

# آزمون شماره ۴

## دفترچه پاسخنامه

### تغذیه

۱- تمامی داروهای زیر در دفع فسفر و تشدید کمبود آن نقش دارند به جز؟

الف) والزارتان

ب) سیس پلاتین

ج) تنوفیلین

د) پامیدرونات

■ داروها:

\* نیترات گالیوم

\* بیس فسفونات‌ها (اتیدرونات، پامیدرونات، زولدرونیک اسید)

\* گلوکوکورتیکوئیدها

\* ایفوسفامید

\* سیس پلاتین

\* فوسکارنت

\* مسمومیت با باریم

\* تنوفیلین

۲- تجویز چربی از کالری روزانه در تغذیه حمایتی بیماران سوختگی چند درصد باید باشد؟

الف) ۳۰ تا ۳۵

ب) ۲۵ تا ۳۰

ج) ۱۵ تا ۲۵

د) ۱۰ تا ۱۵

#### Macronutrients

Carbohydrate  
Fat  
Protein

Both EN and PN

55%–60% of total energy; glucose infusion rate <5 mg/kg/min (7g/kg/day)

<15%–25% of total energy

1.5–2.5 g/kg/day ( adults ); 2.5–4.0 g/kg/day ( children )

#### Micronutrients

Vitamin A  
Vitamin C  
Vitamin D  
Vitamin E  
Thiamin  
Folate  
Zinc  
Copper  
Selenium

EN/Oral ( unless specified )

No consensus; consider 10,000-15,000 IU/day for major burns

500 mg twice daily

No consensus; consider 600–1,000 IU/day

No consensus; consider 800–3,000 IU/day for major burns

No consensus; consider 5–10 mg/day

No consensus; consider 1–2 mg/day

No consensus; consider 25–50 mg/day

No consensus; consider up to 4 mg/day

No consensus; consider 400–1,000 µg/day

۳- در پایش PN در بیماران بستری در دوره اولیه تمامی فاکتورهای زیر روزانه پایش می شوند به جز؟

الف) وزن

ب) کلسیم تام سرم

ج) الکترولیت های سرم

د) گلوکز سرم

پایش PN در بیماران بستری (مراقبت بحرانی / حاد): جدول از کراوس ۲۰۲۰		
مرحله بعدی*	دوره اولیه*	پایش متغیر
هفتگی	روزانه	وزن
۱ - ۲ بار در هفته	روزانه	الکترولیت‌های سرم
هفتگی	۳ بار در هفته	BUN
هفتگی	۳ بار در هفته	کلسیم تام سرم در مقابل کلسیم یونیزه، فسفر غیرآلی، منیزیم
۳ بار در هفته	روزانه	گلوکز سرم
هفتگی	هفتگی	تری‌گلیسیرید سرم
هفتگی	۳ بار در هفته	عملکرد آنزیم‌های کبدی
هفتگی	هفتگی	هموگلوبین، هماتوکریت
هفتگی	هفتگی	پلاکت
روزانه	روزانه	وضعیت بالینی
روزانه	روزانه	محل کاتتر
روزانه	روزانه	دما
روزانه	روزانه	همه مایعات ورودی و خروجی
* دوره اولیه دوره‌ای است که دریافت کامل گلوکز صورت می‌گیرد و دوره بعدی دوره‌ای است که بیمار به یک وضعیت متابولیکی پایدار رسیده است.		

۴- کمبود کدامیک در بیماران سوختگی ممکن است در ایجاد مقاومت انسولینی ناشی از سوختگی نقش داشته باشد؟  
 الف) کلسیم      ب) روی      ج) مس      د) ویتامین A

• کمبود روی از طریق ادرار و ترشح زخم تقریباً ۵٪ تا ۱۰٪ از ذخایر طبیعی بدن را تشکیل می‌دهد.

• جالب توجه است که به نظر می‌رسد این کاهش محتوای روی و کاهش متعاقب آن در غلظت سرمی به سبب سوختگی ارتباطی ندارد.

• با این حال، در مدل‌های موش، کاهش روی باعث ایجاد مقاومت به انسولین بیشتر ناشی از سوختگی شده که با کاتابولیسم پروتئین و هیپرگلیسمی نسبت به موش‌های با غلظت طبیعی روی شد

۵- میزان اکسیداسیون کدام اسید چرب در برابر اکسیژن کمتر است؟  
 الف) اسید لینولئیک      ب) اسید اولئیک      ج) اسید ایکوزاپنتانویک      د) اسید لینولنیک

## پایداری

درجه اشباع نشدن نیز بر پایداری تأثیر می‌گذارد. تمام چربی‌ها در معرض اکسیژن فاسد می‌شوند.

اکسیداسیون چربی‌ها ترکیبات مختلفی تولید می‌کند که بو و مزه فاسد دارند. قرار گرفتن در معرض گرما و نور نیز می‌تواند باعث افزایش سرعت ترشیدگی شود. (انواع دیگر فساد ممکن است در اثر رشد میکروبی ایجاد شود.)

چربی‌های چندغیر اشباع (PUFA) به راحتی فاسد می‌شوند زیرا پیوندهای دوگانه آنها ناپایدار است. چربی‌های تک غیراشباع (MUFA) حساسیت کمتری دارند و چربی‌های اشباع شده بیشترین مقاومت را در برابر اکسیداسیون دارند و بنابراین کمترین احتمال فاسد شدن را دارند.

۶- نیاز آهن وریدی در نوزاد ترم چقدر برآورد می‌شود؟

- الف) ۱۰-۲۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم در روز  
ب) ۵۰-۱۰۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم در روز  
ج) ۲۵-۵۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم در روز  
د) ۱-۲ میلی‌گرم در روز  
طبق متن، نیاز آهن وریدی نوزاد ترم حدود ۵۰ تا ۱۰۰  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$  است.

۷- کدامیک نتیجه هیدروژناسیون اسید های چرب در روغن ها نیست ؟

- الف) کاهش طول عمر روغن  
ب) تغییر ایزومریزاسیون  
ج) اشباع تر شدن اسید چرب  
د) تغییر بافت روغن

## هیدروژناسیون

در طول هیدروژناسیون، برخی یا همه نقاط غیراشباع با افزودن مولکول های هیدروژن اشباع می شوند.

**هیدروژناسیون دو مزیت در پردازش مواد غذایی دارد:**

اول، با اشباع تر کردن چربی های چند غیراشباع از اکسیداسیون محافظت می کند (در نتیجه عمر مفید را طولانی تر می کند).

دوم، بافت غذاها را با جامدتر کردن روغن های گیاهی مایع (مانند مارگارین) تغییر می دهد. چربی های هیدروژنه باعث پخش شدن بهتر مارگارین و پودینگ ها خامه ای می شوند.

اغلب، یک چربی تا حدی هیدروژنه می شود و برخی از پیوندهای دوگانه که پس از پردازش باقی می ماند، پیکربندی خود را از سیس به ترانس تغییر می دهند.

۸- کربوهیدرات عمده در فرمول های تغذیه انترال هیدرولیز شده یا المنتال است ؟

- الف) دکستروز  
ب) شربت ذرت  
ج) گالاکتوزالیگوساکارید  
د) مالتودکسترین

• در فرمولاهای انترال درصد کل کالری که از کربوهیدرات ها تامین می شود بین ۳۰٪ تا ۸۵٪ متفاوت است.

• معمولاً در فرمولاهای استاندارد کربوهیدراتی که یافت می شود شربت ذرت می باشد.

• ساکروز جهت طعم دهی به فرمولاهای خوراکی به آنها افزوده می شود. کربوهیدرات فرمولاهای هیدرولیز

شده نشاسته ذرت یا مالتودکسترین می باشد.

• استفاده از فیبرهای محلول را برای پیشگیری یا مدیریت اسهال مد نظر قرار دهد

۹- در بیماران دچار اسهال یا فیستول روده‌ای، مقدار نیاز روزانه روی (Zn) ممکن است تا چند میلی‌گرم افزایش یابد؟

- الف) ۵  $\text{mg}/\text{day}$  (ب) ۸  $\text{mg}/\text{day}$  (ج) ۱۲-۱۵  $\text{mg}/\text{day}$  (د) ۲۰  $\text{mg}/\text{day}$

۱۰- کدامیک منبع مهم غذایی لسیتین نمی باشد؟

(د) بادام زمینی

(ج) سویا

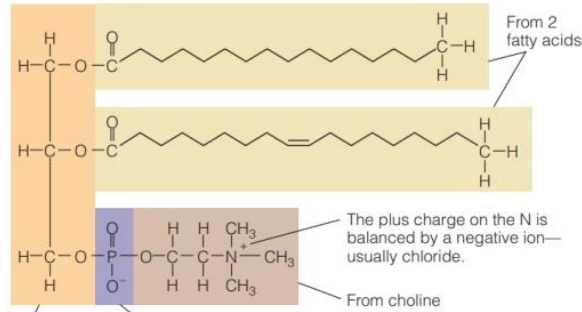
(ب) گوجه فرنگی

(الف) تخم مرغ

علاوه بر فسفولیپیدهایی که در صنایع غذایی به عنوان امولسیفایر استفاده می شود، فسفولیپیدها نیز به طور طبیعی در غذاها یافت می شوند. غنی ترین منابع غذایی لسیتین تخم مرغ، جگر، سویا، جوانه گندم و بادام زمینی است.

> FIGURE 5-8 Lecithin

Lecithin is similar to a triglyceride but contains only two fatty acids. The third position is occupied by a phosphate group and a molecule of choline. Other phospholipids have different fatty acids and different groups attached to the phosphate.



۱۱- بر اساس دستورالعمل‌های ASPEN/SCCM میزان کالری تجویزی در ۷ تا ۱۰ روز اول بستری در ICU باید چند کیلوکالری به ازای وزن

بدن باشد؟

(الف) ۳۰ تا ۴۰

(ب) ۲۰ تا ۳۰

(ج) ۱۰ تا ۱۲

(د) ۱۲ تا ۲۵

۱۲- کدامیک در مورد اهمیت لیپاز زبانی صحیح است؟

(الف) هضم چربی شیر در نوزادان

(ب) هضم چربی شیر در بزرگسالان

(ج) هضم چربی گوشت در نوزادان

(د) هضم چربی گوشت در بزرگسالان

۱۳- هورمون FGF23 چگونه بر سطح کلستریول اثر می‌گذارد؟

(الف) افزایش تولید کلستریول

(ب) کاهش تولید کلستریول

(ج) بدون اثر

(د) در مراحل حاد مهاری و بلند مدت تحریکی

توضیح: FGF23 با مهار آنزیم ۱-آلفا هیدروکسیلاز، تولید کلستریول ( $(OH)_2D_{1,25}$ ) را کاهش می‌دهد

۱۴- در پایش تغذیه انترال تمامی فاکتورهای زیر بعد از ثبات همودینامیکی به شکل هفتگی پایش می شوند به جز؟

(الف) گلوکز سرم

(ب) کراتینین سرم

(ج) کلسیم سرم

(د) منیزیم سرم

« پایش و کنترل بیماری که تغذیه روده‌ای دریافت می‌کند

- اتساع و ناراحتی شکمی
- تأیید جایگذاری مناسب لوله و نگه‌داشتن سر از تخت با زاویه ۳۰ درجه
- تغییر ظروف خورانش و لوله‌ها: روزانه
- دریافت و دفع مایعات: روزانه
- حجم باقی‌مانده معده در صورت لزوم (نه برای لوله‌های زژونال)
- علائم و نشانه‌های دهیدراسیون و ادم: روزانه
- تکرر دفع، حجم و ثبات مدفوع روزانه
- وزن: حداقل ۳ بار در هفته
- کفایت دریافت تغذیه‌ای: روزانه
- وضعیت بالینی: روزانه
- معاینه فیزیکی متمرکز بر تغذیه: روزانه
- الکترولیت‌های سرم، BUN، کراتینین: تا ثبات همودینامیکی روزانه و سپس ۲ تا ۳ بار در هفته
- گلوکز سرم، کلسیم، منیزیم، فسفر: تا ثبات همودینامیکی روزانه و سپس هفتگی

۱۵- علائم کمبود مس عمدتاً کدام است؟

- الف) کم خونی، دیابت  
 ب) دیابت، کاهش کلسترول خون  
 ج) کم خونی، ناهنجاری‌های استخوانی  
 د) اختلالات مغزی و کبدی

منابع مهم

غذاهای دریایی، آجیل، غلات کامل، دانه‌ها، حبوبات

علائم کمبود

کم خونی، ناهنجاری‌های استخوانی

علائم مسمومیت

آسیب کبدی

RDA

بزرگسالان: ۹۰۰ میکروگرم در روز RDA

UL

بزرگسالان: ۱۰۰۰۰ میکروگرم در روز (۱۰ میلی‌گرم در روز)

وظایف اصلی در بدن

برای جذب و استفاده از آهن در تشکیل هموگلوبین ضروری است

۱۶- کدام پروتئین جزو فسفوپروتئین‌ها می‌باشد؟

- الف) سفیده تخم مرغ  
 ب) whey پروتئین شیر  
 ج) کارژین شیر  
 د) ایزوله سویا

۱۷- تقریباً چه درصدی از انرژی فرمول‌های دیابتی از لیپیدها تأمین می‌شود؟

- الف) ۲۰% (ب) ۳۰% (ج) ۴۵% (د) ۶۰%

۱۸- پروتئین در فرمول‌های هیدرولیزشده تقریباً چه درصدی از کل انرژی را تأمین می‌کند؟

- الف) ۵-۱۰% (ب) ۱۰-۲۰% (ج) ۱۵-۳۵% (د) ۴۰-۶۰%

### ۱۹- کدامیک در امتیاز دهی شاخص Nutrition Risk in the Critically III (NUTRIC) وجود ندارد؟

الف) سن (ب) BMI (ج) تعداد روزهای بستری (د) فاکتور اینترلوکین-۶  
ابزارهایی مانند غربالگری خطر تغذیه‌ای (NRS) و امتیازدهی NUTRIC که در قسمت قبلی بررسی شد، می‌توانند برای تشخیص بیماران با وضعیت حادی استفاده شود که ممکن است از مزایای حمایت تغذیه‌ای ببرند. NRS روش ساده‌تری است که BMI بیمار، کاهش وزن در ۳ ماه گذشته، کاهش دریافت رژیم در هفته گذشته و وجود بیماری شدید را بررسی می‌کند؛ درحالی‌که NUTRIC، سن بیمار، ارزیابی فیزیولوژیکی حاد، ارزیابی سلامتی بلندمدت، تعداد بیماری‌های که وجود دارد، ارزیابی مرتب نارسایی ارگان‌ها (SOFA)³، روزهایی که در بیمارستان در قسمت ICU پذیرش شده است و فاکتور اینترلوکین-۶ را اگر موجود باشد بررسی می‌کند.

