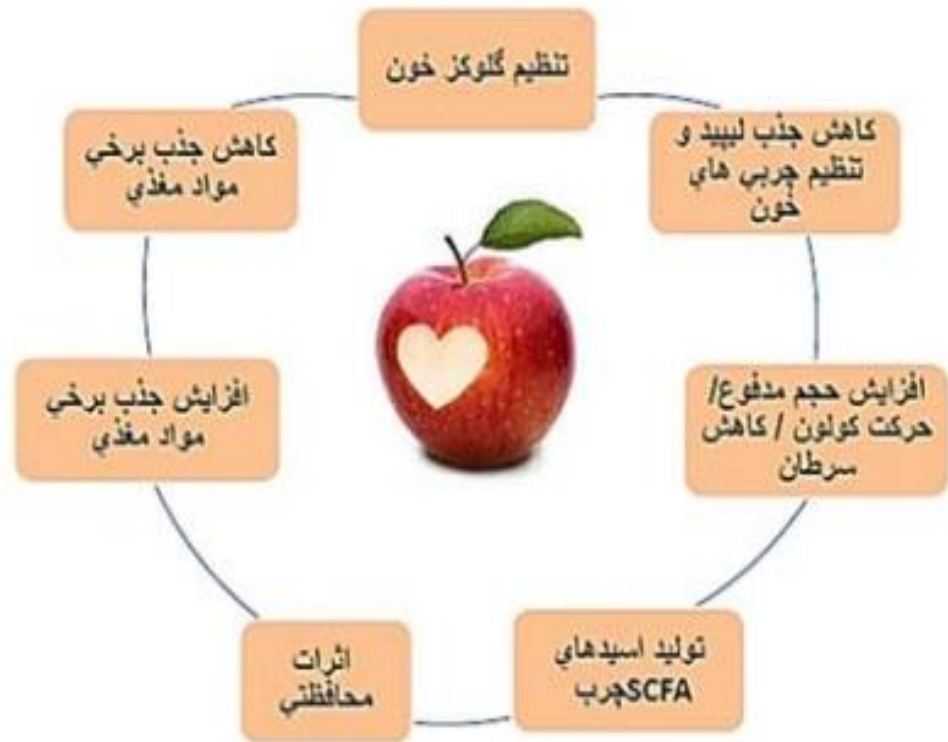
مهم‌ترین آن‌ها سلولز و همی سلولز بوده که در بدن ما گوارش نمی‌شوند؛ زیرا آنزیم تجزیه کننده‌ی این مواد را در بدن نداریم. بنابراین فایده‌ی آن افزایش حجم مدفوع بوده و باعث ایجاد ترانزیت یا عبور مواد غذایی هضم نشده، مواد سمی، میکروب‌ها می‌شود. هر چه سریع‌تر این مواد را از روده بزرگ عبور داده و خطر ابتلا به سرطان کولون را کم می‌کند؛ زیرا حجم مدفوع باعث می‌شود که آب لابه لای آن جمع شده و مدفوع نرم تری داشته باشیم. همچنین از یبوست که ام‌الامراض است، می‌شود. با جلوگیری از یبوست خیلی از بیماری‌ها جلوگیری می‌شوند. منابع فیبرها سبزیجات هستند.

فیبرهای نامحلول به اسیدهای صفراوی متصل شده و جذب چربی و کلسترول را کاهش می‌دهد اما همیشه قادر نیستند چون سنتز کبدی جبران می‌کند.

نکته: به ازای هر ۱۰۰۰ کالری، ۱۲ گرم فیبر در روز مقدار مناسب و کافی است.

سبزیجات گروهی از مواد غذایی هستند که کالری آن‌ها بسیار پایین است و به ازای هر ۱۰۰ گرم سبزیجات، ۱۸ کالری فقط بدن دریافت می‌کند ولی میوه‌جات هر واحد ۶۰ کالری دارند. همچنین میزان فیبرهای نامحلول سبزیجات خیلی بیشتر است. شما اگر سیب پوست کنده بخورید، بیشتر پکتین و فیبر محلول به بدنتان می‌رسد اما اگر سیب را با پوست بخورید، سلول‌های پوست سیب (دیواره سلولی گیاهان) حاوی سلولز بوده و در نتیجه علاوه بر پکتین و فیبر محلول، سلولز و فیبر نامحلول نیز خواهید خورد.

نکته: میوه بعد از غذا خوب نیست زیرا باعث تخمیر مواد غذایی معده می‌شود



خواص فیزیولوژیک فیبرها

۱. تنظیم قند خون و نمایه گلیسمیک (GI): مانع جذب

بالای گلوکز و یا قندهای ساده دیگر و ورود به خون

۲. تنظیم جذب چربی های خون

۳. تنظیم جذب مواد غذایی:

a. افزایش جذب: فیبر محلول در چغندر (کلسیم)

b. کاهش جذب: فیبر نامحلول در جو دوسر، گندم یا

سبوس برنج (کلسیم، مس، آهن، روی)

۴. افزایش حجم مدفوع:

a. فیبرهای محلول: افزایش حجم مدفوع

b. فیبرهای نامحلول: افزایش رشد باکتری‌های روده و به طور غیر مستقیم افزایش حجم مدفوع

۵. تبدیل فیبر غذایی در کولون به دی‌اکسید کربن، هیدروژن، متان و اسیدهای چرب کوتاه زنجیره که مورد اخیر منجر به موارد زیر می‌شود:

i. جذب سدیم و افزایش آب در کولون

iv. افزایش جریان خون کولون

ii. تکثیر سلول‌های کولون

v. تحریک سیستم عصبی اتونومیک

iii. افزایش تولید انرژی متابولیکی

vi. افزایش هورمون‌های دستگاه گوارش

Glycemic Index and Glycemic Load Values of Representative Foods

Food	Glycemic Index (glucose)	Glycemic Load*	Carbohydrate Calculation
Instant rice	91	28	2/3 cup = 31g CHO
Baked potato	85	20	~1 cup = 23g CHO
Corn flakes	84	19	~1 cup = 23g CHO
Carrot	71	4	1/2 cup = 6g CHO
White bread	70	18	2 slices = 25g CHO
Rye bread	65	16	2 slices = 25g CHO
Muesli	56	24	1/2 cup = 42g CHO
Banana	53	21	1 large = 40g CHO
Spaghetti	41	13	1 cup = 32g CHO
Apple	36	9	1 large = 26g CHO
Lentil beans	29	6	1/2 cup = 19g CHO
Milk	27	3	1 cup = 11g CHO
Peanuts	14	<1	3 T = 6g CHO
Broccoli	—	—	1/2 cup = <1g CHO

* $GI \times CHO (g) \text{ in serving} \div 100 = GL$

40

© 2007, Mayo N. Woods, DSc

■ آیا ما هر غذایی می خوریم مفید است؟

دو شاخص در ارتباط با این موضوع داریم:

- نمایه یا شاخص گلیسمیک (Glycemic Index)

- میزان بار گلیسمیک (Glycemic Load)

شاخص گلیسمیک (GI) را نسبت به یک ماده‌ی مرجع

بیان می‌کنیم. به عنوان مثال به ساکاروز نمره‌ی ۱۰۰

می‌دهند و بقیه مواد غذایی از این نمره پایین‌تر هستند.

