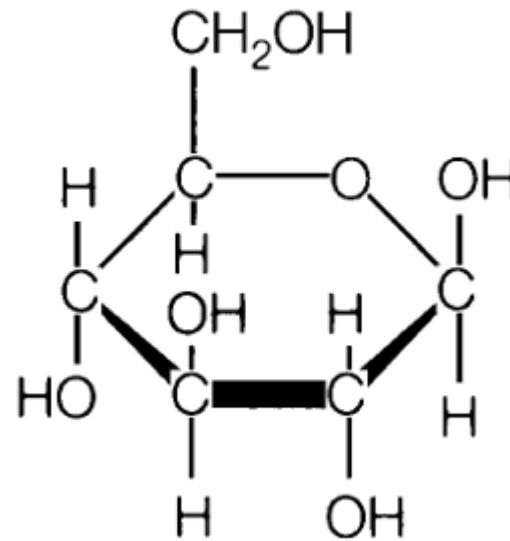
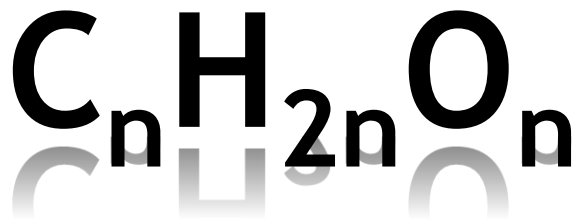