۲۰- در کمبود پتاسیم کدام یک دیده می‌شود؟

الف) اختلال تحمل گلوکز (ب) کاهش فشار خون  
ج) حساسیت به انسولین (د) تهوع

۲۱- در افراد دارای استرس متابولیک حاد بستری در بیمارستان تخمین انرژی بر مبنای وزن واقعی بدن برای BMI بین ۳۰ تا ۵۰ کدام است؟

الف) ۵ تا ۱۱ (ب) ۱۱ تا ۱۴ (ج) ۱۴ تا ۲۰ (د) ۲۰ تا ۴۰  
در صورت عدم دسترسی به IC می‌توان از ۱۱ تا ۱۴ کیلوکالری در کیلوگرم وزن واقعی بدن (شاخص توده بدنی {BMI} ۳۰ تا ۵۰) و ۲۲ تا ۲۵ کیلوکالری در کیلوگرم وزن ایده‌آل بدن ( $BMI > 50$ ) برای تخمین انرژی مورد نیاز استفاده کرد. پروتئین را می‌توان در محدوده‌ای از ۲ گرم به ازای کیلوگرم وزن ایده‌آل بدن ( $BMI < 30$  تا ۴۰)، تا ۲/۵ گرم در کیلوگرم وزن ایده‌آل بدن ( $BMI > 40$ ) تأمین کرد. تغذیه با پروتئین و کالری کم با نتایج نامطلوبی همراه است و باید از آن اجتناب شود.

۲۲- در افراد دارای استرس متابولیک حاد بستری در بیمارستان تخمین پروتئین بر مبنای وزن ایده‌آل بدن برای BMI بیشتر از ۴۰ کدام است؟

الف) ۳ گرم به ازای وزن بدن (ب) ۲/۵ گرم به ازای وزن بدن  
ج) ۲ گرم به ازای وزن بدن (د) ۱/۵ گرم به ازای وزن بدن

۲۳- در فرمول‌های استاندارد، نسبت تقریبی تری‌گلیسیرید زنجیره بلند (LCT) به تری‌گلیسیرید زنجیره متوسط (MCT) چگونه است؟

الف) LCT ۲۰٪ و MCT ۸۰٪ (ب) LCT ۵۰٪ و MCT ۵۰٪  
ج) LCT ۸۰٪ و MCT ۲۰٪ (د) فقط LCT  
چربی فرمول‌های استاندارد عمدتاً از ۸۰٪ تری‌گلیسیرید زنجیره بلند (LCT) و حدود ۲۰٪ تری‌گلیسیرید زنجیره متوسط (MCT) تشکیل شده است.

۲۴- کدامیک از نقش‌های مس می‌باشد؟

الف) سنتز کلاژن و تخریب سروتونین (ب) سنتز هیستامین و تخریب سروتونین  
ج) سنتز سروتونین و تخریب کلاژن (د) سنتز کلاژن و هیستامین و تخریب سروتونین

## مس

بدن حاوی حدود 100 میلی گرم مس در سلول ها و بافت های مختلف است. تعادل و انتقال مس به سیستمی از پروتئین ها بستگی دارد

### نقش مس در بدن

مس به عنوان ترکیبی از چندین آنزیم عمل می کند. آنزیم های حاوی مس نقش های متابولیکی متنوعی با یک ویژگی مشترک دارند: همه شامل واکنش هایی هستند که اکسیژن یا رادیکال های اکسیژن را مصرف می کنند. به عنوان مثال، **آنزیم های حاوی مس (سرولوپلاسمین) اکسیداسیون آهن فریک را به آهن فرو. کاتالیز می کنند، که به آهن اجازه می دهد تا به ترانسفرین متصل شود** نقش مس در متابولیسم آهن، آن را به یک عامل کلیدی در سنتز هموگلوبین تبدیل می کند. آنزیم های حاوی مس و روی در دفاع طبیعی بدن در برابر آسیب اکسیداتیو رادیکال های آزاد شرکت می کنند. **آنزیم های مس به ساخت کلاژن، غیرفعال کردن هیستامین و تخریب سروتونین کمک می کنند. مس، نیز مانند آهن، در بسیاری از واکنش ها، درگیر در متابولیسم انرژی، مورد نیاز است.**

۲۵- در بیماران حاد بستری در ICU دریافت چند درصد کالری طی هفته اول بستری، برای رسیدن به اثرات مفید تغذیه روده ای کافی است؟

- الف) ۳۰ تا ۴۰ درصد  
ب) ۴۰ تا ۵۰ درصد  
ج) ۵۰ تا ۶۵ درصد  
د) ۶۵ تا ۸۰ درصد

### زمان تغذیه

تغذیه یا Feeding باید طی ۲۴ تا ۴۸ ساعت اول بیماران بستری در ICU انجام شود و تا ۴۸ تا ۷۲ ساعت بعدی به مقدار هدف افزایش یابد. دریافت ۵۰ تا ۶۵ درصد کالری طی هفته اول بستری، برای رسیدن به اثرات مفید تغذیه روده ای کافی است.

۲۶- تمامی پروتئین های وابسته به مس زیر در متابولیسم یا انتقال آهن نقش دارند به جز؟

- الف) زی کلپین  
ب) هفاستین  
ج) سرولوپلاسمین  
د) آنوکس یک

### فروکسیدازهای چندمس (MCFs)

تا به امروز سه نوع فروکسیداز چندمس شناخته شده اند: سرولوپلاسمین (CP)، هفاستین (HEPH) و هفاستین مانند ۱ (HEPHL1). CP یک گلیکوپروتئین گردشی است که از کبد منشأ می گیرد و در آزادسازی آهن از برخی بافت ها نقش دارد، این کار را با اکسید کردن آهن دوتایی انجام می دهد تا امکان اتصال آهن سه ظرفیتی به ترانسفرین برای توزیع در خون فراهم شود. جهش ها در CP باعث بیماری آسرولوپلاسمینیا در انسان می شوند که با تجمع آهن مشخص می شود، اما تعادل مس ظاهراً تحت تأثیر قرار نمی گیرد. یک ایزوفرم از CP که به غشای سلولی متصل و دارای **لنگر GPI** است، و در هپاتوسیت ها، مغز و ماکروفاژها بیان می شود، اخیراً کشف شده است، **GPI-CP ممکن است در آزادسازی آهن از هپاتوسیت ها و همچنین سلول های کوپفر کبدی مهم باشد.** HEPH پروتئینی مرتبط با CP است (با ۵۰٪ شباهت) که در ابتدا به عنوان فروکسیداز غشایی روده ای توصیف شده بود. این پروتئین ابتدا به عنوان ژنی جهش یافته کشف شد که باعث اختلال در هموستاز آهن در موش مبتلا به کم خونی وابسته به جنس (sla) می شود. بیان HEPH روده ای ممکن است به غلظت مس بدن پاسخ دهد به گونه ای که فعالیت آن و همزمان جذب آهن غذایی را تنظیم کند. شواهد اخیر نشان می دهد که HEPH همچنین در **آنترو معده، سیستم عصبی روده ای و سلول های بتای پانکراس** بیان می شود، اما عملکرد HEPH در این بافت ها هنوز شناخته شده نیست. HEPH مانند ۱ (HEPHL1) (یا زی کلپین) اخیراً در موش ها کشف شده است که عملکردی پیشنهادی در خروج آهن از جفت دارد. اما یک گزارش موردی اخیر، نوجوان مذکری با جهش های مرکب هتروزایگوت در HEPHL1 را توصیف کرد که باعث ایجاد فنوتیپ غیرعادی مو شد. فعالیت فروکسیدازی واسطه شده توسط HEPHL1 ممکن است برای رشد و توسعه طبیعی مو ضروری باشد. یک مقاله مروری اخیر جزئیات بیشتری درباره فروکسیدازهای چندمس پستانداران ارائه می دهد.

۲۷- در پاسخ فاز حاد، میزان روی سرمی و ادراری به ترتیب چه تغییری می کند؟

- الف) کاهش- افزایش  
ب) افزایش- کاهش  
ج) کاهش- کاهش  
د) افزایش- افزایش

شکست پروتئین‌ها سبب افزایش دفع ادراری پتاسیم، منیزیم و فسفر می‌شود.

در استرس و سپسیس (sepsis) میزان اسیدهای چرب آزاد افزایش می‌یابد که ناشی از لیپولیز حاصل از افزایش

کاتکول آمین‌ها، کورتیزول و افزایش نسبت گلوکاگون به انسولین می‌باشد.

اسیدهای چرب حاصل یا تبدیل به کتون‌ها شده و یا مجدد برای سنتزتری گلیسرید استفاده می‌شوند.

در پاسخ فاز حاد، سطح آهن و روی سرم کاهش می‌یابد و سطح سروپلاسمین افزایش پیدا می‌کند. این تغییرات عمدتاً ناشی از

انباشت این عناصر در بافت‌ها و در مورد روی، افزایش دفع ادراری است.

۲۸- اگر مقدار نیاز به مایعات در یک خانمی که دچار سوختگی شده است و در بخش مراقبت‌های ویژه بستری شده است ۱۸۰۰ میلی لیتر روزانه باشد کدام استراتژی تجویزی مناسب است؟

- الف) دادن ۵۰۰ میلی لیتر در ۸ ساعت اول و ۱۳۰۰ میلی لیتر در ۱۶ ساعت بعدی  
ب) دادن ۹۰۰ میلی لیتر در ۱۶ ساعت اول و ۹۰۰ میلی لیتر در ۸ ساعت بعدی  
ج) دادن ۹۰۰ میلی لیتر در ۸ ساعت اول و ۹۰۰ میلی لیتر در ۱۶ ساعت بعدی  
د) دادن ۱۳۰۰ میلی لیتر در ۸ ساعت اول و ۵۰۰ میلی لیتر در ۱۶ ساعت بعدی

سوختگی‌های عمده

سوختگی‌های عمده می‌تواند به ترومای شدید تبدیل شود و برحسب شدت سوختگی انرژی مورد نیاز می‌تواند به ۱۰۰ درصد بالاتر از انرژی مصرفی در حال استراحت افزایش یابد. این شرایط با کاتابولیسم زیاد پروتئین و افزایش دفع ادراری نیتروژن همراه است. پروتئین همچنین از طریق ترشحات زخمی از دست می‌رود. بیماران سوخته بسیار به عفونت مستعد هستند که نیاز به انرژی و پروتئین را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. در درمان بیماران سوختگی در ۲۴ تا ۴۸ ساعت اول، باید بر احیای مجدد مایعات و الکترولیت تأکید گردد (۲ ml/kg تا ۴). معمولاً نصف مایعات (۵۰ درصد) محاسبه شده برای ۲۴ ساعت در ۸ ساعت اول پس از سوختگی و نصف باقی مانده در ۱۶ ساعت بعدی

به بیمار داده می‌شود. حجم مایعات مورد نیاز نیز براساس سن و قد بیمار و نیز وسعت آسیب به صورت درصدی از سطح کل بدن (TBSA) محاسبه می‌شود. میزان ازدست‌دهی بخار آب در سوختگی ۲ ml/kg تا ۳/۱ در هر ۲۴ ساعت به ازای هر درصد از سوختگی سطح بدن، تخمین زده می‌شود. سطح سدیم سرم، غلظت اسمولار و وزن بدن نیز به عنوان شاخص‌های پایش وضعیت مایعات بدن استفاده می‌شوند. روش‌های کمکی فیزیوتراپی در این بیماران از تحلیل بیشتر عضلات جلوگیری می‌کند و محیط گرم می‌تواند به کاهش ازدست‌دهی بخار آب از سطوح سوختگی کمک کند. برای این منظور از لامپ‌های گرمایی استفاده می‌شود. همچنین در بیماران با سوختگی عمده برای جلوگیری از زخم‌های معده و دئودنوم از آنتی‌اسید استفاده می‌شود.

