

# آزمون شماره ۸

## دفترچه پاسخنامه

### تغذیه

۱- افزایش نسبت تری ان به تترا ان بالای چند نشان دهنده تشخیص قطعی کمبود اسیدهای چرب ضروری است؟

الف) ۰/۴      ب) ۰/۳      ج) ۰/۲      د) ۰/۱

✓ نشانگر بیوشیمیایی قطعی کمبود EFA:

- کمبود EFA ← افزایش سنتز می‌د اسید (Mead acid) (یک تری‌ان یا triene).
- همزمان، کمبود EFA ← کاهش تولید آراشیدونیک اسید (arachidonic acid) (یک تترا‌ان یا tetraene).
- افزایش نسبت تری‌ان به تترا‌ان (triene to tetraene ratio) بالای 0.2 در سرم ← تشخیص قطعی کمبود EFA.

۲- یک ورزشکار با وزن ۸۰ کیلوگرم باید چند گرم کربوهیدرات ۴ ساعت قبل از مسابقه ورزشی دریافت کند؟

الف) ۸۰ گرم      ب) ۱۶۰ گرم      ج) ۲۴۰ گرم      د) ۳۲۰ گرم

وعده‌ای که ۳/۵-۴ ساعت قبل از ورزش خورده می‌شود نباید بیشتر از ۲۵٪ کل انرژی‌اش از چربی باشد؛ و با نزدیک شدن به زمان مسابقه بایستی محتوای چربی غذا به کمتر از ۲۵٪ برسد. ورزش با معده پر می‌تواند منجر به سوء هاضمه، تهوع و استفراغ شود در نتیجه وعده‌ی قبل مسابقه باید ۴ تا ۳ ساعت قبل از آن دریافت شود و حاوی ۲۰۰-۳۵۰ گرم کربوهیدرات (۴ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن) باشد. بر اساس جلوگیری از ناراحتی‌های گوارشی محتوای وعده با نزدیکتر شدن به مسابقه باید کاهش یابد برای مثال ۴ ساعت قبل رویداد ورزشی پیشنهاد می‌شود که ۴ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن کربوهیدرات مصرف کند در حالی که ۱ ساعت قبل از ورزش به ۱ گرم به ازای کیلوگرم وزن برسد.

۳- در نورپاتی حسی ناشی از مسمومیت با ویتامین B6، کدام یک از حواس زیر کمتر دچار اختلال می‌شود؟

الف) حس وضعیت      ب) حس درد و دما  
ج) حس ارتعاش      د) حس عمقی مفاصل

۴- چرا استفاده از امولسیون‌های چربی در تغذیه پارتترال بیماران ARDS معمولاً اجتناب می‌شود؟

- (الف) افزایش تولید  $CO_2$  (ب) افزایش خطر آسپیراسیون  
(ج) کاهش ظرفیت انتشار و اشباع اکسیژن به دلیل ناهماهنگی V/Q (د) کاهش جذب ویتامین‌های محلول در چربی

■ انفوزیون ورید مرکزی - محلول غلیظتر - حداقل کردن نیاز اجباری به مایعات

⚠ در بیماران ARDS، محدودیت دریافت مایعات مدت زمان ویتیلیسیون مکانیکی را کوتاه می‌کند

✅ افزودن هپارین، استریل بودن محل دسترسی، محدودیت استفاده از کاتتر فقط برای تغذیه - کاهش عوارض

مرتبط با کاتتر (ترومبوز، عفونت)

⚠ انفوزیون امولسیون‌های چربی - کاهش ظرفیت انتشار و اشباع اکسیژن به دلیل ایجاد ناهماهنگی تهویه-

پرفیوژن - استفاده از آن معمولاً تا حد امکان اجتناب می‌شود

۵- وعده ای که ۴-۳/۵ ساعت قبل از ورزش خورده می‌شود نباید بیشتر از ..... درصد کل انرژی اش از چربی باشد.


- (الف) ۳۵ (ب) ۳۰ (ج) ۲۰ (د) ۲۵


وعده‌ای که ۴-۳/۵ ساعت قبل از ورزش خورده می‌شود نباید بیشتر از ۲۵٪ کل انرژی اش از چربی باشد؛ و با نزدیک شدن به زمان مسابقه بایستی

محتوای چربی غذا به کمتر از ۲۵٪ برسد. ورزش با معده پر می‌تواند منجر به سوء هاضمه، تهوع و استفراغ شود در نتیجه وعده‌ی قبل مسابقه باید ۴ تا ۳ ساعت قبل از آن دریافت شود و حاوی ۳۵۰-۲۰۰ گرم کربوهیدرات (۴ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن) باشد. بر اساس جلوگیری از ناراحتی‌های گوارشی محتوای وعده با نزدیکتر شدن به مسابقه باید کاهش یابد برای مثال ۴ ساعت قبل رویداد ورزشی پیشنهاد می‌شود که ۴ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن کربوهیدرات مصرف کند در حالی که ۱ ساعت قبل از ورزش به ۱ گرم به ازای کیلوگرم وزن برسد.

۶- کدامیک از گروه‌های پر خطر کمبود سلنیوم نمی‌باشد؟

- (الف) همودیالیز طولانی مدت (ب) دفع کیلوس (ج) دیابت نوع دو (د) فنیل کتونوری

✓ سلنیوم در خاک و گیاهان رشدیافته در خاک غنی از سلنیوم یافت می‌شود؛ کمبود آن در مناطق با خاک فقیر از سلنیوم، به‌ویژه در گیاه‌خواران و وگان‌ها شایع‌تر است  .

✓ گروه‌های پرخطر کمبود: همودیالیز طولانی‌مدت، تغذیه وریدی (PN) درازمدت، دفع کیلوس، فنیل کتونوری (PKU)، اختلالات سوءجذب و بیماری  HIV.

✓ در مناطقی از چین با خاک فقیر از سلنیوم، بیماری کِشان (Keshan disease) دیده می‌شود: کاردیومیوپاتی بسیار کشنده در کودکان کمسن و زنان در سن باروری که به مکمل سلنیوم پاسخ می‌دهد.

۷- افزایش احتباس آب نقش مکمل کدامیک در ورزشکاران است؟

- (الف) گلوتامین (ب) اسیدآمینو های شاخه دار  
(ج) کورکومین (د) بتائین

۸- در سوپر کامپنسیشن ذخایر گلیکوژن عضلات به چند گرم در هر ۱۰۰ گرم عضله می‌رسد؟

- (الف) ۲/۵ (ب) ۵ (ج) ۷/۵ (د) ۱۰

۹- کدام میوه منبع ضعیف تری از پیریدوکسین است؟

- (الف) موز (ب) انبه (ج) آناناس (د) پرتقال

## منابع B6

- غذاها طی حرارت ویتامین B6 را از دست می دهند.
- به نظر می رسد فراهمی زیستی ویتامین B6 از غذاهای گیاهی کمتر از مواد غذایی حیوانی است.
- منابع خوب ویتامین B6 شامل گوشت، ماهی و مرغ، سیب زمینیها
- و سایر سبزیجات نشاسته ای؛ و میوه هایی غیر از مرکبات (مانند موز، انبه، آناناس و آووکادو).

### ۱۰-Casal Necklace از علائم کمبود کدام است؟

الف) نیاسین  
ب) کولین  
ج) تیامین  
د) پیریدوکسین

نیاسین (ویتامین  $B_3$ )

- منابع: غذاهای حیوانی، غلات و امکان تبدیل از اسید آمینه تریپتوفان (Trp).
- ⚠️ علل کمبود: جراحی چاقی (باریاتریک)، مصرف مزمن الکل و اختلالات سوء جذب.
- 🚩 کمبود تریپتوفان: در افراد مبتلا به کمبود ویتامین  $B_6$  یا وجود تومور کارسینوئید رخ می دهد و منجر به کمبود نیاسین می شود.
- 🚩 پلاگر (Pellagra): تظاهر بالینی کمبود نیاسین که با علامت 4D شناخته می شود: **درماتیت، اسهال، دمانس (زوال عقل) و در نهایت مرگ.**
- 🚩 **درماتیت پلاگر**: اولین و بارزترین علامت؛ به صورت متقارن در نواحی در معرض نور خورشید یا تروما. ایجاد گردنبند کاسال (Casal necklace) در گردن، صورت و دست ها.
- 🚩 **علائم دهانی و گوارشی**: زبان با نمای "گوشت گاو خام" (قرمز روشن، متورم و دردناک)، علائم گاستریت و حملات اسهال.

اگرچه مکمل های آنتی اکسیدانی با دوز بالا تولید ROS ناشی از ورزش و آسیب اکسیداتیو متعاقب آن را کاهش می دهد، مطالعات نشان می دهد که مصرف بیش از حد مکمل ها ممکن است سازگاری های سلولی لازم برای ورزش را مهار کند. (اندرستندینگ: مکمل های آنتی اکسیدان مثل ویتامین E، با این سازگاری محافظت کننده، تداخل ایجاد می کنند. این ممکن است توضیح دهد که چرا در بعضی از مطالعات، ورزشکارانی که ویتامین E مصرف می کنند علائم افزایش استرس اکسیداتیو را بروز می دهند)

تحقیقات همچنین فواید مثبت فیتونوترینت ها را با اثرات ضد التهابی و آنتی اکسیدانی نشان داده است که ممکن است به التهاب پس از تمرین کمک کند.

به عنوان مثال می توان به آنتوسیانین موجود در میوه ها و سبزیجات بنفش و قرمز و کورستین موجود در پیاز قرمز، زغال اخته، گوجه فرنگی، سیب، چای سیاه و انگور بنفش اشاره کرد. ترکیبات موجود در آب آلبالو (tart cherry juice)

۱۱- کدام یک از مدیاتورهای آزاد شده از بافت چربی با کنترل ضعیف آسم مرتبط است؟

الف) آدیپونکتین (ب) IL 6 (ج) IL 10 (د) رزیستین

۱۲- دریافت بالا و طولانی مدت کدامیک ممکن است باعث آسیب به پروتئین های عدسی و آسیب نوری به شبکه شود؟

الف) اسید فولیک (ب) بیوتین (ج) کبالامین (د) ریپوفلاوین

۱۳- کدامیک تاثیر مکمل ویتامین C احتمالی در ورزشکاران است؟

الف) استرس اکسیداتیو و التهاب ناشی از ورزش حاد را کاهش نمی‌دهد، اما بر شاخص‌های آسیب عضلانی اثر دارد  
ب) بر استرس اکسیداتیو و التهاب ناشی از ورزش حاد و شاخص‌های آسیب عضلانی اثر ندارد  
ج) استرس اکسیداتیو و التهاب ناشی از ورزش حاد را کاهش می‌دهد، اما بر شاخص‌های آسیب عضلانی اثر ندارد  
د) بر استرس اکسیداتیو و التهاب ناشی از ورزش حاد و شاخص‌های آسیب عضلانی اثر مثبت دارد

**ویتامین C و عملکرد ورزشی**

- در افراد دچار کمبود ویتامین C، مکمل‌دهی ۳۰ روزه باعث افزایش  $VO_2max$  و کاهش استرس اکسیداتیو می‌شود.
- ویتامین C استرس اکسیداتیو و التهاب ناشی از ورزش حاد را کاهش می‌دهد، اما بر شاخص‌های آسیب عضلانی اثر ندارد.
- دوزهای  $\leq 1000$  میلی‌گرم در روز ممکن است با کاهش بیوزنز میتوکندری، عملکرد ورزشی را محدود کنند.

۱۴ مقدار توصیه‌شده کربوهیدرات برای بازسازی سریع گلیکوژن عضله در ۳۰ دقیقه اول پس از ورزش چقدر است؟

الف) ۰/۱ تا ۰/۳ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (ب) ۰/۶ تا ۱ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن  
ج) ۲ تا ۳ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (د) بیش از ۱۰ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن

۱۵- کمبود کدامیک اثرات کمبود ید را تشدید می‌کند و عملکرد تیروئید را بیشتر مختل می‌کند؟

الف) کلسیم (ب) آهن (ج) پتاسیم (د) مس

کمبود شدید ید در دوران بارداری باعث اختلال روانی شدید و غیرقابل برگشت و کاهش رشد بدنی می‌شود که به عنوان **کرتینیسم** شناخته می‌شود.

از آنجایی که **کمبود آهن** رایج است و اثرات کمبود ید را تشدید می‌کند، عملکرد تیروئید را بیشتر مختل می‌کند، غنی سازی دوگانه با آهن و ید ممکن است بسیار مفید باشد.