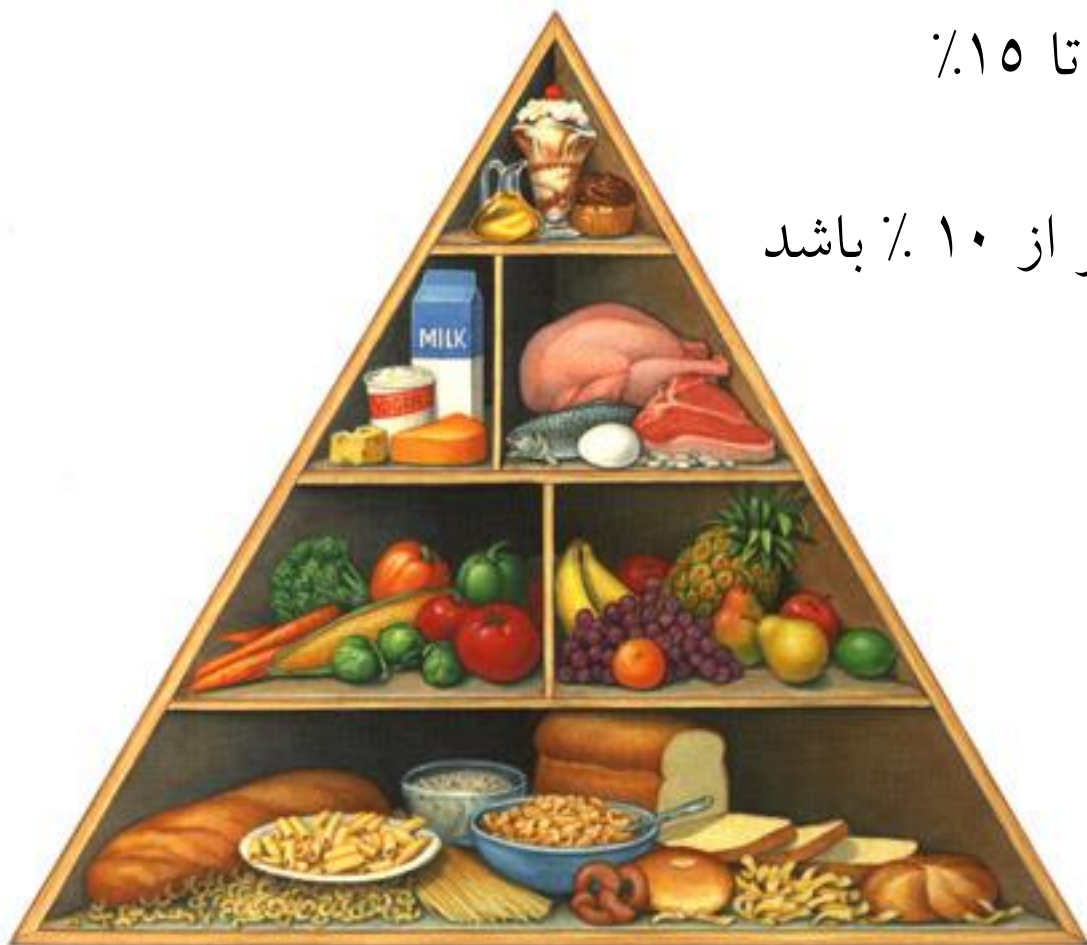
کربوهیدرات



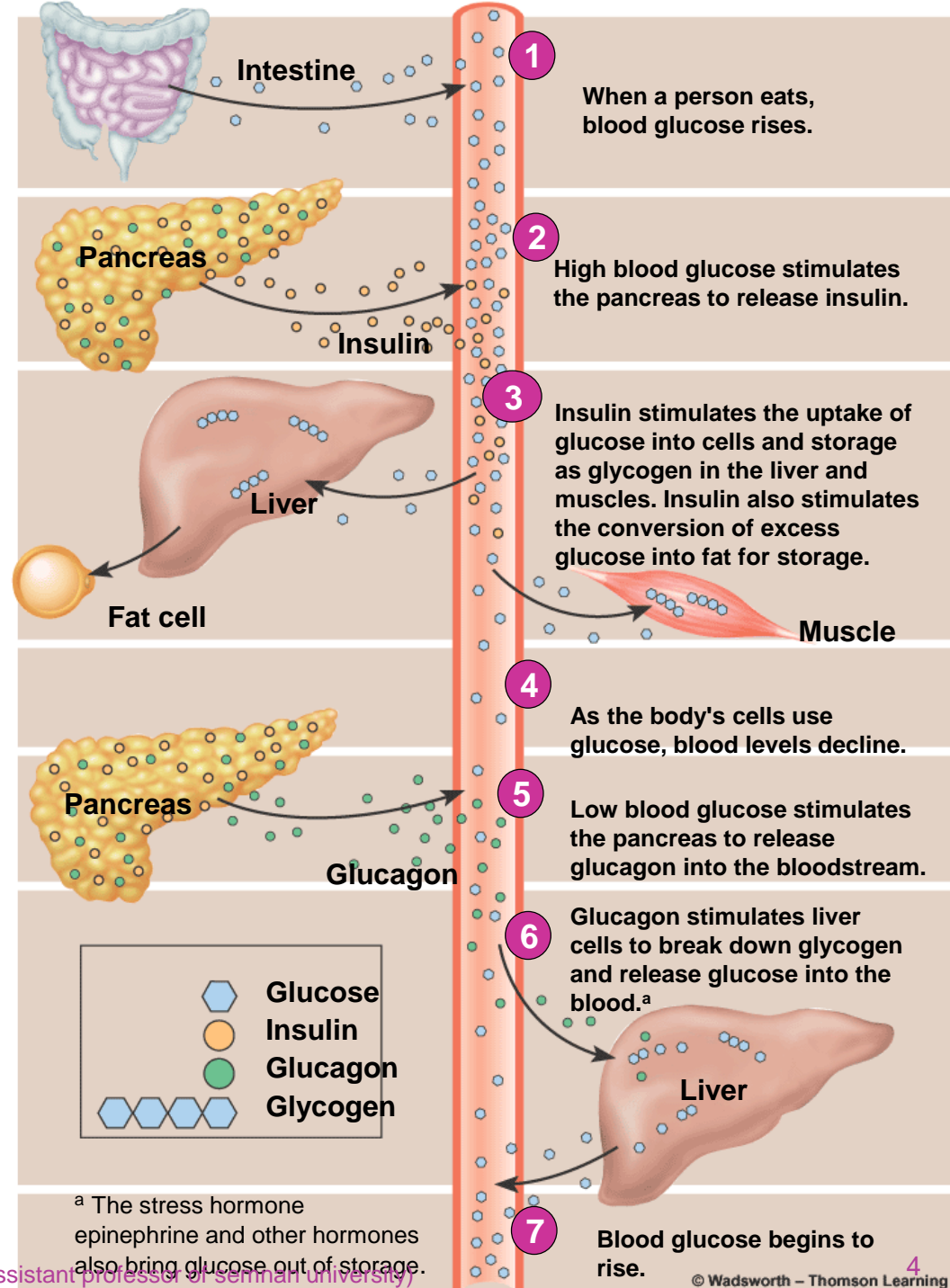


کربوهیدرات ها ۵۵ تا ۶۵٪
چربی ها کمتر از ۳۰٪
پروتئین ها ۱۰ تا ۱۵٪

❖ چربی اشباع نباید بیشتر از ۱۰٪ باشد



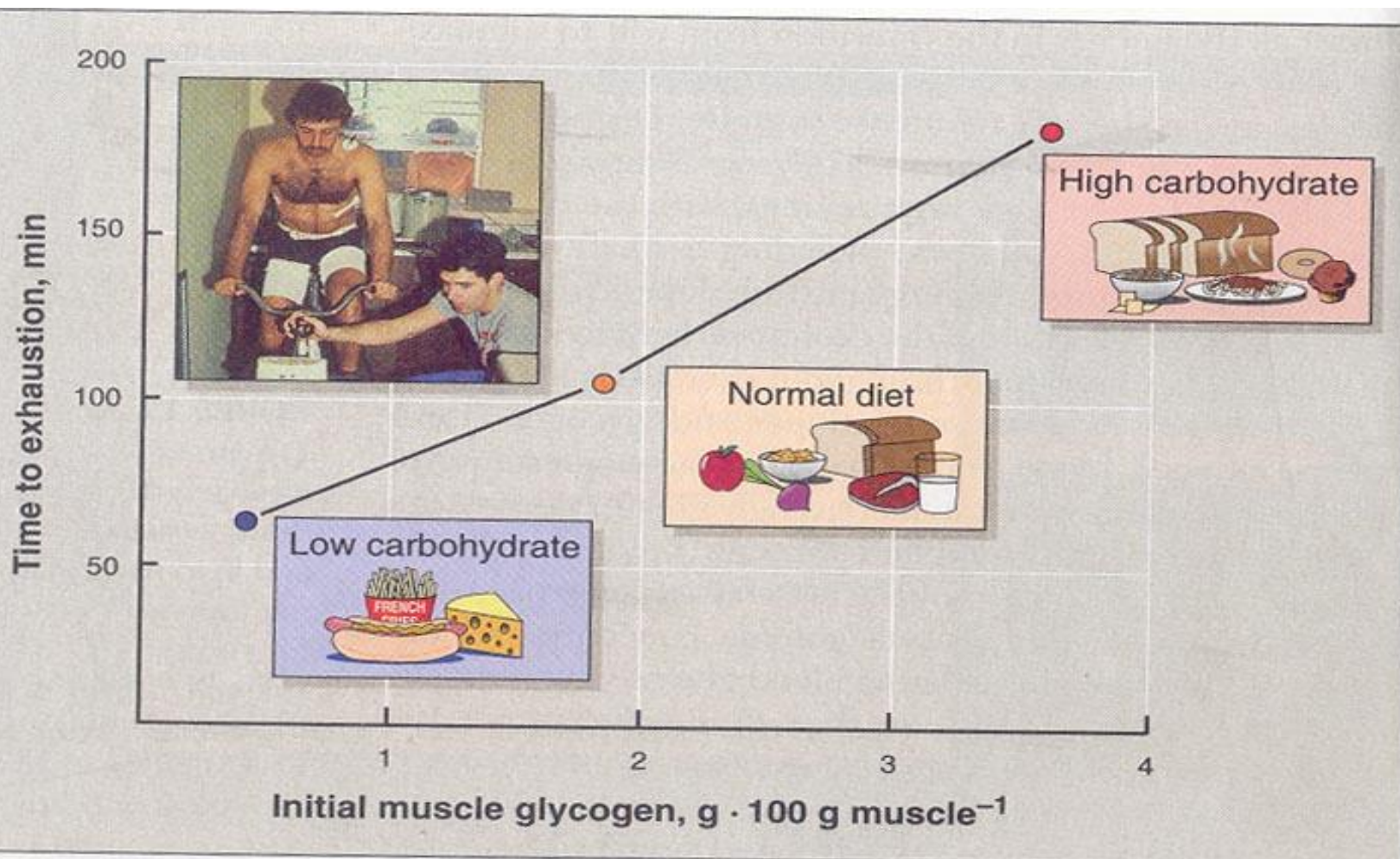
MAINTAINING BLOOD GLUCOSE HOMEOSTASIS



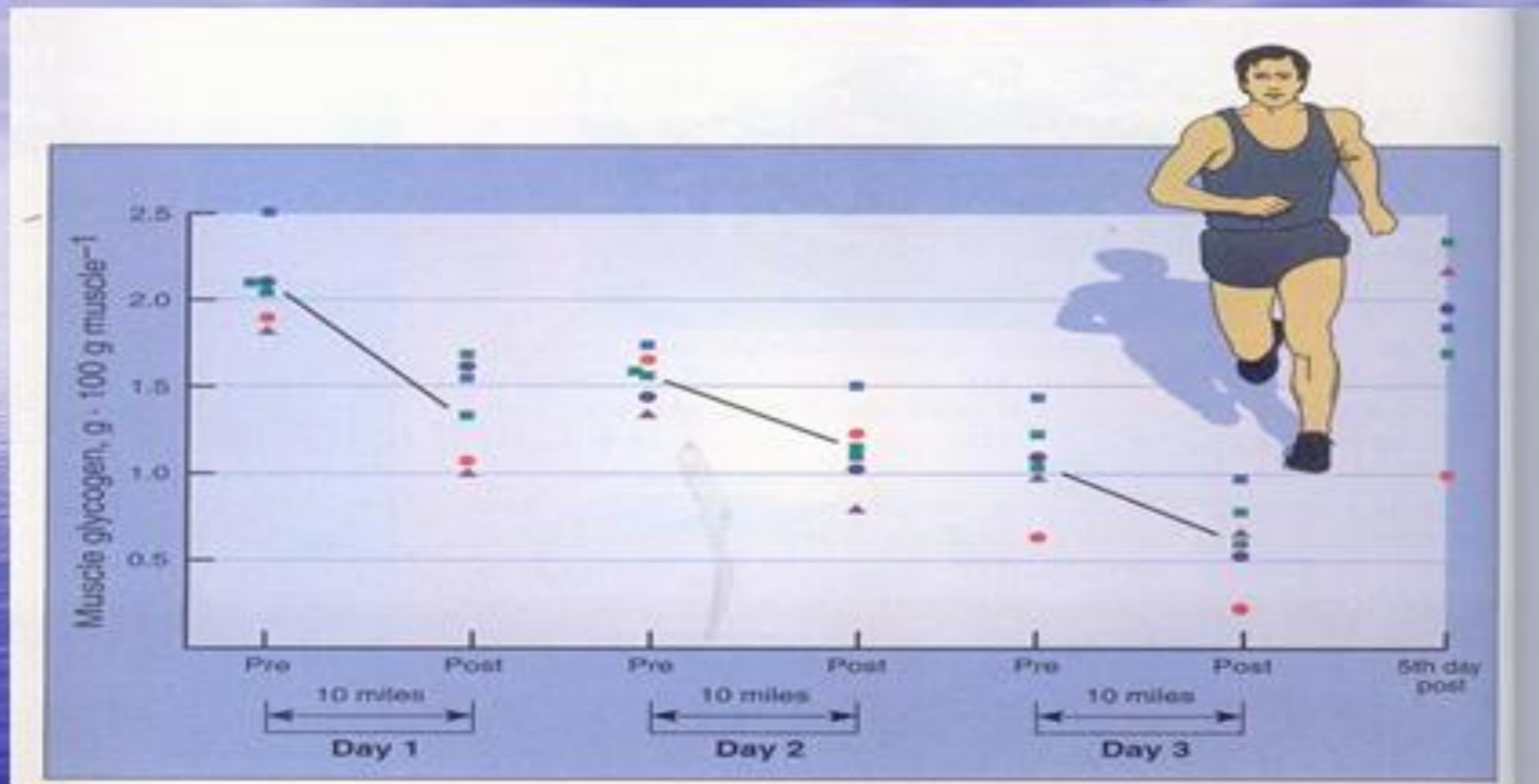
ذخایر کربوهیدرات بدن

- ✓ گلیکوژن کبد در حدود ۱۰۰ گرم
- ✓ گلیکوژن عضله در حدود ۳۰۰ گرم