۲۹- کدام مورد زیر موجب تحریک ترشح FGF-23 می‌شوند ؟

- الف) فسفات سرمی پائین و PTH پائین  
ب) فسفات سرمی بالا و PTH پائین  
ج) فسفات سرمی بالا و PTH بالا  
د) فسفات سرمی پائین و PTH بالا

۳۰- در بیمار همودیالیزی حداکثر میزان توصیه فسفر به ازای کیلوگرم وزن ایده آل بدن چند میلی گرم است؟

- الف) ۷  
ب) ۱۷  
ج) ۲۲  
د) ۳۳

### ۳۱- خاکستر همه ماده غذایی زیر بازی می باشد به جز؟

الف) عسل      ب) کنگر فرنگی      ج) کشمش      د) کاکائو

جدول ۵۹: این جدول یکی از مهمترین جدولهاست (تمام منابع بهدقت خوانده شود).	
غذاهای بالقوه اسیدی یا خاکستر اسید	پروتئینها: گوشت، ماهی، مرغ، حلزون صدفدار، تخم مرغ و همه پنیرها، کره بادامزمینی و بادامزمینی چربی: گردو، دانه های کدو، کنجد، دانه های آفتابگردان، سس سالاد، bacon، کره انواع آجیلها (butter nuts) کربوهیدرات: همه نان هایی که حاوی سبوس ذرت، جوی دوسر، ماکارونی، چاودار، سبوس برنج و گندم بهویژه گلوتهن دار، شکر سفید
غذاهای بالقوه بازی یا خاکستر بازی	سبزیجات: همه سبزیها بهویژه حبوبات، چغندر، برگ چغندر، کنگر فرنگی، قاصدک، کلم پیچ، خردل سبز، اسفناج، تره فرنگی و شلغم میوهها: انواع میوهها، بهویژه کشمش، خرما، انجیر، موز، زردآلو خشک، آلبخارا، سیب، بلوط و مویز ادویهها: انواع ادویهها، بهویژه چوب شوید و نعنای، ریحان، گشنیز، پونه و جعفری نوشیدنیها: قهوه شیرینیها: شربت ذرت، شکر قهوه ای، ملاس، کاکائو
غذاهای خنثی	کره، مارگارین، روغن ها، شیر، ذرت، عسل، آب، چای و شربت افرا

### ۳۲- دفع تمامی مواد مغذی زیر در سندروم نفروتیک دیده می شود به جز؟

الف) آهن      ب) سلنیوم      ج) مس      د) ویتامین D

سندرم نفروتیک یک اختلال کلیوی است که با دفع مقادیر زیادی پروتئین در ادرار ( $3/0\%$  گرم در روز)، کاهش آلبومین سرم، افزایش کلسترول و سایر چربی های سرم، و تجمع بیش از حد آب بدن به شکل ادم مشخص می شود. این وضعیت ناشی از بیماری هایی است که بر گلوبول اثر گذاشته و نفوذپذیری آن به پروتئین را افزایش می دهند. از آنجا که بیماران مبتلا به سندرم نفروتیک دچار دفع بالای پروتئین از راه ادرار هستند و اغلب اشتها کمی دارند، معمولاً دچار تحلیل پروتئین و ضعف عمومی می شوند.

برخی ویتامین ها و اغلب عناصر کمیاب به پروتئین های پلاسما متصل هستند و در نتیجه، این بیماران در معرض کمبود این مواد مغذی قرار می گیرند. دفع بیش از حد آهن، مس و ویتامین D از راه ادرار و نیز کمبود ویتامین D در مبتلایان به سندرم نفروتیک

### ۳۳- مصرف بیشتر کدامیک در بیمار دارای سنگ کلیوی استرویتی توصیه می کنید؟

الف) حبوبات      ب) تخم مرغ      ج) پرتقال      د) غذاهای غنی از متیونین

#### سنگ های سیستینی

افراد سالم روزانه ۲۰ میلی گرم یا کمتر سیستین در ادرار دفع می کنند، اما این مقدار در افراد دارای سنگ سیستینی به بیش از ۲۵۰ میلی گرم در روز افزایش می یابد. هدف اولیه کاهش غلظت سیستین ادراری به کمتر از ۲۵۰ mg/dl است. با افزایش pH ادرار به بالای ۷ حلالیت سیستین افزایش می یابد؛ بنابراین در سنگ های سیستینی باید سعی شود pH ادرار همواره در محدوده قلیایی حفظ شود (حتی در خواب). دریافت بیش از ۴ لیتر مایعات در روز برای پیشگیری از کریستاله شدن سیستین توصیه می شود و هدف دفع ادرار حداقل ۳ تا ۴ لیتر در روز می باشد. کاهش دریافت سدیم، میزان سیستین را در ادرار کاهش می دهد. متیونین پیش ساز سیستین در بدن است؛ به همین دلیل باید از مصرف زیاد آن پرهیز کرد. غذاهای غنی از متیونین عبارتند از: پروتئین های حیوانی مانند شیر، گوشت و تخم مرغ. مصرف سبزیجات و میوه های غنی از سیترات و ملات (خریزه، لیمو ترش، پرتقال و آب گوجه فرنگی تازه) ممکن است به قلیایی کردن ادرار کمک کند. برای کاهش سیستینوری از دی پنی سیلامین به عنوان عامل متصل شونده به سیستین استفاده می شود. کمپلکس پنی سیلامین - سیستین در مقایسه با سیستین بیش از ۵۰ برابر محلول تر است. پتاسیم سیترات نیز می تواند برای افزایش pH از ۷ به ۷/۵ استفاده شود (این موضوع سبب افزایش خطر سنگ های کلسیم فسفات می شود). داروهای مورد استفاده تیوپرونین، دی پنی سیلامین و کاپتوپریل در سنگ سیستینی هستند.

۳۴- در بیماران همودیالیزی با وزن ۵۷ کیلوگرم روزانه چند میلی گرم پتاسیم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن توصیه می شود؟

د) ۱۴۵۰

ج) ۲۵۵۰

ب) ۲۲۸۰

الف) ۱۱۸۰

Therapy	Energy	Protein	Fluid	Sodium	Potassium	Phosphorus
Impaired renal function	30–35 kcal/kg IBW	0.6–1.0 g/kg IBW	Ad libitum	Variable, 1.5–2 g/day	Variable, usually ad libitum or increased to cover losses from diuretics	0.8–1.2 g/day or 8–12 mg/kg IBW
Hemodialysis	35 kcal/kg IBW	1.2 g/kg IBW	750–1000 mL/day plus urine output	1.5–2 g/day	2–3 g/day or 40 mg/kg IBW	0.8–1.2 g/day or <17 mg/kg IBW
Peritoneal dialysis (CAPD)(CCPD)	30–35 kcal/kg IBW	1.2–1.5 g/kg IBW	Ad libitum (minimum of 1000 mL/day from urine plus output)	1.5–4 g/day	3–4 g/day	0.8–1.2 g/day
Transplant, 4–6 weeks after transplant	30–35 kcal/kg IBW	1.3–2 g/kg IBW	Ad libitum	1.5–2 g/day	Variable; may require restriction with cyclosporine-induced hyperkalemia	Calcium 1.2 g/day No need to limit phosphorus
6 weeks or longer after transplant	kcal/kg to achieve/maintain IBW Limit simple CHO Fat <35% cal CHO <400 mg/day PUFA/SFA ratio >1	1 g/kg IBW	Ad libitum	1.5–2 g/day	Variable	Calcium 1.2 g/day No need to limit phosphorus

CAPD, Continuous ambulatory peritoneal dialysis; CCPD, continuous cyclical peritoneal dialysis; CHO, cholesterol; IBW, ideal body weight; PUFA, polyunsaturated fat; SFA, saturated fat.

۳۵- مصرف بالای همه موارد زیر باید در بیماران با سنگ های اگزالات کلسیم محدود شود به جز؟

د) چای سبز

ج) کیوی

ب) توت فرنگی

الف) گردو

**مواد غذایی که دفع اگزالات ادراری را افزایش می دهند و افراد با سنگ های اگزالات کلسیم باید از آنها اجتناب کنند:**

- ✓ ریواس
- ✓ اسفناج
- ✓ توت فرنگی
- ✓ شکلات
- ✓ سبوس گندم
- ✓ و محصولات تهیه شده با آرد گندم کامل
- ✓ مغزها و آجیل (بادام، بادام زمینی و گردو)
- ✓ چغندر (لبو)
- ✓ چای (سبز، سیاه و سرد یا فوری)
- ✓ دز بالای زردچوبه

۳۶- حداکثر سرعت تزریق لیپید درون وریدی برای پیشگیری از بروز سندرم اضافه بار چربی (fat overload syndrome) باید چند گرم به ازای کیلوگرم در ساعت باشد؟

د) ۰/۰۴ تا ۰/۰۸

ج) ۰/۰۸ تا ۰/۱۳

ب) ۰/۱۰ تا ۰/۱۵

الف) ۰/۱۵ تا ۰/۲

سرعت تزریق لیپید درون وریدی یا IVFE نباید از 0.08 تا 0.13 گرم در کیلوگرم در ساعت تجاوز کند تا از سندرم اضافه بار چربی (fat overload syndrome) که ناشی از اختلال در حذف تری گلیسیرید است جلوگیری شود.

با در نظر گرفتن اهداف متعارف انرژی در افرادی که در ICU هستند (حداکثر 12 تا 25 کیلو کالری/کیلوگرم در روز)، 250 میلی لیتر IVFE 20 درصد، که 50 گرم لیپید (500 کیلوکالری) را فراهم می کند یک دوز معقول روزانه است.

۳۷- در بیماران مزمن کلیوی مرحله ۳ تا ۵ دارای دیابت میزان پروتئین تجویزی به ازای کیلوگرم وزن بدن کدام است؟

الف) ۰/۴ تا ۰/۶ (ب) ۱ تا ۱/۵ (ج) ۰/۶ تا ۰/۸ (د) ۱ تا ۱/۲

بیماری مزمن کلیه غیر وابسته به دیالیز	همودیالیز نگهدارنده یا دیالیز صفاقی مزمن
<p>مراحل ۳-۵ بدون دیابت (DM): رژیم کم پروتئین ۰/۵۵ تا ۰/۶۰ گرم/کیلوگرم/روز، یا رژیم بسیار کم پروتئین ۰/۲۸ تا ۰/۴۳ گرم/کیلوگرم/روز به همراه کتو اسید/آنالوگ‌های آمینواسید اضافی برای تأمین نیاز پروتئینی (مجموعاً ۰/۵۵ تا ۰/۶۰ گرم/کیلوگرم/روز)</p> <p>مراحل ۳-۵ با دیابت: رژیم کم پروتئین ۰/۶ تا ۰/۸ گرم/کیلوگرم/روز</p>	<p>بدون دیابت: ۱/۰ تا ۱/۲ گرم/کیلوگرم/روز</p> <p>با دیابت: ۱/۰ تا ۱/۲ گرم/کیلوگرم/روز</p> <p>نکته: در بیماران دیابتی با خطر هایپرگلیسمی و/یا هیپوگلیسمی، ممکن است مصرف پروتئین بالاتر برای حفظ کنترل قند خون در نظر گرفته شود.</p>
<p>۲۵ تا ۳۵ کیلوکالری/کیلوگرم/روز بر اساس سن، جنس، سطح فعالیت جسمانی، ترکیب بدنی، اهداف وضعیت وزنی، مرحله CKD، بیماری‌های همزمان یا وجود التهاب</p>	<p>انرژی</p>

۳۸- اثر مثبت کدامیک در بیماران دیالیزی با تداخل در پمپ سدیم-فسفات لومنی روده اعمال می شود؟

الف) نیاسین (ب) ویتامین D (ج) پیریدوکسین (د) ویتامین E

نکته مهم: **نیاسین در پائین آوردن سطوح فسفات در بیماران ESRD مفید است.** نیاسین با پمپ سدیم-فسفات در لومن GI تداخل می کند و باعث کاهش انتقال فسفات می شود.

