

تغذیه کاربردی در ورزش

دکتر محمد صمدی

تغذیه قبل از تمرین و مسابقه

عوامل موثر در ایجاد خستگی:

– کم آبی (Dehydration)

– تخلیه ذخیره گلیکوژن عضلات و کبد

– کاهش قند خون (هیپوگلیسمی)

– کاهش الکترولیت های بدن

هدف از صرف وعده غذائی قبل از تمرین و مسابقه:

۱- جلوگیری از گرسنگی

۲- جلوگیری از کاهش قند خون

ویژگی های وعده غذائی قبل از تمرین یا مسابقه:

***غذای قبل از مسابقه نباید از نظر فیزیولوژیکی مشکلی برای بازیکنان ایجاد کند. (دل درد، نفخ و اسهال)**

***غذای قبل از تمرین و مسابقه باید مورد علاقه بازیکن بوده و رضایت روانی او را تامین کند. (غذای خاصی به ورزشکار تحمیل نشود.)**

ترکیب وعده غذائی قبل از تمرین و مسابقه:

- بر پایه کربوهیدرات باشد.
(۱-۴ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، ۱ تا ۴ ساعت قبل از مسابقه)

- حاوی مقدار کمی پروتئین باشد.

- کم چربی باشد.

- حجم و اندازه مناسب داشته باشد.

توصیه می شود بازیکنان نوع، ترکیب و میزان
وعده غذائی قبل از مسابقه را در دوران
تمرین بدست آورده تا هنگام مسابقات از این
بابت دچار مشکل نشوند و غذائی مصرف کنند
که بهترین حالت جسمی و روحی را برای آنها
به دنبال داشته باشد.

زمان بندی صرف غذا قبل از تمرین یا مسابقه:

۳-۴ ساعت

وعده غذائی سبک تا متوسط

۴-۶ ساعت

وعده غذائی سنگین و حجیم

۱ ساعت

(میان وعده)

عدم مصرف قند های ساده یا قندهای با شاخص قندی بالا
بلافاصله قبل از ورزش (بلند مدت) به منظور پیشگیری از
هیپوگلیسمی واکنشی (Reactive hypoglycemia)

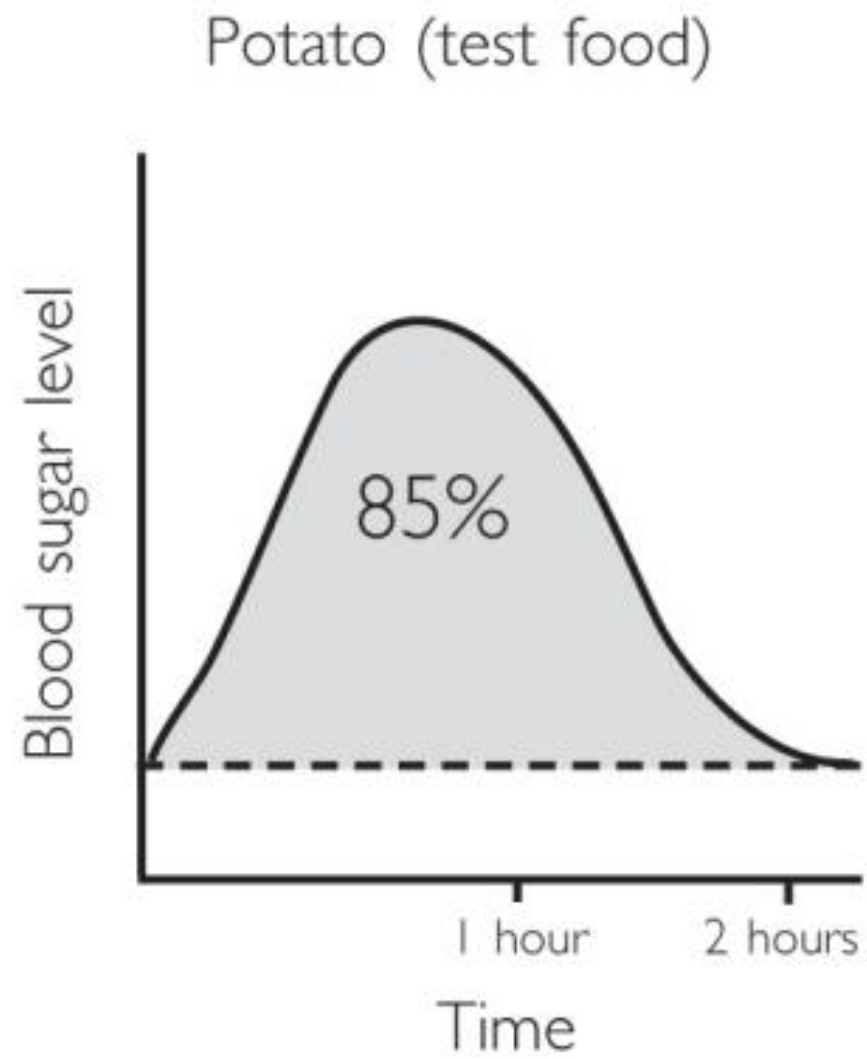
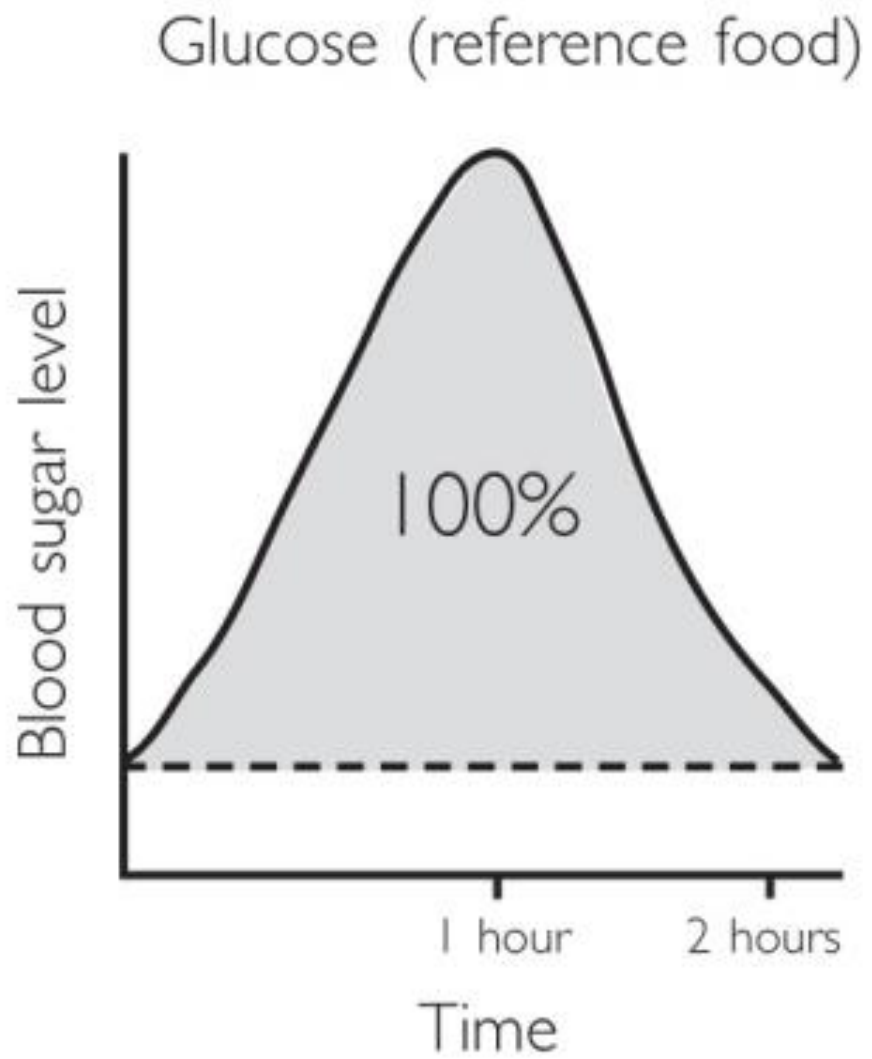
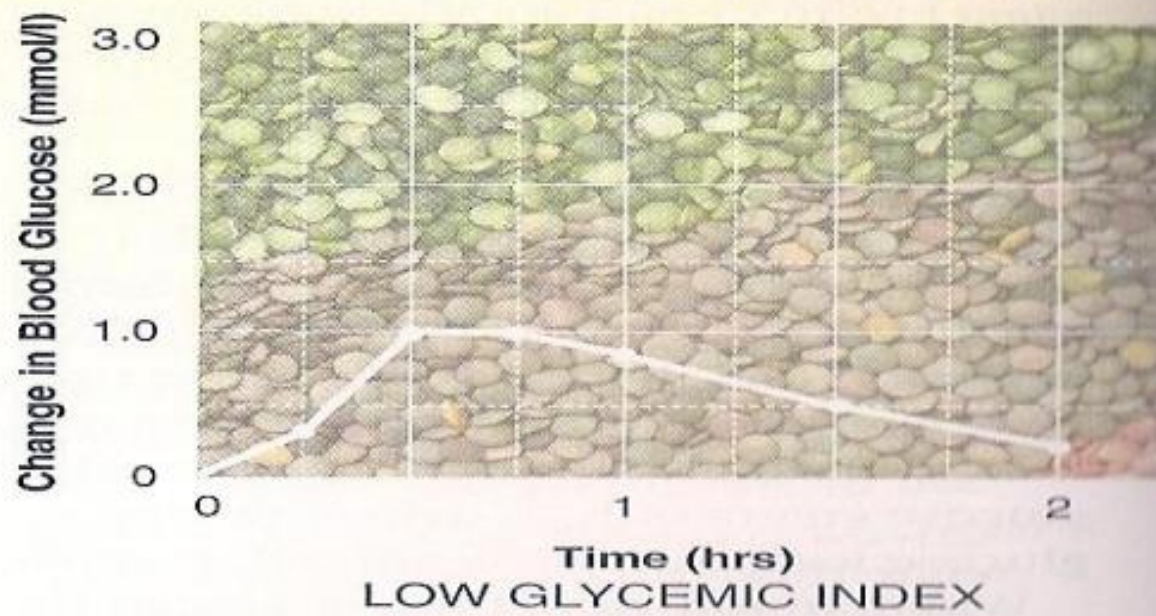
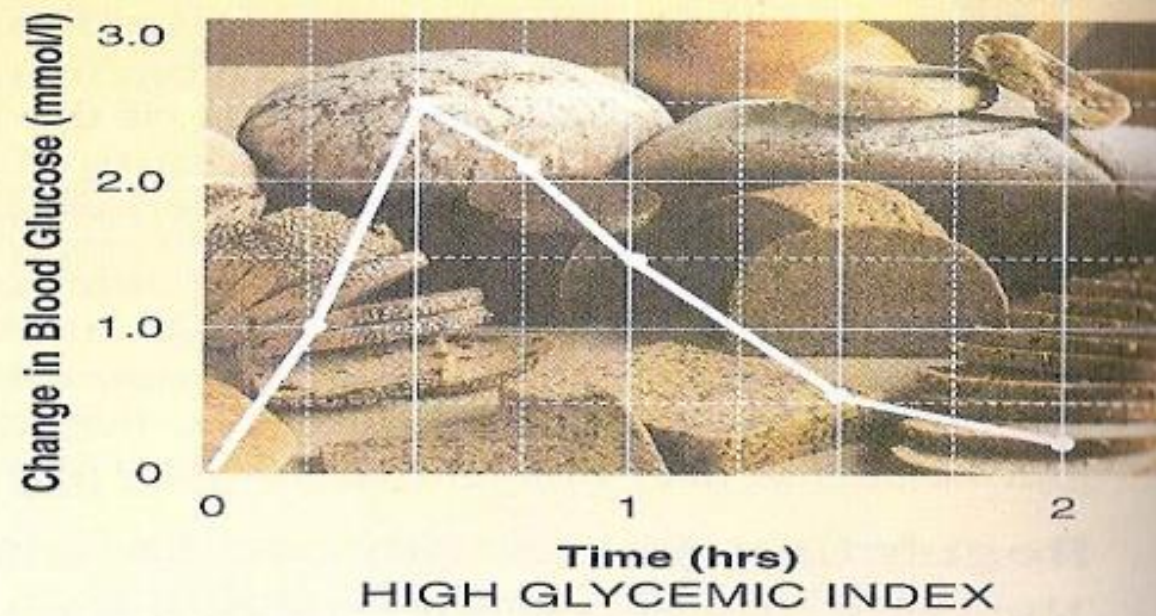
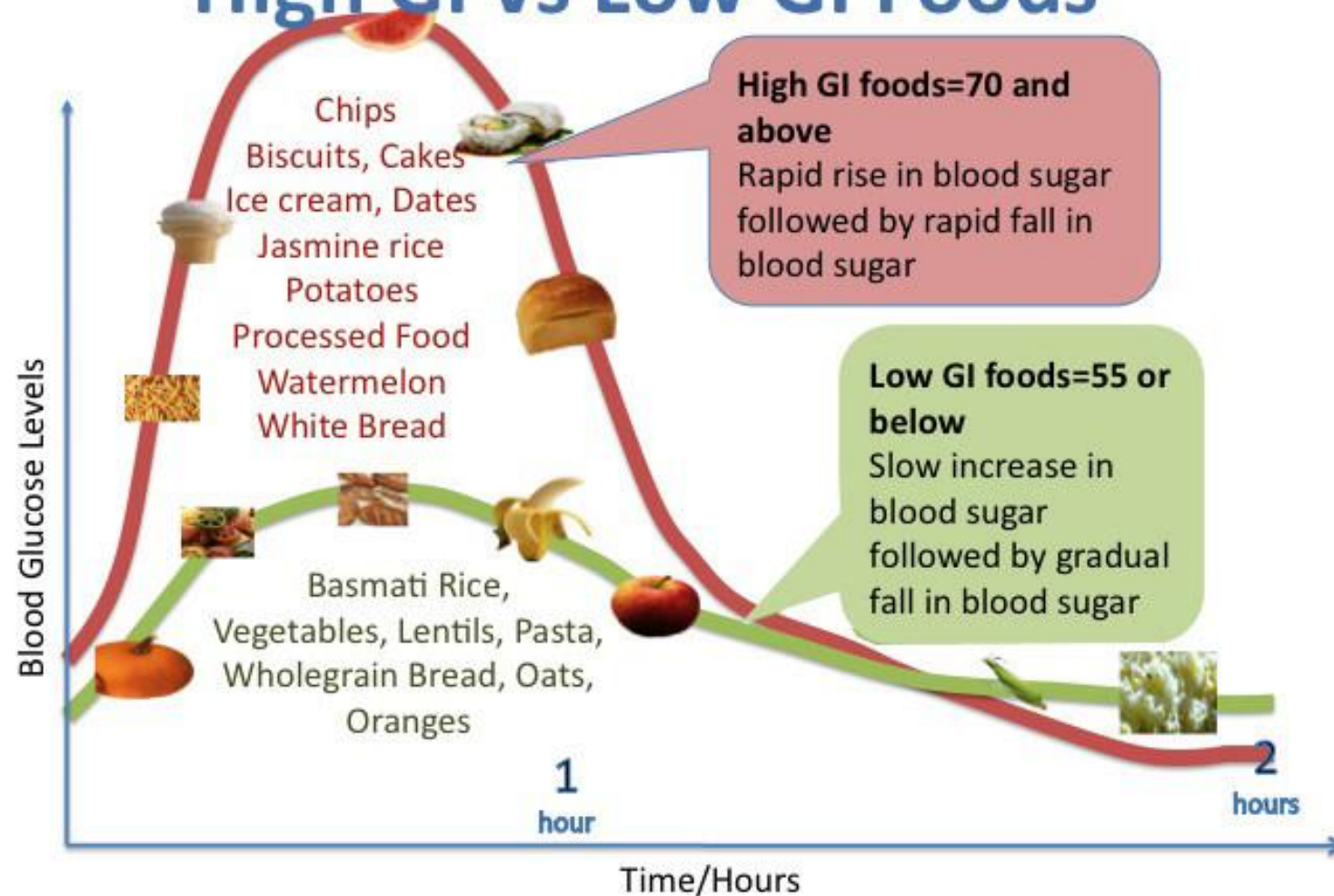