شاخص گلیسمیک، مواد غذایی مختلف را بر اساس تفاوت

تاثیر آنها در الگوی بالا بردن قند خون طبقه بندی می‌کند

و مقدار و سرعت افزایش میزان قند خون بعد از خوردن آن ماده غذایی را تعیین می‌کند. موادی که قندهای ساده‌ی زیادی دارند،

شاخص گلیسمیک بالایی دارند مثل مواد غذایی که خیلی شیرین‌اند. (نان سفید و ...)

بعدها فهمیدند که به شاخص گلیسمیک نمی‌توان اکتفا کرد؛ زیرا این سوال مطرح شده بود که آیا ماده‌ی غذایی را به تنهایی مصرف می‌کنیم؟ مثلاً برنج را جدا می‌خوریم و گوشت را جدا؟ که پاسخ مشخص بود. ما مخلوطی از ماده‌های غذایی را مصرف می‌کنیم که هر کدام شاخص گلیسمیک متفاوتی دارند و روی هم اثر می‌گذارند. مثلاً وقتی گفته می‌شود همراه با غذا سبزیجات صرف کنید، علت آن است که شاخص گلیسمیک سبزیجات کمترین رقم است و وقتی در کنار برنج و مواد غذایی با شاخص گلیسمیک بالا قرار می‌گیرند، آن‌ها را هم کنترل کرده و قندخون را کمتر بالا می‌برند. وقتی مخلوط غذا را در نظر گرفته می‌شود، **بار گلیسمیک (GL)** مطرح می‌شود.

برای حساب بار گلیسمیک از فرمول زیر استفاده می‌کنند:

مقدار شاخص گلیسمیک \times مقدار کربوهیدرات موجود در یک سروینگ از آن ماده‌ی غذایی = بار گلیسمیک

مثلاً یک سروینگ (Serving) نان به اندازه‌ی یک کف دست (۳۰ گرم) نان است. در این ۳۰ گرم حدوداً ۱۵ گرم کربوهیدرات وجود دارد. بنابراین بار گلیسمیک = ۱۵ گرم \times شاخص گلیسمیک نان

پس به تفاوت بار گلیسمیک و نمایه گلیسمیک و توجه کنیم. نمایه گلیسمیک در مورد یک ماده‌ی غذایی صحبت کرده اما بار گلیسمیک در مورد کل غذایی که در یک وعده می‌خوریم، صحبت می‌کند. بار گلیسمیک نسبت به نمایه گلیسمیک عملی‌تر بوده و شاخص بهتریست. به عبارت دیگر GL مربوط به چند غذا است که در یک وعده می‌خوریم ولی GI میزان افزایش قند خون یک غذای خاص است. غذا را باید طوری انتخاب کنیم نمایه گلیسمیک پایین و در کل بار گلیسمیک یک وعده‌ی غذایی پایین باشد.

Glycemic Index

Low GI (<55), Medium GI (56-69) and High GI (70>)

Grains / Starchs		Vegetables		Fruits		Dairy		Proteins	
Rice Bran	27	Asparagus	15	Grapefruit	25	Low-Fat Yogurt	14	Peanuts	21
Bran Cereal	42	Broccoli	15	Apple	38	Plain Yogurt	14	Beans, Dried	40
Spaghetti	42	Celery	15	Peach	42	Whole Milk	27	Lentils	41
Corn, sweet	54	Cucumber	15	Orange	44	Soy Milk	30	Kidney Beans	41
Wild Rice	57	Lettuce	15	Grape	46	Fat-Free Milk	32	Split Peas	45
Sweet Potatoes	61	Peppers	15	Banana	54	Skim Milk	32	Lima Beans	46
White Rice	64	Spinach	15	Mango	56	Chocolate Milk	35	Chickpeas	47
Cous Cous	65	Tomatoes	15	Pineapple	66	Fruit Yogurt	36	Pinto Beans	55
Whole Wheat Bread	71	Chickpeas	33	Watermelon	72	Ice Cream	61	Black-Eyed Beans	59
Muesli	80	Cooked Carrots	39						
Baked Potatoes	85								
Oatmeal	87								
Taco Shells	97								
White Bread	100								
Bagel, White	103								