۳۹- میزان کدام دو ترکیب در هر دوی PPN و CPN برابر است؟

الف) منیزیم و فسفر (ب) کلسیم و دکستروز (ج) سدیم و کلسیم (د) اسید آمینه و منیزیم

**TABLE 84.3 COMPOSITION OF TYPICAL PARENTERAL NUTRITION FORMULATIONS**

COMPONENT	PERIPHERAL VEIN PARENTERAL NUTRITION	CENTRAL VEIN PARENTERAL NUTRITION
Volume (L/d)	2-3	1.0-1.5
Dextrose (%)	5	10-25
Amino acids (%)	2.5-3.5	3-8
Lipid (%)	3.5-5.0	2.5-5.0
Sodium (mEq/L)	50-150	50-150
Potassium (mEq/L)	20-35	30-50
Phosphorus (mmol/L)	5-10	10-30
Magnesium (mEq/L)	8-10	10-20
Calcium (mEq/L)	2.5-5.0	2.5-5.0
Vitamins <sup>a</sup>		
Trace elements <sup>a</sup>		

## ۴۰- در Emergency dialysis diet plan تمامی میوه های زیر مجاز است به چیز؟

الف) انگور (ب) توت (ج) طالبی (د) سیب

برنامه رژیم غذایی اورژانسی در دیالیز (ستون دستورالعملها مهم است.)	
<p><b>برنامه رژیم غذایی فوری</b> بیماران نباید از اقلام خارج از این فهرست استفاده کنند.</p> <p><b>گوشت و غذاهای پروتئینی (۳ تا ۴ نوع ۱ اونس در روز)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ۱ عدد تخم مرغ</li> <li>• ۱ اونس گوشت قرمز، ماهی، توفو یا ماکیان</li> <li>• ۱/۴ لیولن ماهی کنسرو شدن بدون نمک یا ماکیان</li> <li>• ۲ قاشق غذاخوری کره بادامزمینی بدون نمک</li> <li>• ۱/۴ لیوان پنیر Cottage</li> <li>• ۱/۲ لیوان پودر Ensure Plus, Boost Plus یا Nepro</li> </ul> <p><b>نشاسته (۶ تا ۱۰ نوع در روز)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ۱ اسلایس نان سفید</li> <li>• ۱/۲ مافین انگلیسی</li> <li>• ۵ کراکر بدون نمک</li> <li>• ۲ کراکر Graham</li> <li>• ۶ کلوچه ترد، ویفر وانیلی</li> <li>• ۱ لیوان برنج بدون نمک، نودل یا پاستا</li> <li>• ۱ لیوان گندم برآمده، برنج، گندم خردشده</li> <li>• ۱ لیوان برنج یا پاستا</li> </ul> <p><b>سبزیجات (۱ نوع در روز)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ۱/۲ لیوان نخود سبز، کدو، ذرت، چغندر، هویج یا نخود (به صورت تازه یا فریز شده و کنسرو شده نباشد).</li> </ul> <p><b>میوهها (۳ تا ۴ نوع در روز)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ۱ سیب کوچک</li> <li>• ۱۵ دانه انگور</li> <li>• ۱/۲ لیوان توتها، آلبالو، پوره سیب، گلابی یا آناناس کنسرو شده</li> </ul> <p><b>چربیها و روغنها (۶ نوع یا بیشتر در روز)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ۱ قاشق چای خوری کره، مارگارین، روغن یا مایونز</li> </ul> <p><b>مایعات (۱ تا ۲ نوع در روز)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ۱ لیوان آب، قهوه، چای، آب گاز دار یا نوشابه</li> <li>• ۱/۲ لیوان Ensure Plus, Boost Plus, Nero</li> <li>• ۱/۲ لیوان شیر، Half and Half، سویا یا شیربرنج</li> <li>• Cranberry، سیب، آب انگور یا Kool-Aid</li> </ul>	<p>این برنامه غذایی تنها برای مدت کوتاه (۵ روز یا کمتر) و هنگامی که بیمار نتواند دیالیز شود، کاربرد دارد.</p> <p>برنامه رژیم غذایی فوری در دیالیز را نمی توان جایگزینی برای دیالیز در نظر گرفت.</p> <p><b>دستورالعملها</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. مصرف گوشت را به ۳ تا ۴ اونس در روز محدود کنید.</li> <li>۲. از دریافت تمامی میوه و سبزیجات پرپیتاسیم پرهیز کنید.</li> <li>۳. در طول روز ۱ تا ۲ لیوان ۸ اونس مایعات مصرف کنید.</li> <li>۴. اقلام غذایی کم نمک را انتخاب کنید.</li> <li>۵. از نمک یا جایگزینهای آن استفاده نکنید.</li> <li>۶. برای دریافت انرژی اضافه از شکر یا چربیها استفاده کنید.</li> <li>۷. در صورت قطعی موقت ابتدا اقلام غذایی ذخیره شده در یخچال را استفاده کنید.</li> <li>۸. بیماران در حالی باید از اقلام غذایی فریزری استفاده کنند که کریستالهای یخ کماکان در مرکز آن دیده شود.</li> <li>۹. بیماران باید یک بسته قابل حمل اورژانسی را با خود به مرکز احیای سوانح ببرند. نمونههای غذایی در برنامه زیر فهرست شدهاند.</li> </ol> <p><b>بسته اورژانسی</b></p> <p>اقلام زیر را در یک جعبه یا کیف مرتب قرار دهید:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• اقلام غذایی فهرست شده در برنامه رژیم غذایی اورژانسی</li> <li>• درباژکن</li> <li>• دو بطری گالونی آب جوشانده و خنک شده</li> <li>• ۱ قاشق غذاخوری وایتکس برای هر گالون به منظور استریل کردن آب</li> <li>• چراغ قوه و باطریهای اضافه</li> <li>• چاقوی تیز</li> <li>• فویل آلومینیوم</li> <li>• ظروف دربسته پلاستیکی</li> <li>• پیمانههای اندازه گیری</li> <li>• قاشق، چاقو و چنگال</li> <li>• رادیو ترانزیستوری باطری دار</li> <li>• داروهای مورد مصرف برای ۱ هفته در دسترس باشند: داروهای کنترل فشارخون و Phosphate Binderها (انسولین و سایر داروها باید در محیط خنک یا یخچال قرار بگیرند).</li> </ul> <p><b>نکاتی درباره ذخیره سازی</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مواد و اقلام را در محیط تمیز و خشک مانند کیسه زباله نو نگهداری کنید.</li> <li>• نام اقلام غذایی و زمان ذخیره سازی آنها را علامت بزنید.</li> </ul> <p>تمامی اقلام غذایی و آبها را سالی یکبار تغییر دهید. غذاهای استفاده نشده را مصرف یا به خیریهها اهدا کنید.</p>

## ۴۱- در مورد تجویز آهن در بیماران دیالیزی گزینه صحیح کدام است؟

الف) زمانی که فریتین به کمتر از ۱۰ ng/ml برسد، آهن وریدی تجویز می شود

- (ب) درصد اشباع ترانسفرین باید بین ۴۰ تا ۴۵ درصد باشد.
- (ج) در بیماران کلیوی از آهن سرم و هموگلوبین برای بررسی وضعیت آهن استفاده می‌شود.
- (د) در بیماران که EPO دریافت می‌کنند، سطح فریتین باید در محدوده ۳۰۰ ng/ml تا ۸۰۰ باقی بماند

## آهن

در دیالیز، معمولاً کم‌خونی هایپوپرولیفراتیو، نورموسیتیک و نورموکرومیک ایجاد می‌شود. علل خونی کاهش ترشح اریتروپویتین (EPO)<sup>۱</sup> توسط کلیه و افزایش تخریب گلبول‌های قرمز به دلیل محصولات اورمی است. در ESRD، برای درمان آنمی از اریتروپویتین انسانی استفاده می‌شود (rHu EPO). استفاده از EPO تولید گلبول‌های قرمز را به میزان ۲/۵ برابر افزایش می‌دهد. این امر با افزایش هماتوکریت مرتبط است که نیاز به مکمل یاری آهن را ۴ برابر افزایش می‌دهد (زیرا دریافت آهن به‌تنهایی در بیماران که EPO دریافت می‌کنند، کافی نیست). همراه با EPO نیاز به آهن افزایش می‌یابد و چون آهن خوراکی برای تأمین ذخایر کافی نیست، تزریق عضلانی یا وریدی آهن به‌صورت دوره‌ای به بیمار توصیه می‌شود. زمانی که فریتین به کمتر از ۱۰۰ ng/ml برسد، آهن وریدی تجویز می‌شود. چنانچه بیمار به آهن وریدی حساسیت دارد، برای تحمل بهتر از ترکیبات آهن دکستران، آهن گلوکونات و آهن سوکروز استفاده می‌شود. مکمل آهن باید در فاصله بین وعده‌های غذایی خورده شود تا با پیوند شونده‌های فسفات متصل نشود. در بیماران که چندمرتبه خون دریافت کرده‌اند، سطح فریتین به ۸۰۰ ng/ml تا ۵۰۰۰ می‌رسد؛ درحالی‌که سطح نرمال فریتین در زنان و مردان، به‌ترتیب ۶۸ ng/ml و ۱۵۰ ng/ml است. در بیماران که EPO دریافت می‌کنند، سطح فریتین باید در محدوده ۳۰۰ تا ۸۰۰ باقی بماند. در بیماران کلیوی از فریتین و درصد اشباع ترانسفرین برای بررسی وضعیت آهن استفاده می‌شود. درصد اشباع ترانسفرین باید بین ۲۵ تا ۳۰ درصد باشد. در شرایط درمان با EPO نیاز بدن به آهن افزایش می‌یابد؛ زیرا دریافت آهن خوراکی به‌تنهایی در حفظ ذخایر آهن در بیماران که EPO دریافت می‌کنند، کافی و مؤثر نیست. در نتیجه به تزریق داخل رگی آهن توصیه می‌شود.

## ۴۲- خاکستر همه ماده غذایی درست بیان شده است به جز؟

- الف) قهوه : بازی  
ب) ادویه ها: بازی  
ج) کره بادام زمینی: اسیدی  
د) شکر قهوه ای: خنثی

جدول ۵۹: این جدول یکی از مهمترین جدول‌هاست (تمام منابع به‌دقت خوانده شود).	
پروتئین‌ها: گوشت، ماهی، مرغ، حلزون صدف‌دار، تخم‌مرغ و همه پنیرها، کره بادام‌زمینی و بادام‌زمینی چربی: گردو، دانه‌های کدو، کنجد، دانه‌های آفتاب‌گردان، سس سالاد، bacon، کره انواع آجیل‌ها (butter nuts) کربوهیدرات: همه نان‌هایی که حاوی سبوس ذرت، جوی دوسر، ماکارونی، چاودار، سبوس برنج و گندم به‌ویژه گلوتن‌دار، شکر سفید	غذاهای بالقوه اسیدی یا خاکستر اسید
سبزیجات: همه سبزی‌ها به‌ویژه حبوبات، چغندر، برگ چغندر، کنگر فرنگی، قاصدک، کلم پیچ، خردل سبز، اسفناج، تره فرنگی و شلغم میوه‌ها: انواع میوه‌ها، به‌ویژه کشمش، خرما، انجیر، موز، زردآلو خشک، آلبخارا، سیب، بلوط و مویز ادویه‌ها: انواع ادویه‌ها، به‌ویژه چوب شوید و نعنای، ریحان، گشنیز، پونه و جعفری نوشیدنی‌ها: قهوه شیرینی‌ها: شربت ذرت، شکر قهوه‌ای، ملاس، کاکائو	غذاهای بالقوه بازی یا خاکستر بازی
کره، مارگارین، روغن‌ها، شیر، ذرت، عسل، آب، چای و شربت افرا	غذاهای خنثی

## ۴۳- خانم ۴۵ ساله ای با وزن ۶۲ کیلوگرم که هفته ای ۳ بار دیالیز می‌شود به چند گرم پروتئین در روز نیاز دارد؟

- الف) ۶۲ (ب) ۷۵ (ج) ۱۰۰ (د) ۱۲۴

## پروتئین

بیمارانی که هفته‌ای ۳ مرتبه همودیالیز می‌شوند، باید ۱/۲ g/kg/day پروتئین دریافت کنند.  
نکته: در حین دیالیز ۱۵ گرم پروتئین دفع می‌شود.

<sup>۱</sup> اریتروپویتین هورمونی است که سبب افزایش تولید گلبول قرمز در مغز استخوان می‌شود.

بیمارانی که تحت درمان با دیالیز صفاقی هستند، باید  $1/2$  تا  $1/5$  پروتئین دریافت کنند. در طول ۲۴ ساعت دیالیز صفاقی حدود ۲۰ تا ۳۰ گرم پروتئین ( $1 \text{ g/hr}$ ) از بدن دفع می‌شود. نکته: حداقل ۵۰ درصد از پروتئین مصرفی باید از نوع پروتئین با ارزش بیولوژیکی بالا باشد.

۴۴- برای بیماران مبتلا به بیماری کلیوی دیابتی (DKD)، چند انرژی دریافتی از کربوهیدرات‌ها باید از غلات کامل تأمین شود؟  
 الف) ۴۰ تا ۵۰ (ب) ۳۰ تا ۴۰ (ج) ۵۰ تا ۶۰ (د) ۱۰ تا ۲۵

۴۵- آنزیم پپتیدیل گلیسین آلفا-آمیدیتینگ مونو اکسیژناز وابسته به کدام دو ماده مغذی است؟  
 الف) مس و روی (ب) روی و ویتامین C (ج) مس و ویتامین C (د) فسفر و ویتامین A

### پپتیدیل گلیسین آلفا-آمیدیتینگ مونو اکسیژناز

PAM آنزیمی بسیار حفظ شده است که به مس و اسکوریات وابسته است و برای فعال‌سازی بسیاری از پپتیدهای زیست‌فعال ضروری است. چند نمونه از پپتیدهایی که توسط PAM امید می‌شوند شامل انسولین، گلوکاگون، وازوپرسین، هورمون تحریک‌کننده ملانوسیت آلفا، کلسیتوکینین، گاسترین، نوروپپتید Y و سابستانس P هستند. موش‌هایی که فاقد PAM هستند در وسط دوره بارداری می‌میرند، در حالی که موش‌های هتروزیگوت برای PAM نقص‌های قابل توجهی نشان می‌دهند، از جمله ناتوانی در حفظ دمای بدن در دماهای سرد، افزایش رفتارهای شبیه اضطراب و تغییر در انتقال عصبی مهاري سیناپسی. علاوه بر این، پلی‌مورفیسم‌های موجود در PAM اخیراً به ارتباط با افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ اشاره شده است

۴۶- در مدیریت رژیم بیماران با نارسای حاد کلیوی دریافت کننده تغذیه وریدی از محلول های دکستروز چند درصد استفاده می شود؟  
 الف) ۱۰ (ب) ۳۰ (ج) ۷۰ (د) ۵۰

۴۷- کدام آنزیم وابسته به مس احتمالاً اندازه آدیپوسیت‌ها را تنظیم می‌کند؟  
 الف) آمین اکسیداز (ب) تیروزیناز (ج) سوپراکسید دیس موتاز (د) لیزیل اکسیداز

### متابولیسم لیپید

یک رابطه متقابل بین مس و متابولیسم لیپید در طول چهار دهه گذشته از طریق مدل‌های حیوانی و مطالعات انسانی تعریف شده است. برای مثال، افزایش سنتز کلسترول کیدی و تری‌گلیسرید سرمی در کمبود مس مشاهده شده است، در حالی که مازاد مس اثر معکوس دارد.