۱۶- در افراد گوشت خوار مجموع کراتین بدن (ستز اندوژن+ دریافت رژیم) چند گرم در روز است؟

الف) ۲ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۵

۱۷- متابولیسم تمامی نوترینت های زیر وابسته به B6 می باشد به جز؟

الف) فولات (ب) کارنیتین (ج) نیاسین (د) ویتامین C

۱۸- تفاوت بین میزان UL و RDA برای ید در بزرگسالان چند میکروگرم در روز است؟

الف) ۱۱۰۰ (ب) ۹۵۰ (ج) ۸۵۰ (د) ۳۵۰

## > REVIEW Iodine

Iodine is an essential component of the thyroid hormones. An iodine deficiency can lead to simple goiter (enlargement of the thyroid gland) and can impair fetal development, causing cretinism. Iodization of salt has largely eliminated iodine deficiency in the United States. The accompanying table provides a review of iodine facts.

### RDA

Adults: 150 µg/day

### UL

1100 µg/day

### Chief Functions in the Body

A component of two thyroid hormones that help regulate growth, development, and metabolic rate

### Significant Sources

Iodized salt, seafood

### Deficiency Disease

Simple goiter, cretinism

### Deficiency Symptoms

Underactive thyroid gland, goiter, neurological damage and impaired physical development in infants (cretinism)

### Toxicity Symptoms

Underactive thyroid gland, elevated TSH, goiter

۱۹- تمامی موارد زیر مسمومیت با ید دیده می شود به جز؟

الف) گواتر      ب) بالا رفتن TSH      ج) کم کاری غده تیروئید      د) کرتینیسم

۲۰- میان وعده یا وعده انتخابی مناسب برای مصرف قبل از رقابت ورزشی باید دارای کدام ویژگی باشد؟

الف) غنی از کربوهیدرات، کم چرب، کم فیبر      ب) غنی از کربوهیدرات، پر چرب، کم فیبر  
ج) غنی از کربوهیدرات، کم چرب، پر فیبر      د) فقیر از کربوهیدرات، چربی متوسط، پر فیبر

نان، سیب زمینی، ماکارونی و آب میوه - یعنی غذاهای غنی از کربوهیدرات و کم چربی و کم فیبر - اصلی ترین وعده های غذایی قبل از بازی هستند. غذاهای حجیم و غنی از فیبر مانند سبزیجات خام یا غلات پر سبوس، اگرچه معمولاً مطلوب هستند، بهتر است درست قبل از مسابقه اجتناب شود. فیبر موجود در دستگاه گوارش آب را جذب می کند و می تواند باعث ناراحتی معده در حین ورزش می شود.

از طرف دیگر، ورزشکاران می توانند شیر یا آب میوه کم چرب، میوه های یخ زده و طعم دهنده ها را در مخلوط کن مخلوط کنند. به عنوان مثال، مخلوط شیر کم چرب یا آب سیب با یک موز یخ زده و دارچین یا وانیل یک غذای خوشمزه، پر کربوهیدرات و مایع قبل از بازی را می سازد.

۲۱- میزان حد بالای مجاز یا UL برای سلنیوم چند میکروگرم در روز است؟

الف) ۲۰۰      ب) ۴۰۰      ج) ۶۰۰      د) ۸۰۰

۲۲- مداخله موثر در بیماران آسم کدام است ؟

الف) کلسیم      ب) منیزیم      ج) آهن      د) مس

۲۳- میزان پروتئین توصیه شده در COPD چند گرم به ازای وزن بدن است؟

(د) ۱/۵ تا ۲

(ج) ۱/۲ تا ۱/۵

(ب) ۱ تا ۱/۲

(الف) ۰/۸ تا ۱

۲۴- کدامیک از علائم مسمومیت با سلنیوم می باشد؟

(د) کم کاری تیروئید

(ج) افزایش تراکم استخوانی

(ب) بوی سیر از دهان

(الف) کشان

## Selenium Toxicity

بدن متابولیسم و انتقال سلنیوم را به دقت تنظیم می کند تا تعادل سالم را تضمین کند. از آنجایی که دوزهای بالای سلنیوم سمی هستند، UL ان تنظیم شده است.

سمیت سلنیوم باعث ریزش و شکنندگی مو و ناخن، بوی سیر از دهان و ناهنجاری های سیستم عصبی می شود.

سایر علائم : بثورات پوستی، خستگی، تحریک پذیری

۲۵- اندازه گیری ادراری کدامیک برای تشخیص کمبود پیریدوکسین استفاده می شود؟

(ب) فرمیمینوگلوتامات

(الف) متیل مالونیک اسید

(د) اسید اگزالیک

(ج) سیستاتیونین

Index	Adequate Status
2-g L -Tryptophan load, urinary xanthurenic acid	<65 $\mu\text{mol/d}$
3-g L -Methionine load, urinary cystathionine	<350 $\mu\text{mol/d}$
Dietary Intake	
Vitamin B <sub>6</sub> intake, weekly average	>1.25–1.5 mg/d
Vitamin B <sub>6</sub> /protein ratio	$\geq 0.016$ mg/g

<sup>a</sup> A plasma pyridoxal phosphate value lower than 20 nmol/L is considered indicative of deficiency.

<sup>b</sup> The coenzyme stimulation index is the ratio of enzyme activity values measured with and without preincubation of the erythrocyte hemolysate with added pyridoxal phosphate. This index is proportional to the fraction of enzyme in apoenzyme form.

Reproduced from Leklem JE. J Nutr 1990;120(Suppl):S1503–7.

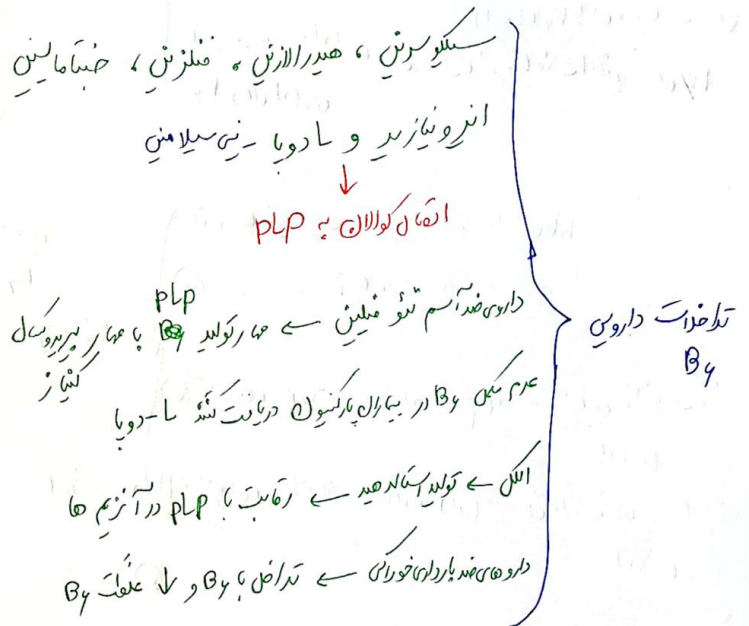
۲۶- تمامی داروهای زیر با پیریدوکسین تداخل دارند به جز؟

(د) جنتامایسین

(ج) کلشی سین

(ب) سیکلوسرین

(الف) هیدرالازین



۲۷- اشتباهی سیری ناپذیر فرم کلاسیک کدام اختلال تکاملی است؟

- الف) سندروم داون      ب) سندروم پیرادر ویلی      ج) ADHD      د) اوتیسم

۲۸- افزایش میزان کارنوزین عضلات با مصرف کدام امکان پذیر است؟

- الف) بتا آلانین      ب) اب چغندر      ج) کراتین      د) کافئین

بتا آلانین یک آمینواسید غیر ضروری است که بیشترین توجه محققین ورزشی را به خود جلب کرده است. بتا آلانین یک پیش ساز محدودکننده سرعت برای سنتز دی پپتید کارنوزین می باشد. کارنوزین در غلظت های بالا در ماهیچه های اسکلتی یافت می شود و یک ماده بافری اولیه در دسترس در ماهیچه ها می باشد. نشان داده شده است که مکمل یاری با بتا آلانین غلظت کارنوزین عضلانی را افزایش داده و باعث افزایش ظرفیت بافری ماهیچه ها می شود. این افزایش ظرفیت بافری، به خصوص برای انجام تمرینات ورزشی با شدت بالا مانند دو و میدانی سودمند است. تنها عارضه جانبی شناخته شده مکمل یاری بتا آلانین، احساس سوزن سوزن شدن (Pines and needles sensitivity) است که با مصرف مقادیر بالا (بیش از ۸۰۰ میلی گرم) در یک دوز تک، ایجاد می شود. تنها عارضه جانبی گزارش شده پاراستزی (سوزن سوزن شدن) است که با دوزهای پایین تر منقسم (۱/۶ گرم) کاهش می یابد.

۲۹- کدامیک منبع خوب اسید آمینه والین می باشد؟

- الف) ماهی و مرغ      ب) سویا و نخود سبز      ج) برنج قهوه ای و مغزها      د) قارچ و بادام زمینی

غذاهای غنی از اسیدآمینه های شاخه دار

- لوسین: گوشت، لبنیات، مغزها، لوبیا، برنج قهوه ای، سویا و گندم کامل
- ایزولوسین: گوشت، مرغ، تخم مرغ، ماهی، بادام، نخود (chick peas)، پروتئین سویا و بیشتر دانه ها
- والین: گوشت، لبنیات، پروتئین سویا، غلات، بادام زمینی و قارچ

۳۰- کدام مینرال در نوشیدنی های مخصوص ورزشکاران مقاومتی غلظت کمتری دارد؟

- الف) منیزیم      ب) کلسیم      ج) روی      د) پتاسیم

مقایسه دفعیات الکترولیتی طی تعریق و محتویات نوشیدنی‌های ورزشی (مقایسه مقادیر الکترولیت‌ها و مواد معدنی مهم است)			
الکترولیت‌ها	دفعیات تعریق (mg/L)	نوشیدنی‌های ورزشی استاندارد (mg/L)	نوشیدنی مخصوص ورزش‌های مقاومتی (mg/L)
سدیم	۹۰۰ - ۲۶۰۰	۲۳۰ - ۱۷۰۰	۸۰۰ - ۱۱۱۰
پتاسیم	۱۵۰	۸۰ - ۱۲۵	۳۹۰ - ۶۵۰
منیزیم	۸/۳ - ۱۴/۲	۰	۱۰ - ۸۱۵
کلراید	۹۰۰ - ۱۹۰۰	۰	۳۹۰ - ۱۵۵۰
کسیم	۲۸	۰ - ۱۰۰	۲۴ - ۲۷۵
آهن	۰/۱ - ۰/۴	۰	۰
فسفر	۴۰	۰	۰
روی	۰/۳۶ - ۰/۴۸	۰	۰ - ۵

۳۱- در زنان غیر باردار میزان ید ادراری به میزان ۲۰ تا ۴۹ میکروگرم بر لیتر نشان دهنده کدام وضعیت است؟

الف) کافی      ب) کمبود شدید      ج) کمبود متوسط      د) کمبود خفیف

**TABLE 13.2** World Health Organization, United Nations Children's Fund, and Iodine Global Network epidemiologic criteria for assessing iodine nutrition based on median urinary iodine concentration

School-age children (≥6 y) and nonpregnant adults	
Median urinary iodine concentration (µg/L)	Iodine status
<20	Insufficient; severe iodine deficiency
20-49	Insufficient; moderate iodine deficiency
50-99	Insufficient; mild iodine deficiency
100-299	Adequate iodine nutrition
≥300	Excessive; risk of adverse health consequences (iodine-induced hyperthyroidism, autoimmune thyroid diseases)

۳۲- در استراتژی سازگاری با چربی یا Train Low ورزشکاران استقامتی آموزش‌دیده، رژیم‌ی ..... با کلسترول پایین را برای بیش از ..... هفته رعایت می‌کنند.

الف) کم چرب- ۲ هفته      ب) کم پروتئین- ۴ هفته      ج) پر چرب- ۲ هفته      د) پر پروتئین- ۴ هفته

کربوهیدرات به‌عنوان ماده مغذی اصلی برای حفظ و بهبود عملکرد بدنی استفاده می‌شود. تمرین کم و رقابت زیاد در جریان رویکردهای دوره‌بندی تغذیه‌ای سبب افزایش میزان اکسیداسیون چربی و کاهش سرعت گلیکوژنولیز ماهیچه‌ها حین ورزش حداکثری می‌شود. اثر مداخلات تغذیه‌ای کوتاه‌مدت تمرینی ۱ تا ۲ هفته سبب افزایش گلیکوژن درون‌زاد ماهیچه و لیپید و تغییر الگوهای استفاده از سوپسترا حین ورزش شود. **در استراتژی سازگاری با چربی یا Train Low ورزشکاران استقامتی آموزش‌دیده، رژیم‌ی پرچرب با کلسترول پایین را برای بیش از ۲ هفته رعایت می‌کنند؛** درحالی‌که تمرینات عادی خود را انجام می‌دهند و به‌دنبال آن بلافاصله از یک رژیم پرکربوهیدرات و کاهش تمرین ۱ تا ۳ روز قبل از رویداد استقامتی پیروی می‌کنند. همچنین سازگاری با رژیم کم کربوهیدرات (کمتر از ۲۵ درصد از انرژی کل)، چربی بالا (بیشتر از ۶۰ درصد از کالری روزانه) (LCHF diet) برای افزایش استفاده از چربی ماهیچه در طول ورزش، می‌تواند عملکرد ورزشی فرد را با کاهش اتکا به گلیکوژن ماهیچه تقویت کند. رژیم LCHF به مدت ۵ روز، ظرفیت عضله را برای چربی‌سوزی تقویت می‌کند. علاوه بر این ۲ تا ۳ هفته مواجهه با حداقل کربوهیدرات (کمتر از ۲۰ گرم در روز)، به سازگاری با غلظت کتون خون بالا منجر می‌شود. کربوهیدرات به‌دلیل تجزیه سریع در دوره‌هایی از ورزش با شدت زیاد می‌تواند انرژی مورد نیاز برای فعالیت‌های بدنی را تأمین کند.