Figure 3.2 Measuring the GI of food

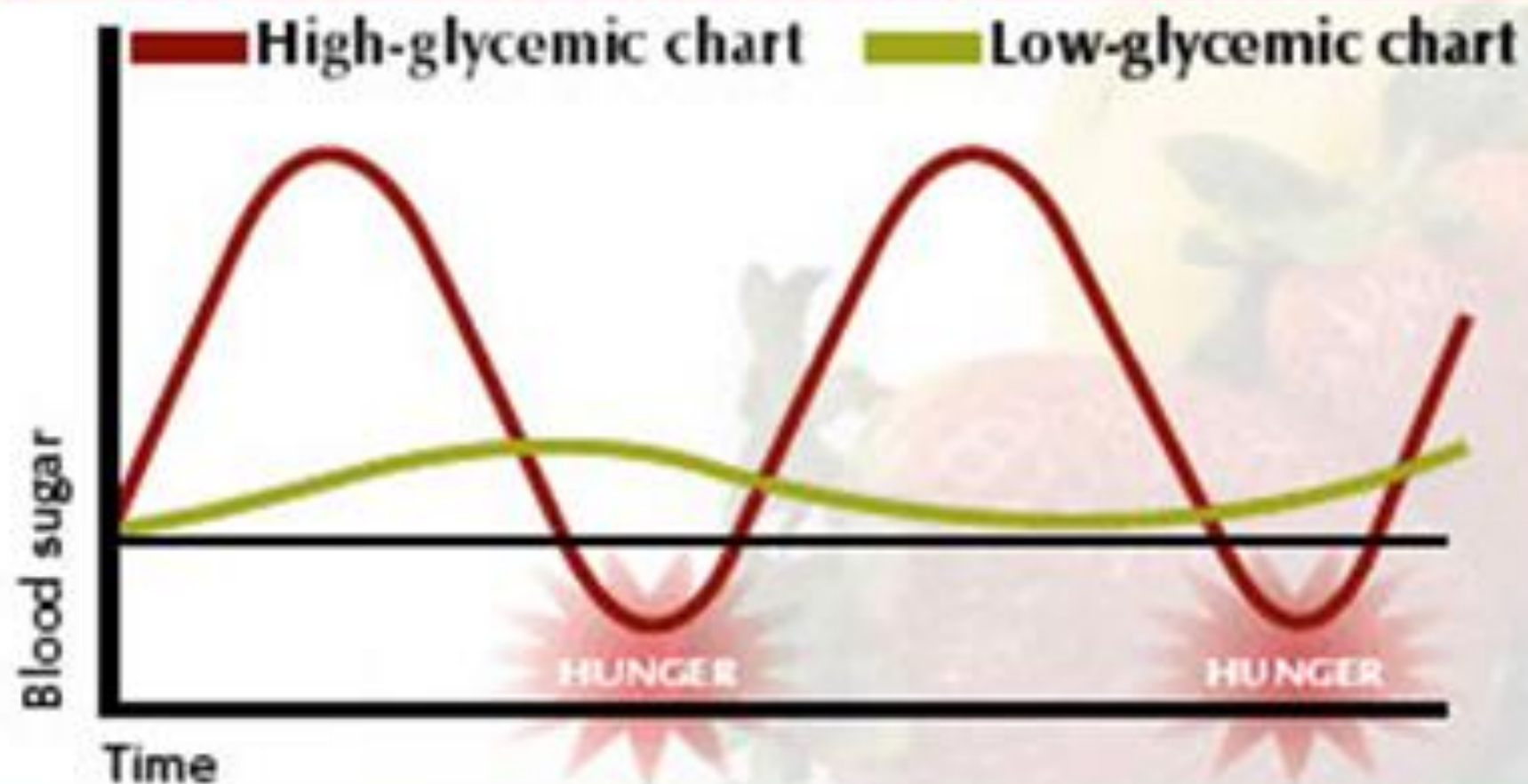


High GI vs Low GI Foods



Graph adapted from: www.gisymbol.com (University of Sydney). Images from Microsoft Clipart.

Your Health and the Glycemic Index





High glycemic

Glucose	100
Carrots	92
Honey	87
Corn flakes	80
Whole meal bread	72
White rice	72
New potatoes	70
White bread	69
Shredded wheat	67
Brown rice	66
Beets	64
Raisins	64
Bananas	62

Corn	59
Sucrose	59
All-bran	51
Potato-chips	51
Peas	51
White pasta	50
Oatmeal	49
Sweet potatoes	48
Whole wheat pasta	42
Oranges	40

Apples	39
Fish sticks	38
Butter beans	36
Navy beans	31
Kidney beans	29
Lentils	29
Sausage	28
Fructose	20
Peanuts	13



In Australia, the glycemic index is included on the label.

- $GL = (GI \times \text{carbohydrate per portion}) \div 100$

So, for watermelon:

- $GL = (72 \times 6) \div 100 = 4.3$

	GI value	GL value	Daily GL total
Low	0–55	0–10	0–80
Medium	56–70	11–19	80–120
High	71–100	> 20	> 120

مصرف مایعات قبل از تمرین و مسابقه:

مصرف مقدار کافی آب و مایعات در روزها
و ساعات قبل از مسابقه

حدود دو ساعت قبل از تمرین یا مسابقه ۳_۲ لیوان
حدود پانزده دقیقه قبل از تمرین یا مسابقه ۲-۱ لیوان

تغذیه در طول تمرین و مسابقه



JCEL SAGE/AFIP/Getty Images



Yellow Dog Productions/Getty Images



Paul Spindler/Getty Images

Some athletes can more easily consume fluids during competition than others.

For sports/exercise lasting **less** than 60 minutes:

Water is best

Sports drinks of **6% to 8% carbohydrate** are recommended when exercise is longer than 1 hour.

Rodriguez NR, DiMarco NM, Langley S. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. J Am Diet Assoc. 2009;109:509Y527.

The maximum rate of glucose that can be oxidized is about **1 g/min**, hence the recommendation to not **exceed 60 g of carbohydrate per hour**.