تنظیم متابولیسم لیپید توسط مس ممکن است بافت-ویژه باشد. به عنوان مثال، در بافت چربی سفید، کمبود مس باعث کاهش CAMP و لیپولیز می‌شود، در حالی که مازاد مس هر دو را افزایش می‌دهد.

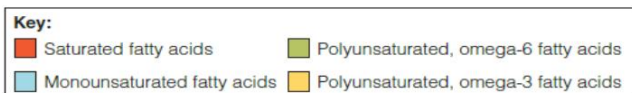
علاوه بر این، یک مینا-تحلیل اخیر شامل هشت مطالعه مقطعی و ۲۷ مطالعه مورد-شاهدی ارتباط مثبت بین افزایش مس سرم و چاقی در کودکان و بزرگسالان را در مقایسه با افراد با وزن سالم نشان داد و تفاوتی بین افراد اضافه‌وزن و گروه کنترل مشاهده نشد. آمین اکسیداز وابسته به مس، AOC3، اندازه آدیپوسیت‌ها را تنظیم می‌کند، در حالی که بیماران چاق دارای سطح بالاتر AOC3 و فعالیت آمین اکسیداز در گردش خون هستند.

۴۸- کدام روغن اسید چرب اشباع کمتری دارد؟

الف) سویا (ب) دانه آفتابگردان (ج) کنجد (د) نارگیل

۴۹- کدامیک از روغن های زیر مقدار امگا-۶ ( اسید لینولئیک) بیشتری دارد؟

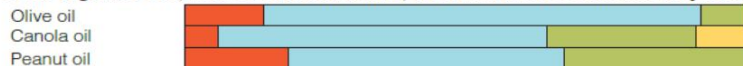
(الف) روغن گلرنگ (ب) روغن کانولا (ج) روغن ذرت (د) روغن کنجد



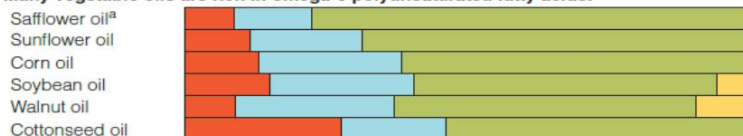
**Animal fats and the tropical oils of coconut and palm contain mostly saturated fatty acids.**



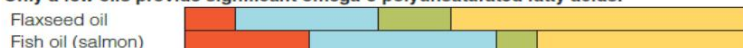
**Some vegetable oils, such as olive and canola, are rich in monounsaturated fatty acids.**



**Many vegetable oils are rich in omega-6 polyunsaturated fatty acids.**



**Only a few oils provide significant omega-3 polyunsaturated fatty acids.**



<sup>a</sup>Salad or cooking type over 70% linoleic acid.

۵۰- توصیه DGA و My plate به بزرگسالان کدام است؟

(الف) دریافت پروتئین از منابع گیاهی (ب) تمرکز بر غذاهای مغذی و پر کالری  
(ج) دریافت چربی های رژیمی عمدتا از منابع غیر اشباع (د) تمرکز بر غذاهای مغذی به جای پر کالری

۵۱- کدام دو برای حفظ تعادل اسید و باز به فرمولای پرنترال افزوده می شود؟

(الف) کلسیم و منیزیم (ب) فسفات و کلراید (ج) استات و کلراید (د) سدیم و پتاسیم

**TABLE 13-3 Daily Electrolyte Requirements During Total Parenteral Nutrition—Adults**

Electrolyte	Standard Intake/Day
Calcium	10-15 mEq
Magnesium	8-20 mEq
Phosphate	20-40 mmol
Sodium	1-2 mEq/kg + replacement
Potassium	1-2 mEq/kg
Acetate	As needed to maintain acid-base balance
Chloride	As needed to maintain acid-base balance

From McClave SA et al: Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient, *JPEN J Parenter Enter Nutr* 33:277, 2009.

۵۲- میزان توصیه روی المنتال روزانه در سوختگی بزرگسال چند میلی گرم روزانه است؟

(الف) ۲۰ (ب) ۳۰ (ج) ۵۰ (د) ۸۰

**کاهش سدیم خون (هایپوناترمی) در بیمارانی که در درمان آن‌ها از نیترات نقره محلول استفاده می‌شود، وجود دارد. افزایش جزئی پتاسیم ممکن است نشانگر هیدراتاسیون ناکافی باشد. کاهش پتاسیم خون اغلب بعد از نخستین جایگزینی مایعات و در طول سنتز پروتئین اتفاق می‌افتد. کاهش کلسیم خون در بیماران سوخته که سوختگی بالاتر از ۳۰٪ دارند دیده می‌شود. این وضعیت در بیماران بی‌تحرك و تحت درمان با نیترات نقره تشدید می‌شود. تحرك و ورزش به کاهش دفع کلسیم کمک می‌کند و مکمل یاری با کلسیم ممکن است ضروری باشد. هایپوکلسمی معمولاً با هایپو آلبومینیا همراه است. کاهش فسفر خون (هایپوفسفاتیسم) در بیماران دچار سوختگی رخ می‌دهد. این کاهش در بیمارانی که حجم زیاد و مایعات جایگزینی به‌تنهایی یا با تزریق وریدی گلوکز محلول دریافت کرده‌اند و نیز دوزهای زیاد آنتی‌اسیدها را برای درمان زخم‌های استرسی می‌گیرند، دیده می‌شود. ارزیابی سطح فسفر رژیمی و مکمل یاری آن ضروری است. منیزیم نیز باید مدنظر قرار بگیرد؛ زیرا مقدار زیاد منیزیم می‌تواند از طریق زخم اتلاف شود. مکمل فسفر و منیزیم به‌صورت پرتترال اغلب برای جلوگیری از حساسیت و تحریک معدی به بیماران داده می‌شود.**

**کاهش روی نیز در بیماران دچار سوختگی گزارش شده و این وضعیت با کاهش آلبومین همراه است. البته مشخص نیست که این کاهش روی نشانگر کاهش روی تمام بدن است یا کاهش آلبومین؛ زیرا روی به آلبومین سرم باند می‌شود. روی فاکتوری مؤثر در متابولیسم انرژی و سنتز پروتئین است. مکمل یاری روی به مقدار ۲۲۰ میلی‌گرم سولفات روی (۵۰ میلی‌گرم روی المتال) توصیه می‌شود. آنمی ایجادشده در سوختگی، ناشی از کمبود آهن نیست و با تزریق کیسه خونی برطرف می‌شود.**

**۵۳- برای درمان بیماران هایپرکاتابولیک مبتلا به نارسایی حاد کلیه که دچار سندرم پاسخ التهابی سیستمیک (SIRS) هستند، دریافت آمینواسید یا پروتئین معمولاً به چند گرم در روز افزایش می‌یابد؟**

- الف) ۱ تا ۱/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم  
 ب) ۱ تا ۸ گرم به ازای هر کیلوگرم  
 ج) ۱/۵ تا ۲/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم  
 د) ۲/۵ تا ۳/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم

**۵۴- کدام ترکیب در بیماران ESRD با هدف کاهش هیپرکالمی کاربرد دارد؟**

- الف) Rocaltrol  
 ب) Lanthanum carbonate  
 ج) Kayexalate  
 د) Cinacalcet

جدول ۶۹: مکمل‌های رژیمی و داروهای رایج برای بیماران مبتلا به ESRD	
متصل‌شونده‌های فسفات: همراه با وعده‌ها و میان‌وعده‌های غذایی برای جلوگیری از جذب فسفر رژیمی استفاده می‌شوند. Calcium Carbonate TUMS, OS-Cal, Calci-Chew, Calci-Mix Calcium Acctate Phoslo Mg/Ca 11 Carbonate Magnebind Sevelamer Carbonate Renvela Lanthanum Carbonate Fosrenol Aluminum Hydroxide Altemagel Iron-Based Binders Velporo, Auryxia	توصیه‌های ویتامینی برای بیماران دیالیزی ویتامین C ۶۰ میلی‌گرم / روزانه (حداکثر ۲۰۰ mg/day) اسیدفولیک ۱ میلی‌گرم تیامین ۱/۵ میلی‌گرم ریبوفلاوین ۱/۷ میلی‌گرم نیاسین ۲۰ میلی‌گرم ویتامین B <sub>۱۲</sub> ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B <sub>۱۲</sub> ۶ میکروگرم اسید پانتوتنیک ۱۰ میلی‌گرم بیوتین ۳/۰ میلی‌گرم اسامی برندها: NepHrocap, NepHron FA, NepHplex, NepHrovites, and Dia-Tx
ویتامین‌ها: نیاز به ویتامین‌های محلول در آب به‌دلیل دفع در دیالیز افزایش می‌یابد. ویتامین‌های محلول در چربی A, E, K مکمل یاری نمی‌شوند. آهن: احتیاجات آهن به‌دلیل تجویز EPO افزایش می‌یابد. آهن داخل وریدی: دکستران آهن، گلوکوات آهن، ونوفر (آهن سوکروز)	اریتروپویتین: مغز استخوان را برای تولید RBC تحریک می‌کند. تزریق داخل وریدی یا داخل عضلانی، نام برند Epogen
ویتامین D فعال برای کنترل هایپر پاراتیروئیدیسم استفاده می‌شود. خوراکی: Calcitriol (Rocaltrol), Doxercalciferol (Hectorol) وریدی: Calcitriol (Calcijex), Paricalcitol (Zempar)	بیس‌فسفونات‌ها: با مهار استئوکلاست‌ها از تحلیل استخوانی جلوگیری می‌کنند. خوراکی: آندرونات (Fosamax) داخل وریدی: پامیدرونات (Aredia)
مکمل‌های کلسیم: TUMS, Os-Cal, Calci-Chew	مکمل‌های فسفر: KpHos Neutral, NutraPHos, NutraPHos K
مقلدهای کلسیم (Calcimimetics): اثر کلسیم را تقلید می‌کنند و به غده پاراتیروئید متصل می‌شوند. Cinacalcet (Sensipar)	رژین‌های تعویض کاتیون: به‌منظور درمان هایپرکالمی و به‌صورت خوراکی یا رکتال استفاده می‌شوند. (Kayexalate) SPS

**۵۵- کدام در مورد تاثیر کلسیم رژیمی و اگزالات رژیمی روی میزان اگزالات ادراری درست است؟**

- الف) اثر اگزالات رژیمی غذایی بیشتر است  
 ب) اثر کلسیم رژیمی غذایی بیشتر است

ج) بیشتر تحت تاثیر خاکستر اسید و باز رژیم غذایی قرار می گیرد  
د) اثر کلسیم رژیمی و اگزالات رژیمی تقریباً برابر است

- کلسیم در رژیم غذایی سبب کاهش جذب اگزالات می شود و به نظر می رسد تأثیر بیشتری بر اگزالات ادرار در مقایسه با اگزالات رژیم غذایی دارد. تأثیر اگزالات رژیم غذایی بر اگزالات ادراری خفیف و کوچک به نظر می رسد و به همین دلیل محدودیت دریافت اگزالات رژیمی شاید اثر کمی بر کاهش اگزالات ادراری داشته باشد.
- به نظر می رسد رشد سنگ های کلیوی فرایند دائمی و ثابت نیست؛ چراکه به غلظت های بالای موقتی اگزالات پاسخ می دهد؛ بنابراین انحراف در هر وعده یا میان وعده سبب افزایش رشد سنگ می شود. همچنین دریافت غیرمعمول غذاهای غنی از اگزالات و با محتوای کم کلسیم مانند اسفناج باعث خطر رشد سریع سنگ می شود.

#### ۵۶- کمبود کدام مواد مغذی در پاتوژنز سندروم پس از قاعدگی (PMS) نقش دارند؟

- الف) روی و آهن  
ج) ریبوفلاوین و سلنیوم  
ب) تیامین و منیزیم  
د) بیرویدوکسین و کلسیم

#### ۵۷- تمامی آنزیم های زیر وابسته به مس می باشد به جز؟

- الف) سیتوکروم اکسیداز  
ج) دوپامین بتا هیدروکسیلاز  
ب) تیروزیناز  
د) تیروزین ترانس آمیناز

مس

جدول ۱-۱۲: کوپرا آنزیم های منتخب پستانداران

نماد ژن	عملکرد بیولوژیکی	پیامدهای مرتبط با کمبود مس یا جهش های ژنتیکی
AOC1 amino oxidase copper-containing 1	غیر فعال سازی هیستامین، پوترسین، اسپرمیدین	فلیکتیبولوزیس (التهاب سطح قرنیه)، پروکتیت ناشی از تابش (التهاب رکتوم)
AOC3 amino oxidase copper-containing 3	چسبندگی سلولی؛ حرکت لکوسیت ها	دیابت؛ عوارض میکروواسکولار دیابت
CP (سروپلاسمین)	آزادسازی آهن از ذخایر؛ فعالیت فروکسیداز	آسروپلاسمینی (کمبود سروپلاسمین)؛ هموسیدروز (تجمع آهن در بدن)
CCO (سیتوکروم اکسیداز) c	زنجیره انتقال الکترون؛ تولید ATP	کاهش ظرفیت فسفوریلاسیون اکسیداتیو؛ کاهش میلین سازی
DBH (دوپامین β- هیدروکسیلاز)	سنتز انتقال دهنده عصبی (نوراپی نفرین)	کمبود دوپامین β-هیدروکسیلاز؛ افت فشار خون ارتواستاتیک
HEPH (هفائستین)	جذب آهن در روده؛ فعالیت فروکسیداز	کم خونی ناشی از کمبود آهن سرمی و اریتروپوئزی محدود شده توسط

#### ۵۸- کدام روغن ها در تامین کالری فرمولای استاندارد اهمیت بیشتری دارند؟

- الف) ذرت- کانولا- زیتون  
ج) گلرنگ- کانولا- سویا  
ب) ماهی- ذرت- گلرنگ  
د) سویا- ذرت- کنجد

- 1.5 تا 55 درصد از انرژی را در محلول‌های روده‌ای تأمین می‌کنند و بین 15 تا 30 درصد کیلوکالری فرمولای استاندارد توسط لیپیدها، به‌ویژه روغن گلرنگ و کانولا و سویا تأمین می‌شوند.