۳۳- در شیلتوراکس هدف تغذیه ای کدام است؟

الف) پر پروتئین و پر چرب      ب) پر پروتئین و کم چرب  
ج) کاهش دریافت مایعات و پروتئین      د) افزایش دریافت کلرید سدیم و چربی

هدف MNT کاهش جریان کیلوس در بیماران از طریق یک رژیم پر پروتئین و کم چرب (کمتر از ۱۰ گرم) می‌باشد. کاهش دریافت چربی باعث کاهش چربی جذب شده و کاهش ساخت کیلوس می‌شود.

تری گلیسرید های زنجیر بلند (LCT) باید پرهیز شود. رژیم بسیار محدود در چربی باعث کمبود ویتامین‌های محلول در چربی و برخی اسیدهای چرب ضروری می‌شود و در نتیجه تزریق وریدی ویتامین و امولسیون چربی نیاز است. فرمولاهای بسیار کم چرب نیز وجود دارند.

اگر نشت پرده جنب کاهش یافت، تری گلیسریدهای با زنجیر متوسط (MCT) می‌تواند به رژیم یا فرمولا اضافه شود زیرا سیستم لنفاوی را دور می‌زند و مستقیماً جذب ورید پورتال می‌شود. اگرچه MCTها خیلی از لحاظ خوراکی خیلی خوشایند نیستند و عوارضی مثل ناراحتی گوارشی، استئاتوره و هایپرلیپیدمی دارند.

همزمان با کاهش نشت پرده جنب، چربی دریافتی می‌تواند به آهستگی افزایش یابد. کاهش نشت ۱۰ - ۷ روز طول می‌کشد. کسانی که حجم بالایی از نشت دارند (۱ لیتر) نیاز به جراحی دارند و در این افراد و همچنین کسانی که به رژیم بسیار کم چرب پاسخ نمی‌دهند، تغذیه پراترال نیاز می‌باشد.

### ۳۴- دریافت کافی کدام مواد مغذی از رژیم غذایی با خطر COPD ارتباط معکوسی دارد؟

الف) مس و منیزیم      ب) کلسیم و آهن      ج) روی و ویتامین A      د) ویتامین E و کلسیم

مطالعات یک ارتباط معکوس میان دریافت آهن و کلسیم رژیم غذایی و میزان و خطر COPD نشان داده‌اند. کمبود آهن در ۱۰٪ تا ۳۰٪ از بیماران مبتلا به COPD دیده می‌شود. دیده شده است که اصلاح کم‌خونی و فقر آهن توسط انتقال خون و یا درمان با آهن وریدی تنگی نفس (dyspnea) را در بیماران مبتلا به COPD بهبود می‌بخشد.

### ۳۵- مکمل کدامیک در بهبود علائم آسم و عملکرد ریه نقش دارد؟

الف) روی      ب) ویتامین E      ج) سلنیوم      د) ویتامین D

مشاهده شده است که مکمل ویتامین C و روی نیز در بهبود علائم آسم و عملکرد ریه نقش دارند.

### ۳۶- کدام نقش آدیپوکین ها به درستی بیان شده است ؟

الف) لپتین: کاهش التهاب      ب) آدیپونکتین: افزایش اکسیداسیون اسیدهای چرب  
ج) رزیستین: کاهش مقاومت به انسولین      د) گرلین: کاهش ترشح هورمون رشد

### ۳۷- کدام آدیپوکین به طور معکوس با FEV1% همبستگی دارد ؟

الف) TNF آلفا      ب) آدیپونکتین      ج) رزیستین      د) لپتین

سطوح خونی آدیپوکین‌ها و هورمون‌ها در بیماران مبتلا به COPD		
هورمون	عملکرد سرکوب اشتها	تغییرات سطوح خونی در COPD
لپتین	افزایش التهاب تنظیم خون سازی، رگ‌زایی و ترمیم زخم	در بیماران با BMI پایین در مقایسه با BMI نرمال و یا بالا کاهش می‌یابد.
گرلین	محرك اشتها و ترشح هورمون رشد	در بیماران با وزن پایین در مقایسه با وزن نرمال افزایش می‌یابد
آدیپونکتین	محرك اکسیداسیون اسید چرب	در حملات فاز حاد افزایش می‌یابد
رزیستین	افزایش حساسیت به انسولین و مهار فرایندهای التهابی	در افراد سیگاری کاهش می‌یابد
TNF آلفا	افزایش التهاب و مقاومت به انسولین از طریق تولید IL-6 و TNF آلفا	به طور معکوس با FEV1% همبستگی دارد
IL-6	آنتاگونیست سیگنالینگ انسولین و افزایش التهاب از دست دادن اشتها	در مقایسه با فرد سالم افزایش می‌یابد
	افزایش التهاب	در مقایسه با فرد سالم افزایش می‌یابد

۳۸- در نوزادان مبتلا به بیماری دیسپلازی برونش ریوی دادن کدام ماده مغذی به شکل درون عضلانی ضروری است؟

الف) ویتامین K (ب) ویتامین C (ج) ویتامین E (د) ویتامین A

5000 IU ویتامین A عضلانی سه بار در هفته برای کاهش قابل توجهی در BPD و مرگ در نوزادان توصیه می‌شود.

۳۹- احتمال افزایش تحمل و توان ورزشی افراد مبتلا به COPD با کدام مکمل وجود دارد؟

الف) ویتامین C (ب) ویتامین D (ج) امگا-۳ (د) روی

تحمل ورزشی افراد مبتلا به COPD با مکمل‌هایی که حاوی امگا ۳ می‌باشند (به دلیل اثرات ضدالتهابی)، بهبود می‌یابد.

۴۰- میزان کالری تجویزی پروتئین برای کودکان مبتلا به spina bifida باید چند درصد کالری رژیم غذایی باشد؟

الف) ۱۵ (ب) ۲۰ (ج) ۲۵ (د) ۳۰

توصیه شده است که درشت‌مغذی رژیم غذایی 25 درصد پروتئین، 45 درصد کربوهیدرات، 30 درصد چربی و حداقل 20 گرم فیبر باشد.

احتیاجات انرژی برای کودکان سنین مدرسه 50 تا 75 درصد نیازهای کودکان نرمال است.

ممکن است برنامه‌های کاهش وزن 6 تا 8 کیلوکالری به ازای قد مورد نیاز باشد.

افزودن مکمل‌های مولتی‌ویتامین و اسیدهای چرب ضروری (EFA) ضروری است. تأکید بیشتر بر فعالیت فیزیکی

۴۱- کدام رژیم در بیماران اوتیسم توصیه می‌شود؟

الف) کم فیبر (ب) بدون قند های ساده (ج) بدون گلوتن (د) حاوی پروتئین بالا و کم چرب

۴۲- دریافت مکمل کدام مواد مغذی احتمالاً در کاهش نقص توجه و بیش‌فعالی کودکان مبتلا به ADHD مفید است؟

الف) امگا ۶ (ب) آهن (ج) امگا-۳ (د) سلنیوم

۴۳- توصیه چربی دریافتی در کودکان دیس پلازی برونش ریوی به ازای هر ۱۰۰ کیلوکالری حداقل چند گرم است؟

الف) ۲/۴ (ب) ۳/۴ (ج) ۴/۴ (د) ۶/۴

۴۴- همه میوه های در بروز آلرژی به لاتکس در کودکان اسپینا بیفیدا بیشترین نقش را دارند به جز؟

الف) موز (ب) آووکادو (ج) کیوی (د) انگور

## اسپینا بیفیدا (Spina Bifida)

مکمل یاری با اسیدفولیک و مولتی‌ویتامین سبب کاهش خطر SB در بارداری بعدی می‌شود؛ به همین دلیل مکمل یاری با فولات قبل از بارداری به میزان 400 میکروگرم در روز مفید است.

همچنین به زنانی که سابقه تولد نوزاد با نقص لوله عصبی داشته‌اند، 4 میلی‌گرم در روز توصیه می‌شود. به گزارش CDC غنی‌سازی اجباری محصولات غلات (مانند آرد) و دانه‌های با اسیدفولیک به 1300 نوزاد کمک کرده است که هر ساله بدون نقص لوله عصبی (NTD) به دنیا بیایند

کودکان مبتلا در اثر جراحی‌های متعدد به آلرژی به لاتکس دچار می‌شوند و گفته می‌شود باید از بعضی خوراکی‌ها مثل موز، کیوی و آووکادو اجتناب شود. واکنش خفیفی (تحریک‌پذیری) نیز با خوردن سیب، هویج، گوجه‌فرنگی، پاپایا، کرفس و خربزه رخ می‌دهد.

۴۵- کدامیک در بیماری‌های ریوی خاصیت Mucoytic دارد؟

الف) امگا-۳ (ب) کورکومین (ج) ان استیل سیستئین (د) منیزیم

۴۶- غنی‌ترین منبع سلنیوم به ازای ۱۰۰ گرم ماده غذایی کدام است؟

الف) غلات (ب) گوشت ماهیچه (ج) گوشت اندام‌ها (د) لبنیات

### محتوای سلنیوم در مواد غذایی

رتبه‌بندی منابع (Se/g و وزن تازه):

۱. گوشت اندام‌ها و غذاهای دریایی

- 0.4 - 1.5 µg/g
- غنی‌ترین منابع

۲. گوشت ماهیچه

- 0.1 - 0.4 µg/g

۳. غلات و دانه‌ها

- <0.1 0.8 µg/g
- تفاوت زیاد بسته به خاک

۴۷- میزان تجویز انرژی برای یک خانم مبتلا به توبرکلوزیس (سل) که سوء تغذیه دارد باید چند کیلوکالری در روز به ازای وزن ایده آل بدن باشد؟

الف) ۲۰ تا ۲۵ (ب) ۲۵ تا ۳۰ (ج) ۳۰ تا ۳۵ (د) ۳۵ تا ۴۰

توصیه‌های انرژی موجود برای کسانی که دچار سوء تغذیه هستند و بیماران کاتابولیک، ۳۵ تا ۴۰ کیلو کالری / کیلوگرم از وزن ایده آل بدن می‌باشد و برای بیماران مبتلا به هر گونه عفونت هم‌زمان با بیماری مانند HIV، انرژی مورد نیاز ۲۰٪ تا ۳۰٪ برای حفظ وزن بدن افزایش می‌یابد

۴۸- پلی‌استایرن سولفونات سدیم در درمان کدام اختلال استفاده می‌شود؟

الف) هیپوکالمی (ب) هیپوکالمی (ج) هیپرناترمی (د) هیپوناترمی

۴۹- در حین ورزش، اکسیداسیون اسیدهای آمینه چند درصد از انرژی مورد نیاز را تامین می‌کند؟

الف) ۱ تا ۲ درصد (ب) ۳۰ تا ۴۰ درصد (ج) ۵ تا ۱۵ درصد (د) ۵۰ تا ۶۰ درصد

۵۰- در مسمومیت با سلنیوم ریسک کدام سرطان زیاد می‌شود؟

الف) کبد (ب) مغز (ج) یوست (د) سینه

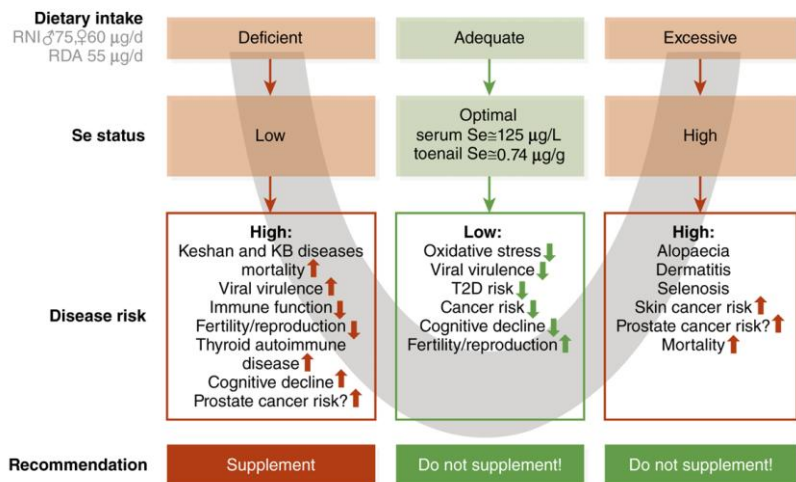


Figure 14.4 U-shaped relationship between Se status and disease risk. The effects of