Consuming more than 60 g of carbohydrate during exercise can lead to **gastrointestinal discomfort**.

Guezennec CY. Oxidation rates, complex carbohydrates and exercise. Sports Med. 1995;19:365Y372.

WHEN TO DRINK

AMOUNT OF FLUID

2 hr before exercise

2-3+ cups

15 minutes before

1-2+ cups

Every 15 minutes during

1-1.5 cups

After Activity

1.5 liter for every Liter lost

**ACSM Position Paper, 2006*

Sport Drinks – per 8 oz serving

■ All Sport	HFCS	20g	8%	80 mg Na+
■ Power Ade	HFCS	19g	8%	55
■ Gatorade	sucrose/ glucose	15g	6%	110
■ PR*Solution	fructose maltodextrins/	30g	12.5%	50
■ Succeed Ultra	sucrose/ maltodextrins	14g	6%	trace
■ Red Bull	sucrose/ glucose	28g	12%	215
■ Coke	HFCS	27g	11%	35
■ Orange juice	fructose/ glucose	29	12%	trace





G Series introduced in 2010, from left to right:

Gatorade Prime 01 (pre-game fuel)

Perform 02: Gatorade Thirst Quencher (original Gatorade)

Perform 02: G2 (low-calorie version of original Gatorade)

Gatorade Recover 03 (post-workout Gatorade with additional protein)

Dehydration

- **Warning Signs:**
 - Headache
 - Fatigue
 - Confusion
 - Nausea
 - Muscle Cramps
 - Decreased stamina, speed, energy, muscle strength

Dehydration: The Signs

% BODY WEIGHT LOSS	SIGNS
2%	↓ TEMP CONTROL ↑ HEART RATE
3%	10% ↓ MUSCLE PERFORMANCE
4-6%	↓ MUSCLE STRENGTH ↓ HAND-EYE CO-ORDINATION
+ 6%	↓ BLOOD VOLUME ↑ RESPIRATION RATE NAUSEA & CONFUSION
+ 10%	HEAT STROKE & FAINTING EXHAUSTION

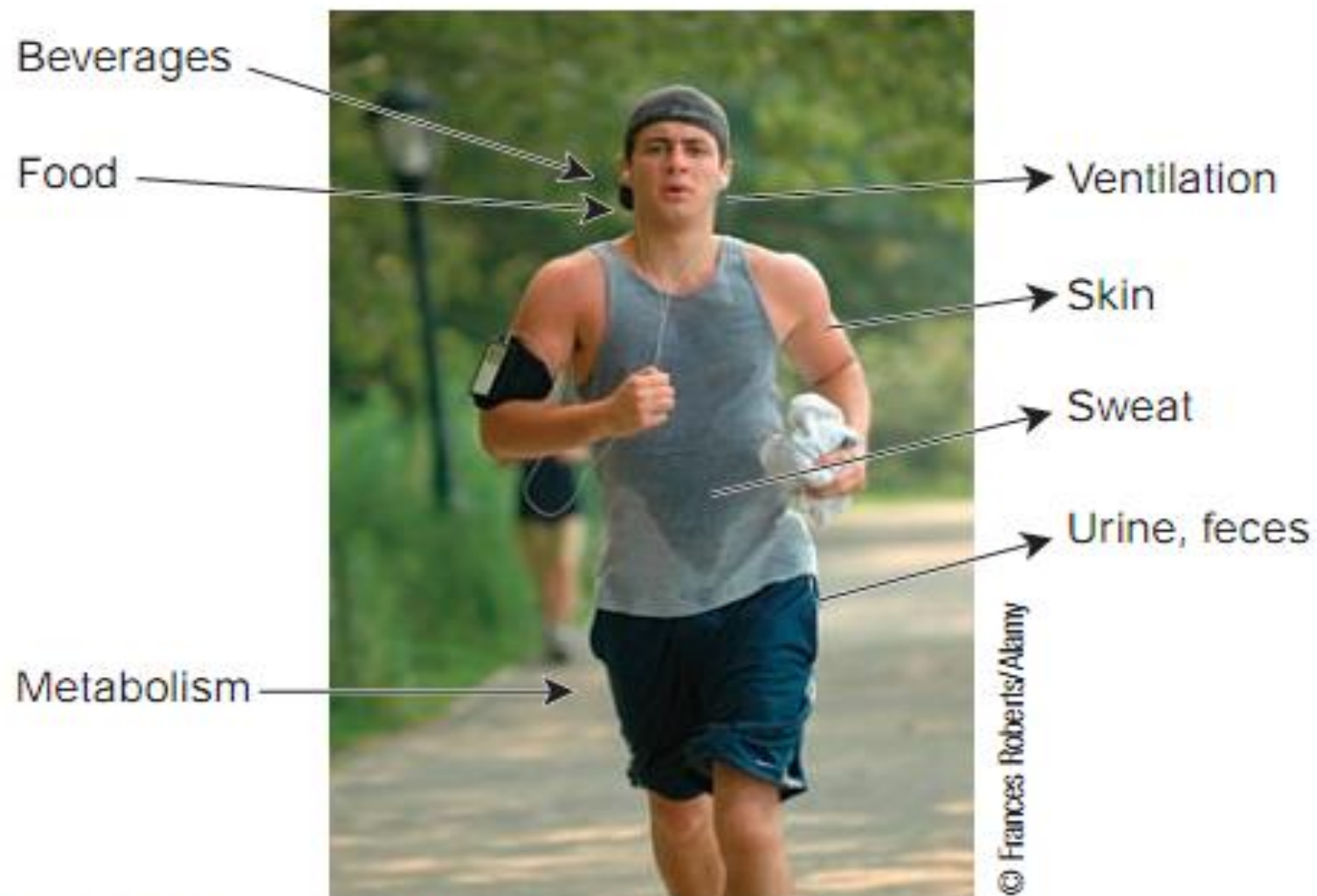
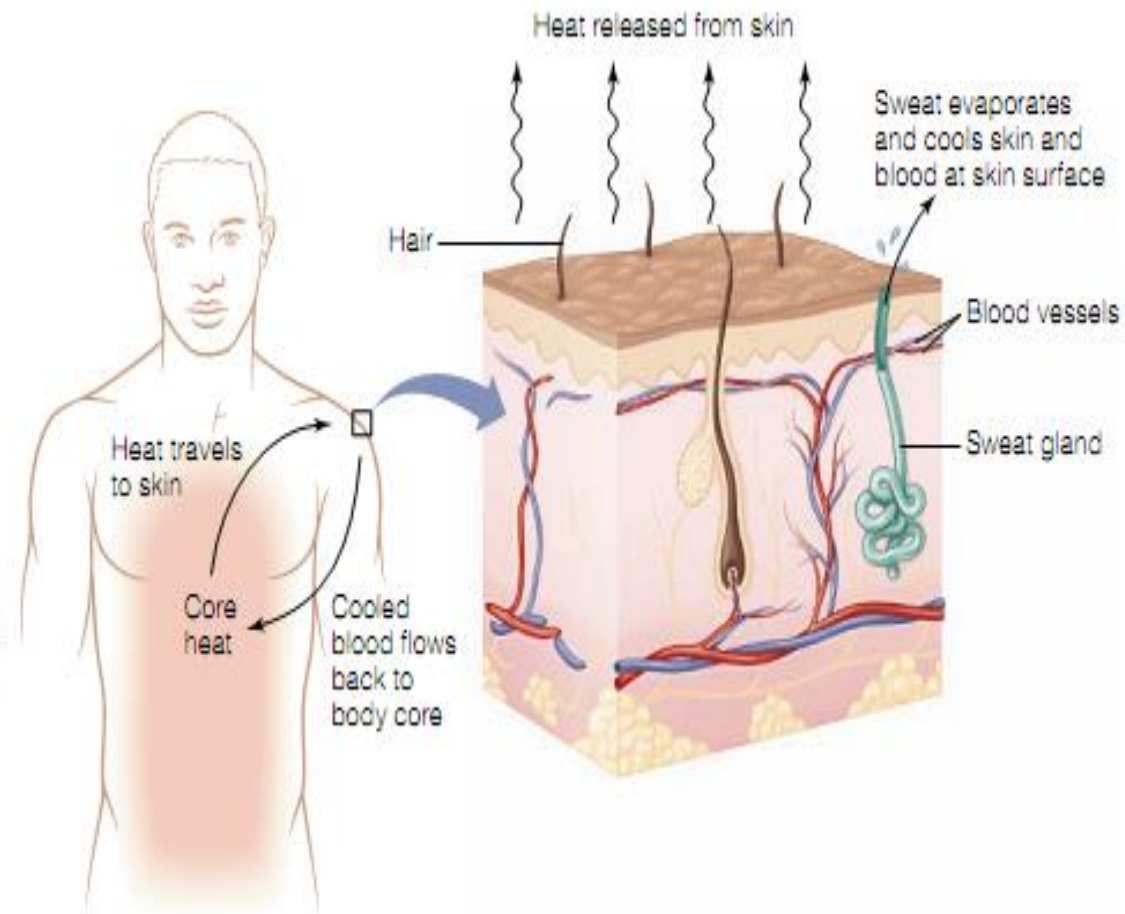
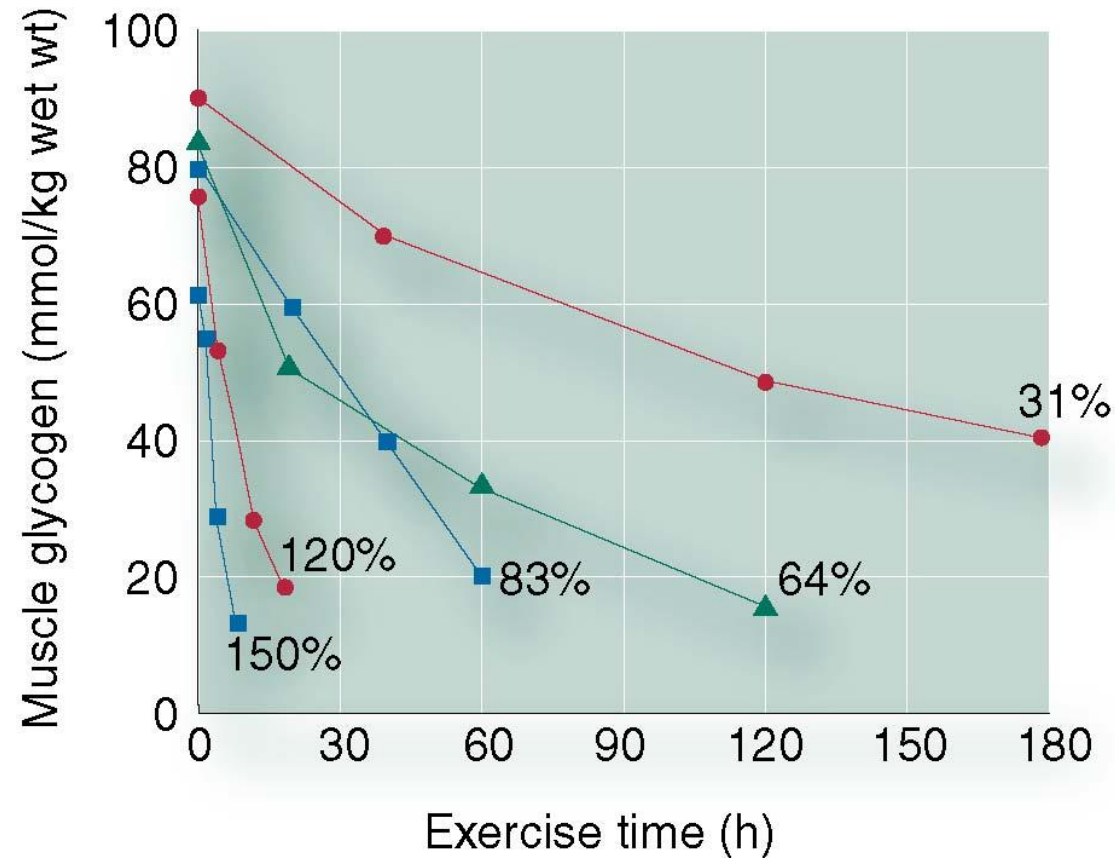


Figure 7.7 Avenues of Water Gain and Loss

Figure 9.3 Evaporative cooling occurs when heat is transported from the body core through the bloodstream to the surface of the skin. The water evaporates into the air and carries away heat. This cools the blood, which circulates back to the body core, reducing body temperature.