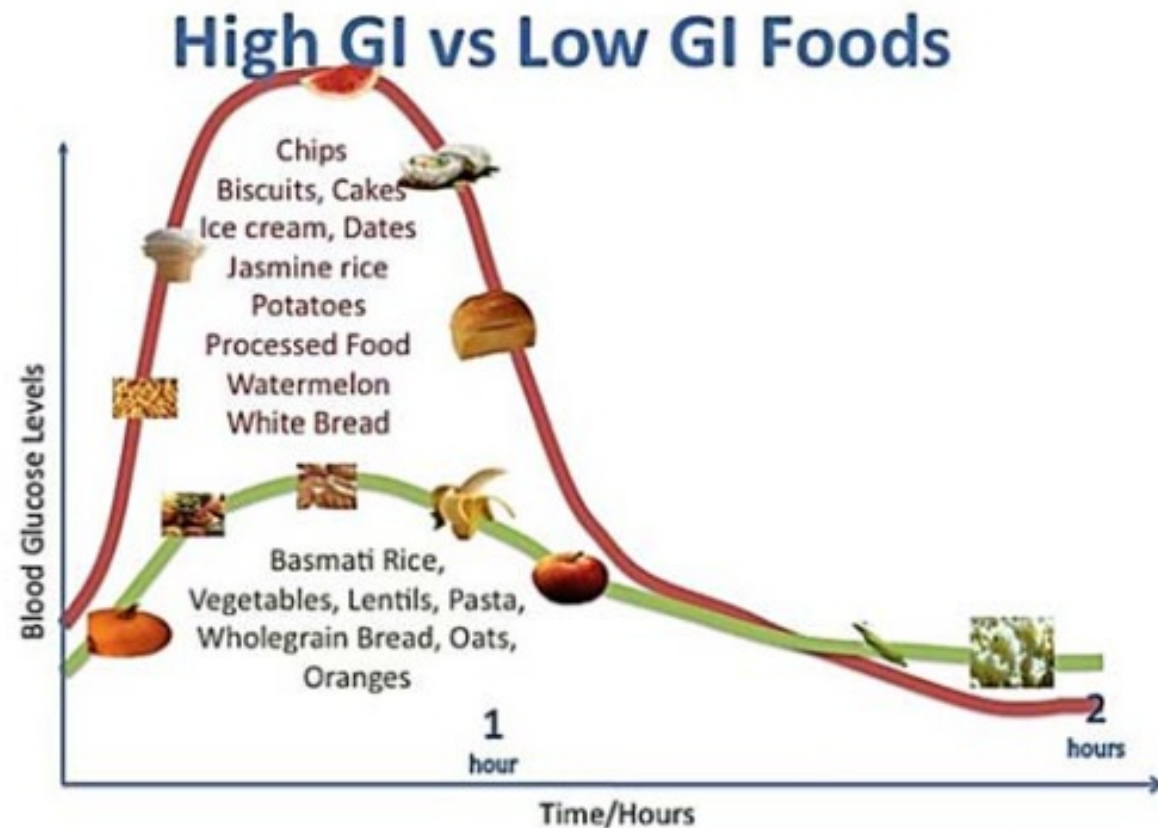
نکته: کمترین میزان GI مربوط به سبزیجات و بعد از آن متعلق به میوه‌جات است. قندهای ساده (عسل و مرباجات)، برنج سفید و نان سفید بالاترین GI را دارند.

تفسیر منحنی خیلی مهم است. در غذاهایی که GI یا GL بالاست، بعد از خوردن غذا قند خون را خیلی سریع بالا می‌برند و خیلی سریع هم پایین می‌آورند. یعنی شما بعد از یک ساعت خوردن غذایی که GI بالایی دارد، به شدن احساس گرسنگی

می‌کنید و نیاز به خوردن غذا دارید و به اصطلاح می‌گویند: «دلم یک ماده‌ی شیرین می‌خواهد»

علت این امر آن است با خوردن چنین موادی قند خون بالا می‌رود، انسولین هم بالا می‌رود، گلوکز خون سریع کاهش می‌یابد، و این سیکل معیوب ادامه داشته و شما دچار افت قند می‌شوید.

اگر غذایی GL یا GI پایین داشته باشد، میزان قند خون آهسته آهسته بالا می‌رود و آهسته آهسته پایین می‌آید. یعنی شما تازه بعد از دو ساعت احساس گرسنگی می‌کنید.



■ هضم، جذب و متابولیسم کربوهیدراتها (CHO):

✓ **هضم:** هضم از دهان توسط آنزیم آمیلاز شروع و در کل روده کوچک ادامه می‌یابد.

هضم پروتئین‌ها از معده شروع می‌شود ولی هضم کربوهیدرات‌ها از دهان شروع می‌شود. یعنی زمانی که ما شروع به جویدن می‌کنیم آمیلازی که در بزاق دهان وجود دارد می‌توان روی قند اثر بگذارد و به همین دلیل با گذاشتن تکه‌ای نان در دهان کمی بعد احساس شیرینی می‌کنید؛ زیرا قندش تجزیه شده و آزاد می‌شود. وظیفه‌ی دیگر دهان خرد کردن غذاست.

✓ **هدف:** تبدیل CHO به قندهای ساده (مونوساکاریدها)

نکته: الکل به هضم نیاز ندارد چون مولکول کوچکی است و مستقیماً از معده و روده کوچک جذب می‌شود. عوارض آن نیز به همین دلیل است که هضم ندارد.

✓ **جذب:** محل اصلی ناحیه ژژونوم روده کوچک است. به روشهای فعال و غیر فعال. سرعت جذب متفاوت است (GI).

✓ **انتقال:** جریان خون قندها را به کبد می‌برد و کبد تقریباً تمام قندها را به گلوکز تبدیل می‌کند. (هموستاز قند خون).

✓ **متابولیسم:**

○ گلیکولیز: شکسته شدن گلوکز

○ گلیکوژنز: تولید گلیکوژن از گلوکز (ذخیره گلوکز)

○ گلیکوژنولیز: شکسته شدن گلیکوژن

○ مسیر پنتوز فسفات: راه بی هوازی تولید انرژی

○ گلوکونئوژنز: ساخت و تولید گلوکز

○ لیپوژنز: تولید چربی از قند: ذخیره گلوکز

○ لیپولیز: شکستن چربی

✓ **دفع کربوهیدرات‌ها:**

• آب، دی اکسید کربن و CO₂

• گلوکز در ادرار وقتی مقدار گلوکز از ۱۶۰ میلی گرم در دسی لیتر خون بیشتر شود. (دیابت کنترل نشده)

• فیبرهای غذایی از مدفوع

✓ **مقدار نیاز به کربوهیدرات‌ها:**

• حداقل ۵۰ تا ۱۰۰ گرم در روز برای تامین گلوکز سیستم عصبی

• ۵۰ تا ۶۰ درصد انرژی روزانه (رژیم‌های فاقد کربوهیدرات فاقد پایه علمی هستند).

• $\frac{5}{6}$ از کربوهیدرات‌های پیچیده

• ۱۲ گرم فیبر به ازای هر ۱۰۰۰ کالری

هر ۱ گرم کربوهیدرات همانند پروتئین‌ها ۴ کالری انرژی دارد. کسی که ۲۰۰۰ کالری انرژی مصرف می‌کند، باید ۵۰۰ گرم کربوهیدرات مصرف کند. این موضوع باید در ورزشکاران و بدن‌سازان هم رعایت شود، چون پروتئین و کربوهیدرات اضافی فایده‌ای ندارد و بار کلیه را زیاد می‌کند و خطر پوکی استخوان و دفع کلسیم را بالا می‌برد. افراد بدنساز باید این نسبت را رعایت کنند، چون پروتئین بیشتری مصرف می‌کنند، پس کالری بیشتری هم باید بسوزانند.