۵۱- تمامی علائم زیر در کمبود پیریدوکسین دیده می‌شود به جز؟

الف) گیجی (ب) الگوی طبیعی امواج مغزی (ج) درماتیت پوسته پوسته (د) کم خونی میکروسیتیک

۵۲- تارتارازین در دفع کمبود ماده مغذی و بروز کمبود آن نقش دارد؟

الف) آهن (ب) سلنیوم (ج) کلسیم (د) روی

۵۳- تجمع محصولات حاصل از کدام اسید آمینه در کمبود B6 دیده می‌شود؟

الف) تریپتوفان (ب) لوسین (ج) گلیسین (د) آرژنین

۵۴- بالاترین سرعت سنتز گلیکوژن بعد از ورزش با دریافت چند گرم کربوهیدرات به ازای وزن بدن ورزشکار حاصل می‌شود؟

الف) ۱/۴ (ب) ۱/۶ (ج) ۱/۸ (د) ۲

۵۵- دستورالعمل رسیدن به هیدراسیون مناسب بعد از ورزش در فرد ورزشکار کدام است؟

الف) نوشیدن ۱۵ تا ۲۵ درصد بیشتر از وزن کاهش یافته ۲ تا ۳ ساعت بعد از ورزش  
 ب) نوشیدن ۱۵ تا ۲۵ درصد بیشتر از وزن کاهش یافته ۴ تا ۶ ساعت بعد از ورزش  
 ج) نوشیدن ۲۵ تا ۵۰ درصد بیشتر از وزن کاهش یافته ۲ تا ۳ ساعت بعد از ورزش  
 د) نوشیدن ۲۵ تا ۵۰ درصد بیشتر از وزن کاهش یافته ۴ تا ۶ ساعت بعد از ورزش

دستورالعمل رسیدن به هیدراسیون مناسب

\* نظارت بر دفع مایعات: وزن کردن فرد قبل و بعد از تمرین (به‌ویژه در شرایط آب و هوایی گرم)

\* محدود نکردن مصرف مایعات، قبل، بعد و حین انجام فعالیت ورزشی

\* نباید تشنگی را تنها شاخص ازدست‌دهی مایعات بدن دانست.

\* نوشیدن مایعات در فواصل منظم در طول فعالیت

\* مصرف نکردن الکل قبل، حین و بعد از انجام فعالیت ورزشی که می‌تواند نقش دیورتیک داشته باشد و از تأمین مجدد مایعات جلوگیری کند.

\* مصرف نوشیدنی‌های کافئین‌دار به دلیل اثرات دیورتیک آن، چندین ساعت قبل و بعد از فعالیت فیزیکی توصیه نمی‌شود.

### قبل از ورزش

**نوشیدن حدود ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌لیتر (۱۴ تا ۲۲ اونس) آب یا نوشیدنی‌های ورزشی ۲ تا ۳ ساعت قبل از ورزش**

### حین ورزش

نوشیدن **۱۵۰ تا ۳۵۰ میلی‌لیتر (۶ تا ۱۲ اونس)** از مایعات، **هر ۱۵ تا ۲۰ دقیقه**، با توجه به سرعت مسابقه، شرایط محیطی و تحمل فرد

### بعد از ورزش

**نوشیدن ۲۵ تا ۵۰ درصد بیشتر از وزن کاهش‌یافته**، برای اطمینان از هیدراتاسیون کافی **۴ تا ۶ ساعت بعد از ورزش**.

نوشیدن **۴۵۰ تا ۶۷۵ میلی‌لیتر (۱۶ تا ۲۴ اونس)** از مایعات به **ازای هر یونگ کاهش وزنی** که در طول فعالیت ورزشی اتفاق افتاده است.

اگر ورزشکار در طول یک روز چندین بار تمرین می‌کند، باید ۸۰ درصد از مایعات ازدست‌رفته را قبل از انجام نوبت بعدی تمرین بنوشد.

### جایگزینی الکترولیت‌ها

**در فعالیت بیش از ۱ ساعت**، به منظور افزایش دلیذیری و تحریک دریافت مایعات، کاهش خطر ابتلا به هیپوناترمی و برای به حداقل رساندن خطر ابتلا

به گرفتگی عضلانی، به ازای هر لیتر نوشیدنی **۵/۰ تا ۷/۰ گرم سدیم دریافت کنند**.

۵۶- مکمل یاری سلنیوم در چه سطحی از سلنیوم سرم/پلازما ( میکروگرم بر لیتر) تاثیر مثبت دارد؟

الف) زیر ۳۰۰ (ب) زیر ۱۰۰ (ج) زیر ۲۰۰ (د) زیر ۱۵۰

بارگذاری کلاسیک کراتین شامل یک فاز اولیه مصرف ۱۵ تا ۲۰ گرم در روز به مدت ۴ تا ۷ روز، به دنبال یک فاز نگهدارنده با دوز ۲ تا ۵ گرم در روز است؛ با این حال روش‌های جایگزینی نشان داده‌اند که به طور مؤثر ذخایر کراتین و در نتیجه قدرت را افزایش می‌دهد. **رژیم بدون بارگذاری شامل مصرف دوز ۳/۰ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن به مدت ۵ تا ۷ روز و به دنبال آن فاز نگهداری با دوز ۰/۳ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن به مدت ۴ تا ۶ هفته است که در این شرایط پرشدن ذخایر کراتین افزایش آهسته‌تری دارند و به همین دلیل اثرات قدرتی آن در تمرینات دیرتر بروز می‌کند**

۵۷- کدام موادمعدنی ممکن است در انقباض و انبساط عضلانی برای بیماران COPD مهم باشند؟

الف) روی و آهن (ب) منیزیم و کلسیم (ج) منگنز و سلنیوم (د) مس و پتاسیم

### ویتامین و موادمعدنی

میزان ویتامین‌ها و موادمعدنی در COPD به پاتولوژی ریه، دیگر بیماری‌ها، درمان‌های پزشکی و وضعیت وزن بستگی دارد.

- برای کسانی که سیگار مصرف می‌کنند ۱۶ میلی‌گرم ویتامین C اضافی به ازای هر پاکت سیگار توصیه می‌شود.
- ویتامین C به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان سبب بهبود سطح پلاسمایی گلوکوتانیون می‌شود.
- **موادمعدنی مانند منیزیم و کلسیم ممکن است در انقباض و انبساط عضلانی برای بیماران COPD مهم باشد.**
- براساس نتایج آزمایش دانسیته استخوانی به همراه دریافت غذا و داروهای گلوکوکورتیکوئیدی، **ویتامین D و ویتامین K** اضافی نیز توصیه می‌شود.
- **به مکمل یاری با ویتامین‌های محلول در آب، به‌ویژه تیامین توصیه می‌شود.**
- با توجه به دریافت داروهای دیورتیک، ممکن است مکمل یاری با پتاسیم نیاز باشد.

## ۵۸- در کدام ماده غذایی میزان کلر نسبت به سدیم بیشتر است؟

الف) گوشت      ب) ماهی      ج) مغزها      د) تخم مرغ

### مقدار سدیم و کلراید در غذا

به دلیل استفاده فراوان کلرید سدیم به عنوان چاشنی و ماده نگهدارنده، سدیم ( $Na^+$ ) و کلراید ( $Cl^-$ ) معمولاً به صورت ترکیبی در اکثر غذاها مصرف می‌شوند. اگرچه  $Na^+$  و  $Cl^-$  از اصلی‌ترین محلول‌های خارج سلولی هستند، مقدار سدیم موجود در غذا نسبتاً کم است، زیرا مایع بینابینی بخش کوچکی از کل محتوای مایع غذا را تشکیل می‌دهد. علاوه بر این، اگرچه مقدار کلراید داخل سلولی کمی بیشتر از سدیم است، محتوای هر دو یون در داخل سلول همچنان پایین است. به همین دلایل، میزان نمک در غذا قبل از آماده‌سازی پایین است. میزان بالای مصرف  $Na^+$  و  $Cl^-$  ناشی از افزودن نمک به غذا در هنگام آماده‌سازی یا پخت آن است.

در حالی که به طور متوسط مقدار  $Na^+$  و  $Cl^-$  در غذاها قبل از فرآوری تقریباً برابر است، بسیاری از غذاهای گیاهی مانند مغزها، سبزیجات، میوه‌ها و غلات، مقدار بیشتری کلراید نسبت به سدیم دارند. در حالی که گوشت، ماهی و تخم مرغ، مقدار سدیم بیشتری نسبت به کلراید دارند (شکل ۶-۲).

نمک‌های جایگزین با سدیم کاهش یافته مدت‌ها است که در دسترس و توصیه شده‌اند تا به بیماران در کاهش مصرف سدیم کمک کنند، اما شواهد مربوط به تأثیر آن‌ها بر نتایج بالینی متفاوت بوده است. یک متا آنالیز از این مطالعات در سال ۲۰۱۴ نتیجه گرفت که جایگزینی نمک در کاهش فشار خون سیستمیک و دیاستولیک مؤثر است. مطالعه اخیر خوشه‌ای تصادفی کنترل شده با عنوان «مطالعه جایگزینی نمک و سبزی مغزی» نشان داد که این جایگزین همچنین خطر سکته مغزی را کاهش می‌دهد، هرچند این مطالعه در جمعیتی روستایی در چین و بدون افزایش خطر هیپرکالمی انجام شد.

## ۵۹- برای تحریک بهینه سنتز پروتئین عضلانی، وجود چه مقدار لوسین در هر وعده (همراه با ۳۰ گرم پروتئین کامل) ضروری‌تر است؟

الف) ۱/۵ گرم      ب) ۲/۵ گرم      ج) ۳/۵ گرم      د) ۴/۵ گرم

برای ورزشکاران علاقه مند به هیپرتروفی عضلانی، مصرف پروتئین در محدوده توصیه شده برای ورزشکاران تمرین مقاومتی 1.2 تا 2 گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم وزن توصیه می‌شود.

حداقل 30 گرم پروتئین با کیفیت بالا در هر وعده غذایی که حاوی 2.5 گرم لوسین در هر وعده غذایی است، به طور مطلوب سنتز پروتئین را تحریک می‌کند.

پس از تمرین مقاومتی، بین 20 تا 25 گرم پروتئین با کیفیت بالا پاسخ MPS (سنتز پروتئین عضلانی) را به حداکثر می‌رساند، در حالی که به نظر می‌رسد هیچ تفاوتی بین مصرف 20 گرم پروتئین و 40 گرم وجود ندارد، و این نشان می‌دهد که مقدار بیشتر، حداقل در مردان جوانی که تمرینات مقاومتی دارند بهتر نیست. پاسخ‌های بهتری از پخش پروتئین دریافتی در طول روز به میزان 0.3 گرم بر کیلوگرم هر 3 تا 5 ساعت گزارش شده است.

مصرف مقدار پروتئین قبل از خواب باعث افزایش میزان سنتز پروتئین در طول شب، یا افزایش توده و قدرت ماهیچه میشود. مصرف 27.5 یا 40 گرم از پروتئین کازئین شیر، سطح گردش آمینواسید در طول شب را افزایش میدهد.

## ۶۰- میزان پتاسیم در کدام ماده غذایی ( میلی اکی والان به ازای کالری) بیشتر است ؟

الف) گوشت      ب) ماهی      ج) شیر      د) تخم مرغ

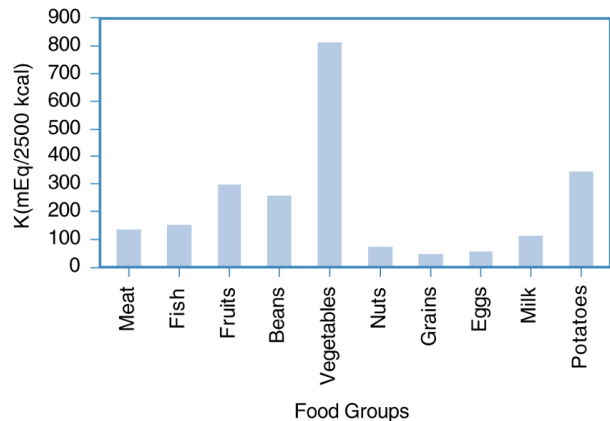


Figure 6.4 Potassium (K) content of major food groups. When expressed by the caloric content of food, vegetables contain the highest amounts of potassium. The potassium content of grains is low.