- ✓ گلوکز خون (حدود ۵ گرم در کل خون)

ذخیره گلیکوژن عضلات نقش مهمی در افزایش استقامت ورزشکار و به تاخیر انداختن خستگی دارد.



جلسات متعدد و پی در پی تمرین و مسابقه ذخیره گلیکوژن عضلات را به مصرف می رساند.

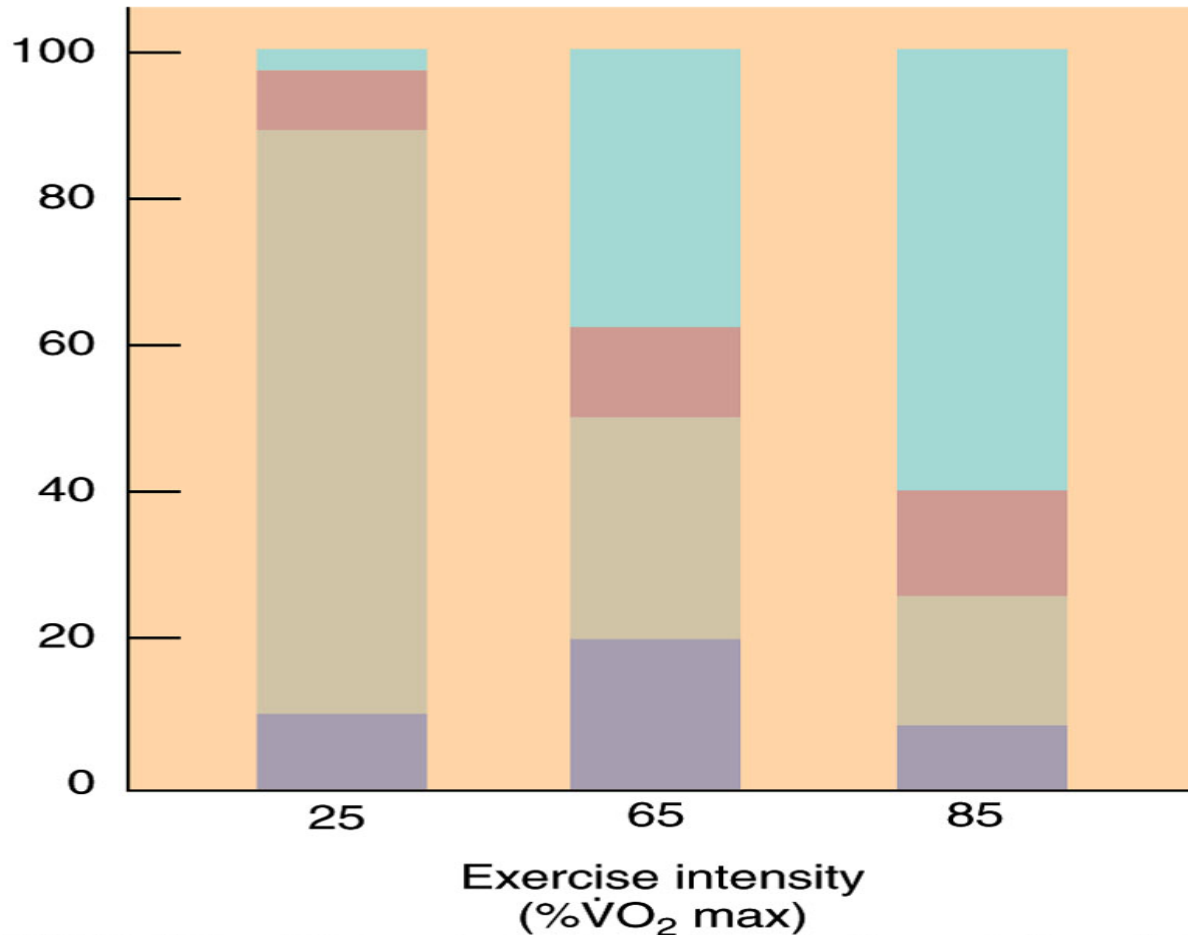


عوامل موثر بر تخلیه کربوهیدرات

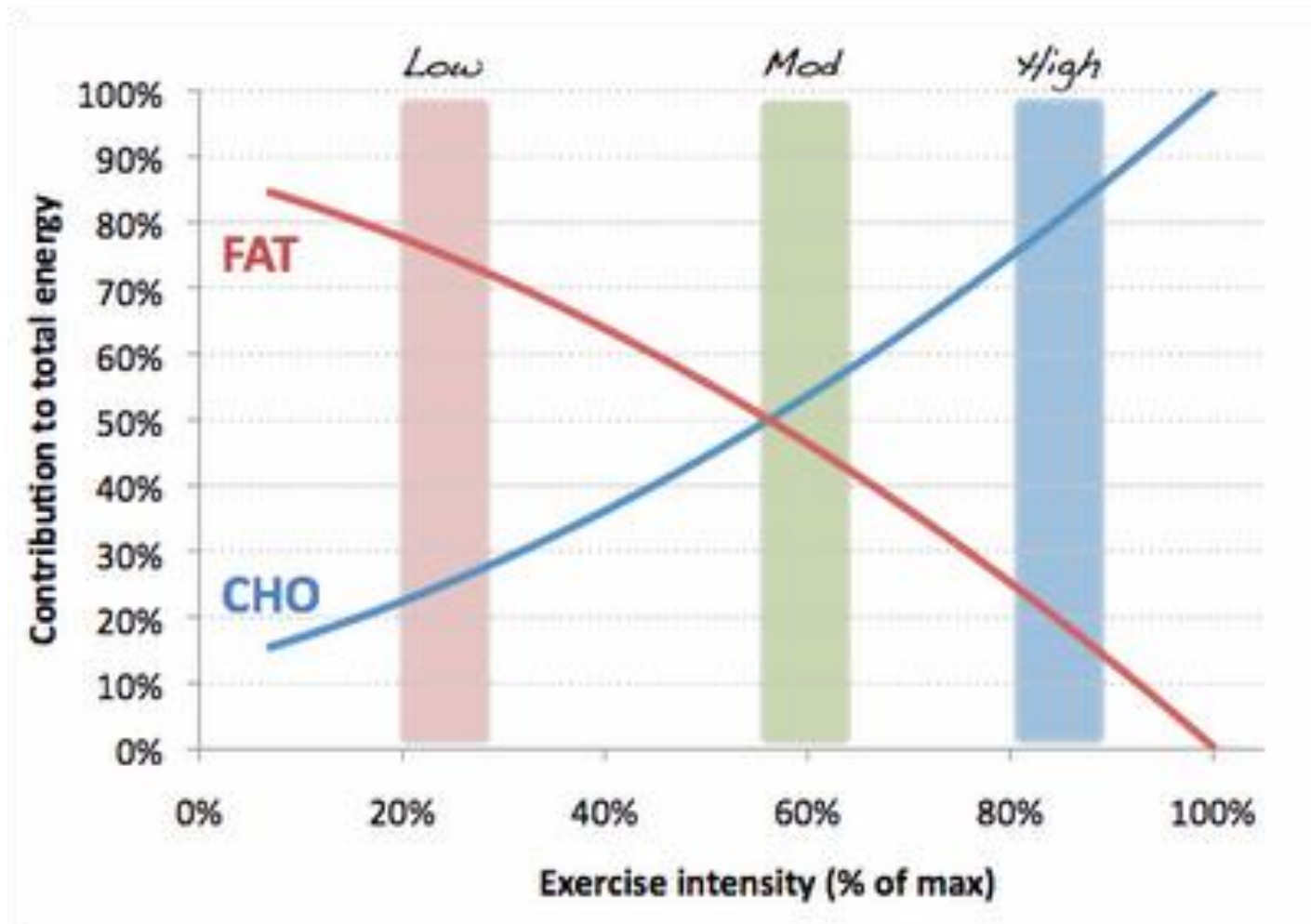
- شدت فعالیت
- مدت فعالیت
- وضعیت تمرین
- خوردن کربوهیدرات