همچنین ۱۰۰ تا ۲۰۰ کالری باید از قندهای ساده مثل شکلات و کیک و آبمیوه و ... بوده و بقیه‌اش باید قند پیچیده مثل نشاسته، حبوبات، غلات و میوه‌ها باشد.

■ بیماریهای ناشی از متابولیسم قندها

۱. هیپر گلیسمی و دیابت (Diabetes and Hyperglycemia)

✓ تعریف دیابت:

دیابت یک اختلال متابولیک (سوخت و سازی) در بدن است. در این بیماری توانایی تولید انسولین در بدن از بین می‌رود و یا بدن در برابر انسولین مقاوم شده و بنابراین انسولین تولیدی نمی‌تواند عملکرد طبیعی خود را انجام دهد. شیوع این بیماری در افراد بالای ۲۰ سال مملکت ما که ۶۵ درصد جمعیت کل کشور را شامل میشوند حدود ۱۰ الی ۱۲ درصد گزارش شده، تخمین زده میشود که حدود ۳ - ۴ میلیون دیابتی در کشور وجود دارد که نیمی از آن در مرحله دیابت نهفته قرار داشته و از وجود بیماری خود بی اطلاع هستند. زیرا تا زمانی که علائم کلینیکی ایجاد نشود از بیماری خود مطلع نمی‌شوند.

✓ طبقه بندی دیابت:

○ دیابت نوع ۱: وابسته به انسولین (کودکان زیر ۱۴ سال):

عدم وجود انسولین یا خیلی کم به صورت ناگهانی رخ می‌دهد و دارای علائم زیر است:

تشنگی غیر طبیعی و خشکی دهان	تکرر ادرار	کمبود انرژی و خستگی
گرسنگی دائمی	کاهش وزن ناگهانی	تاری دید

○ دیابت نوع ۲: غیر وابسته به انسولین:

متداول ترین نوع دیابت بوده و بیشتر در بزرگسالان رخ می‌دهد ولی در کودکان و نوجوانان هم شیوع دارد. دارای علائم زیر

است: تکرر ادرار تشنگی مفرط کاهش وزن تاری دید پرنوشی و ادرار شبانه

○ **دیابت بارداری** (توضیح کامل جلوتر): ممکن است پس از زایمان از بین برود.

✓ **اهمیت بهداشتی دیابت:**

دیابت بعنوان شایعترین بیماری متابولیک با درگیری حدود **۷ درصد** از جمعیت بالغین دنیا شیوعی رو به افزایش داشته و در ۲۰ سال آینده این میزان **دو برابر** خواهد شد. نگرانی عمده از پاندمی دیابت افزایش شیوع ناتوانی و مرگ و میر حاصل از عوارض بیماری است که ۱۵ درصد کل بودجه‌ی بهداشتی جامعه را بخود اختصاص میدهد. دیابت با عوارضی چون بیماریهای قلبی عروقی، رتینوپاتی، نفروپاتی و غیره مسئول ۴ میلیون مرگ در سال بوده و علت ۹ درصد کل مرگهای جهان محسوب میگردد و از نظر بار بیماریها در رتبه ۴ تا ۱۰ در کشورهای مختلف قرار دارد.

عوامل مستعد کننده در ایجاد بیماری دیابت:

وجود این عوامل در افراد به معنای صد در صدی ابتلای آنها به دیابت نیست، ممکن است کسی همه‌ی این علائم را داشته باشد و دیابتی نباشد و همچنین هیچ کدام از این عوامل را نداشته باشد ولی مبتلا به دیابت باشد.

- علل ژنتیکی
- وجود فرد دیابتی در افراد درجه یک خانواده
- سبک زندگی آسایش طلبانه و عدم تحرک
- رژیم غذایی پر انرژی و بدون
- فیبر، پر خوری
- فشارخون بالا
- حاملگی (به دلیل ایجاد دیابت بارداری)
- عفونتهای ویروسی (می‌توانند روی ساختار سلول تأثیر بگذارند و باعث ممانعت از ورود قند به سلول شوند)
- مواد شیمیایی

- استرس (استرس می‌تواند بر روی ترشح هورمون‌های بدن تأثیر بگذارد. در استرس هورمون کورتیزول زیاد می‌شود و همچنین در حالت استرس قند زیادی مصرف می‌شود. در صورتیکه بدن در آن لحظه به قند زیادی احتیاج ندارد اما به دلیل استرس این قند آزاد شده و در جاهای مختلف به خصوص در ناحیه‌ی شکم به فرم چربی انباشته می‌شود. یکی از دلایل چاقی‌های شکمی، استرس است.
- عوامل دیگر (نوع شغل، شهرنشینی و ... - شغل‌ها فعالیت بدنی متفاوتی نیاز دارند، همچنین بعضی از شغل‌ها باعث ایجاد استرس می‌شوند که خود استرس نیز باعث ایجاد بیماری‌های متابولیکی می‌شوند).

✓ چاقی چگونه بر دیابت اثر میگذارد؟

چاقی موجب می‌شود که سلول‌ها نتوانند از انسولین موجود در بدن استفاده کنند و در نتیجه گلوکز وارد سلول‌ها نمی‌شود تا بسوزد و مقدار آن در خون بالا می‌رود و فرد را مبتلا به دیابت می‌کند. در چاقی حساسیت سلول‌ها نسبت به ورود قند خون پایین می‌آید و عملکرد انسولین دچار مشکل شده و میزان انسولین در خون بالا می‌رود.

✓ دیابت و ورزش

فعالیت جسمی یکی از روش‌های مهم در پیشگیری و درمان دیابت نوع ۲ است. هنگام ورزش حساسیت به اثر انسولین بیشتر می‌شود و ماهیچه‌ها، گلوکز بیشتری از خون می‌گیرند در نتیجه قند به راحتی وارد سلول‌های ماهیچه‌ای می‌شود.

✓ سیگار

مصرف سیگار ریسک دیابت را افزایش می‌دهد. سبب اختلال حساسیت به انسولین می‌شود. همچنین به دلیل اختلال‌های هورمونی سبب افزایش چربی شکمی می‌شود. سیگار خود باعث اختلال تحمل گلوکز می‌شود و قطع سیگار سبب کاهش ریسک دیابت می‌گردد.