Influence of Exercise Intensity on Muscle Glycogen Stores



Adapted, by permission, from A. Jeukendrup and M. Gleeson, 2004, *Sport nutrition: An introduction to energy production and performance* (Champaign, IL: Human Kinetics). Original data from Gollnick, Piehl, and Saltin.

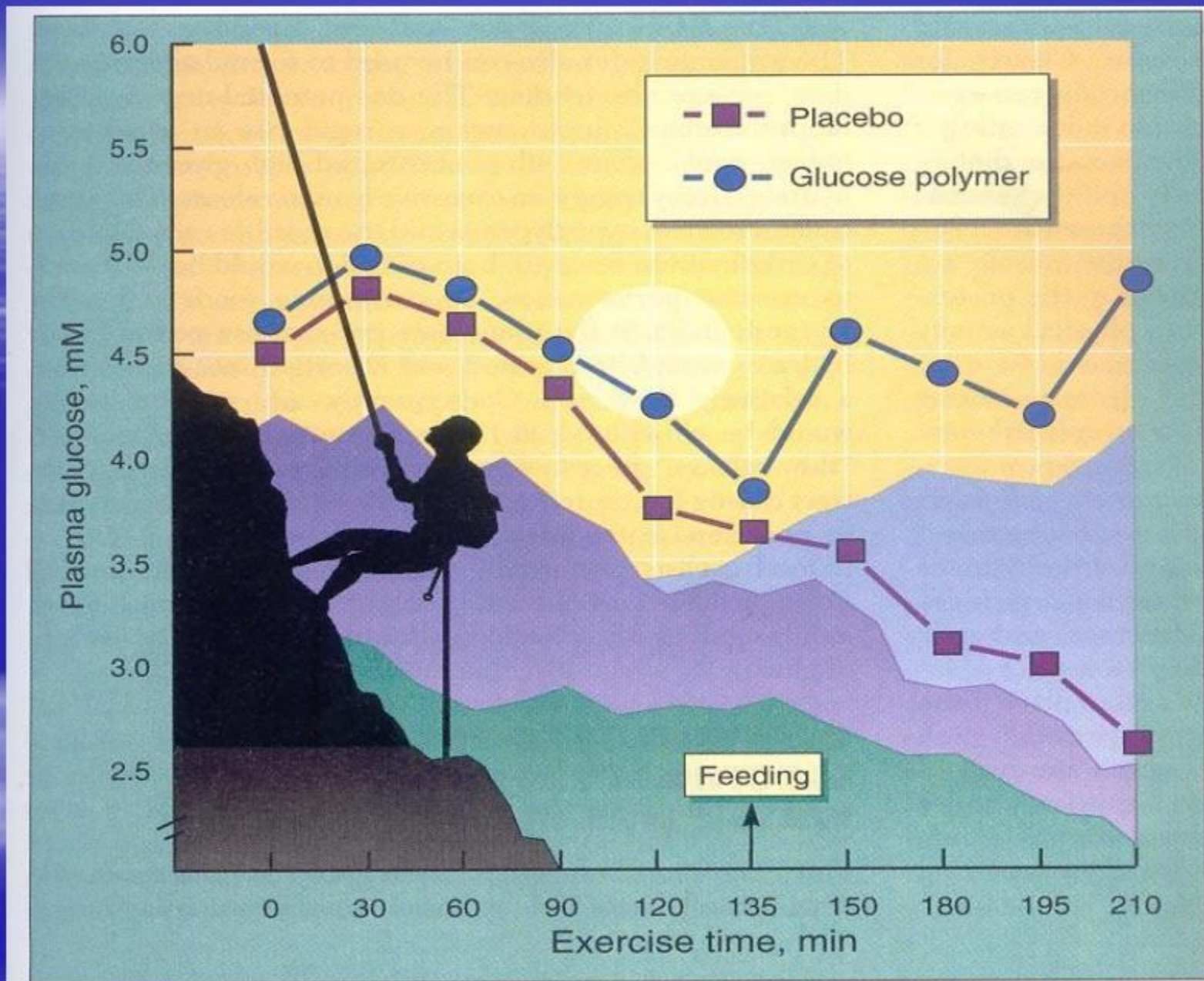


Table 3.4	SUMMARY OF RECOMMENDATIONS FOR CARBOHYDRATE INTAKE DURING EXERCISE	
Exercise duration	Recommended amount of carbohydrate	Type of carbohydrate
< 45 minutes	None	None
45–75 minutes	Very small amounts (mouth rinse)	Any
1–2 hours	Up to 30 g/h	Any
2–3 hours	Up to 60 g/h	Glucose, maltodextrin
> 2.5 hours	Up to 90 g/h	Multiple transportable carbohydrates (glucose + fructose, or maltodextrin + fructose in 2:1 ratio)

Liquid temperature ?

10-15 degrees Celsius(Cool not Cold)

تغذیه در ریکاوری

مقدمه

- در جهان ورزش موفقیت اغلب متعلق به ورزشکارانی است که بتوانند بین تمرین و مسابقه و نوبت بعدی آن ریکاوری داشته و قابلیت‌های خود را بازیابند.
- در ورزش‌هایی مثل دوومیدانی، کشتی و شنا که ورزشکاران طی یک روز چند نوبت مسابقه می‌دهند، در ورزش‌های طولانی مدت مثل دوچرخه‌سواری جاده و تنیس و در ورزش‌های تیمی مثل فوتبال، هندبال، بسکتبال، والیبال، هاکی و ... که به شکل تورنمنت و لیگ برگزار می‌شوند، ریکاوری اهمیت و جایگاه ویژه‌ای دارد.
- قابلیت‌های ریکاوری بین جلسات تمرینی و حفظ کیفیت تمرین بدون آنکه خستگی و آسیب‌دیدگی در این جلسات عارض شود یک ویژگی کلیدی برای ورزشکاران نخبه می‌باشد. برای نایل شدن به این هدف بایستی استراتژی خاص تغذیه‌ای بین جلسات تمرین یا مسابقه برای ورزشکاران تدوین نمود.



Figure 7.11 Massage may benefit athletes physically and psychologically



Figure 7.12 Many football players sit in ice baths to help their leg muscles recover following a game

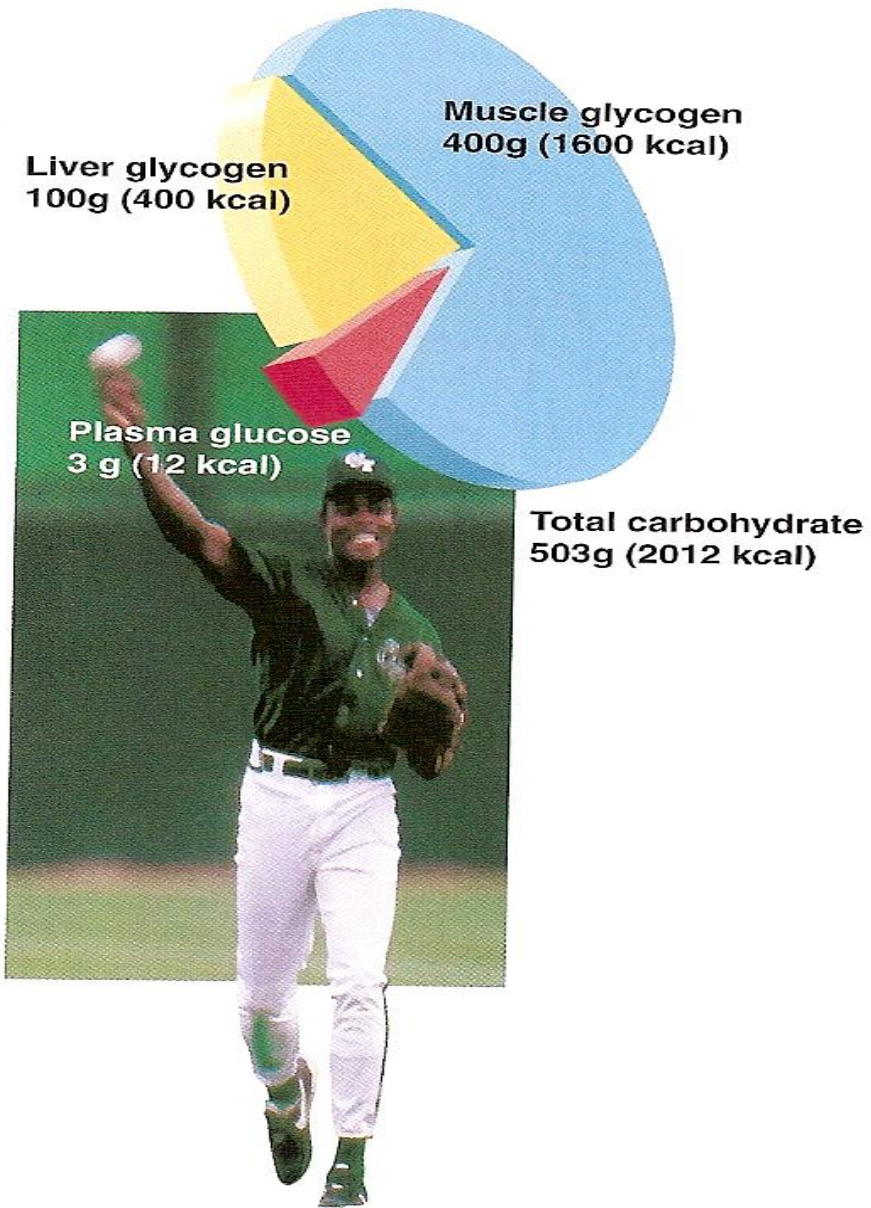
استراتژی تغذیه در ریکاوری

- بازگرداندن ذخایر گلیکوژن کبد و عضلات.
- جایگزینی مایعات و الکترولیت‌های از دست‌رفته.
- فرآیندهای بازسازی، ترمیم و سازگاری متعاقب آسیب‌ها و استرس‌های کاتابولیک ناشی از تمرین.