۶۱- تجمع توالی های تکراری پلی گلوتامین و Lewy bodies به ترتیب مشخصه کدام بیماری است؟

- الف) هانتینگتون- آلزایمر  
 ب) پارکینسون- هانتینگتون  
 ج) هانتینگتون- پارکینسون  
 د) آلزایمر- پریون

بیماری پارکینسون: تجمع داخل سلولی پروتئین آلفا-سینوکلئین به شکل توده های کروی به نام اجسام لویی (Lewy bodies).

بیماری هانتینگتون: درگیری پروتئین هانتینگتین که دارای تکرار طولانی پلی گلوتامین است.

۶۲- آنزیم ایجاد کننده اتصالات عرضی کراس لینک ها در کلاژن و الاستین کدام است؟

- الف) پرولیل هیدروکسیلاز  
 ب) لیزیل هیدروکسیلاز  
 ج) لیزیل اکسیداز  
 د) پرولیل اکسیداز

۶۳- تشکیل تراکم های آلدولی و تشکیل باز شیف در ساختار کدام پروتئین دیده می شود؟

- الف) لامینین  
 ب) میوگلوبین  
 ج) تریپسین  
 د) کلاژن

۶۴- چند لیزین تغییر یافته به اسم آلزین در ایجاد در دسموزین شرکت می کند؟

- الف) ۱  
 ب) ۲  
 ج) ۳  
 د) ۴

سه آلزین (تشکیل شده از لیزیل اکسیداز وابسته به مس  $Cu^{2+}$  و یک لیزین با یکدیگر واکنش داده و دسموزین (حاوی ۴ لیزین) تشکیل می شود که مسئول پیوندهای عرضی می باشند

۶۵- مکان ها یا اپی توپ هایی به راحتی در دسترس برای شناسایی و اتصال آنتی بادی ها تشکیل می دهند جزو کدام ساختار پروتئین ها می باشد؟

- الف) آلفا هلیکس  
 ب) صفحات بتا  
 ج) لوپ ها و خمیدگی ها  
 د) بتا و گاما ترن ها

۶۶- پروتئین غیر طبیعی Tau در ایجاد کدام بیماری مغزی نقش دارد؟

- الف) پارکینسون  
 ب) هانتینگتون  
 ج) صرع  
 د) آلزایمر

آلزایمر  
 - تجمع پروتئین های  $\beta$ -آملوئید از حالت ما رسیج آلفا محلول به صفحات بتایی نامحلول (APO E در این تغییر آرایش فضا مطرح است)  
 - پروتئین غیر طبیعی Tau که هیپر فسفریله و غر محلول است در صفحات بتا آملوئید شرکت می کند  
 - و شوره دتری: حبه در پروتئین preseniline آنزیم گاما سکرناز  
 رایج ترین علت آلزایمر خانوادگی است

۶۷- کدامیک ویژگی پروتئین الاستین است؟

- (الف) دارای Triple helix  
 (ب) دارای قند در ساختار خود  
 (ج) عدم وجود هیدروکسی لیزین  
 (د) دارای توالی تکراری Gly-x-y

**TABLE 50-5 Major Differences Between Collagen and Elastin**

Collagen	Elastin
1. Many different genetic types	One genetic type
2. Triple helix	No triple helix; random coil conformations permitting stretching
3. (Gly-X-Y) <sub>n</sub> repeating structure	No (Gly-X-Y) <sub>n</sub> repeating structure
4. Presence of hydroxylysine	No hydroxylysine
5. Carbohydrate-containing	No carbohydrate
6. Intramolecular aldol cross-links	Intramolecular desmosine cross-links
7. Presence of extension peptides during biosynthesis	No extension peptides present during biosynthesis

۶۸- کدام یک محصول بازآرایی آمادوری می باشد ؟

- (الف) تراکم آلدولی  
 (ب) کتوآمین ها  
 (ج) دسموزین ها  
 (د) هموگلوبین

۶۹- کدام دو اسید آمینه در محل تاخوردگیهای بتا (Turns) رشته های پلی پپتیدی وجود دارند؟

- (الف) گلیسین- پرولین  
 (ب) سیستئین- گلوتامات  
 (ج) آلانین- لوسین  
 (د) لیزین- آرژنین

۷۰- در سیستم مت هموگلوبین ردوکتاز برای احیای مت هموگلوبین کدامیک نقش دادن الکترون را به عهده دارد؟

- (الف) FMN  
 (ب) FADH2  
 (ج) NADH  
 (د) NADPH

سیستم مت هموگلوبین ردوکتاز

اکسیداسیون های رخ داده توسط اکسیدان های موجود، باعث می شوند گروه های SH یا گروه های سولفیدریلی پروتئین ها اکسیده شده و پیوندهای دی سولفیدی شدیدی ایجاد کنند این اکسیدان ها باعث تخریب هموگلوبین و رسوب آن و تولید اجسام هینز می کنند (مثل بیماری فاویسم).  
 $Hb - Fe^{3+}$  توسط آنزیم مت هموگلوبین ردوکتاز  $Fe^{3+}$  را به  $Fe^{2+}$  منتقل می کند. Cyto-b5 با استفاده از NADH در حضور آنزیم Cyto-b5 ردوکتاز  $Fe^{3+}$  را به  $Fe^{2+}$  احیا می کند و همزمان **NADH هم اکسید می شود. NADH لازم برای** این مسیر می تواند از راه های مختلفی تامین گردد.

۷۱- در بیماری Menkes نقص اصلی تمامی موارد زیر است به جز؟

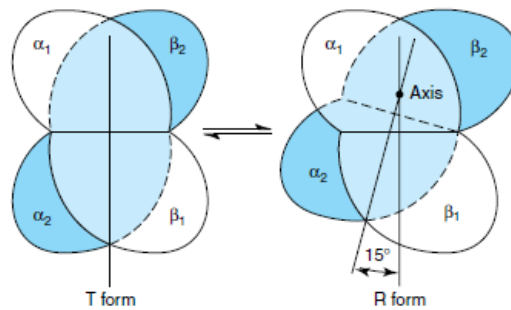
- (الف) کمبود مس  
 (ب) نقص لیزیل اکسیداز  
 (ج) نقص در گلیکوزیلاسیون لیزین  
 (د) نقص در ایجاد اتصالات عرضی پروتئین ها



۷۷- کدام گزینه در مورد Conformation نوع T هموگلوبین صادق نیست؟

(الف) در سطح بافت های خارج ریوی ایجاد می شود  
(ب) توسط یون هیدروژن و دی اکسید کربن پایدار می شود  
(ج) پل های نمکی بین زیر واحد های آلفا- بتا کم است  
(د) در حالت داکسی هموگلوبین وجود دارد

شکل T (سخت) هموگلوبین، شکل کم تمایل به O2 است که در بافت ها دیده می شود (داکسی هموگلوبین) و شکل R (شل) شکل با تمایل بالا به O2 است که در ریه ها دیده می شود (تشکیل اکسی هموگلوبین). در کونفورماسیون سخت، پل های نمکی بین پروتومرهای آلفا و بتا زیاد بوده و تمایل به اکسیژن کم می باشد. با اتصال اکسیژن در فشارهای بالای اکسیژن، یک پروتومر به اندازه ی ۱۵ درجه نسبت به پروتومر دیگر چرخش می کند که نتیجه آن شکستن پل های نمکی و ایجاد حالت شل می باشد ( شکل زیر).



۷۸- نیتریک اکسید (NO) با انتقال به کدامیک از ترکیبات زیر پایدار شده و به گیرنده های عروق تحویل داده می شود؟

(الف) هاپتوگلوبین (ب) پراکسی نیتريت (ج) گلوکاتینون (د) گلوکاتامات

۷۹- در هموگلوبین S برای القای هموگلوبین جنینی و کاهش پلیمریزاسیون گلوبول های داسی شکل از کدامیک استفاده می شود؟

(الف) هیدروکسی اوره (ب) مکمل آهن (ج) کلشی سین (د) مکمل روی

درمان های نوین: القای بیان هموگلوبین جنینی (HbF) مثلا با هیدروکسی اوره باعث مهار پلیمریزاسیون HbS می شود (در کنار ژن درمانی و پیوند سلول بنیادی)

۸۰- تمام موارد زیر در تبدیل فرم T به R در هموگلوبین نقش دارند به جز؟

(الف) افزایش غلظت 2,3BFG (ب) افزایش PH

(ج) افزایش فشار اکسیژن (د) کاهش فشار CO2

کاهش غلظت ۲ و ۳ بیس فسفوگلیسرات، هیدروژن (افزایش PH) و CO2 باعث تثبیت فرم R هموگلوبین یعنی تمایل هموگلوبین به اکسیژن می شوند.

۸۱- کدام پروتئین در لامینای پایه دیده نمی شود؟

(الف) الاستین (ب) کلاژن IV (ج) پرلکان (د) انتاکتین

۸۲- پایداری صفحات بتا (بتا شیت ها) در ساختمان دوم پروتئین ها به کدام دلیل زیر است؟

(الف) برهم کنش های یونی بین گروه های R (ب) پیوندهای هیدروژنی بین رشته های مجاور

(ج) پیوندهای هیدروژنی داخل یک زنجیر (د) گلیکوزیلاسیون های روی هیدروکسی لیزین ها

۸۳- گزینه درست در مورد 2, 3 بیس فسفوگلیسرات کدام است؟

(الف) در حفره بین زیرواحدهای β در حالت T به هموگلوبین متصل می شود

(ب) در افراد مبتلا به هیپوکسی غلظت آن به شدت در گلوبول قرمز کاهش می یابد

2 Tense

3 Relax

ج) این ترکیب با تثبیت حالت R هموگلوبین سبب افزایش تمایل هموگلوبین به اکسیژن می شود  
د) در غیاب این ترکیب هموگلوبین به راحتی به فرم T تبدیل می شود

بررسی نقش ترکیب ۲,۳- بیس فسفوگلیسرات (2,3 BPG)

اتصال اکسیژن به هموگلوبین توسط ۲,۳- بیس فسفوگلیسرات تنظیم می شود. 2,3 BPG که حاصل از سنتز راپاپورت در گلبول قرمز (طی گلیکولیز)، است در تنظیم اتصال Hb به O<sub>2</sub> نقش دارد و تولید آن در شرایط هیپوکسی (ارتفاعات یا کم خونی مزمن) افزایش می یابد. 2,3 BPG در جایگاهی دور از جایگاه اتصال اکسیژن متصل شده و سبب تنظیم تمایل اتصال O<sub>2</sub> در ارتباط با PO<sub>2</sub> موجود در ریه می شود. درحقیقت 2,3 BPG نقش مهمی را در تطابق فیزیکی به PO<sub>2</sub> موجود در ارتفاع بالا ایفا می کند. 2,3 BPG در حفره بین زیرواحدهای β درحالت T به هموگلوبین متصل می شود. تنها یک مولکول BPG به هر تتramer هموگلوبین متصل می شود (به میوگلوبین متصل نمی شود). 2,3 BPG با تثبیت حالت T، سبب کاهش تمایل هموگلوبین به اکسیژن می گردد. تغییر T به R سبب باریک شدن پاکت اتصال 2,3 BPG و مانع اتصال آن می گردد. در غیاب 2,3 BPG هموگلوبین به راحتی به حالت R تبدیل می شود

۸۴- نسبت به HB A1 در HbF کدام اسیدآمینه جایگزین His در زیرواحد گاما شده است؟

الف) آلانین (ب) آرژنین (ج) سیستئین (د) سرین

• چنانچه در اثر جهش، این اسیدهای آمینه تغییر کنند، اتصال 2,3 BPG به Hb سست خواهد شد و تمایل Hb به O<sub>2</sub> افزایش می یابد، نظیر HbF که در آن Ser جایگزین His در زیرواحد گاما شده که نتیجه آن منع اتصال 2,3 BPG به Hb بوده و باعث افزایش تمایل HbF به O<sub>2</sub> می شود؛ لذا جنین به راحتی از خون مادر اکسیژن می گیرد. پس تنظیم اتصال اکسیژن به هموگلوبین توسط 2,3 BPG دارای نقش مهمی در تکامل جنینی است. از آنجایی که لازم است جنین اکسیژن را از خون مادر استخراج کند، می بایست هموگلوبین جنینی دارای تمایل بیشتری از هموگلوبین مادر برای O<sub>2</sub> باشد. همچنین مقدار P50 برای HbF کمتر از HbA1 است پس HbF نسبت به HbA1، تمایل کمتری به 2,3 BPG دارد و مسئول تمایل بالاتر به O<sub>2</sub> است. از طرفی HbF نسبت به HbA1 میل اتصال بیشتری به CO (مونواکسید کربن) دارد.