✓ هزینه‌های دیابت:

- **هزینه‌های مستقیم:** مراقبت‌های طبی، داروها، انسولین و دیگر ملزومات. ۱۵ تا ۲۰٪ کل بودجه بهداشتی را شامل می‌شود.
- **هزینه‌های غیرمستقیم:** کاهش کیفیت فعالیت‌های شغلی روزمره، غیبت، ناتوانی (مانند از دست دادن یک چشم)، مرگ زودهنگام، افت بازدهی و از بین رفتن بهره‌وری. هزینه غیرمستقیم ناشی از دیابت در ایالات

متحدہ ۵۴ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۷ بوده، در حالیکہ ہزینہ مستقیم در همان سال ۴۴ میلیارد دلار بودہ است.

○ ہزینہ های نامحسوس: درد، اضطراب، ناراحتی و سایر عوامل کہ باعث کاهش کیفیت زندگی می شود.

✓ افراد در معرض خطر:

$$BMI = \frac{\text{(weight in kilograms)}}{\text{height in meters}^2}$$

۱- کلیہ افراد بالای ۳۰ سال کہ دارای یکی از شرایط زیر ہستند:

- چاقی ($BMI \geq 30 \text{Kg/m}^2$)

- سابقہ ی ابتلا بہ دیابت در افراد درجہ یک خانوادہ (پدر، مادر، خواہر یا برادر)

- فشار خون مساوی یا بیشتر از 140/90 mmHg

- وجود ۲ مورد از سه علامت پرخوری، پرنوشی، پر ادراری

۲- کلیہ خانمہای در سنین باروری (۱۵ تا ۴۵ سال) کہ دارای یکی از شرایط زیر ہستند:

- سابقہ دیابت حاملگی

- تولد نوزاد باوزن بیش از ۴ کیلوگرم (چون قند زیادی از خون مادر در اختیار نوزاد قرار گرفتہ و باعث

رشد بیشتر نوزاد می شود).

- سابقہ دو بار سقط بدون علت

۳- کلیہ خانمہای باردار

✓ تعریف اپیدمیولوژیک:

فقط از طریق آزمایش خون می‌توانیم بفهمیم که فردی دیابتی هست یا خیر.

- ۱- قند پلاسمای خون وریدی ناشتا کمتر از 100 mg/dl باشد، طبیعی است.
- ۲- قند پلاسمای خون وریدی ناشتا مساوی یا بیشتر از 100 mg/dl و کمتر از 126 mg/dl باشد، غیرطبیعی و اختلال قند ناشتا (IGF^1) در نظر گرفته خواهد شد. (در این حالت فرد پره‌دیابتیک است)
- ۳- اگر قند پلاسمای خون وریدی ۲ ساعت بعد از مصرف ۷۵ گرم گلوکز خوراکی مساوی یا بیشتر از 140 mg/dl و کمتر از 200 mg/dl ، اختلال تحمل گلوکز (IGT) در نظر گرفته خواهد شد.

نکته: افراد دارای اختلال‌های IFG و IGT زمینه‌ی دیابت را دارند و باید فاکتورهای ریسکی را در خود از بین ببرند.

نکته: با یکبار آزمایش قند خون تأیید نمی‌کنیم که فرد دچار IFG و یا IGT است بلکه حتماً باید یکبار دیگر هم تکرار شود؛ چون ممکن است در اولین آزمایش علت خاصی مانند استرس، خوردن غذای سنگین و ... باعث بالارفتن قند خون شده باشد.

✓ تشخیص:

- اگر در دو نوبت قند پلاسمای خون وریدی ناشتا مساوی یا بیشتر از ۱۲۶ mg/dl است،
- اگر قند پلاسمای خون وریدی ۲ ساعت بعد از مصرف ۷۵ گرم گلوکز خوراکی مساوی یا بیشتر از ۲۰۰ mg/dl باشد، فرد دیابتیک محسوب می‌شود.

✓ وضعیت پره دیابتیک

Prediabetes = IFG or IGT

بیش از یک چهارم مبتلایان به IGT و حدود ۳ تا ۸٪ مبتلایان به IFG در ۳ الی ۴ سال آینده دچار دیابت می‌شوند و اگر این افراد مبتلا به دیابت هم نشوند، در معرض عوارض ماکروواسکولر (مانند بیماری‌های عروق کرونری، مغزی و اندامها) قرار دارند.

✓ پیشگیری:

مبتلایان به IGT و IFG هر سال بایستی آزمایش تحمل گلوکز خوراکی (OGTT) انجام دهند. افراد در معرض خطر که فقط علائم مبنای غربالگری را دارند و نتیجه آزمایش منفی است، هر ۳ سال یکبار آزمایش انجام دهند. برای جلوگیری از ابتلا به دیابت بهتر است افراد زیر ۴۰ سال به طور سالیانه و افراد بالای ۴۰ سال هر شش ماه یه بار چکاپ شوند.

^۱ Impaired Fasting Glucose

اگر عامل بیماری دیابت ژنتیکی باشد، نمی‌توان کار خاصی برای پیشگیری انجام داد، اما فرد باید عوامل دیگری مثل چاقی، فعالیت بدنی کم، فشار خون، قند زیاد خوردن را نیز به عامل ژنتیک خود اضافه کند. البته در بیماری‌های مزمن مانند دیابت، بخشی بزرگی از پیشگیری را پیشگیری‌های محیطی تشکیل می‌دهند مانند غذا، فعالیت فیزیکی و کلا سبک زندگی و ... در واقع باید غذایی بخوریم که میزان شاخص گلیسمیک پایینی داشته باشد و در کل بار گلیسمیک هم پایین باشد؛ یعنی غذایی که میخوریم قند خونمان را خیلی سریع بالا نبرد و بهترین گروه غذایی کمک کننده به اینکه این پیش نیاید و قند خون سریع بالا نرود، گروه سبزیجات است که باعث می‌شود، سلول‌های بدن به یکباره با قند زیادی مواجه نشوند.