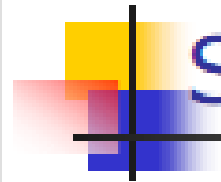
- بازسازی ذخایر گلیکوژن بدن و جبران مایعات از دست رفته بدن (Rehydration) دو پایه اصلی این مبحث هستند.

- فرآیندهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی بازسازی و ترمیم بدن، فعالیت‌های گوناگون از سنتز پروتئین (سلول‌های عضلانی، آنزیم‌ها و غیره) تا سیستم‌های دفاعی آنتی‌اکسیدان و سیستم ایمنی بدن را شامل می‌شوند.

بازسازی ذخایر گلیکوژن



مقدار کربوهیدرات بدن در یک مرد با وزن ۸۰ کیلوگرم.



Stored Glucose & Glycogen

- Avg 150 lb male has ~ 1,800 cal CHO stored in following areas:

Muscle glycogen	1,400 cal
Liver glycogen	320 "
Blood glucose	80 "
Total	1,800 cal.

- Muscle Glycogen per 100 g. of Muscle

Untrained muscle	13 g.
Trained muscle	32 g.
Carbo-loaded muscle	35-40 g.

Ref. N.Clark, "Nancy Clark's Sports Nutrition Guidebook", 2003.



AP Photo/Corrado Giambalvo

Low muscle glycogen stores can lead to fatigue in prolonged endurance events such as a marathon.

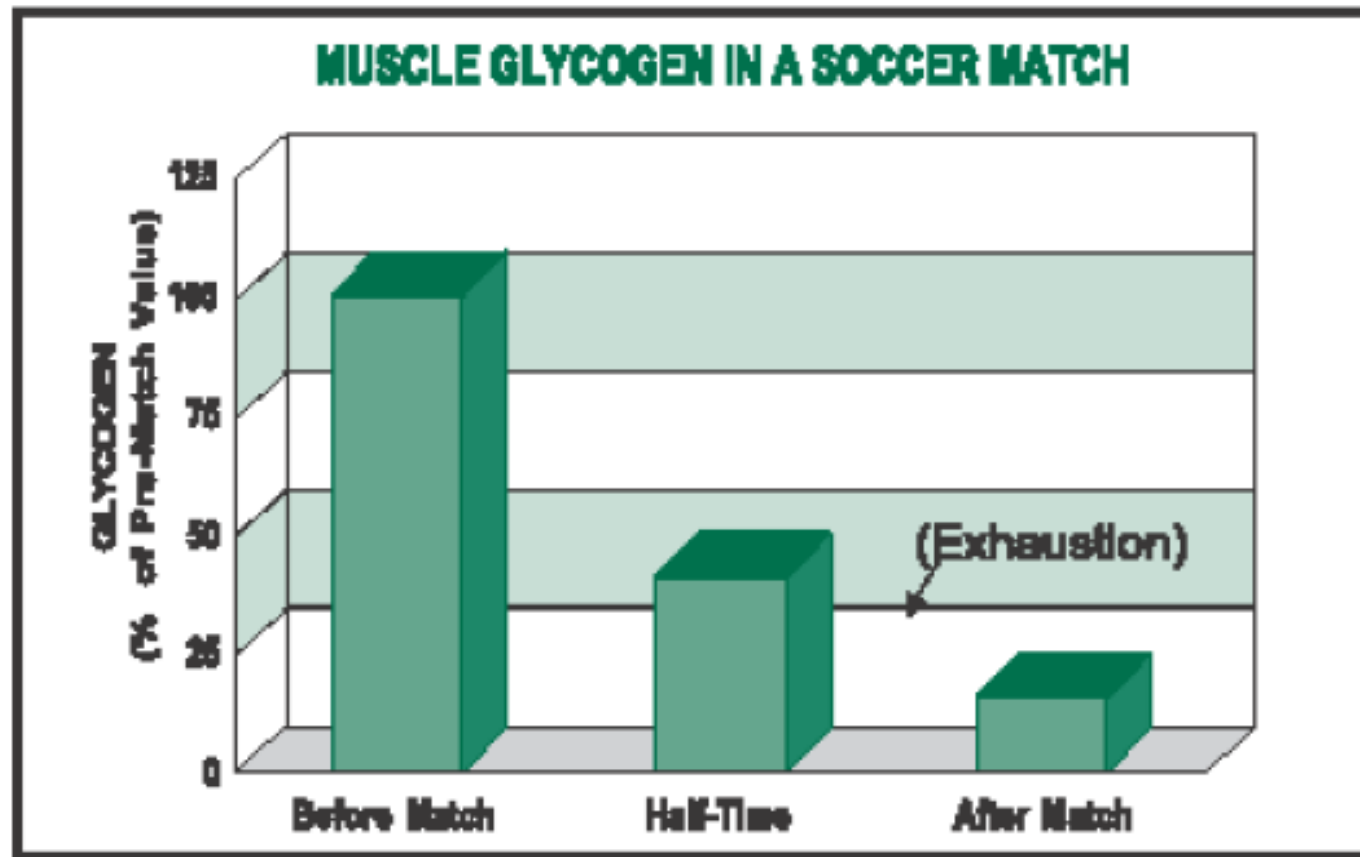
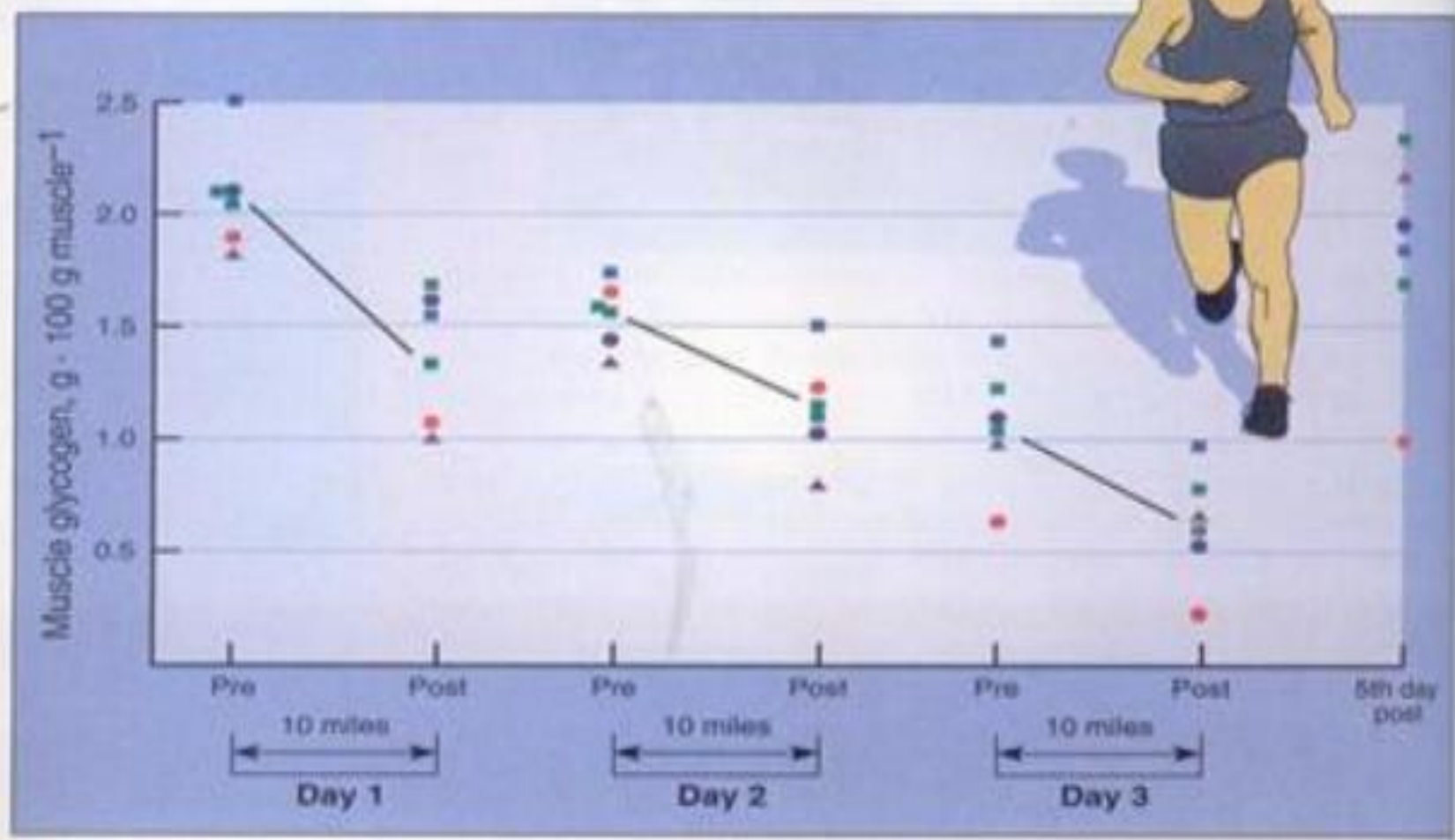
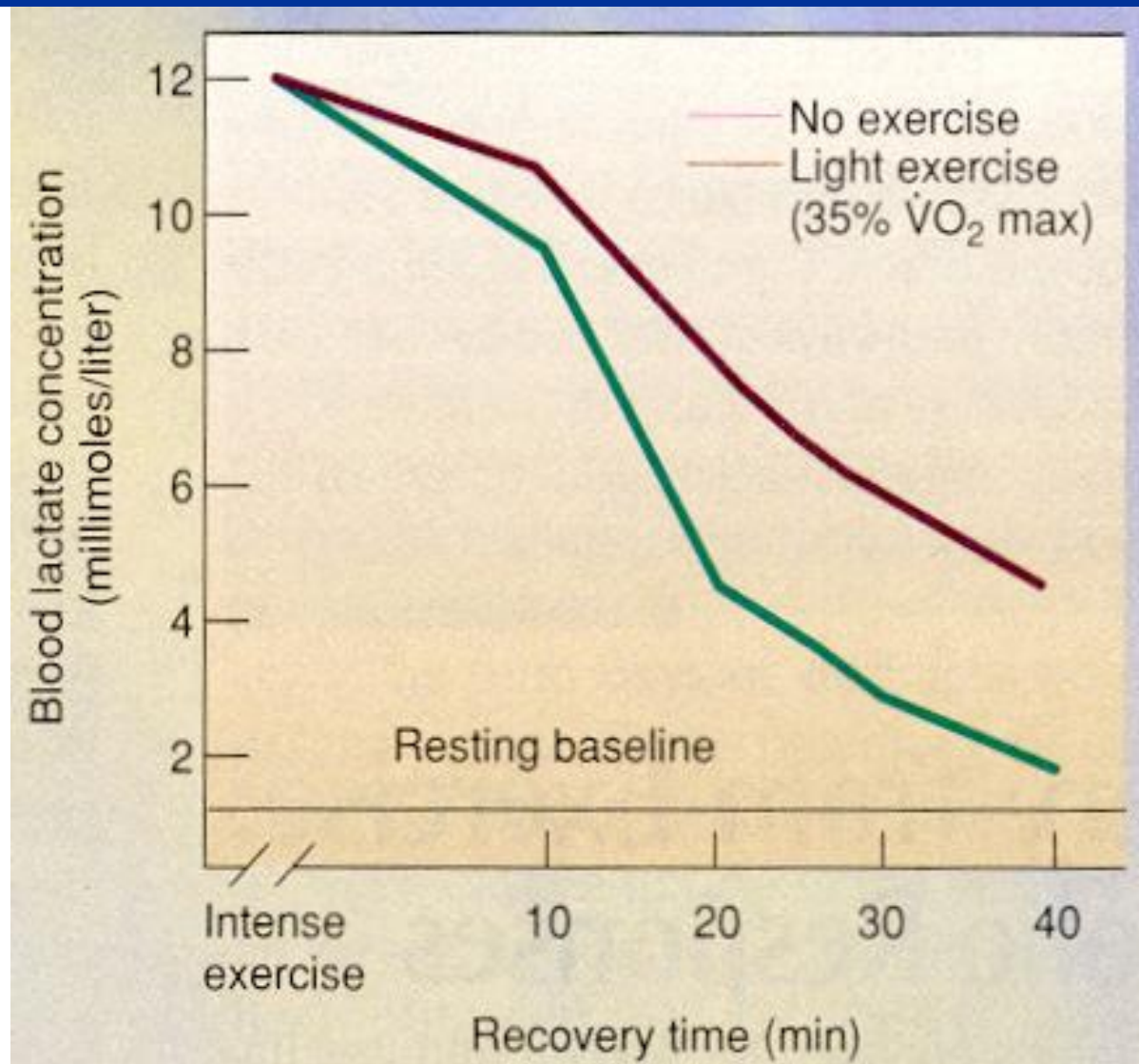