• فرمولای عنصری یا المتال حداقل میزان چربی را دارند که بیشتر به فرم متوسط زنجیر (MCTs) به‌جای بلند زنجیر (LCTs) هستند.

- بیشتر چربی‌های موجود در فرمولاهای استاندارد از نوع متوسط زنجیر (MCTs) و بلند زنجیر (LCTs) محسوب می‌شوند.
- برخی از این فرمولاهای «چربی ساختاری» (structured lipids) دارند و ترکیبی از LCTs و MCTs و حاوی خواص هر دو هستند. بسیاری از LCTs‌های موجود در فرمولاهای «چربی ساختاری» اسیدهای چرب امگا 3 هستند (مانند اسیدایکوزاپنتانویک و اسیددکوزاهگزانویک) که تأثیرات ضدالتهابی دارند. «structured lipids» به‌آسانی جذب شده و بهتر از ترکیب‌های LCTs و MCTs تحمل می‌شوند.

## ۵۹- استفاده از دکستروز در فرمولای وریدی بیماران بدحال بستری با کدام هدف تجویزی صورت می‌گیرد؟

- الف) حداکثر ۵ تا ۶ میلی گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در دقیقه  
 ب) حداقل ۵ تا ۶ میلی گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در دقیقه  
 ج) حداکثر ۶ تا ۱۰ میلی گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در دقیقه  
 د) حداقل ۶ تا ۱۰ میلی گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در دقیقه

## ۶۰- در کدامیک در موارد زیر مصرف شکلات تلخ تأثیر مثبت دارد؟

- الف) بهبود خلق و خو      ب) سنگ کلیه      ج) آلرژی‌ها      د) سردردهای میگرنی

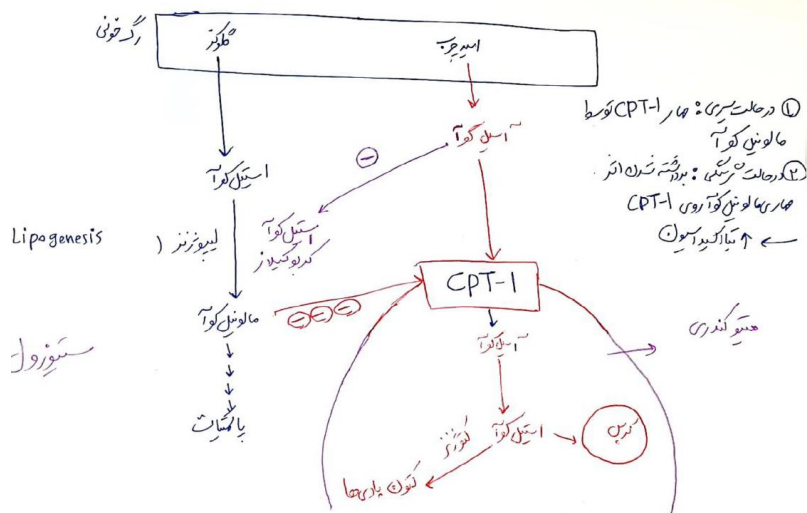
### شکلات: یک غذای عملکردی؟

- چرا در مورد شکلات تنفر وجود دارد؟ برخی افراد به آن حساسیت دارند و بعضی طعم آن را دوست ندارند، اما بسیاری از مردم از خوردن آن لذت می‌برند. شکلات را می‌توان یک غذای سالم در نظر گرفت، در صورتی که به‌صورت متعادل مصرف شود. شکلات سفید که به‌طور کلی به آن روغن کاکائو، شکر و طعم‌هایی اضافه شده است، فواید شیر یا شکلات تلخ را ندارد. در ادامه برخی حقایق درباره شکلات آمده است:
- شکلات یک غذای گیاهی است که از دانه‌های درخت کاکائو به دست می‌آید. هنگامی که دانه‌ها از یک غلاف برداشته می‌شوند، تخمیر، خشک، برشته و سپس خرد می‌شوند. در این فرایند مایعی تولید می‌شود که برای جداسازی کره کاکائو از مواد جامد فشرده می‌شود. نتیجه نهایی یک کیک است که پس از آن خرد می‌شود و به شکل پودر کاکائو درمی‌آید. کره کاکائو حاوی چربی اشباع است، اما تحقیقات نشان می‌دهد که اثر خنثی و حتی مثبت بر کلسترول خون دارد؛ با این حال منبع کالری است. همچنین شکلات منبع فلاونوئیدها است (ترکیبات طبیعی که به‌عنوان آنتی‌اکسیدان عمل می‌کنند و به‌عنوان پلی‌فنل شناخته شده‌اند). آنتی‌اکسیدان‌ها در چای، شراب قرمز و بعضی میوه‌ها و سبزیجات یافت می‌شود. این ترکیبات به شکلات رنگ و فواید سلامتی می‌دهند. شکلات تلخ دارای بیشتر فلاونوئیدهاست.
  - اعتقاد بر این است که فلاونوئیدها باعث بهبود آسیب‌های سلولی می‌شوند و حتی ممکن است یک روند محافظتی ایجاد کنند.
  - همچنین شکلات منبع استرول‌های گیاهی، ویتامین‌های گروه B، منیزیم و پتاسیم است که همگی برای سلامت قلب مفید هستند. شکلات به‌طور بالقوه می‌تواند خلق و خو را بهبود ببخشد؛ زیرا کاکائو تأثیر مثبتی بر افزایش سطح اندورفین و سروتونین در مغز دارد.
  - برخی اثرات منفی به همراه واکنش آلرژیک نیز وجود دارد:
  - کاکائو منبع اگزالات است که در برخی افراد می‌تواند عامل ایجاد سنگ کلیه باشد. کافئین در شکلات یا شکلات تلخ وجود دارد، اما در شکلات شیری حدود یک‌سوم مقدار شکلات تلخ را دارد. براساس وضعیت سلامت و میزان مصرف، یک محرک با اثرات مختلف است. شکلات تلخ منبع تیرامین است. تیرامین در شراب قرمز و برخی مواد غذایی تخمیرشده و کهنه وجود دارد و می‌تواند باعث شروع سردردهای میگرنی شود. شکلات اغلب در غذاهایی با کالری زیاد نیز وجود دارد. شکر اضافه‌شده و چربی در دسرهای شکلات، آب‌نبات و نوشیدنی‌ها موضوع مهمی است، پس مقدار واقعی مورد نیازتان را مصرف کنید.

۶۱- کدام گزینه در شرایط سیری و گرسنگی در مورد متابولیسم اسیدهای چرب صحیح است؟

- الف) سیری: کاهش سطح مالونیل کوآنزیم A و افزایش فعالیت CPT-1
- ب) سیری: فعال شدن آنزیم CPT-1 و HMG کوآ لیز در میتوکندری
- ج) گرسنگی: برداشته شدن اثر مهارى مالونیل کوآنزیم A روی CPT-1
- د) گرسنگی: فعالیت افزایش یافته ی استیل کوآ کربوکسیلاز در سیتوزول

از دست نویس های کلاسی ببینید:



۶۲- توانایی قلب برای برداشت اسیدهای چرب در زمان گرسنگی عمدتاً به کدام ویژگی وابسته است؟

- الف) افزایش Km آنزیم LPL قلب
- ب) کاهش تمایل LPL قلب به TAG
- ج) Km پایین LPL قلب برای تری آسید گلیسرول
- د) مهار برداشت اسیدهای چرب توسط بافت چربی

۶۳- در اختلال دیس بتا لیپروتئینی نقص عمده در کدام آپولیپوپروتئین است؟

- الف) Apo A1
- ب) ApoE
- ج) ApoCII
- د) ApoB100

۶۴- تمامی واسطه های زیر در مسیر سنتز کلسترول دیده می شوند به جز؟

- الف) اسکوالن
- ب) فارنسیل
- ج) موالات
- د) بتا هیدروکسی بوتیرات

۶۵- آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز در تمامی شرایط زیر غیر فعال است به جز؟

- الف) افزایش گلوکاگون
- ب) افزایش آسید کوآی زنجیر بلند
- ج) افزایش فعالیت پروتئین فسفاتاز
- د) در حالت دیمری (Dimer) خود

انسولین پروتئین فسفاتاز را فعال و آنزیم را دفسریله و فعال می کند.

۶۶- در شرایط عادی Hormone-sensitive lipase توسط کدام سازوکار فعال می شود؟

- الف) فسفریلاسیون توسط PKA وابسته به cAMP
  - ب) دفسفریلاسیون توسط فسفاتاز
  - ج) اتصال مستقیم انسولین
  - د) اتصال LCAT
- هورمون هایی مثل اپی نفرین و گلوکاگون : افزایش cAMP : فعال شدن PKA : فسفریله شدن آن : افزایش لیپولیز و آزاد شدن FFA
- ۶۷- در شرایط سیری پری لیپین (Perilipin) در آدیپوسیت ها چه نقشی دارد؟

الف) با جلوگیری از دسترسی لیپازها به قطره چربی، لیپولیز را مهار می‌کند

ب) با افزایش دسترسی به لیپازها همیشه لیپولیز را فعال می‌کند

ج) آنزیم لیپاز حساس به هورمون است

د) فقط در کبد یافت می‌شود

پری‌لیپین پروتئین سطح قطرات لیپیدی است؛ در شرایط استراحت و سیری، سطح را می‌پوشاند و مانع دسترسی لیپاز حساس به هورمون می‌شود؛ پس از فسفریلاسیون، تغییر شکل داده و قطره چربی را در دسترس لیپازها قرار می‌دهد

۶۸- محصول تجزیه هیدروکسی متیل گلووتاریل کوآ (HMG-COA) به ترتیب در میتوکندری و سیتوزول کدامیک از ترکیبات زیر است؟

الف) استات- بتا هیدروکسی بوتیرات

ب) موالات- فارنسیل

ج) استواستات- موالات

د) موالات- استواستات

۶۹- در بیوسنتز اسید چرب ....

الف) ریشه مالونیل مستقیماً به SH کتوآسیل سنتاز متصل می‌شود

ب) ریشه مالونیل به پروتئین حامل اسیل (ACP) متصل می‌شود

ج) استیل کوآ دهیدروژنه شده به اسیل کوآ متصل می‌شود

د) استیل کوآ کربوکسیله شده و به ACP متصل می‌شود

تمامی مالونیل کوآهای وارده، به ACP متصل می‌شوند.

پس به طور کلی کمپلکس اسید چرب سنتاز ۱ دارای دو گروه سولفیدریل (SH) است که یک گروه SH - مربوط به اسید پانتوتینیک ACP

است که به ترتیب ۳ کربنه‌ی مالونیل به آن متصل می‌شود؛ و گروه سولفیدریل دیگر مربوط به Cys آنزیم کتوآسیل سنتاز می‌باشد که

ترکیب دو کربنه استیل به آن متصل می‌شود.

۷۰- افزایش FXR (farnesoid X receptor) چه اثری دارد؟

الف) افزایش سنتز اسید صفراوی

ب) کاهش سنتز اسید صفراوی

ج) افزایش TG

د) افزایش HDL

وقتی مخزن اسید صفراوی در چرخه روده-کبدی ↑ افزایش یابد:

◆ فاکتور FXR فعال می‌شود

← بیان ژن ۷-آلفا هیدروکسیلاز (CYP7A1) ↓ کاهش می‌یابد

← سنتز اسیدهای صفراوی مهار می‌شود

۷۱- وجود کدام آنزیم برای مصرف کتون بادی‌ها در بافت‌ها الزامی است؟

ب) HMG کوآ لیاز

الف) HMG کوآ ردوکتاز

**مصرف اجسام کتونی توسط بافت‌های غیرکبدی به تشکیل استواستیل کوآ نیاز دارد.**

در طول گرسنگی‌های دراز مدت اجسام کتونی به‌عنوان سوخت، جایگزین گلوکز می‌شوند، به‌ویژه در مغز که پس از ۲ تا ۳ روز گرسنگی شروع به استفاده از اجسام کتونی می‌کند. استواستات توسط سوکسینیل کوآ ترانسفراز (بتا کتوآسیل کوآ ترانسفراز) یا همان تیوفوراز که در بافت‌های مصرف‌کننده کتون بادی‌ها وجود دارد؛ اما در کبد وجود ندارند، به مشتق کوآی خود تبدیل می‌شود. سوکسینیل کوآ به‌عنوان منبع مناسب کوآ است. بتا کتوتیولاز، استواستیل کوآ را به دو مولکول استیل کوآ تبدیل می‌کند که برای تولید انرژی وارد چرخه اسیدتری کربوکسیلیک می‌شوند. به‌طور خلاصه مسیر سنتز جسم کتونی و استفاده آن به چندین مرحله تقسیم می‌شود. آنزیم‌های کلیدی سنتز اجسام کتونی، HMG-CoA سنتاز و HMG-CoA لیا، تنها در کبد و قشر کلیه وجود دارند.