سهم منابع سوختی هنگام فعالیت با شدت های مختلف

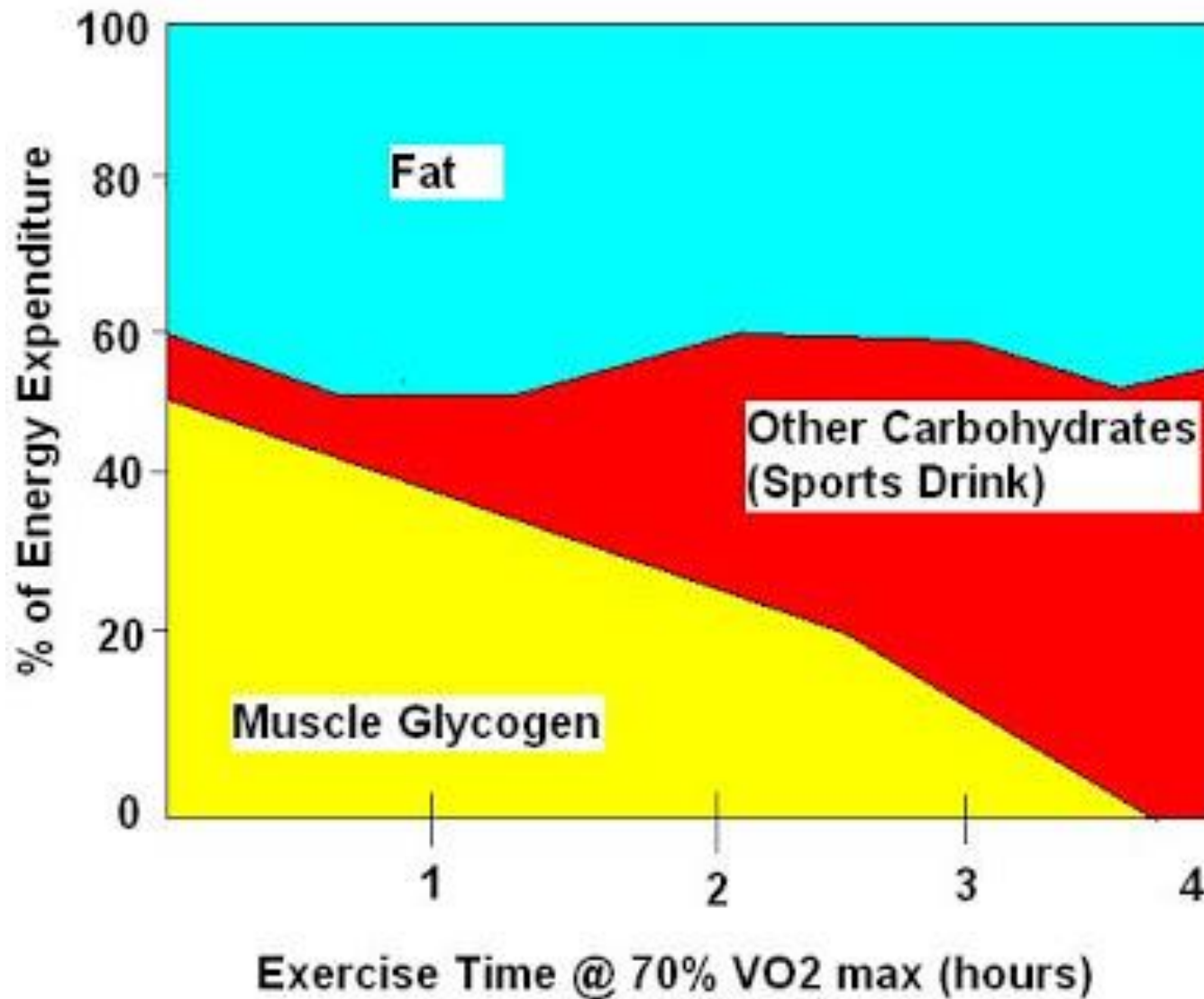
- Muscle glycogen
- Plasma glucose
- Plasma FFA
- Muscle triglycerides