FIGURE 1. Effect of match play in soccer on stores of glycogen in leg muscles. Modified from Agnevik (1970).

مصرف گلیکوژن طی فعالیت ورزشی





برداشت اسید لاکتیک پس از ورزش

تبدیل اسید لاکتیک به گلوکز در کبد

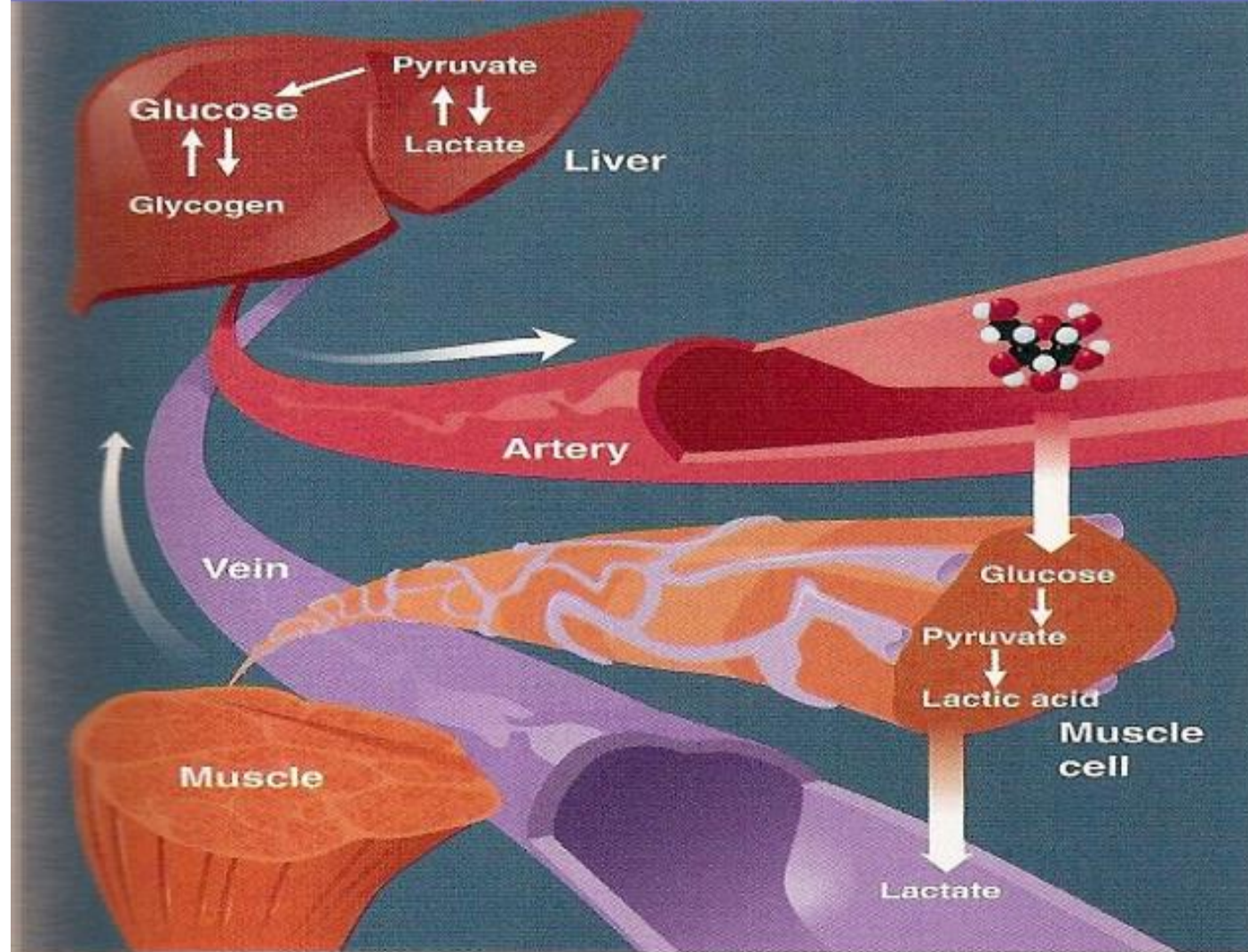


Table 6.7 **Benefits of Carbohydrate Consumption Prior to and During Prolonged Exercise**

CONSUMPTION OF CARBOHYDRATE	BENEFICIAL EFFECTS
Prior to exercise	• Increases muscle and liver glycogen concentrations • Delays muscle and liver glycogen depletion • Improves exercise performance
During exercise	• Delays muscle and liver glycogen depletion • Maintains blood glucose concentration • Improves exercise performance
Following exercise	• Enhances muscle and liver glycogen synthesis • Improves recovery from exercise

عوامل موثر در بازسازی ذخایر گلیکوژن

میزان سنتز گلیکوژن توسط عواملی تعیین می شود که مقدار گلوکز در دسترس سلول و میزان تبدیل گلوکز به گلیکوژن در درون سلول (میزان فعالیت آنزیم گلیکوژن سنتاز) را تنظیم می نماید.

Refueling after Exercise



- **VERY** Important for Athletes
 - For those in multiple events in one day
 - *For those training daily*
- **“Window”** for Refueling
 - First 30 minutes after exercise is critical
 - Glycogen repletion occurs faster after exercise
 - Increased blood flow to the muscle
 - Enzymes that produce glycogen are most active

مقدار کربوهیدرات مصرفی

- مهم ترین عامل مؤثر در جایگزینی ذخایر گلیکوژن عضلانی مقدار کربوهیدرات مصرف شده می باشد و ارتباط مستقیمی بین کمیت کربوهیدرات غذا و میزان ذخیره سازی پس از تمرین وجود دارد.
- معمولاً با مصرف ۶ تا ۱۰ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز ذخایر گلیکوژن تامین می شوند.
- حداکثر جایگزینی گلیکوژن در طول ۶ ساعت اولیه ریکاوری با مصرف ۱ تا ۱/۵ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در ساعت اول و تکرار آن هر ۲ ساعت تا رسیدن به وعده روزمره غذایی به دست می آید.

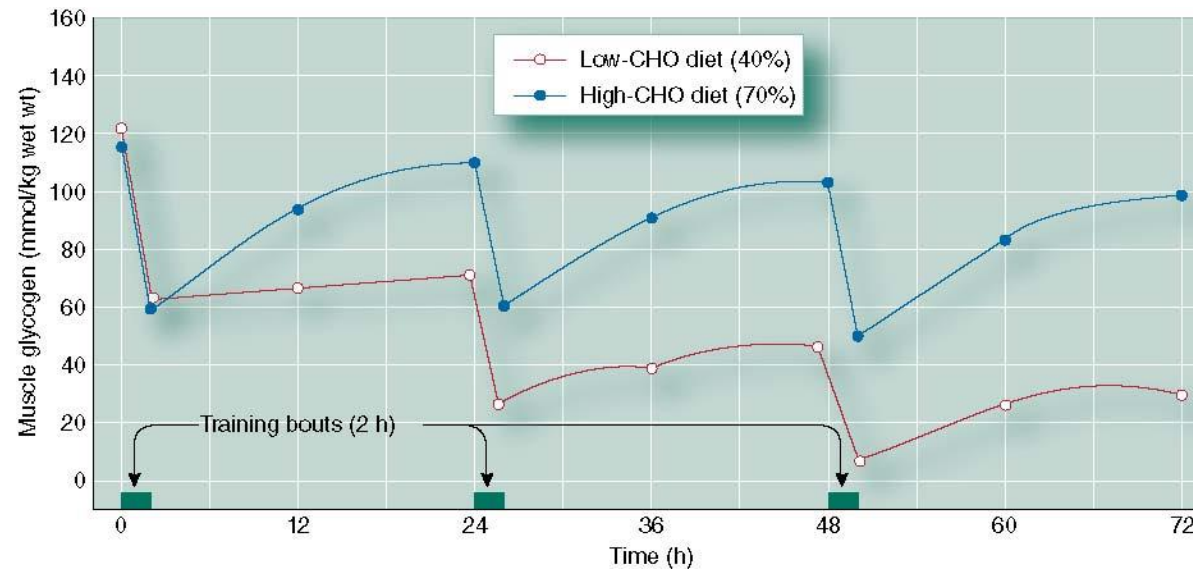
در مواردی که تهی شدن کامل ذخایر عضلانی گلیکوژن حادث گردیده زمانی بالغ بر ۲۰ تا ۲۴ ساعت (۵٪ در هر ساعت) لازم است که با تغذیه خوب و مناسب این ذخایر را بازسازی کرد.

افزایش مقدار کربوهیدرات مصرفی در موارد آسیب دیدگی عضلانی سودمند است. در اینگونه موارد **تاثیر منفی آسیب دیدگی عضلانی در بازسازی گلیکوژن** با افزایش مصرف کربوهیدرات که در ۲۴ ساعت اول دوره ریکاوری برطرف می گردد.

- ذخایر گلیکوژن کبدی معمولاً پس از تمرینات طولانی و در طول خواب شبانه مصرف شده و تهی می گردند.

- استراتژی تأمین ذخایر کبدی به لحاظ کمتر بودن مطالعات واضح و شفاف نیست. تعداد پژوهش های انجام شده در مورد ذخایر کبدی به دلیل آنکه بیوپسی از آن مشکلات عدیده ای را به همراه دارد زیاد نمی باشد با این حال اتفاق نظر بر این است که ذخایر تهی شده گلیکوژن کبدی با یک وعده غذای پرکربوهیدرات بازسازی می گردد.