۸۵- در کدام نوع هموگلوبینویاتی نوع M جابجایی اسیدآمینه های والین به جای گلوتامات دیده می شود؟

الف) Milwaukee (ب) Boston (ج) Iwate (د) Chesapeake

### انواع هموگلوبین M

- HbM Iwate، که در آن His87 در زیر واحد α با Tyr جایگزین شده است.
- HbM Hyde Park، که در آن His92 در زیر واحد β با Tyr جایگزین شده است.
- HbM Boston که در آن His58 در زیر واحدهای α هموگلوبین با Tyr جایگزین می شود.
- HbM Saskatoon که در آن His63 در زیر واحد β با Tyr جایگزین می شود.
- یکی از استثنای این الگو، HbM Milwaukee-1 است که در آن Val67 زیر واحد β با Glu جایگزین می شود.

۸۶- در مورد هموگلوبین گلیکوزیله کدام درست است؟

الف) واکنش غیرآنزیمی انجام می شود (ب) انتهای کربوکسیل نقش ایفا می کند

ج) اسید آمینه ترئونین و سرین نقش دارند (د) واکنش قنددار شدن در دستگاه گلژی رخ می دهد

به طور کلی قنددار شدن پروتئین ها به دو صورت آنزیمی و غیرآنزیمی انجام می شود. در نوع آنزیمی که گلیکوزیلاسیون نام دارد قند آنزیمی به اسید آمینه های سرین، ترئونین و آسپارژین در شبکه آندوپلاسمی و گلژی متصل می شود تا ایجاد گلیکوپروتئین ها کند. در نوع دوم که غیرآنزیمی و خودبه خودی است فرآیند گلیکاسیون نام دارد که قند خودبه خودی به آمین زنجیره جانبی ریشه های لیزین و والین متصل می شود.

نکته مهم: در هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1c)، فرم آلدئیدی گلوکز یا انتهای آمین زنجیره بتای Hb (با اسیدآمینه والین یا لیزین) یک پیوند غیرآنزیمی شیف-باز ایجاد می کند که یک بازآرایی آمادوری نامیده می شود. گلیکوزیله شدن هموگلوبین هیچ تأثیری بر اتصال اکسیژن ندارد.

۸۷- کدام اسیدهای آمینه نقش مهمی در تثبیت ساختار آمیلوئید دارند؟

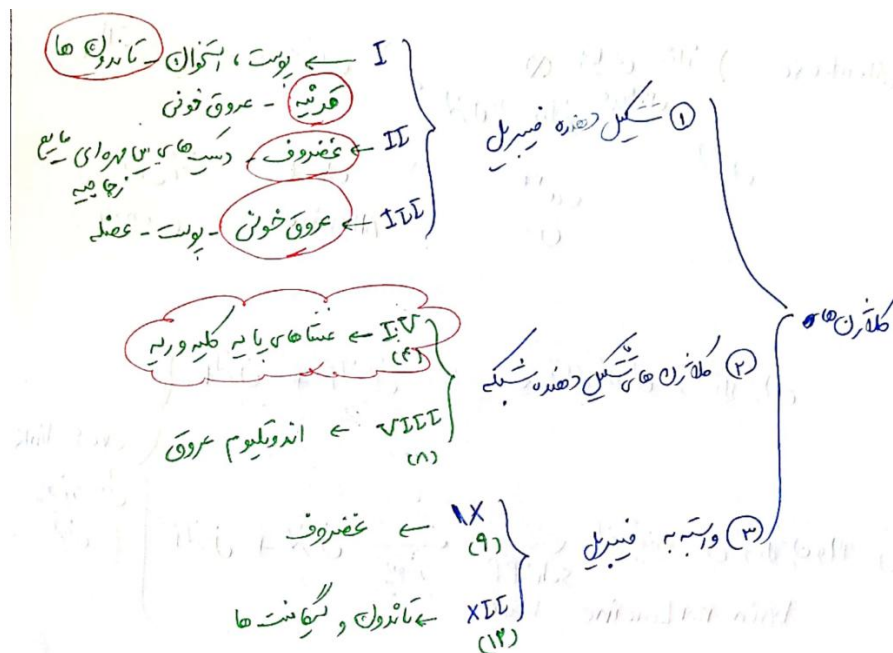
- (الف) اسیدهای آمینه آروماتیک  
 (ب) اسیدهای آمینه بازی  
 (ج) اسیدهای آمینه اسیدی  
 (د) اسیدهای آمینه گوگرددار

۸۸- برای تشکیل یک جفت یون (Ion pair) پایدارکننده در ماریچ آلفا، اسیدهای آمینه با بار مخالف معمولاً باید چند ریشه از هم فاصله داشته باشند؟

- (الف) ۱ یا ۲ ریشه  
 (ب) ۳ یا ۴ ریشه  
 (ج) ۵ یا ۶ ریشه  
 (د) دقیقاً ۷ ریشه

۸۹- کدام کلاژن نقش پررنگی در تشکیل غشاهای پایه دارد؟

- (الف) نوع یک  
 (ب) نوع دو  
 (ج) نوع سه  
 (د) نوع هشت



۹۰- آنزیم های دهیدروژناز وابسته به NAD+ بیشتر حاوی کدام نوع موتیف هستند؟

- (الف)  $\beta$ Barrel  
 (ب) Rossmann  
 (ج) ZipperLeucine  
 (د) Zincfinger

## فیزیولوژی

۹۱- در مقایسه با پلاسمای مویرگ های گلوامرولی، فیلترا در کپسول بومن؟

- (الف) غلظت گلوکز یکسان می باشد  
 (ب) غلظت کلسیم یکسان می باشد  
 (ج) فشار هیدروستاتیک بیشتر است  
 (د) فشار اسمزی کلوئیدی بیشتر است

**تفاوت فیلترا و پلازما:**

فیلترا فاقد سلول های خونی بوده، و مشابه پلازما است با تفاوت های زیر:

- پروتئین بسیار کمتری دارد.

- اسیدهای چرب و  $Ca^{2+}$  به علت اتصال به پروتئین های پلازما، فیلتراسیون کمتری دارند. نیمی از کلسیم و عمده اسیدهای چرب پلازما به پروتئین (آلبومین) متصل شده اند.

- به دلیل قانون دونان گیپس، یون های  $Na^+$  و  $Ca^{++}$  در فیلترا کم و یون های منفی مثل  $C1^-$  در فیلترا زیاد می باشد.

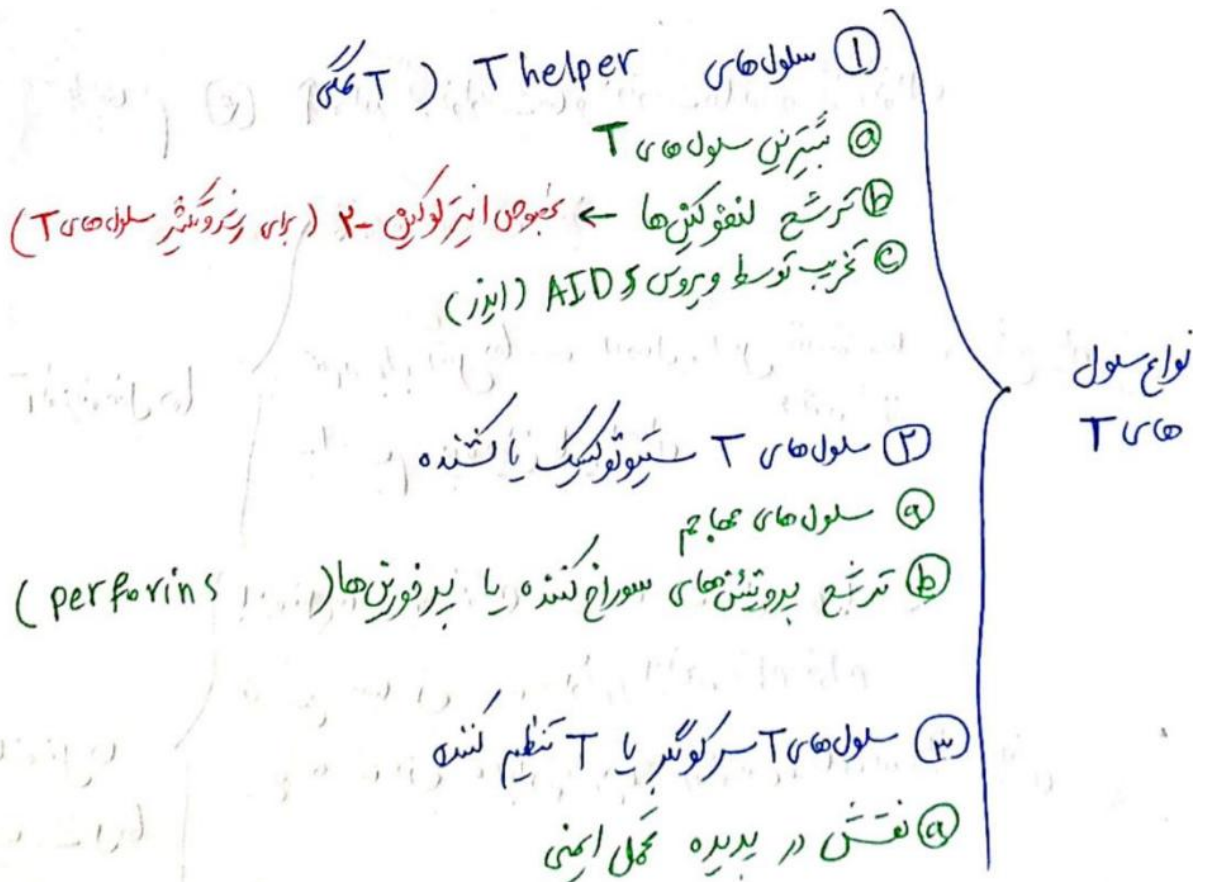
- گلوکز و اسیدهای آمینه در هردو مشابه است.

۹۲- کدامیک باعث افزایش فیلتراسیون گلومرولی می شود؟

- (الف) انقباض خفیف تا متوسط شریانه و ابران  
(ب) افزایش پروتئین در موبیرگ های گلومرولی  
(ج) کاهش تعداد فنسترا ها  
(د) کاهش مساحت سطح موبیرگ های گلومرولی

۹۳- کدام ترکیب با وجود فیلتراسیون گلومرولی دفع ادراری ندارد؟

- (الف) گلوکز (ب) آلبومین (ج) سدیم (د) کراتینین  
۹۴- کدام نوع از سلول های T در ترشح لنفوکین ها از جمله اینترلوکین-۲ نقش دارند؟  
(الف) T سرکوبگر (ب) T کمکی (ج) T تنظیم کننده (د) T سیتوتوکسیک



۹۵- فعال شدن سیستم سمپاتیک کلیوی در مواقع حاد کدام اثر را به دنبال دارد؟

- (الف) آرتریول های کلیوی را گشاد می کند  
(ب) میزان جریان خون کلیوی و GFR را کاهش دهد  
(ج) در اختلالات ایجاد شده توسط واکنش دفاعی، ایسکمی مغزی یا خونریزی شدید اثر آن ناچیز است  
(د) GFR را افزایش می دهد

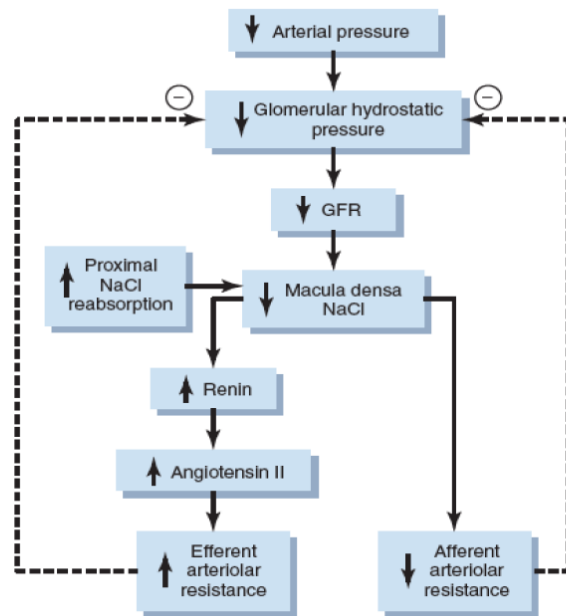
فعال شدن سیستم عصبی سمپاتیک GFR را کاهش می دهد

عملاً تمام رگ های خونی کلبه ها شامل آرتریول های آوران و و ابران به مقدار فراوان فیبرهای عصبی سمپاتیک دریافت می کنند. فعال شدن شدید اعصاب سمپاتیک کلیوی می تواند آرتریول های کلیوی را تنگ کرده و میزان جریان خون کلیوی و GFR را کاهش دهد. تحریک متوسط یا خفیف سمپاتیک اثر اندکی روی میزان جریان کلیوی و GFR دارد. به عنوان مثال. فعال شدن رفلکسی سیستم عصبی سمپاتیکی ناشی از کاهش های متوسط