تغییر سهم کربوهیدرات ها و چربی ها در تامین انرژی با افزایش شدت فعالیت

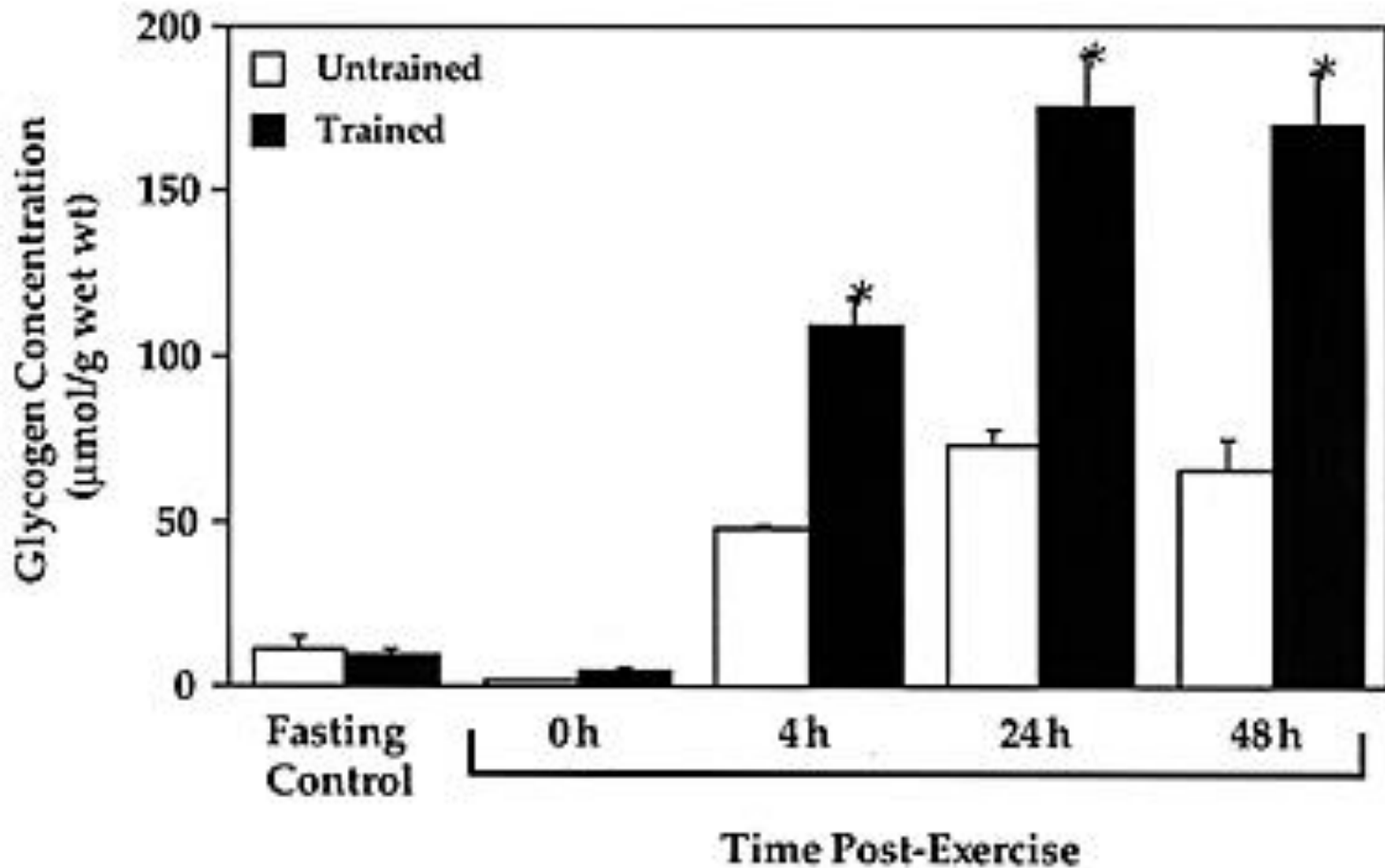


مدت فعالیت

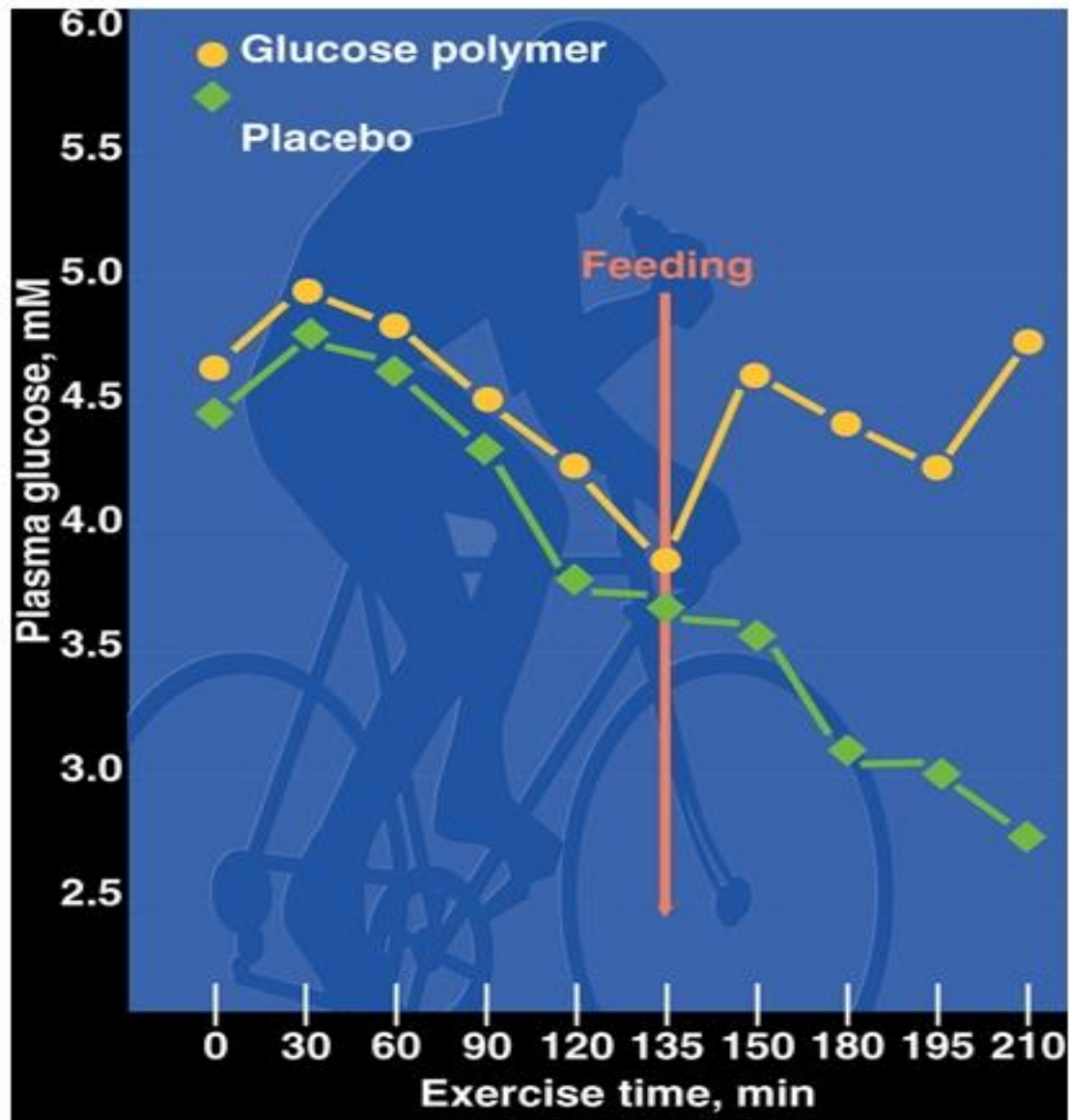


--reproduced from Coyle et al., 1986

سطح تمرین



خوردن کربوهیدرات



مقدار توصیه شده:

۶۰-۵۰ درصد انرژی روزانه در افراد عادی

۷۰-۶۰ درصد انرژی روزانه در ورزشکاران

(۷-۱۰ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن)