Influence of Dietary Carbohydrate (CHO) on Muscle Glycogen Stores During Repeated Days of Training

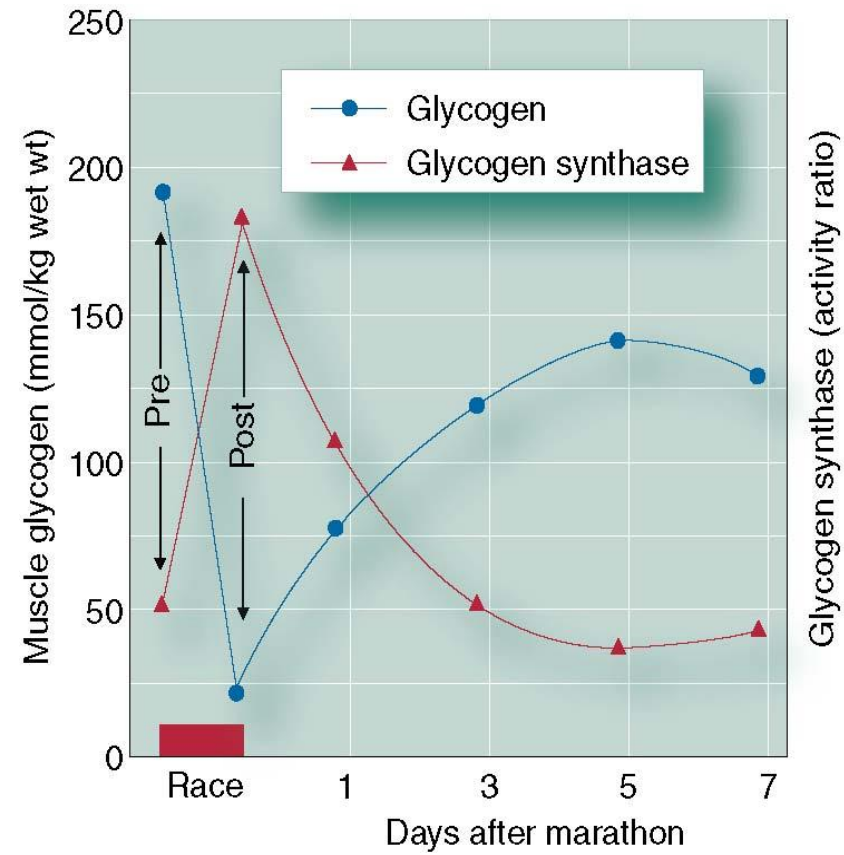


D.L. Costill and J.M. Miller, "Nutrition for endurance sport: Carbohydrate and fluid balance," 1980, *International Journal of Sports Medicine* 1: 2-14. Reprinted by permission.

زمان مصرف کربوهیدرات

- با توجه به فعالیت زیاد آنزیم گلیکوژن سنتاز پس از تمرین، افزایش نفوذپذیری غشاء سلول های عضلانی به گلوکز (ناشی از تمرین) و افزایش حساسیت عضله به هورمون انسولین، بالاترین میزان ذخیره سازی گلیکوژن در چند ساعت اول پس از ورزش است.
- ذخیره سازی گلیکوژن در دو مرحله سریع و آهسته انجام می شود. مرحله سنتز سریع در طول دو ساعت اول بعد از تمرین و مرحله آهسته بعدی در ساعت های بعدی انجام می شود.

Muscle Glycogen Resynthesis



به عبارت بهتر در صورتی که ورزشکاران در مصرف کربوهیدرات تأخیر کنند فاز سریع ذخیره سازی در ۲ ساعت اول از دست می رود. بنابر این مصرف کربوهیدرات بلافاصله پس از تمرین از اهمیت خاصی برخوردار است. اهمیت این موضوع زمانی بیشتر می شود که **فاصله و فرصت ریکاوری بین جلسات تمرینی کم و در حدود ۴ تا ۸ ساعت باشد.**

اگر مقدار کل کربوهیدرات مناسب و کافی باشد **دفعات مصرف** آن چندان تأثیرگذار نیست هرچند اگر مقادیر مصرفی در هر بار زیاد نباشد از لحاظ گوارش برای ورزشکار مناسب تر است. از سوی دیگر مصرف متناوب کربوهیدرات در تنظیم میزان گلوکز خون و تناسب آن با افزایش انسولین مطمئن تر عمل می نماید.

وضعیت	مقدار توصیه شده مصرف کربوهیدرات
ذخیره مناسب گلیکوژن عضلات بطور روزانه و ریکاوری سریع گلیکوژن عضله پس از تمرین	۷ تا ۱۰ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز
زمانی که فاصله بین جلسات تمرینی کمتر از ۸ ساعت می باشد.	۱ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بلافاصله بعد از تمرین و تکرار آن هر ۲ ساعت
وعده غذایی قبل از فعالیت ورزشی	۱ تا ۴ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ۱ تا ۴ ساعت قبل از تمرین
مصرف کربوهیدرات در حین فعالیت با شدت متوسط یا تمرینات متناوب با فاصله کمتر از ۱ ساعت	۰.۵ تا ۱ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در هر ساعت (۳۰ تا ۶۰ گرم در هر ساعت)
ریکاوری روزانه و نیاز سوختی برای ورزشکاران با برنامه تمرینی متوسط (به عنوان مثال کمتر از ۱ ساعت یا تمرینات سبک)	۵ تا ۷ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز
ریکاوری روزانه و نیاز سوختی برای ورزشکاران استقامتی (به عنوان مثال ۱ تا ۳ ساعت فعالیت های متوسط تا شدید)	۷ تا ۱۰ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز
ریکاوری روزانه و نیاز سوختی برای رزشکارانی که برنامه های تمرینی بسیار سنگین دارند (به عنوان مثال بیش از ۴ تا ۵ ساعت فعالیت متوسط تا شدید مثل توردورفرانس)	بیش از ۱۰ تا ۱۲ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز

نوع کربوهیدرات مصرفی

- نوع کربوهیدرات مصرفی اثرات مختلفی در سنتز گلیکوژن عضلانی دارد. مطالعات نشان داده‌اند که قندهای ساده مثل گلوکز و ساکاروز اثر مشابهی در بازسازی گلیکوژن عضله بعد از تمرین دارند در حالیکه فروکتوز اثر کمتری داشته است.
- با توجه به نقش مهم دو عامل **انسولین** و **تأمین سریع گلوکز خون** برای ذخیره‌سازی گلیکوژن، کربوهیدرات‌های با شاخص قندی بالا، سوختگیری بعد از تمرین را ارتقاء می‌بخشند.
- شاخص قندی مواد غذایی را بر اساس اندازه‌گیری سطح گلوکز خون پس از مصرف آنان دسته‌بندی می‌کند.
- این روش دسته‌بندی از روش قدیمی که کربوهیدرات‌ها به دو دسته ساده و پیچیده تقسیم می‌کرد کارآمدتر است.

شکل کربوهیدرات مصرفی

اشکال جامد و مایع کربوهیدرات اثرات مشابهی دارند. در این حالت بایستی به ذائقه ورزشکار توجه کرد. همچنین در شرایط خاص آب و هوایی گرم و مرطوب گاهی اوقات محلول‌های بسیار شیرین آزاردهنده هستند و محلول‌های خنک و با قند کم‌تر بیشتر مورد استقبال قرار می‌گیرند.



G Series introduced in 2010, from left to right:

Gatorade Prime 01 (pre-game fuel)

Perform 02: Gatorade Thirst Quencher (original Gatorade)

Perform 02: G2 (low-calorie version of original Gatorade)

Gatorade Recover 03 (post-workout Gatorade with additional protein)



@_apple_foto/istock/SuperStock

Fruit and yogurt both contain carbohydrates and other nutrients.



FIGURE 6.4. Carbohydrate foods—fruits, vegetables, grains (cereals, pasta, etc.), and potatoes.

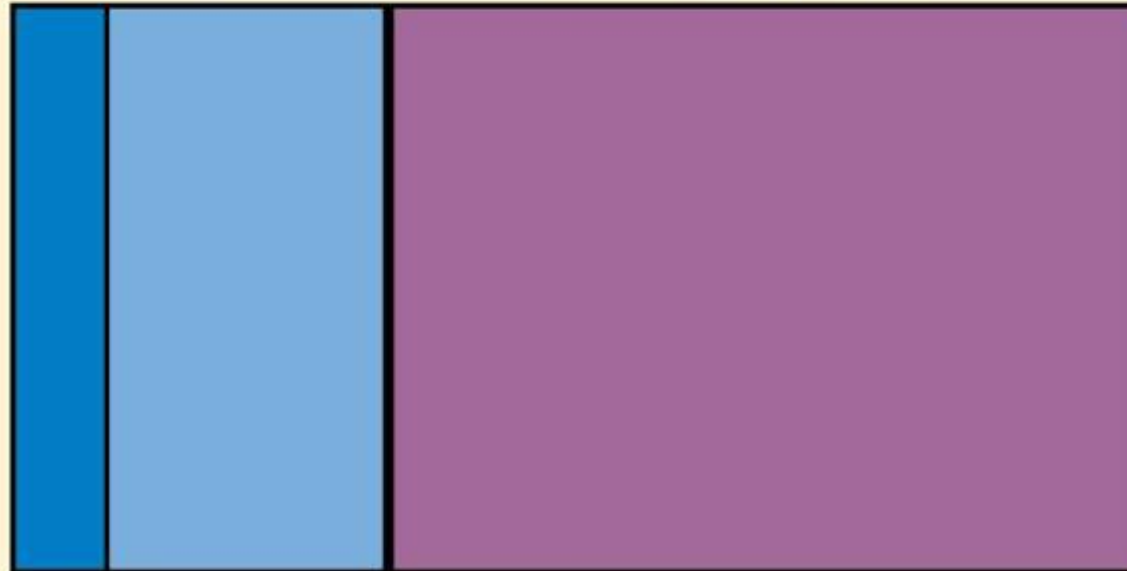
جایگزینی آب پس از تمرین و مسابقه

Extracellular
(20% of body weight)