✓ درمان:

۱) تجویز انسولین در شرایط زیر:

- تمام افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ (IDDD:Insulin dependent diabetes)
 - اگر در دیابت نوع ۲ قند ناشتا بالای ۳۰۰ - ۳۵۰ mg/dl باشد. در این حالت نمی‌توان با ورزش و رژیم غذایی آن را کنترل کرد که بنا بر وضعیت قند خون، سن و سال و جوابدهی فیزیولوژی بدن هر فرد سه حالت پیش می‌آید:
 ۱. انسولین دریافت کند.
 ۲. داروی کاهنده‌ی قند خون دریافت کند.
 ۳. هم انسولین و هم داروی کاهنده‌ی قند خون دریافت کند
 - عدم کنترل و درمان دیابت نوع 2 با درمان خوراکی (می‌تواند به همراه داروهای خوراکی یا به تنهایی تجویز شود).
 - دیابت بارداری (اگر در زنان باردار قند خون بالا باشد، می‌توانند انسولین دریافت کنند)
 - اعمال جراحی و استرسها (سکته قلبی، عفونت‌ها)
 - کنتراندیکاسیون مصرف داروهای خوراکی (گاهی ممکن است که داروی کاهنده‌ی قند خون باعث اختلال در اثر داروی دیگری شود)
- ۲) داروهای کاهنده قند خون (گلی بن کلامید و متفورمین برای قند خون کمتر از ۳۰۰)

نکته: در خانم‌های باردار از انسولین انسانی به جای انسولین حیوانی استفاده می‌شود.

✓ دیابت حاملگی

○ در اولین مراجعه زن باردار در معرض خطر تست غربالگری دیابت بارداری (GCT^۲) انجام می دهیم. (سابقه مرده زایی، چاقی، حداقل ۲ بار سقط بدون دلیل، زایمان نوزاد ۴ کیلوگرمی یا بیشتر، سابقه دیابت در افراد درجه یک، نمایه توده بدنی مساوی یا بالای ۳۰)

○ در زن باردار بدون علائم خطر هفته ۲۶-۲۸ حاملگی GCT انجام می دهیم.

○ نحوه آزمایش:

با دادن ۵۰ گرم گلوکز به فرد در هر ساعتی از روز در شرایط غیرناشتا، اگر قند خون پلاسمای وریدی ۱ ساعت کمتر از ۱۴۰ باشد، دیابت بارداری منتفی است اما باید زنان در معرض خطر مجدداً در هفته ۲۶-۲۸ حاملگی آزمایش تکرار شود. اما اگر مساوی یا بیشتر از ۱۴۰ باشد، مشکوک تلقی شده و باید تست خوراکی تحمل گلوکز ناشتا (OGTT) با ۱۰۰ گرم و تا ۳ ساعت انجام شود.

○ تفسیر OGTT در حاملگی:

- قند پلاسمای ناشتا $95 \text{ mg/dL} >$
- قند دو ساعت بعد از OGTT $150 \text{ mg/dL} >$
- قند یک ساعت بعد از OGTT $180 \text{ mg/dL} >$
- قند سه ساعت بعد از OGTT $140 \text{ mg/dL} >$

اگر دو نمونه از مقادیر فوق برابر یا بیشتر باشد، تست تحمل گلوکز مختل است و فرد دیابت حاملگی دارد. در صورتی که فقط یک نمونه از ۴ اندازه گیری فوق غیرطبیعی باشد، باید مجدداً در ۳۲-۳۶ ماهگی بارداری تست تکرار شود. اگر دو نمونه یا بیشتر از ۴ اندازه گیری مختل بود، تست تحمل گلوکز مختل است و فرد مبتلا به دیابت بارداری است. در غیر اینصورت فرد سالم است.

^۲ Glucose Challenge Test

نکته: اگر در هر ساعتی از روز قند پلاسمای زن باردار مساوی یا بیشتر از ۱۲۶ تشخیص دیابت قطعی است و اگر بین ۱۰۵-۱۲۶ باشد، بایستی GCT انجام شود. فقط باید توجه شود که قند خون رو هنگام خوردن غذا و حدود ۱ تا ۲ ساعت بعد از آن نباید اندازه بگیریم چون قند خون در این حالت بالاست.

○ اهداف درمانی دیابت در دوران بارداری:

- قند پلاسمای خون وریدی ناشتا ۶۰-۹۰ mg/dl (زیر ۱۰۰ باشد)
- قند دو ساعت بعد از غذا کمتر از ۱۲۰
- قند قبل از هر وعده غذایی کمتر از ۱۰۵

○ رژیم غذایی مناسب دیابتی‌ها

- محدود کردن میزان کالری دریافتی (۲۰-۲۵ kcal/kg/d): افراد دیابتی مخصوصا دیابتی نوع ۲ افراد چاقی هستند، حتما باید میزان کالری دریافتی را کاهش داده و جلوی افزایش وزن را بگیرند. پایین آمدن وزن می‌تواند سبب بالا رفتن حساسیت سلول‌های بدن به انسولین شود. افراد با رعایت رژیم غذایی و انجام فعالیت‌های بدنی، داروی کاهش دهنده‌ی قند خون را می‌توانند کنار بگذارند و بدون دارو زندگی کنند.
- استفاده از قندهای کمپلکس (نان، برنج، کربوهیدرات‌های پیچیده) به جای قند های ساده (قند، شکر، محصولات) که از آنها به دست می‌آید، چیپس)

نکته: سیب زمینی به دلیل پتاسیم موجود در پوست آن، بهتر است با پوست مصرف شود.

– مصرف فیبر به علت

(۱) کمک در کنترل کلسترول و LDL، چربی خون و تری‌گلیسیرید

(۲) کند کردن سرعت جذب قند از دستگاه گوارش

– مصرف شیرین کننده‌های مصنوعی: در بدن انرژی تولید نمی‌کنند، چون متابولیزه نمی‌شوند و کالری خاصی

ندارند (حدود ۱ کالری) اما مسائل بهداشتی جای خود را دارد مانند اینکه گفته می‌شود ساخارین و آسپارتام

سرطانزا بوده و موجب سقط جنین می‌شود.

نکته: وجود زیاد قند و پروتئین در خون زمینه ساز افزایش فشار خون است؛ زیرا باعث می‌شود که اسمز خون بالا رود که

می‌تواند باعث فشار زیاد به رگها شود.

۲. هیپوگلیسمی (Hypoglycemia)

شرایطی است که در آن میزان قند خون کمتر از میزان ناشتا است (۵۰ mg/dl). چنانچه میزان قند خون به ۳۰ mg/dl برسد، منجر به کما و مرگ می‌شود. هیپوگلیسمی خیلی خطرناک تر از هایپرگلیسمی است زیرا گلوکز تنها سوخت مغز است.