منابع حیوانی: لاکتوز شیر

منابع گیاهی: نان، برنج، ماکارونی

و سیب زمینی



Glycemic Index of commonly consumed foods

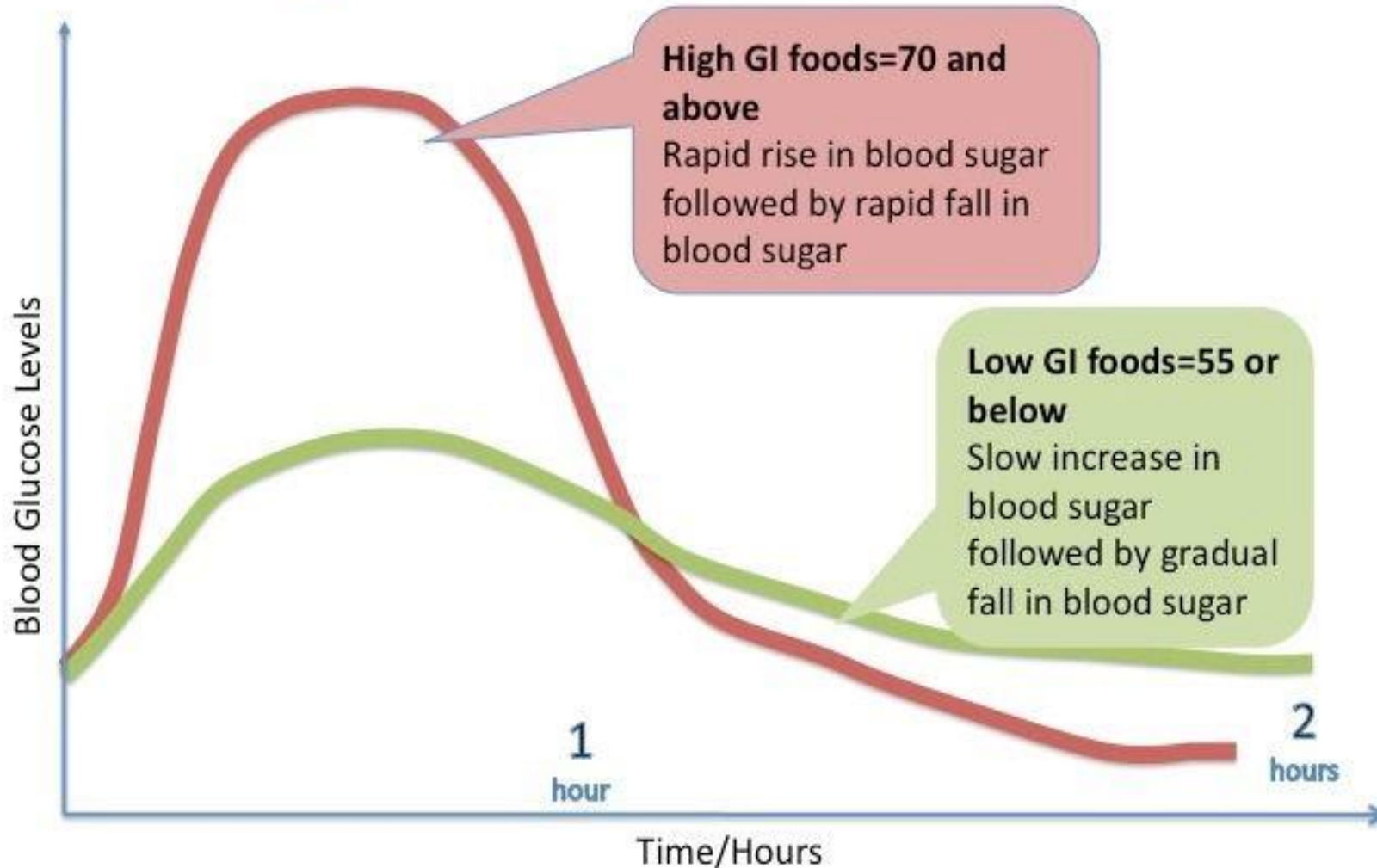
Based on Glucose as a level of 100

55-100+ is considered high

Maltose (as used in beer)	105
Glucose	100
White bread	95
Baked potatoes	95
Carrots (cooked)	85
carrots (juiced)	80
Rice cakes	80
Honey	75
Refined sugar	75
Corn (cooked)	75
Puffed Wheat	75
Cornflakes	75
White rice	70
Shredded wheat	70
Millet	70
Raisins (seedless)	65
Pasta	65
Bananas	60
Couscous	60
Basmati Rice	60
Spaghetti, white	60
Rye Sourdough	55
Wild rice	55
Brown rice	55
Popcorn	55
Kiwi, Grape, Mango	50
Whole-grain pasta	45
Plum, Apple, Orange	40
Lentils & Peas	40
Chick Peas	35
Apricot, dried	30
Milk	30
Nuts	15-30
Hempseed	15
Tomatoes	15
Soy beans	15
Green Vegetables	0-15

شاخص قندی

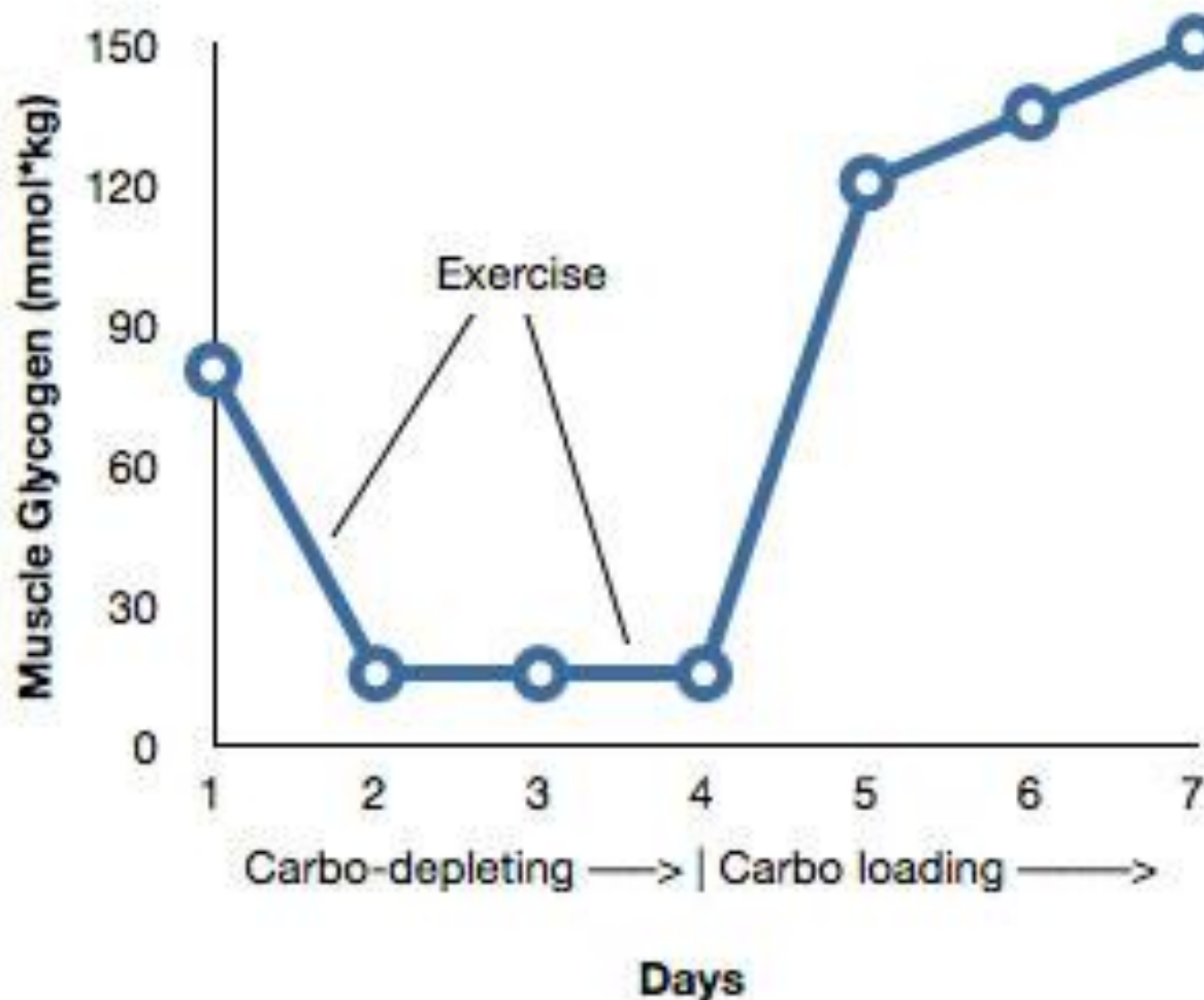
High GI vs Low GI Foods



مصرف کربوهیدرات در ورزش

- ⊙ روز های قبل از مسابقه (بارگیری کربوهیدرات)
- ⊙ ساعت های قبل از مسابقه
- ⊙ هنگام مسابقه یا تمرین
- ⊙ پس از تمرین یا مسابقه