Plasma
5%

Interstitial
15%

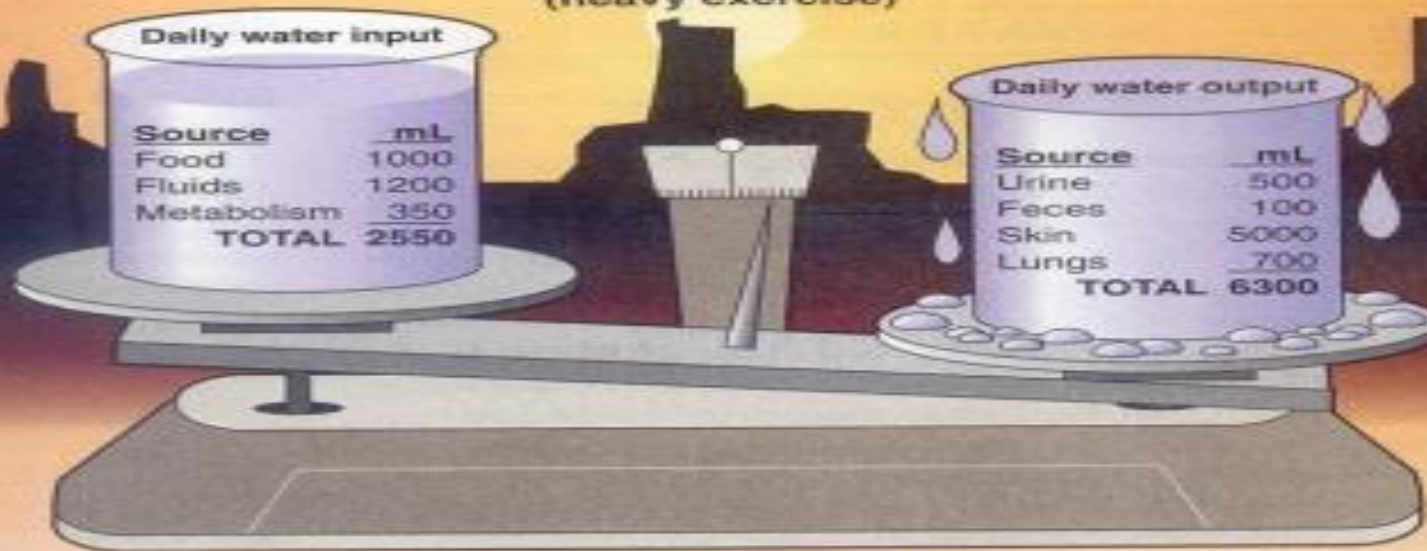
Intracellular
(40% of body weight)



Normal temperature
(little or no exercise)



Hot weather
(heavy exercise)





Nick Laham/Getty Images

This heavily favored Olympic marathoner was unable to finish the race, which was held in hot and humid conditions.



Numerous varieties of bottled water are available to consumers.

Advantages of Water

Noncaloric
Refreshing taste
Widely available (bottled, drinking fountains, hoses)
Depending on hardness or softness, may provide some electrolytes

Advantages of Sports Beverages

Provide carbohydrate
Sweet taste
Contain electrolytes in known quantities
Rapid rate of absorption due to sugar and sodium content
Convenient

Advantages of Fruit Juices

Provide carbohydrate
Sweet taste
Often high in potassium
May contain vitamins, minerals, and phytochemicals

Advantages of Soft Drinks

Provides carbohydrate
Sweet taste
Widely available
Provide stimulatory effect if caffeinated

Disadvantages of Water

Provides no carbohydrate
Electrolyte content of unbottled water not known and variable

Disadvantages of Sports Beverages

Could provide unwanted calories if overconsumed

Disadvantages of Fruit Juices

High concentration of carbohydrate
May cause some gastrointestinal distress
Could provide unwanted calories if overconsumed
In children, may displace milk intake

Disadvantages of Soft Drinks

High concentration of carbohydrate
Carbonation may contribute to gastrointestinal distress
Low nutrient density
A source of excess calories for many adults and children
In children, may displace milk intake
Provide unwanted stimulatory effect if caffeinated

Figure 7.16 Advantages and Disadvantages of Popular Beverages

به طور ایده آل، ورزشکار بایستی تمام حجم از دست رفته آب بدن خود را در بین دو جلسه تمرینی جایگزین کند.

در افراد عادی این تعادل مایع از دست رفته و جایگزین شده به طور طبیعی با دفع ادرار و نوشیدن آب به دنبال تشنگی برقرار می شود ولی در ورزشکاران قضیه متفاوت است.

مطالعات نشان می دهند که به طور معمول ورزشکاران فقط ۳۰ تا ۷۰ درصد مایعات از دست رفته بدن را جبران می کنند.

دسته ای از آنان صبر می کنند تا جلسه تمرین پایان یافته و کمتر از حد لازم مایعات می نوشند.

مشکل بعدی آن است که حتی پس از تمرین هم ورزشکار در حال از دست دادن آب به صورت ادامه تعریق و حتی ادرار است.

موفقیت برنامه جایگزینی مایعات بدن (Rehydration) به طور کامل بستگی به تعادل مایع دریافتی و مایع از دست رفته دارد.

تأمین آب بدن ورزشکار معمولاً در **درازمدت** انجام می شود ولی مشکل بیشتر در **موارد حاد و کوتاه مدت** است بویژه در شرایطی که دهیدراسیون متوسط تا شدید بوده و زمان ریکاوری هم کمتر از ۶ تا ۸ ساعت باشد. رهایدراسیون مطلوب نیازمند یک برنامه دقیق دریافت مایعات برای برطرف کردن مشکلات پیش رو می باشد.

- در طول ورزش مقدار آبی که از طریق تعریق دفع می‌شود، می‌تواند به ۲ لیتر در ساعت هم برسد، بنابراین یکی از شاخص‌های مناسب برای تعیین مقدار آب ازدست رفته، **توزین ورزشکاران قبل و پس از تمرین و مسابقه** است.

- به ازای هر ۰/۵ کیلوگرم کاهش وزن، باید ۷۵۰ میلی لیتر (۳ لیوان) آب مصرف شود و نوشیدن آب را تا هنگامی که وزن بدن به وزن قبل از ورزش برسد باید ادامه داد.

- شاخص مناسب دیگر برای تعیین وضعیت آب بدن، دقت در مقدار و غلظت ادرار است.

- پس از فعالیت ورزشی به دلیل کاهش آب بدن، از مقدار ادرار کاسته شده و به غلظت آن افزوده می شود؛ در نتیجه ادرار تیره و کدر می گردد.

- ورزشکاران باید نوشیدن آب را تا هنگامی که حجم و غلظت ادرار به حد طبیعی برسد ادامه دهند.

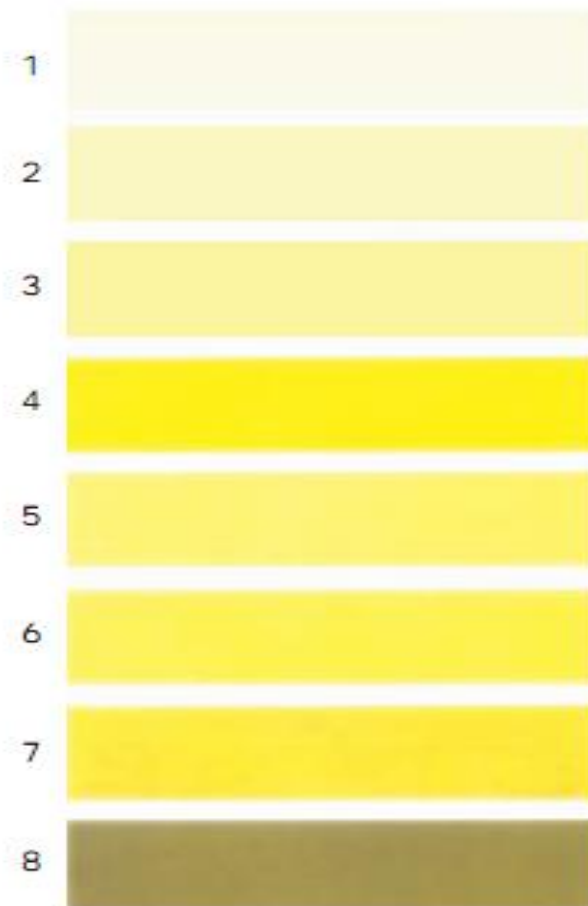


Figure 7.12 Urine Color Chart

– توصیه می‌شود که ورزشکاران نوشیدن آب را بلافاصله پس از ورزش، شروع کنند و از نوشیدن مقدار زیاد مایعات در یک مرحله، خودداری کنند بلکه به دفعات زیاد و هر دفعه مقدار کمی مایعات، مصرف کنند.

– مصرف آب میوه و میوه‌هایی که آب زیاد دارند نیز می‌تواند به تأمین آب بدن کمک کند.

– توصیه می شود که ابتدا به مقدار کافی آب و آب میوه مصرف شود و سپس در صورت تمایل می توان از چای و قهوه نیز استفاده کرد. چای و قهوه، حاوی موادی هستند که دفع ادرار را افزایش می دهند.

– نوشیدن آب را باید پس از رفع تشنگی نیز ادامه داد زیرا تشنگی شاخص چندان دقیقی از وضعیت آب بدن نیست.

– پس از فعالیت های ورزشی، ورزشکاران می توانند از محلول های قندی و محلول های قند – نمکی استفاده کنند. این کار علاوه بر تأمین آب بدن، به بازسازی گلیکوژن عضلات و جایگزینی الکترولیت ها کمک می کند.

جایگزینی الکترولیت‌ها

– در طول ورزش‌های بلندمدت، مقداری از الکترولیت‌های بدن (سدیم، پتاسیم و منیزیم) از طریق تعریق دفع می‌شوند که این مقدار در مقایسه با مقدار الکترولیت موجود در بدن چندان زیاد نیست، بنابراین برخلاف گلیکوژن، الکترولیت‌ها چندان کاهش نمی‌یابند.

– وعده‌های غذایی پس از ورزش بخصوص اگر از گروه‌های غذایی مختلف برخوردار باشند به خوبی الکترولیت‌های ازدست رفته را تأمین می‌کنند.

- مصرف میوه و آب میوه (به خصوص موز و آب پرتقال که مقدار زیادی پتاسیم دارند) پس از ورزش توصیه می شود.

- در صورتی که فعالیت ورزشی، در آب و هوای گرم انجام می شود، می توان به منظور اطمینان از جایگزینی الکترولیت ها به ویژه سدیم، مقدار بیشتری نمک به غذای مصرفی اضافه کرد.

- آب پرتقال، موز و سیب زمینی مقدار زیادی پتاسیم دارند و نمک طعام منبع اصلی سدیم مورد نیاز بدن است.



Tomato juice is an excellent source of potassium.

شیر کائو یک نوشیدنی ورزشی مناسب برای ریکاوری



12 fl.oz serving	Gatorade	Endurox R4	Chocolate Milk
Calories	94.5	280	237
Protein	0g	14g	12g
Carbohydrates	23.1g	53g	39.15g
Calcium	3mg	100mg	432mg
Vitamin D	n/a	n/a	150
Potassium	49mg	140mg	637mg

Timing after workout or competition	Amount of Carbohydrates	Amount of Protein
Within 30 minutes	50 grams +	15 grams +
AND 2 hours post-workout	50 grams +	15 grams +
AND 4 hours post-workout	50 grams +	15 grams +

20 Recovery Options

Remember the 1-2-3 plan for recovery within 30 minutes:

1. Fluids (at least 20 ounces)
2. Carbohydrates (at least 50 grams)
3. Protein (at least 15 grams)

Protein & Recovery

- Some PRO can enhance glycogen replacement
- PRO (like CHO) stimulates the action of insulin

Ideal Combination:
1g PRO:3-4g CHO

Recovery Foods: Balancing CHO and PRO

Feeding	CHO (g)	PRO (g)	Glycogen stores 4 hrs after exercise μ moles glycogen/g PRO
1	0	40	+30
2	112	0	+103
3	112	40	+142

Note: 112g CHO = 448 cals; 40 g PRO = 160 cals

Zawadski et al., 1992 *J Appl Physiol* 72 (5): 1854–1859