**نکته مهم: کبد و RBC به دلیل فقدان آنزیم فعال‌کننده اجسام کتونی (سوکسینیل کوآ ترانسفراز یا تیوفوراز) نمی‌تواند از اجسام کتونی به‌عنوان منبع انرژی استفاده کنند.**

**نکته:** کوآنزیم A لازم برای تبدیل استواستات به استواستیل کوآ از چرخه اسید سیتریک تأمین می‌شود.

### ۷۲- کدامیک در کمبود آسیل کوآ دهیدروژناز مشاهده نمی‌شود؟

- الف) هیپوگلیسمی  
ب) استفراغ  
ج) کتوزیس  
د) دی کربوکسیلیک اسیدوری

### کمبود آسیل کوآ دهیدروژناز

شایع‌ترین آن نقص در MCAD است که فرد قادر به اکسیداسیون اسیدهای چرب ۶ الی ۱۲ کربنه نیست؛ لذا منجر به کاهش اکسیداسیون اسیدهای چرب در کبد و عضله، کاهش تولید اجسام کتونی، افزایش مصرف گلوکز (ایجاد هیپوگلیسمی شدید) و ورود اسیدهای چرب به داخل مسیرهای فرعی اکسیداسیون اسیدهای چرب مانند امگا اکسیداسیون (افزایش تولید اسیدهای دکربوکسیلیک) می‌شود.

**نکته:** تجمع آسیل کوآهای زنجیرمتوسط در بافت‌ها، آن‌ها را مجبور به انجام متابولیسم از طریق مسیرهای دیگر. شامل امگا- اکسیداسیون و ترانس استریفیکاسیون به گلیسین با کاردی نین می‌کند. دفع ادراری مازاد محصولات واکنش اسیدهای دی کربوکسیلیک زنجیر متوسط همراه با استرهای زنجیر - متوسط گلیسین و کارنیتین نشانه‌های تشخیصی این ناهنجاری را فراهم می‌کنند. بسیاری از موارد با دقت کم تحت عنوان سندروم ری - مانند با سندروم مرگ ناگهانی طفل تشخیص داده می‌شدند. درحالی‌که واقعاً حاصل کمبود MCAD بودند.

### به‌طور کلی

- کمبود MACD شایع‌تر است.
- منجر به کاهش اکسیداسیون اسیدهای چرب در کبد و عضله
- **کاهش تولید اجسام کتونی**
- افزایش مصرف گلوکز: بروز هیپوگلیسمی شدید
- هیپوگلیسمی هیپوکتوتیک
- افزایش تولید اسیدهای دی کربوکسیلیک ادراری
- استفراغ
- خواب‌آلودگی
- کمای مکرر

### ۷۳- کدامیک از آپوپروتئین‌های زیر به عنوان مهار کننده لیپوپروتئین لیپاز عمل می‌کند؟

- الف) CII      ب) CI      ج) AI      د) E

### ۷۴- در مورد روند کتوزنز و تنظیم آن گزینه صحیح کدام است؟

- الف) هرچه سطح اسیدهای چرب آزاد در گردش کمتر شود بروز کتوزنز شدیدتر است  
ب) برای بروز کتوزنز سطح مالونیل کوآ باید بالا باشد  
ج) با کاهش نسبت انسولین به گلوکاگون روند کتوزنز تقویت می‌شود

د) در این حالت فعالیت کاهش یافته کارنیتین پالمیتوئیل ترانسفراز ۱ وجود دارد

ورود اسیدهای چرب به مسیر اکسیداتیو توسط آنزیم کارنیتین پالمیتوئیل ترانسفراز ۱ (CPT-I) تنظیم می‌شود، و بخش باقی‌مانده از اسیدهای چرب ورودی، به شکل استریفیه شده در می‌آید.

فعالیت CPT-I در حالت سیری پایین است و این امر موجب کاهش اکسیداسیون اسیدهای چرب می‌شود؛ اما در حالت گرسنگی یا روزه‌داری، با کاهش سطح مالونیل کوآ فعالیت آن افزایش می‌یابد و اکسیداسیون اسیدهای چرب را ممکن می‌سازد.

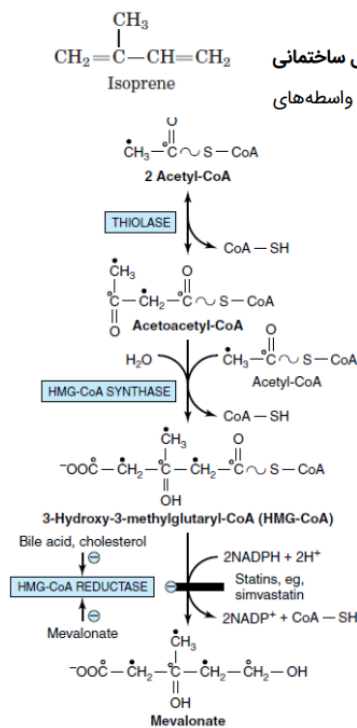
این رویدادها در زمان گرسنگی با کاهش نسبت انسولین به گلوکagon (insulin/glucagon) تقویت می‌شوند.

۷۵- کدام مورد یکی از مکانیسم‌های کاهش‌دهنده LDL توسط اسیدهای چرب غیراشباع است؟

- الف) مهار کامل سنتز VLDL  
 ب) کاهش بیان گیرنده‌های LDL در سلول  
 ج) افزایش بیان گیرنده LDL  
 د) افزایش تولید VLDL‌های کوچک و غنی از کلسترول

۷۶- در تبدیل HMG-CoA به موالونات کدام مورد صحیح است؟

- الف) توسط یک آنزیم لیاز در میتوکندری انجام می‌شود  
 ب) واکنش کلیدی در سنتز اسید چرب پالمیتات است  
 ج) توسط داروهای استاتینی مهار می‌شود  
 د) به وسیله ی کلسترول تحریک می‌شود



#### « بیوسنتز کلسترول

تمامی سلول‌های هسته‌دار، کلسترول را سنتز می‌کنند، ولی محل اصلی سنتز آن در کبد می‌باشد. کلسترول ساختمانی

۲۷ کربنه دارد و از سه حلقه‌ی ۶ ضلعی و یک حلقه‌ی ۵ ضلعی تشکیل شده است. واحدهای ایزوپرن که واسطه‌های

اصلی مسیر سنتز کلسترول از استات هستند، پیش‌ساز اکثر لیپیدهای طبیعی دیگر نیز می‌باشند.

نکته: کلسترول در سیتوزول و ER سنتز می‌شود و پیش‌ساز تمام استروئیدها (مثل هورمون‌های جنسی، ویتامین D، اسیدهای صفراوی و ...) در بدن است.

نکته: قسمت اعظم سنتز کلسترول در کبد و روده اتفاق می‌افتد (هرچند تمام سلول‌های هسته‌دار می‌توانند کلسترول بسازند).

بیوسنتز کلسترول در داخل سیتوپلاسم و طی ۵ مرحله صورت می‌گیرد:

سنتز کلسترول طی ۵ مرحله (سه مرحله اول در سیتوزول و دو مرحله بعد در شبکه آندوپلاسمی) می‌باشد.

مرحله اول: سنتز موالونات ۶ کربنه از تراکم ۳ استیل کوآ

اولین ترکیب در سنتز کلسترول، اسید موالونیک (Mevalonic -Acide) است که از استیل کوآ مشتق

می‌شود. آنزیم محدودکننده واکنش بیوسنتز کلسترول، هیدروکسی متیل گلوئاریل کوآ (HMG-CoA)

ردوکتاز است که به وسیله داروهای استاتین (لوا استاتین، سیمواستاتین، مواستاتین) مهار می‌شود.

چون در واکنش HMG-CoA ردوکتاز ۲ تا NADPH مصرف می‌شود پس بیوسنتز کلسترول نیازمند NADPH است.

نکته مهم: HMG-CoA هم در سیتوزول و هم در میتوکندری تولید می‌شود، به این صورت که در

سیتوزول، HMG-CoA توسط آنزیم HMG-CoA ردوکتاز، احیا شده و در سنتز کلسترول شرکت می‌کند. از طرفی در میتوکندری، HMG-CoA توسط آنزیم

HMG-CoA لیاز می‌شکند و تولید اجسام کتون می‌کند (مسیر میتوکندریایی برای تولید اجسام کتون و مسیر سیتوزولی برای تولید کلسترول انجام می‌شود).

۷۷- کدام Lipotropic factor است؟

الف) بیوتین

ب) کولین

ج) پرولین

د) تتراکلرید کربن

در موش‌های صحرایی یک نوع از کبد چرب را به‌طور وسیعی مورد مطالعه قرار داده‌اند که علت بروز این نوع کبد چرب کمبود کولین است و به همین دلیل **کولین را عامل لیپوتروپیک می‌خوانند**. در خون موش‌های صحرایی آنتی‌بیوتیک پورومایسین، اتیونین (اسید  $\alpha$  - آمینو -  $\gamma$  مرکاپتوبوتیریک)، تتراکلرید کربن، کلروفورم، فسفر، سرب و آرسنیک، علل ایجاد کبد چرب هستند و غلظت VLDL را به‌طور واضح کاهش می‌دهند. **کولین ارگانیزم را در مقابل این عوامل محافظت نمی‌کند**. اما به‌نظر می‌رسد که به ترمیم عوارض این مواد کمک می‌کند. اثر تتراکلرید کربن احتمالاً از طریق تولید رادیکال‌های آزادی ایجاد می‌شود که سبب پراکسیداسیون لیپیدها می‌شوند. استفاده از رژیم غذایی که با آنتی‌اکسیدان‌هایی نظیر ویتامین E تکمیل شده‌اند تا حدودی سبب محافظت در برابر پراکسیداسیون لیپیدها می‌شود.

۷۸- اولین پیوند دوگانه‌ای که در اسیدهای چرب اشباع در بدن انسان ایجاد می‌شود، معمولاً در کدام موقعیت است؟

الف)  $\Delta 4$

ب)  $\Delta 5$

ج)  $\Delta 9$

د)  $\Delta 11$

در انسان، آنزیم  $\Delta 9$  desaturase در شبکه آندوپلاسمی صاف، اولین پیوند دوگانه را در موقعیت  $\Delta 9$  از سمت کربن کربوکسیل ایجاد می‌کند و اسیدهای چرب مونو غیراشباع مانند پالمیتونیک و اولنیک را می‌سازد.

۷۹- آپولیپوپروتئینی که در جریان خون توسط HDL به VLDL واگذار می‌شود کدام است؟

الف) apo A1

ب) apo CII

ج) apo D

د) apo B48

متابولیسم VLDL

VLDL انتقال تری‌گلیسرید و کلسترول از کبد به بافت‌های محیطی خارج کبدی را برعهده دارند. تری‌گلیسریدها و استرهای کلسترول موجود در ساختمان VLDL از تجزیه باقی‌مانده شیلومیکرون و کربوهیدرات‌ها مشتق می‌شوند. **VLDL‌های نوزاد که توسط سلول‌های کبدی به گردش خون رها می‌شوند حاوی Apo B100 هستند**. این VLDL‌ها بلافاصله بعد از ورود به گردش خون از HDL دو آپوپروتئین E و Apo CII را دریافت کرده و به VLDL بالغ تبدیل می‌شوند. در پلاسما بخش عمده تری‌آسیل‌گلیسرول‌های VLDL توسط آنزیم لیپوپروتئین لیپاز (LPL) به اسیدهای چرب و گلیسرول هیدرولیز می‌شوند. لیپوپروتئین حاصل از لیپوپروتئین با دانسته متوسط (IDL) نام دارد. IDL‌ها نسبت به VLDL کوچک‌تر و متراکم‌تر می‌باشند که غنی‌تر از استرهای کلسترول هستند.