روز های قبل از مسابقه (بارگیری کربوهیدرات)



Modified Loading Procedure

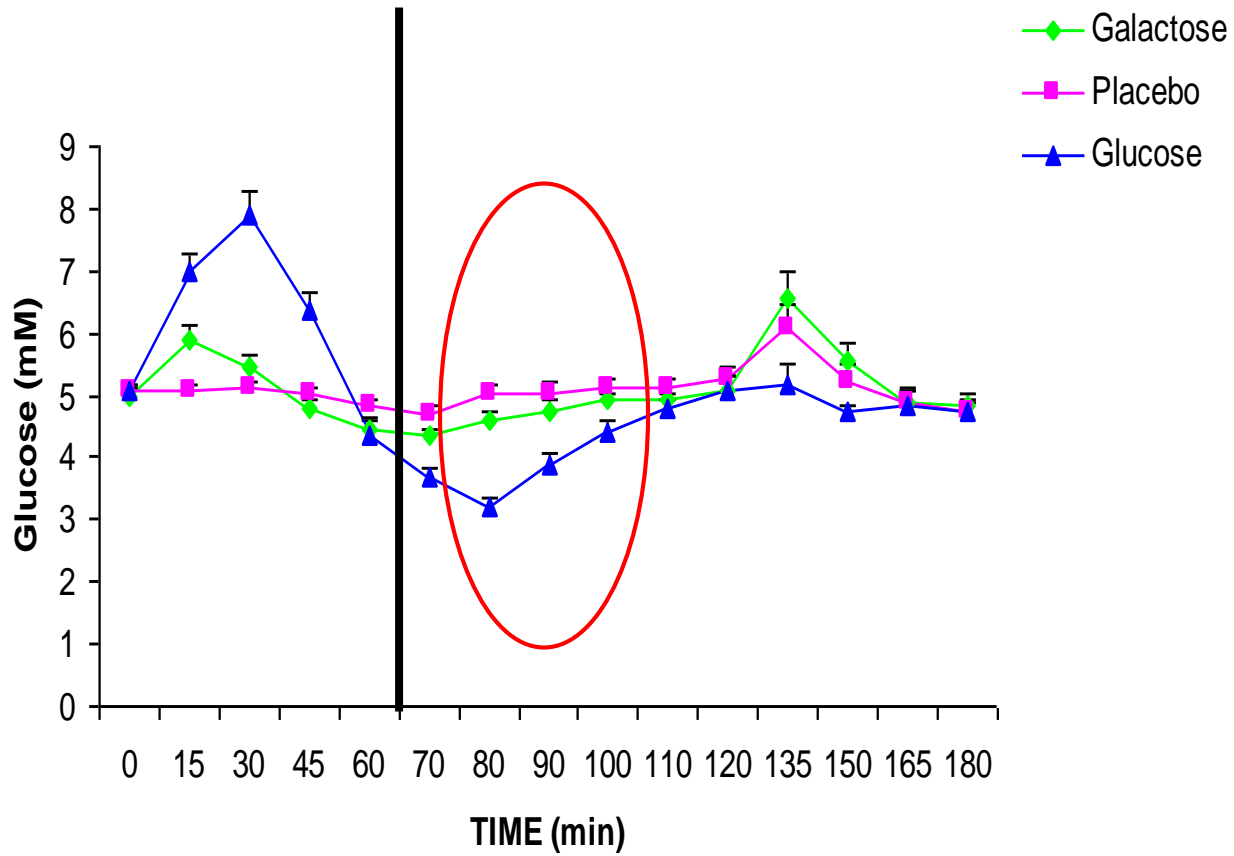


عوارض بارگیری کربوهیدرات

- ◉ فقط برای ورزش های هوازی بالای 60 دقیقه مفید است. (در ورزش های شدید و کوتاه مدت اثری ندارد اما مصرف کم کربوهیدرات موجب افت عملکرد می شود)
- ◉ افزایش وزن (به ازای هر گرم کربوهیدرات 2.7 گرم آب ذخیره می شود)
- ◉ سفتی عضله
- ◉ اختلالات گوارشی
- ◉ فرد را مستعد بیماری دیابت نوع دو، کلیه و ... می کند.

ساعت های قبل از مسابقه

- ⊙ آخرین وعده سنگین غذایی (مثل ناهار و شام) باید حداقل 4 ساعت قبل از مسابقه صرف شود.
- ⊙ تا قبل از یک ساعت مانده به مسابقه ورزشکار می تواند نوشیدنی های کربوهیدرات دار مصرف کند.
- ⊙ در فاصله زمانی یک ساعت مانده به مسابقه نباید کربوهیدرات (بویژه کربوهیدرات با شاخص قندی بالا) مصرف شود.



هنگام مسابقه یا تمرین

- ⊙ مصرف کربوهیدرات در فعالیت هایی که بیش از 45 دقیقه به طول می انجامد مفید است.
- ⊙ برای جذب بهتر و عدم جلوگیری از تخلیه معده و نیاز همزمان به آب بهتر است به صورت مایع مصرف شود.
- ⊙ اگر همراه با کمی نمک باشد ضمن تامین الکترولیت های بدن باعث افزایش جذب گلوکز می شود.

مقدار مصرف

- ◉ 1.2 گرم در هر دقیقه معادل 70 گرم در ساعت
- ◉ غلظت بین 4 تا 8 درصد مناسب است.
- ◉ اگر غلظت نوشیدنی بالاتر از 8 درصد باشد ممکن از باعث جلوگیری از تخلیه معده شود.

پس از تمرین یا مسابقه

- ◉ فعالیت ورزشی موجب افزایش ناقل های گلوکز و آنزیم گلیکوژن سینتاز می شود.
- ◉ این اثر حداکثر تا ۳ ساعت پس از فعالیت باقی می ماند.
- ◉ اگر مصرف کربوهیدرات به مدت ۲ ساعت به تعویق افتد جایگزینی ذخایر گلیکوژن عضله تا ۴۵ درصد کمتر صورت می گیرد.
- ◉ بهتر است کربوهیدرات با شاخص گلیسمی بالا مصرف شود.
- ◉ به منظور ریکاوری بهتر با پروتئین مصرف شود.