فشار در گیرنده‌های فشاری سینوس کاروتید یا رستپورهای قلبی - ریوی اثر اندکی بر میزان جریان خون کلیوی و GFR دارد. اگرچه در شخص طبیعی در حال استراحت، به نظر می‌رسد که تنوس سمپاتیک اثر اندکی روی میزان جریان خون کلیوی داشته باشد **در عوض اعصاب سمپاتیک کلیوی بیشترین اهمیت را در کاهش دادن GFR در جریان اختلالات حاد شدید که برای چند دقیقه تا چند ساعت طول می‌کشند داشته باشند از قبیل اختلالات ایجاد شده توسط واکنش دفاعی، ایسکمی مغزی یا خونریزی شدید.**

۹۶- گزینه صحیح در مورد خود تنظیمی GFR با مکانیسم فیدبک توبولی- گلومرولی کدام است؟

- (الف) در مواقع افزایش فشار شریانی و بالا رفتن GFR فعال می‌شود
- (ب) افزایش کلرید سدیم در ماکولا دنسا باعث فعال شدن آن می‌شود
- (ج) آهسته شدن جریان در قوس هنله آن را مهار می‌کند
- (د) با فعال شدن آن کاهش مقاومت شریانیچه آوران دیده می‌شود



۹۷- کسیر فیلتراسیون با GFR و جریان پلاسمای کلیوی به ترتیب از راست به چپ چه ارتباطی دارد؟

- (الف) مستقیم- مستقیم
- (ب) معکوس- معکوس
- (ج) معکوس- مستقیم
- (د) مستقیم- معکوس

$$\text{میزان تصفیه گلومرولی} = \frac{\text{میزان تصفیه گلومرولی}}{\text{میزان جریان پلاسمای کلیوی}} = \text{کسر تصفیه}$$

۹۸- کدامیک جزء عوامل حفاظتی که در حالت طبیعی مانع تشکیل ادم می‌شوند نمی‌باشد؟

- (الف) کمپلیانس کم فضای میان بافتی در محدوده فشار منفی
  - (ب) کاهش جریان لنف به میزان ۵۰ برابر
  - (ج) شسته شدن پروتئین‌های مایع میان بافتی
  - (د) کاهش فشار اسمزی مایع میان بافتی
- عوامل حفاظتی که در حالت طبیعی مانع از ادم می‌شوند.

اگر چه اختلالات زیادی می‌توانند باعث ادم شوند، اما لازمه تشکیل ادم جدی آن است که اختلال شدید باشد، زیرا سه عامل اصلی حفاظتی وجود دارند که مانع از تجمع مایع در فضاهای میان بافتی می‌شوند:

✓ کمپلیانس کم فضای میان بافتی هنگامی که فشار مایع میان بافتی در محدوده منفی است

## ✓ امکان افزایش جریان لنف به میزان ۱۰ تا ۵۰ برابر

شسته شدن پروتئین‌های مایع میان بافتی که هم‌زمان با افزایش فیلتراسیون مویرگی، فشار اسمزی کلوئیدی مایع میان بافتی را کم می‌کند

۹۹- در کدام مورد ادم داخل سلولی پدید می‌آید؟

- (الف) تغذیه ناکافی سلول‌ها  
(ب) کاهش پروتئین پلاسما  
(ج) افزایش فعالیت پمپ سدیم پتاسیم  
(د) فشار وریدی بالا

۱۰۰- کدام دو مانع از اثر انقباضی آنژیوتانسین II بر روی شریانچه آوران می‌شوند؟

- (الف) تحریک سمپاتیک و اندوتلین  
(ب) اندوتلین و برادی کینین  
(ج) پروستاگلاندین‌ها و نیتریک اکسید  
(د) اپی نفرین و استیل کولین

• **اکسید نیتریک اندوتلیال، پروستاگلاندین‌ها ( $PGI_2, PGE_2$ ) و برادی کینین با اتساع عروق و افزایش جریان خون کلیه سبب افزایش GFR می‌شوند.**

• تجویز مواد ضد التهابی غیراستروئیدی از قبیل آسپیرین که سنتز پروستاگلاندین‌ها را مهار می‌کنند ممکن است موجب کاهش قابل ملاحظه GFR در شرایط استرس زا از قبیل کاهش حجم خون یا بعد از عمل جراحی شود.

• به نظر می‌رسد که یک سطح پایه تولید نیتریک اکساید برای حفظ گشادی رگی کلیه‌ها اهمیت داشته باشد. این امر به کلیه‌ها اجازه می‌دهد تا مقادیر طبیعی نمک و آب را دفع کنند.

• **نکته: گشادکننده‌های رگی به‌ویژه نیتریک اکساید و پروستاگلاندین‌ها اثرات تنگ کننده آنژیوتانسین II روی رگ‌های خونی آوران را خنثی می‌کنند.**

۱۰۱- گزینه صحیح در بخش‌های مختلف مایعات بدن کدام است؟

(الف) مایع داخل سلولی دو سوم آب بدن را تشکیل می‌دهد

(ب) ۵۰ درصد از مایعات بدن به مایع خارج سلولی اختصاص دارد

(ج) غلظت یون‌های مثبت پلاسما اندکی از مایع میان بافتی کمتر است

(د) مایع ترنس سلولار میزان کل اب موجود در فضای میان بافت سلول‌های بدن است

**بخش‌های مختلف مایعات بدن**

- در انسان بالغ ۷۰ کیلوگرمی، کل آب بدن در حدود ۶۰ درصد وزن بدن یعنی حدود ۴۲ لیتر است. در زنان و همچنین در افراد سن بالا، درصد آب کل بدن به دلیل افزایش درصد چربی بدن کمتر است
- **مایع داخل سلولی:** حدود  $\frac{2}{3}$  کل مایعات بدن را تشکیل می‌دهد. یعنی حدود ۲۸ لیتر و در کل ۴۰ درصد وزن بدن را تشکیل می‌دهد.
- **مایع خارج سلولی:** حدود  $\frac{1}{3}$  کل مایعات بدن را تشکیل می‌دهد. یعنی حدود ۱۴ لیتر و در کل ۲۰ درصد وزن بدن را شامل می‌شود.
- **مایع ترانس سلولار:** مشتمل است بر مایعات موجود در فضای سینوویال، پریتونئال، پریکاردیال، داخل چشم و مایع مغزی نخاعی. کل مایعات ترانس سلولار حدود ۲ لیتر است.
- دو بخش عمده مایع خارج سلولی عبارتند از: **مایع میان بافتی** که حدود  $\frac{3}{4}$  مایع خارج سلولی یعنی ۱۱ لیتر آن را تشکیل می‌دهد و **پلاسما** که حدود  $\frac{1}{4}$  مایع خارج سلولی یعنی ۳ لیتر آن را تشکیل می‌دهد.
- به جز در مورد پروتئین‌ها که غلظت آن در پلاسما بیشتر است، ترکیب پلاسما و مایع میان بافتی تقریباً یکسان است. بر اثر **پدیده دونان** غلظت یون‌های مثبت پلاسما اندکی از مایع میان بافتی بیشتر است (حدود ۲ درصد).

۱۰۲- در مقایسه بین مایع میان بافتی و پلاسما، غلظت تمامی موارد زیر در پلاسما بیشتر است به جز؟

(د) بی کرینات

(ج) کلسیم

(ب) پتاسیم

(الف) پروتئین

Table 25-2 Osmolar Substances in Extracellular and Intracellular Fluids

	Plasma (mOsm/L H <sub>2</sub> O)	Interstitial (mOsm/L H <sub>2</sub> O)	Intracellular (mOsm/L H <sub>2</sub> O)
Na <sup>+</sup>	142	139	14
K <sup>+</sup>	4.2	4.0	140
Ca <sup>++</sup>	1.3	1.2	0
Mg <sup>++</sup>	0.8	0.7	20
Cl <sup>-</sup>	106	108	4
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	24	28.3	10
HPO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	2	2	11
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.5	0.5	1
Phosphocreatine			45
Carnosine			14
Amino acids	2	2	8
Creatine	0.2	0.2	9
Lactate	1.2	1.2	1.5
Adenosine triphosphate			5
Hexose monophosphate			3.7
Glucose	5.6	5.6	
Protein	1.2	0.2	4
Urea	4	4	4
Others	4.8	3.9	10
Total mOsm/L	299.8	300.8	301.2
Corrected osmolar activity (mOsm/L)	282.0	281.0	281.0
Total osmotic pressure at 37°C (mm Hg)	5441	5423	5423

۱۰۳- نقش فاکتور وون ویلبراند در انعقاد کدام است ؟

(ب) مسئول بخش عمده انقباض عروقی

(الف) نقش در فعال کردن پروترومبین

(د) اتصال به پلاکت ها

(ج) آزاد شدن از پلاسما به سمت بافت آسیب دیده

۱۰۴- کدامیک در مورد نقش آنژیوتانسین دو در کلیه صحیح می باشد؟؟

(ب) انقباض شریانچه آوران

(الف) اتساع شریانچه وابران

(د) افزایش دفع سدیم و آب

(ج) کم شدن جریان خون در مویرگ های دور توبولی

## آنژیوتانسین II

• سبب انقباض شریانچه های وابران می شود، در نتیجه افزایش سطح آن فشار هیدروستاتیک گلومرولی را زیاد ولی جریان خون کلیه (RBF) را کم میکند.

• در شرایطی که فشار شریانی یا حجم خون کم شده و GFR پایین آمده باشد، افزایش میزان آنژیوتانسین II مانع از کاهش فشار هیدروستاتیک گلومرولی و GFR می شود.

• همزمان، کاهش جریان خون کلیه، سبب کم شدن جریان خون مویرگ های دور توبولی می شود و این امر بازجذب آب و سدیم را افزایش می دهد.

۱۰۵- ماده‌ای که آزادانه فیلتره می‌شود ولی بخشی از آن از توپول‌ها باز جذب خون می‌گردد کدام می‌تواند باشد؟

الف) گلوکز      ب) کراتینین      ج) اینولین      د) کلر

ماده‌ای که آزادانه فیلتره می‌شود ولی بخشی از آن از توپول‌ها باز جذب خون می‌گردد؛ بنابراین میزان دفع ادراری آن کمتر از میزان فیلتراسیون در مویرگ‌های گومرولی است. در این مورد، میزان دفع از تفاضل میزان فیلتراسیون و میزان باز جذب دست می‌آید. این حالت نشان دهنده وضعیت بسیار الکترولیت‌های بدن از قبیل سدیم و کلر است (قسمت B شکل)..

۱۰۶- منافذ فنسترا در کدام لایه غشای گومرولی وجود دارد؟

الف) پدوسیت      ب) غشای پایه      ج) اندوتلیوم      د) اپی تلیال

غشای مویرگ‌های گومرولی

• مشابه بقیه مویرگ‌هاست با این تفاوت که به جای دو لایه، سه لایه عمده دارد:

- ✓ اندوتلیوم مویرگ
- ✓ غشای پایه : مهمترین سد در مقابل فیلتراسیون
- ✓ لایه ای از سلول‌های اپی تلیال (پدوسیت) که سطح بیرون غشای پایه مویرگ را احاطه می‌کند.

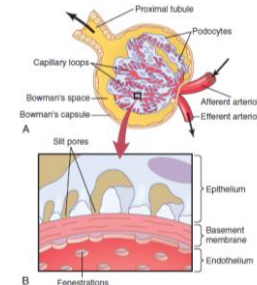


Figure 27-2. A, Basic ultrastructure of the glomerular capillaries. B, Cross section of the glomerular capillary membrane and its major components: capillary endothelium, basement membrane, and epithelium (podocytes).

- این سه لایه مجموعه سد فیلتراسیون را می‌سازند که علی‌رغم سه لایه بودن، صدها برابر غشای مویرگ‌های معمولی، آب و مواد محلول را فیلتره می‌کند.
- در **اندوتلیوم** مویرگ‌ها، هزاران سوراخ موسوم به **پنجره (فنسترا)** وجود دارد که مشابه مویرگ‌های پنجره دار کبد هستند. با وجود بزرگ بودن پنجره‌ها، سلول‌های اندوتلیال انباشته از بارهای منفی هستند که از عبور پروتئین‌های پلاسما جلوگیری می‌کنند.
- لایه **اپی تلیال** پیوسته نیستند و دارای زوائد درازی به شکل پا هستند که سطح بیرونی مویرگ‌ها را احاطه می‌کند. در فواصل بین زائده‌های پایی شکاف‌هایی موسوم به منافذ شکافی وجود دارد که از طریق آن فیلترای گومرولی عبور می‌کند. این سلول‌ها هم دارای بار منفی هستند و در برابر عبور پروتئین‌ها مقاومت می‌کند. **سد اصلی در برابر خروج پروتئین‌های غشای پایه است که قسمتی به علت بارهای منفی قوی پروتئوگلیکان‌های آن است.**
- از بین رفتن بار منفی غشای پایه موجب می‌شود پروتئین‌های با وزن مولکولی کم به ویژه آلبومین فیلتره شوند و در ادرار ظاهر گردند. این حالت موسوم به پروتئینوری یا آلبومینوری است.