✓ علل ابتلا به هیپوگلیسمی:

○ افزایش انسولین:

- حالتی که فرد مقدار زیادی انسولین تزریق کند. (Overdose)

- سلول‌های B موجود در پانکراس که مسئول ترشح انسولین هستند، سرطانی شده و مقدار زیادی انسولین ترشح می‌کنند.

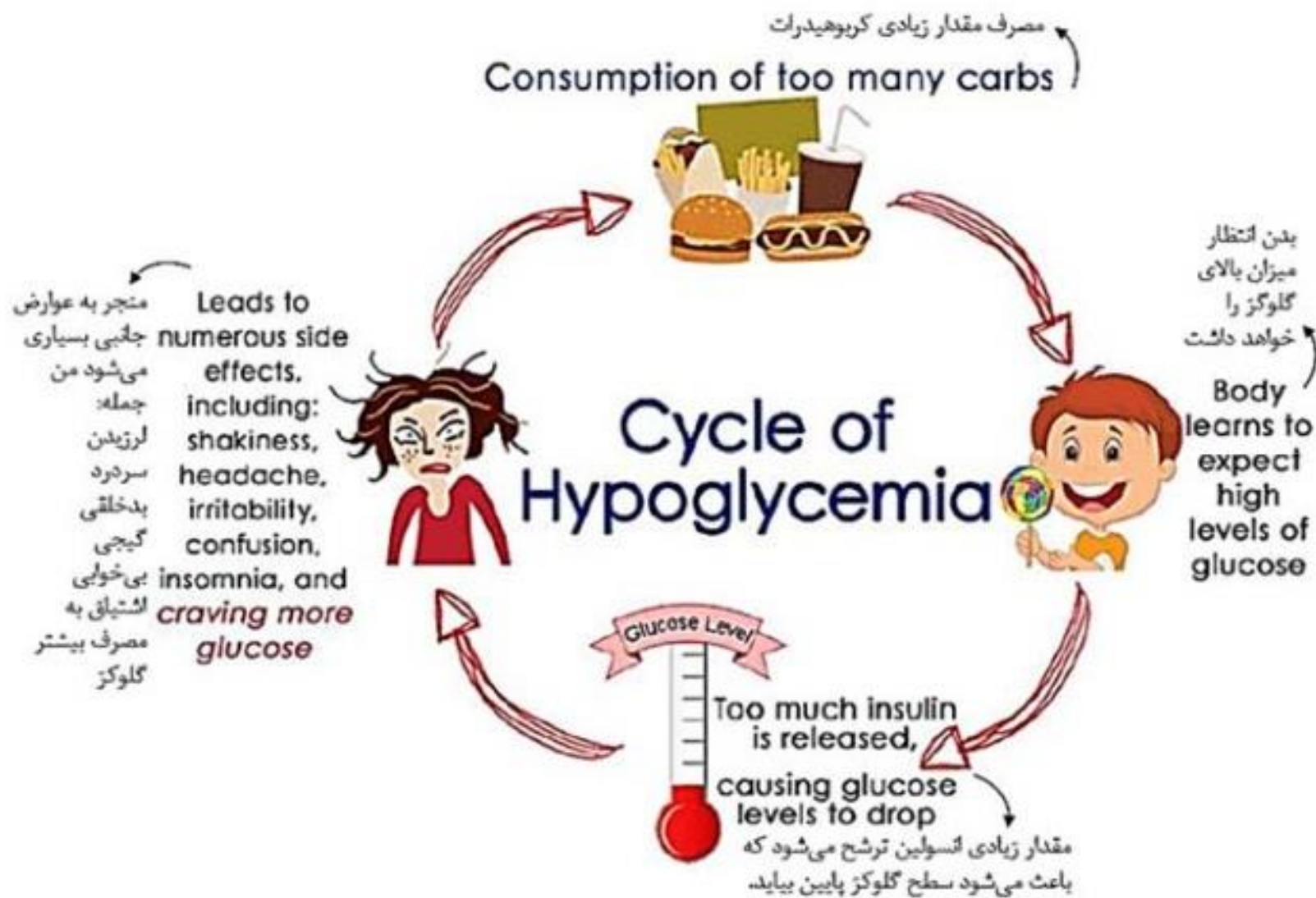
○ کاهش ترشح هورمون‌های ضد انسولینی:

عملکرد غده‌ی هیپوفیز، فوق کلیوی و تیروئید کاهش یافته و در نتیجه انسولین بدون هیچ مخالفتی فعالیت می‌کند و قند خون را پایین می‌آورد.

○ بیماری‌های کبدی:

چون کبد گلیکوزژن را ذخیره می‌کند و همچنین محلی است که اگر قند خون پایین بیاید به راحتی از هر چیزی مانند اسید آمینه، چربی، ... قند تولید می‌کند و بقای بدن را حفظ می‌کند؛ چون فرایند گلیکونئوژنز در آن اتفاق می‌افتد.

✓ تله‌ی شیمیایی



کسانی که رژیم‌های سخت می‌گیرند و غذاهای دارای سطح بالای از گلوکز را مصرف می‌کنند، ممکن است دچار هیپوگلیسمی شوند. زمانی که غذایی مصرف می‌کنیم که از نظر میزان قند، دارای قند بالاست، در بدن قند بالا می‌رود و انسولین ترشح می‌شود تا قند را بردارد. در نتیجه قند $\uparrow \Leftarrow$ ترشح انسولین $\uparrow \Leftarrow$ افت قند خون یعنی قند زیادی از سطح خون برداشته می‌شود و حالت‌های عصبی و سردرد و بی‌قراری در فرد ایجاد می‌شود که با بروز این حالت‌ها اگر دوباره قند یا شیرینی مصرف کنیم، دوباره در این چرخه معیوب می‌افتیم و این چرخه و اتفاقات دوباره تکرار می‌شود، در این زمان بهتر است غذا بخوریم تا قند به تدریج بالا رفته و سپس به تدریج پایین بیاید تا یکباره قند بالا نرود و باعث ترشح مقدار زیادی انسولین شود؛ در برخی از کتاب‌ها به چرخه‌ی معیوب، تله‌ی شیمیایی می‌گویند

✓ در دیابتی‌ها افت قند خون در چه مواقعی پیش می‌آید؟

- وقتی مصرف یک وعده غذا فراموش شود.
- اگر ورزش شدید بدون تغذیه مناسب انجام شود.
- اگر انسولین بیش از نیاز مصرف شده باشد.