Carbohydrate ingested immediately post exercise

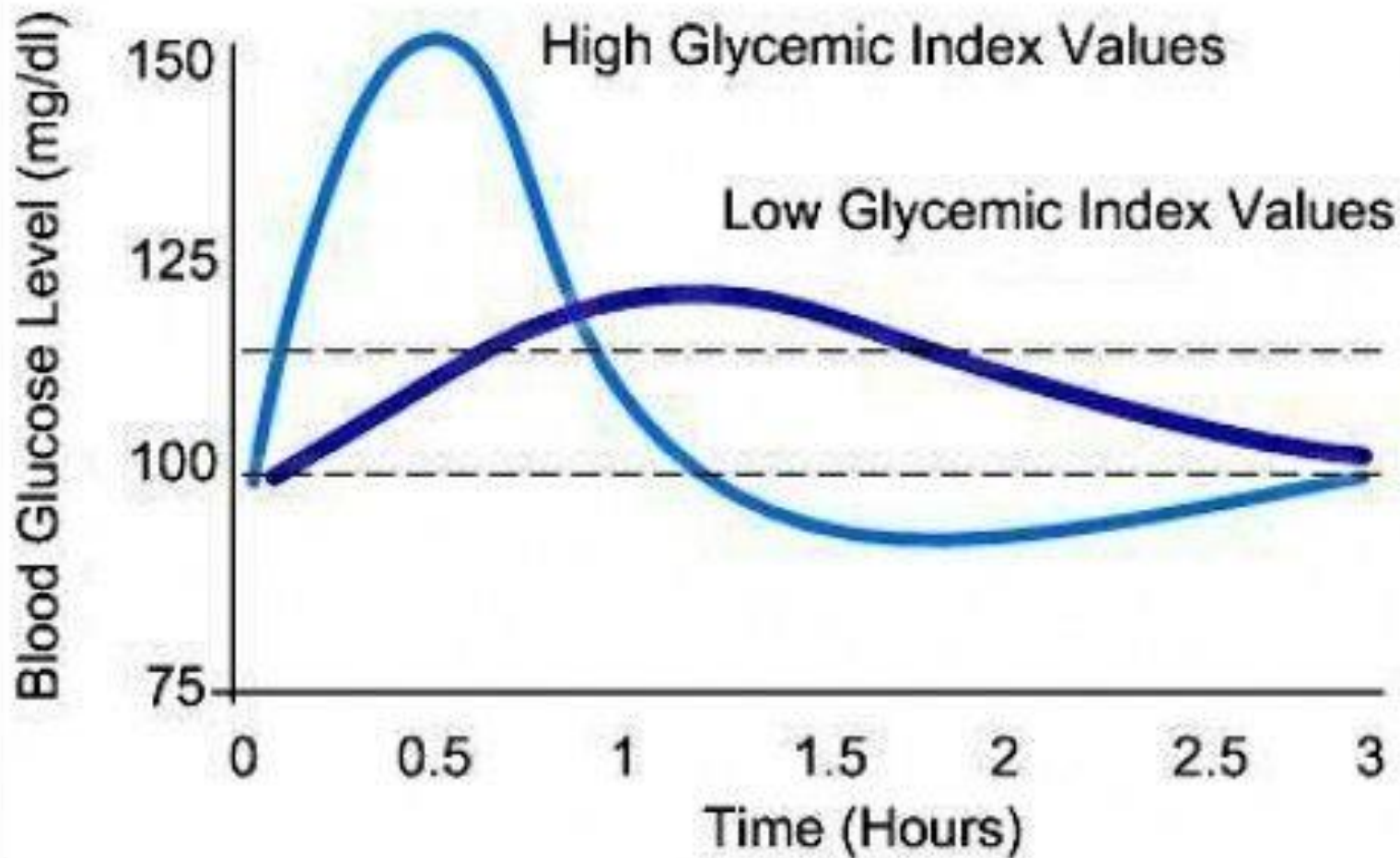
Glycogen resynthesis higher in the first 2 hours after exercise but only with carbohydrate feeding

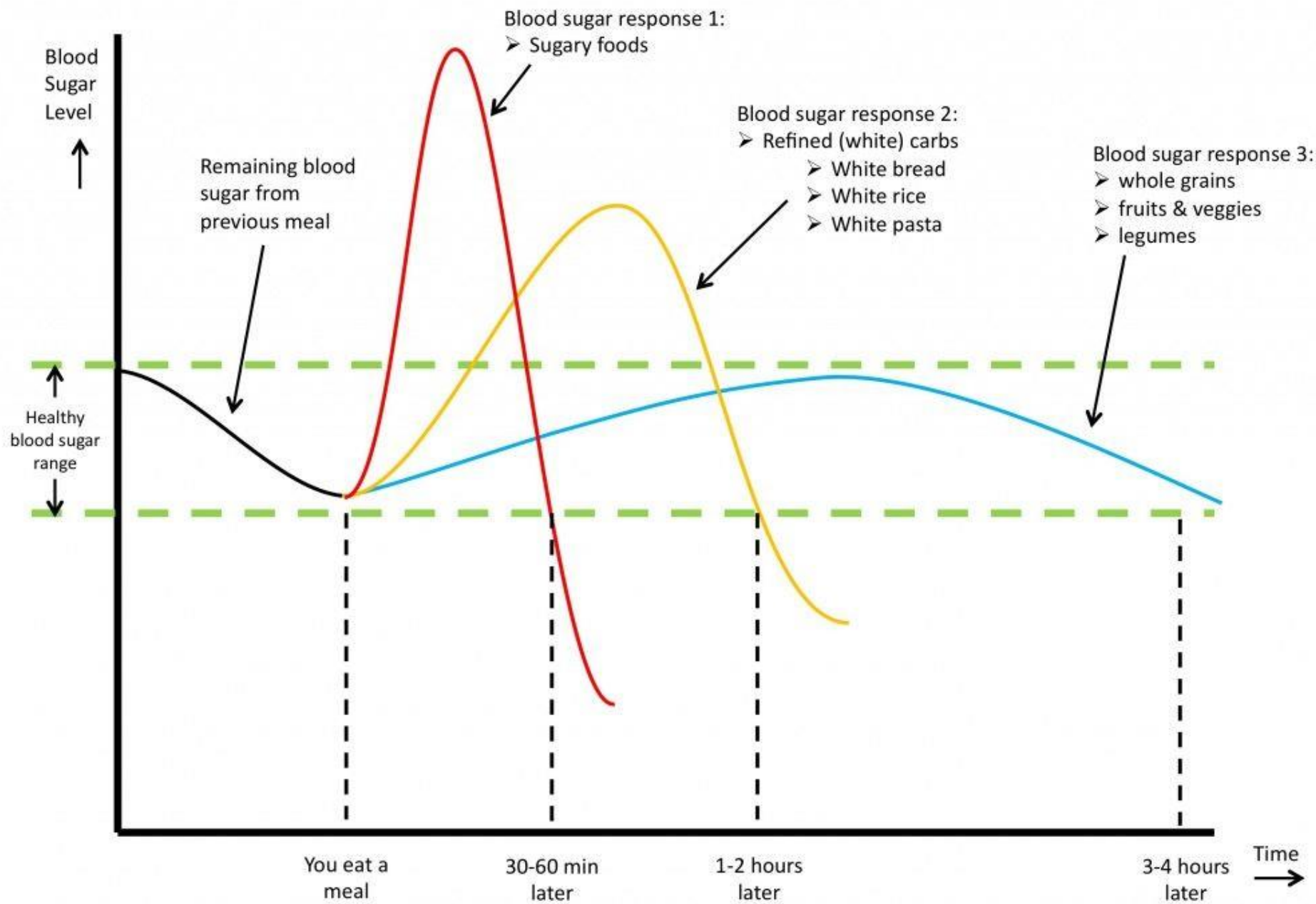
Carbohydrate ingested 2h after exercise

0h 1h 2h 3h 4h Post-exercise

کربوهیدرات و کنترل وزن

The Influence of the Glycemic Index on the Blood Glucose Level





نقش انسولین

- کاهش قند خون
- مهار لیپولیز (کاهش چربی سوزی)
- افزایش فعالیت آنابولیک (ساخت)
- ساخت عضله (مفید برای ورزشکاران)
- ساخت چربی (مضر برای همه به ویژه غیر ورزشکاران)

نکته: اگر در شرایط بعد از تمرین باشد بیشتر منجر به ساخت عضله می شود و اگر در شرایط بی تمرینی باشد بیشتر چربی ساخته می شود.

مصرف کربوهیدرات در شب

○ مصرف کربوهیدرات بویژه کربوهیدرات دارای شاخص گلیسمیک بالا در ساعات انتهایی شب (قبل از خواب) موجب چاقی می شود.

مصرف کربوهیدرات قبل از ورزش

- مصرف کربوهیدرات بویژه کربوهیدرات دارای شاخص گلیسمیک بالا قبل از ورزش موجب کاهش چربی سوزی هنگام فعالیت می شود.

مصرف فیبر و کاهش وزن

- کاهش سرعت جذب کربوهیدرات
- کاهش جذب چربی