۱۰۷- وجود سنگ‌های کلیوی از طریق تاثیر روی ..... باعث ..... فیلتراسیون می‌شوند.

الف) فشار هیدروستاتیک گومرولی- افزایش      ب) فشار هیدروستاتیک کپسول بومن- افزایش  
ج) فشار هیدروستاتیک گومرولی- کاهش      د) فشار هیدروستاتیک کپسول بومن- کاهش

انسداد مجاری ادراری مبتلا به علت سنگ‌های کلسیمی و اسید اوریک، فشار هیدرواستاتیک کپسول بومن را به طور بارزی افزایش می‌دهد که موجب کاهش شدید GFR و در نهایت آسیب و انهدام کلیه می‌شود.

۱۰۸- خط سوم دفاعی بر علیه التهاب در بدن کدام است؟

- (الف) حمله اولیه ماکروفاژها  
 (ب) حمله ثانویه ماکروفاژها  
 (ج) حمله نوتروفیل ها  
 (د) حمله گرانولوسیت ها

۱۰۹- کدام ماده ترشح شده از اندوتلیوم سالم عروقی مهار کننده تجمع پلاکتی می باشد؟

- (الف) ترومبوکسان A2  
 (ب) سروتونین  
 (ج) پروستاگلین  
 (د) فاکتور فون ویلبراند

۱۱۰- اثر کدام هورمون روی فیلتراسیون گلومرولی متفاوت باشد؟

- (الف) نوراپی نفرین- اندوتلین  
 (ب) نیتریک اکسید- اپی نفرین  
 (ج) برادی کینین- پروستاگلاندین  
 (د) آنژیوتانسین- اندوتلین

هورمونها یا ویتامینها	اثر بر GFR
نوراپی نفرین	↓
اپی نفرین	↓
اندوتلین	↓
آنژیوتانسین II	↔ (مانع از ↓ می شود)
نیتریک اکساید مشتق از آندوتلیوم	↑
پروستاگلاندینها	↑

۱۱۱- دریافت پروتئین های رژیم غذایی و فعال شدن فیدبک توبولی گلومرولی کدام اتفاق را به همراه دارد؟

- (الف) افزایش غلظت کلرور سدیم در ماکولادنسا  
 (ب) کاهش فیلتراسیون گلومرولی  
 (ج) کاهش مقاومت شریانه آوران  
 (د) بازجذب بیشتر کلرید سدیم در پروگزیمال

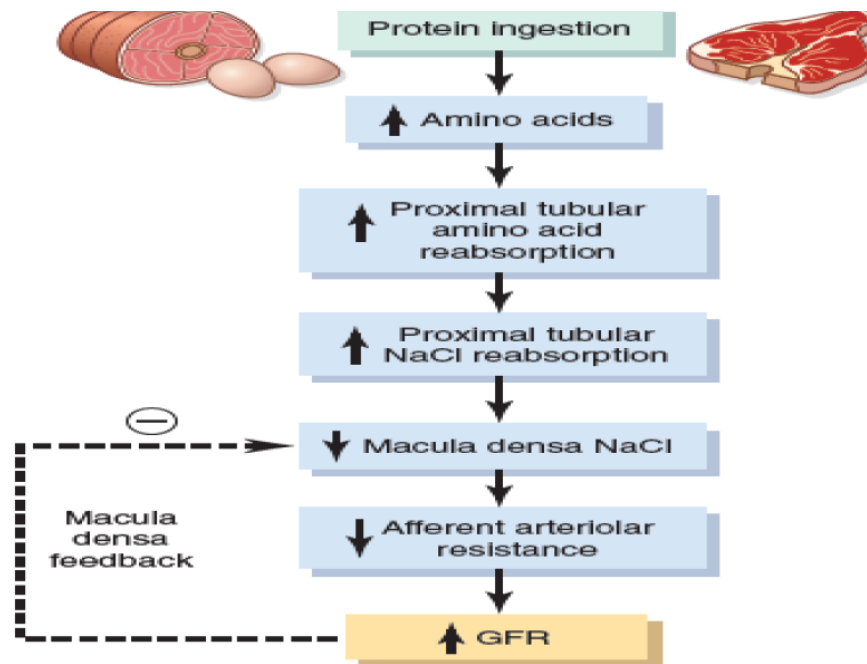


Figure 27-12. Possible role of macula densa feedback in mediating increased glomerular filtration rate (GFR) after a high-protein meal.

۱۱۲- در مورد کلیه گزینه صحیح کدام است؟

- (الف) میزان استخراج شریانی - وریدی اکسیژن کلیه در مقایسه با بافت های دیگر بالا تر است  
 (ب) بخش زیادی از اکسیژن مصرف شده توسط کلیه ها مربوط به جذب فعال سدیم در کلیه است

ج) بر پایه هر گرم وزن، کلیه‌ها به طور طبیعی اکسیژن را به میزان نصف مغز مصرف می‌کنند

د) میزان جریان خون کلیه‌ها در مقایسه با بقیه بافت‌ها کمتر است

بر پایه هر گرم وزن، کلیه‌ها به طور طبیعی اکسیژن را به میزان دو برابر مغز مصرف می‌کنند اما دارای جریان خونی به میزان تقریباً هفت برابر جریان خون مغز هستند. به این ترتیب، اکسیژن حمل شده به کلیه‌ها بسیار بیشتر از نیازهای متابولیک آن‌ها بوده و میزان استخراج شریانی - وریدی اکسیژن در مقایسه با قسمت اعظم بافت‌های دیگر نسبتاً پایین است.

بخش زیادی از اکسیژن مصرف شده توسط کلیه‌ها مربوط به میزان بالای باز جذب فعال سدیم توسط توپول‌های کلیوی است. بنابراین، مصرف اکسیژن کلیوی متناسب با باز جذب سدیم توسط توپول‌های کلیوی تغییر می‌کند که به نوبه خود ارتباط نزدیکی با GFR و میزان سدیم فیلتره شده دارد.

**هرگاه فیلتراسیون گلوبولولی به طور کامل قطع شود، باز جذب کلیوی سدیم نیز قطع می‌شود و مصرف اکسیژن به حدود یک چهارم طبیعی کاهش می‌یابد.**

این مصرف اکسیژن باقیمانده منعکس کننده نیازهای متابولیک پایه سلول‌های کلیوی است

۱۱۳- کدام هورمون زیر موجب افزایش تولید اریتروپوئیتین در کلیه می‌گردد؟

د) ایپی نفرین

ج) سروتونین

ب) گلوکاگون

الف) انسولین

نقش اریتروپوئیتین

توده کلی گلوبول‌های قرمز براساس نیاز بدن به اکسیژن‌رسانی تنظیم می‌شود و هر عاملی که سبب کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها شود، تولید گلوبول‌های قرمز را افزایش خواهد داد (مثلاً در پی خونریزی شدید). بخشی از این اثر به واسطه اریتروپوئیتین است. اریتروپوئیتین گلیکوپروتئینی است که ۹۰ درصد آن در کلیه و ۱۰ درصد آن در کبد و... ساخته می‌شود. به دنبال هیپوکسی بافتی به هر علتی (حجم کم خون، آنمی، خون‌رسانی ضعیف یا بیماری ریوی) میانجی‌های آزاد شده بر کلیه، کبد و... اثر می‌گذارد و به تولید اریتروپوئیتین منجر می‌شوند. اریتروپوئیتین در صورت حضور آهن کافی و سایر مواد غذایی در عرض ۴ تا ۵ روز سبب افزایش توده گلوبول‌های قرمز می‌شود. اینترلوکین ۳ نیز مانند اریتروپوئیتین در تحریک اریتروپوئیتین مؤثر است. درحقیقت عامل اصلی تحریک تولید سلول‌های قرمز خون اریتروپوئیتین است؛ پس هیپوکسی در فقدان آن تأثیری در افزایش گلوبول‌های قرمز ندارد.

گفته می‌شود اریتروپوئیتین از سلول‌های بینابینی شبه فیبروبلاستی احاطه‌کننده توپول‌های کلیوی در قشر و

مدولای خارجی کلیه‌ها که بیشترین مصرف اکسیژن را دارند ترشح می‌شود. ممکن است سلول‌های

ایپیتلیال کلیه نیز نقش داشته باشند. در پاسخ به هیپوکسی بافتی سطوح فاکتور القاکننده توسط

هیپوکسی یعنی HIF-1 بالا می‌رود که به عنوان فاکتور نسخه‌برداری بیان ژن اریتروپوئیتین را افزایش

می‌دهد. گاهی هیپوکسی در سایر بافت‌ها غیر از کلیه نیز سبب ترشح اریتروپوئیتین می‌شود؛ بنابراین ممکن

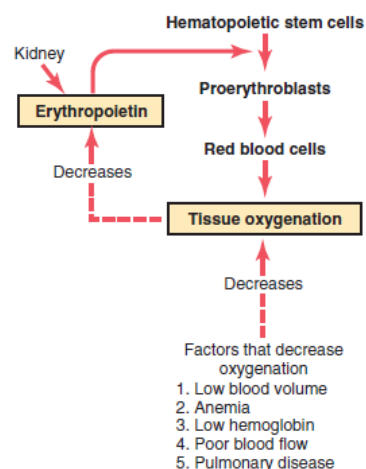
است نوعی گیرنده غیرکلیوی هم پیام‌های اضافی به کلیه‌ها بفرستد و آن‌ها را وادار به ترشح آن کند؛ **به‌ویژه**

**نورایی نفرین، ایپی نفرین و چند پروستاگلاندین هم باعث ساخت آن می‌شوند.** عامل اصلی کنترل تعداد

RBCهای گردش خون میزان اکسیژناسیون بافتی است؛ بنابراین عواملی که منجر به کمبود اکسیژن در

دسترس می‌شوند، مانند اختلالات ریوی، نارسایی قلبی و زندگی در ارتفاعات زیاد به افزایش تعداد RBC از

طریق تولید اریتروپوئیتین می‌انجامند.



شکل: عملکرد مکانیزم اریتروپوئیتین در جهت افزایش تولید گلوبول‌های قرمز خون به دنبال کاهش اکسیژناسیون بافت

۱۱۴- در سه ماهه دوم بارداری اندام اصلی تولید کننده گلوبول‌های قرمز کدام است؟

ب) کبد

الف) مغز استخوان

د) غدد لنفاوی

ج) طحال

محل‌های تولید گلوبول‌های قرمز

✓ در هفته‌های اول زندگی جنینی ← در کیسه زرده

✓ در سه ماهه دوم حاملگی ← عمده آن در کبد و قسمتی در طحال و گره‌های لنفی

✓ از سه ماهه آخر حاملگی تا ۵ سالگی ← فقط در مغز استخوان‌های پهن و بلند

- ✓ بعد از ۵ سالگی تا ۲۰ سالگی ← فقط در قسمت پروگزیمال (سر) استخوان دراز بازو و درشت نی ران و استخوان‌های پهن
- ✓ از ۲۰ سالگی به بعد ← بیشتر در مغز استخوان‌های غشایی مانند مهره‌ها، جناغ، دنده‌ها و لگن
- ۱۱۵- کدامیک می‌تواند در بروز کم‌خونی آپلاستیک نقش داشته باشد؟

الف) کمبود کبلامین  
 ب) یرتودرمانی یا شیمی‌درمانی  
 ج) خون ریزی مزمن  
 د) کمبود آهن و مس

۱۱۶- ماکروفاژهای بافتی پوستی و زیر جلدی چه نام دارند؟

الف) کوپفر  
 ب) منوسیت‌ها  
 ج) پروتئین بازی اصلی  
 د) هیستوسیت

۱۱۷- پپتید لاروکش به اسم پروتئین بازی اصلی (Major basic protein) در کدامیک از سلول‌های خونی نقش دارد؟

الف) بازوفیل  
 ب) ائوزینوفیل  
 ج) نوتروفیل  
 د) ماکروفاژ

۱۱۸- کدام فاکتور انعقادی زیر در هر دو مسیر انعقاد داخلی و خارجی نقش دارد؟

الف) X  
 ب) VII  
 ج) IX  
 د) XII

۱۱۹- میانگین فشار اسمزی کلونیدی مویرگ‌های گلوامرولی چند میلی‌متر جیوه است؟

الف) ۲۸  
 ب) ۳۲  
 ج) ۳۶  
 د) ۴۵

۱۲۰- اثر ضد انعقادی هیپارین در حضور کدامیک تقویت می‌شود؟

الف) پروتئین C  
 ب) ترومبین  
 ج) آنتی‌ترومبین III  
 د) سروتونین