✓ در مواقع کاهش قندخون چه باید کرد؟

به سرعت یک ماده شیرین مانند ۳ حبه قند در یک لیوان آب یا ۱ قاشق غذاخوری عسل یا شکر یا نصف لیوان آب میوه میل کنید. اگر پس از ۱۵ دقیقه احساس بهبودی نکردید این کار را تکرار کنید. بعد از احساس بهبودی یک وعده غذا یا یک میان وعده میل کنید تا از افت مجدد قند خون جلوگیری شود.

پس در این مواقع باید قند ساده مصرف شود. بهترین قند در هنگام افت قند خون، عسل (مجموعه‌ای از گلوکز و فروکتوز) است که از طریق پوست هم جذب می‌شود.

۳. بیماری ذخیره گلیکوژن (Glycogen Storage Disease)

در این بیماری قند در بدن خیلی ذخیره نمی‌شود. در کل مقدار کمی گلیکوژن باید در کبد و عضله ذخیره شود. در ورزشکاران با افزایش حجم عضله میزان ذخیره گلیکوژن تا ۵ برابر می‌تواند برسد. در بدن فرد عادی ۳۰ گرم اما در بدن ورزشکاران ۱۵۰ گرم ذخیره می‌شود. در واقع این بیماری به دلیل نقص ژنتیکی در آنزیم‌های مربوط به متابولیسم گلیکوژن به وجود می‌آید و علت دیگری ندارد. براساس اینکه بیماری از نظر ژنتیکی کدام آنزیم را درگیر کرده است، بیش از ۱۰ نوع بیماری بیماری ذخیره‌ی

گلیکوژن داریم؛ زیرا در مراحل مختلف آنزیم‌های مختلفی با اسم‌های متفاوتی دخیل‌اند. در نتیجه‌ی این بیماری بدن قابلیت شکستن گلیکوژن ذخیره شده در کبد و عضلات را ندارد و منجر به کمبود گلوکز ۶- فسفات می‌شود.

✓ عوارض:

- بزرگ شدن کبد و کلیه
- افت قند خون (هیپوگلیسمی)؛ زیرا ما هر لحظه در حال غذا خوردن نیستیم. خیلی وقت‌ها قند را سریع از کبد و کلیه دریافت می‌کنیم. اگر نیاز طولانی‌تر شد، بدن از چربی‌ها استفاده می‌کند.
- عقب‌ماندگی از نظر رشد

✓ درمان:

- نشانه‌ها خفیف هستند و خود را در زمان ورزش نشان می‌دهند.
- گاهی نیاز به پیوند کبد هم هست. (اگر بحث کبدی شدید باشد)

نکته: گلیکوژن عضله برای تولید انرژی قابل استفاده است.

نکته: چرا تغذیه برای ورزشکاران اهمیت دارد؟ با بالا بردن حجم عضله طی برنامه‌ی غذایی درست، میزان ذخیره‌ی گلیکوژن در کبد و عضله بالا می‌رود. در نتیجه مدت زمان بیشتری ذخیره دارند و دیرتر دچار افت قند خون می‌شوند. بنابراین عملکردشان در ورزش بیشتر می‌شود.

نکته: رژیم غذایی همراه با ورزش بالای ۲۰ دقیقه همیشه توصیه می‌شود؛ زیرا در ورزش زیر ۲۰ دقیقه از ذخیره گلیکوژن استفاده می‌شود و چربی‌های بدن تحت تأثیر آن قرار نمی‌گیرند. ورزش برای کم کردن وزن باید بالای ۲۰ دقیقه باشد.

■ سایر بیماریها:

۴. عدم تحمل لاکتوز:

در این بیماری فرد نمی‌تواند شیر (گلوکز + لاکتوز) مصرف کند. ۱۵ تا ۳۰ درصد جمعیت کل دنیا به آن مبتلا هستند. اگر در فردی قبلاً این عدم تحمل وجود نداشته باشد و زمینه‌ی ژنتیکی نداشته باشد (چون در بچگی معمولاً کمتر است)، شیر مصرف کند و بعد از مدتی این بیماری ایجاد شود، راه درمان آن است که شیر کم کم وارد رژیم غذایی فرد گردد تا دوباره آنزیم لاکتاز ساخته شود. آنزیم لاکتاز از دسته آنزیم‌های وابسته به مصرف می‌باشد؛ یعنی اگر مصرف غذایی وجود داشته باشد، تولید می‌شود. در رژیم درمانی از مقدار کم مثل ۱ قاشق شروع می‌کنیم تا آنزیم درست شود. پس اگر دچار عدم تحمل لاکتوز شده باشد یا باید از مصرف موادی که در آن‌ها شیر هست پرهیز کند و یا از مقدار شیر کم شروع کند.

۵. فساد دندان‌ها:

خیلی شایع است و در رابطه با قند و شیرینی‌جات و ... مطرح می‌شود.

۶. فروکتوز و سلامتی:

از منابع میوه‌ها و شربت ذرت در صنایع غذایی استفاده می‌شود. معمولاً مصرف میوه ۴ تا ۵ واحد در روز است. مصرف زیاد میوه‌جات مشکل ایجاد می‌کند.

۱- نقش در چاقی و سندرم متابولیکی

۲- فروکتوز از گلوکز چاق‌کننده‌تر است (تفاوت در متابولیسم کبدی): فروکتوز انسولین لازم ندارد پس خیلی راحت وارد سلول می‌شود. به خاطر غذاهای دیگر هم انسولین ترشح می‌شود و قندهای دیگر هم وارد سلول می‌شوند. حجم قند افزایش می‌یابد و در نهایت چاقی و بیماری‌های متابولیکی ایجاد می‌کند. به طور کلی قند زیاد داخل سلول دو منشاء دارد: (۱) ورود با اجازه‌ی انسولین (۲) ورود بدون اجازه‌ی انسولین

۳- مصرف رژیم‌های غذایی حاوی فروکتوز زیاد در ایجاد اترواسکلروزیس و بیماری‌های قلبی عروقی و کبد چرب نقش دارند.

نکته: این مطالب فقط برای میوه مطرح نیست. محصولات حاوی قند فروکتوز هم این گونه اند. (Level روی مواد را بخوانیم)