۸۰- گزینه صحیح در مورد روند اکسیداسیون اسیدهای چرب کدام است؟

الف) پراکسی زوم‌ها نقشی در اکسیداسیون اسیدهای چرب ندارند

ب) در هر دور بتا اکسیداسیون یک NADH و یک FADH2 تولید می‌شود

ج) سندروم زول وگر یک اختلال مرتبط با نقص در اکسیداسیون میتوکندریایی اسید چرب است

د) نقص در آنزیم CPT-1 در بروز کبد چرب حاد بارداری نقش دارد

۸۱- کمترین میزان پروتئین در کدامیک دیده می‌شود؟

الف) HDL

ب) شیلومیکرون

ج) LDL

د) VLDL

**TABLE 25-1 Composition of the Lipoproteins in Plasma of Humans**

Lipoprotein	Source	Diameter (nm)	Density (g/mL)	Composition		Main Lipid Components	Apolipoproteins
				Protein (%)	Lipid (%)		
Chylomicrons	Intestine	90-1000	<0.95	1-2	98-99	Triacylglycerol	A-I, A-II, A-IV, <sup>a</sup> B-48, C-I, C-II, C-III, E
Chylomicron remnants	Chylomicrons	45-150	<1.006	6-8	92-94	Triacylglycerol, phospholipids, cholesterol	B-48, E
VLDL	Liver (intestine)	30-90	0.95-1.006	7-10	90-93	Triacylglycerol	B-100, C-I, C-II, C-III
IDL	VLDL	25-35	1.006-1.019	11	89	Triacylglycerol, cholesterol	B-100, E
LDL	VLDL	20-25	1.019-1.063	21	79	Cholesterol	B-100
HDL	Liver, intestine, VLDL, chylomicrons					Phospholipids, cholesterol	A-I, A-II, A-IV, C-I, C-II, C-III, D, <sup>b</sup> E
HDL <sub>1</sub>		20-25	1.019-1.063	32	68		
HDL <sub>2</sub>		10-20	1.063-1.125	33	67		
HDL <sub>3</sub>		5-10	1.125-1.210	57	43		
Pre $\beta$ -HDL <sup>c</sup>		<5	>1.210				A-I
Albumin/free fatty acids	Adipose tissue		>1.281	99	1	Free fatty acids	

<sup>a</sup>Secreted with chylomicrons but transfers to HDL.

<sup>b</sup>Associated with HDL<sub>2</sub> and HDL<sub>3</sub> subfractions.

<sup>c</sup>Part of a minor fraction known as very-high-density lipoproteins (VHDL).

**۸۲- مهار ۷-آلفا هیدروکسیلاز (CYP7A1) باعث نقص در سنتز کدامیک می شود؟**

- الف) سیترات  
 ب) بتا هیدروکسی بوتیرات  
 ج) استرکلسترول  
 د) داکسی کولیک

**۸۳- کدامیک نتیجه عملکرد آنزیم LCAT می باشد؟**

- الف) کلسترول ازاد  
 ب) لسیتین  
 ج) شیبومیکرون باقیمانده  
 د) لیزولسیتین

**۸۴- آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز به کدامیک از ترکیبات زیر نیاز ندارد؟**

- الف) مولکول CO<sub>2</sub>  
 ب) بیوتین  
 ج) ATP  
 د) تیامین

• **استیل کوآ کربوکسیلاز (ACC)** آنزیم تنظیم کننده سنتز اسیدهای چرب است.

بنابراین برای تبدیل استیل کوآ به مالونیل کوآ (به منظور شرکت در بیوسنتز اسید چرب) به موارد زیر نیاز داریم:

۱. آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز (این آنزیم تنظیم کننده و محدود کننده می باشد).  
 ۲. ویتامین H یا بیوتین  
 ۳. بی کربنات به عنوان منبع CO<sub>2</sub>  
 ۴. ATP

واکنش استیل کوآ کربوکسیلاز در دو مرحله انجام می شود:

۱. کربوکسیلاسیون بیوتین با مصرف ATP  
 ۲. انتقال کربوکسیل به استیل کوآ و تولید مالونیل کوآ

**نکته:** آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز از مکانیسم پینگ پونگی پیروی می کند به این صورت که پس از خروج ADP و Pi از جایگاه فعال، استیل CoA وارد جایگاه می شود.

این واکنش شبیه کربوکسیلاسیون پیرووات و تبدیل آن به آگزالواستات توسط پیرووات کربوکسیلاز می باشد. استیل کوآ کربوکسیلاز در باکتری ها دارای ۳ واحد

پلی پپتیدی مجزا است، در حیوانات یک پلی پپتید واحد چند عملکردی است و در گیاهان هر دو نوع آنزیم باهم وجود دارند.

**۸۵- کدام دارو جذب کلسترول از روده را کاهش می دهد؟**

- الف) استاتین  
 ب) ازتیمیب  
 ج) فنوفیرات  
 د) کلسترامین

**۸۶- کدام آنزیم در تولید NADPH برای لیپوژنز نقش دارد؟**

- الف) آنزیم مالیک  
 ب) ATP سیترات لیاز  
 ج) استیل کوآ کربوکسیلاز  
 د) کنتوتیولاز

۸۷- کدامیک واسطه انتقال کلسترول از سلول ها به HDL پره بتا می باشد؟

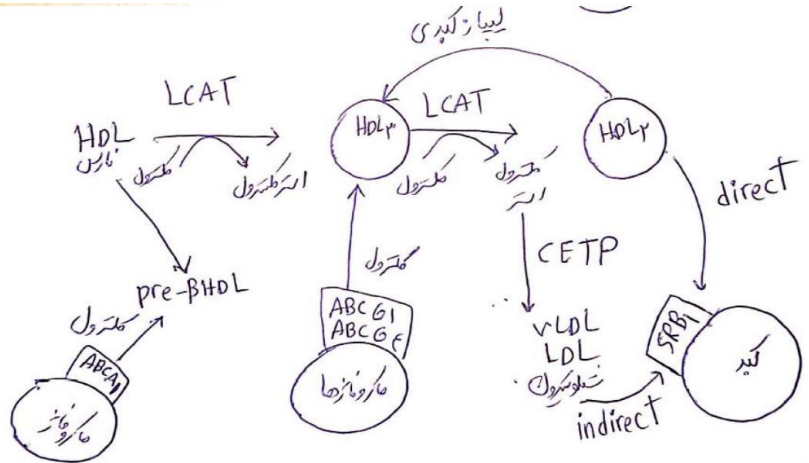
ARF-1 (د)

ABC A1 (ج)

CETP (ب)

APO CII (الف)

جواب را از شکل بررسی شده در کلاس در زیر ببینید:



۸۸- در آبتا لیپوپروتئینی نقص در کدامیک دیده می شود؟

ACAT(د)

PLP (ج)

MTP (ب)

CETP (الف)

۸۹- کدام کوآنزیم ویتامینی در شروع اکسیداسیون اسید های چرب برای اسیل کوآ دهیدروژناز لازم است؟

FAD (د)

بیوتین (ج)

NAD+ (ب)

NADP+ (الف)

۹۰- در مورد گیرنده LDL گزینه صحیح کدام است؟

(الف) این گیرنده ها مخصوص آپو B48 هستند

(ب) دمین کربوکسیل آپو B100 به گیرنده های LDL متصل می شود

(ج) در هیپرکلسترولمی خانوادگی فعالیت گیرنده LDL زیاد می شود

(د) فعالیت گیرنده LDL توسط PCSK9 تقویت می شود

**ApoB**: در تمام لیپوپروتئین ها به جز HDL وجود دارند و حدوداً ۵ درصد ApoB را کربوهیدرات تشکیل می دهد. ApoB100 در کبد سنتز شده و علاوه بر نقش ساختمانی، به عنوان لیگاند گیرنده LDL در سطح سلول ها عمل می کند. **ApoB48 در مخاط روده طی فرآیند mRNA editing از ApoB100 سنتز می شود و ۴۸ درصد انتهای آمینی زنجیره ی پلی پپتیدی ApoB100 را دارا می باشد.** در حقیقت در فرآیند ترجمه کدون CAA (گلوتامین) توسط آنزیم سیتوزین دامیناز به UAA که کدون خاتمه است تبدیل می شود و ۴۸ درصد پروتئین مربوط به APOB100 که همان APO B48 است سنتز می شود. ApoB48 نقش ساختمانی در



تهیه جزوات: GamKonkur.com

هرگونه کپی یا واگذاری به غیر، از نظر شرعی و قانونی غیرمجاز و ناقض حقوق مؤلفان است.

گام به گام بیوشیمی - گام کنکور



فصل ۱۰: متابولیسم لیپید و لیپوپروتئین

شیلومیکرون دارد. چون LDL از انتهای کربوکسیل B100 به گیرنده متصل می شود ولی Apo B48 این آنها را ندارد پس نمی تواند به گیرنده LDL متصل شود. ApoC شامل آپولیپوپروتئین ها با وزن مولکولی پایین می باشند و در کبد سنتز می شوند و در تمامی لیپوپروتئین ها به جز LDL وجود دارند. آنزیم LPL برای فعالیت به ApoCII نیاز دارد. ApoCII همچنین با مهار اتصال شیلومیکرون و VLDL به گیرنده های کبدی مانع از برداشت کبدی آن ها می شود. ApoC می تواند آزادانه بین چند لیپوپروتئین مختلف انتقال یابد.

۹۱- کدام گزینه به درستی ترتیب سرعت انتشار موج فشار نبض را در بخش‌های مختلف دستگاه گردش خون نشان می‌دهد؟

الف) آئورت > شاخه‌های بزرگ شریانی > شریان‌های کوچک‌تر

ب) شاخه‌های بزرگ شریانی > آئورت > شریان‌های کوچک‌تر

ج) شریان‌های کوچک‌تر > شاخه‌های بزرگ شریانی > آئورت

د) همه بخش‌ها سرعت یکسانی دارند

هرچه تطابق (Compliance) دیواره‌ی رگ بیشتر باشد، سرعت انتشار موج فشار کم‌تر است.

در آئورت که بسیار تطابق‌پذیر است، سرعت ۳ تا ۵ m/s است.

در شاخه‌های بزرگ شریانی (مثل شریان‌های کاروتید و فمورال)، سرعت ۷ تا ۱۰ m/s

و در شریان‌های کوچک‌تر، که تطابقشان کمتر است، سرعت به ۱۵ تا ۳۵ m/s می‌رسد.

بنابراین ترتیب صحیح:

آئورت > شاخه‌های بزرگ > شریان‌های کوچک‌تر

۹۲- در آترواسکلروز و انسداد شریانی میزان فشار دینامیک و استاتیک به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

الف) کاهش- افزایش      ب) افزایش- کاهش      ج) کاهش- کاهش      د) افزایش- افزایش

۹۳- در مورد قانون لاپلاس در عروق گزینه صحیح کدام است؟

الف) عروق خونی بزرگ تر مثل آئورت در معرض فشارهای پائین تری قرار دارند

ب) مویرگ‌ها چون شعاع‌های کوچک تری دارند دیواره آن‌ها در معرض کشیدگی کمی قرار دارد

ج) به دلیل شعاع پائین مویرگ‌ها این عروق مستعد پارگی زیاد در بافت‌ها هستند

د) طبق این قانون، میزان کشش عروق با میزان شعاع رگ نسبت عکس دارد

• طبق این قانون عروق خونی بزرگ‌تر مثل آئورت در معرض فشارهای بالاتری قرار دارند و باید دیواره قوی‌تری

داشته باشند تا در برابر فشار بالاتر کشیدگی مقاومت کنند و عموماً با نوارهای فیبری کلاژن تقویت می‌شوند. در

مقابل مویرگ‌ها دارای شعاع‌های کوچک‌تری بوده و در نتیجه دیواره آن‌ها در معرض کشیدگی کمی قرار دارد و

به آن‌ها اجازه می‌دهد در برخی اندام‌ها مثل کلیه تا فشارهای 65 تا 70 را تحمل کنند.

- بر اساس قانون لاپلاس کشیدگی دیواره (T)، برای یک لوله با دیواره نازک برابر با گرادیان فشار عرض دیواره (دلتا P)، ضرب در شعاع (r) رگ خونی و تقسیم بر ضخامت دیواره رگ (h) است (شکل روبه‌رو

$$T = \Delta P \times (r/h) \quad \text{قسمت A.}$$

- به فشارهای عرض دیواره‌ای فشار ترانس مورال (فشار خلال رگ) نیز گفته می‌شود.

۹۴- غلظت پروتئین مایع میان بافتی کدام بیشتر است؟

- الف) عضلات (ب) روده (ج) کبد (د) پوست
- مویرگ های کبدی بیشترین نفوذپذیری را داشته و پروتئین های بیشتری وارد فضای میان بافت می کنند.

۹۵- کدام گزینه درست است؟

- الف) عدد توربولنت میزان لامینار بودن جریان خون را نشان می دهد  
 ب) با افزایش دانسیته خون می توان انتظار داشت عدد رینولد افزایش یابد  
 ج) با افزایش ویسکوزیته تمایل به جریان توربولنت افزایش می یابد  
 د) در جریان لایه ای سرعت خون در کناره های رگ بیشتر از مرکز رگ می باشد

تمایل به ایجاد جریان متلاطم به نسبت مستقیم با سرعت جریان خون، قطر رگ خونی و دانسیته خون و به نسبت معکوس ویسکوزیته خون بر طبق تساوی زیر افزایش می‌یابد:

$$Re = \frac{V \times d \times \rho}{\eta}$$

که در آن Re عدد رینولدز و نموداری از تمایل به ایجاد توربولانس، V سرعت جریان خون (بر حسب سانتیمتر در ثانیه)، d قطر رگ (بر حسب سانتیمتر)،  $\eta$  ویسکوزیته (بر حسب پواز poise) و  $\rho$  دانسیته است. هنگامی که عدد رینولدز از ۲۰۰ تا ۴۰۰ بیشتر می‌شود جریان متلاطم در شاخه‌های رگها ایجاد می‌شود اما در طول قسمتهای هموار رگها از بین می‌رود. اما هنگامی که عدد رینولدز از تقریباً ۲۰۰۰ بالاتر برود توربولانس یا تلاطم می‌تواند حتی در یک رگ مستقیم هموار به وجود آید.

۹۶- در مورد اتساع پذیری در سیستم گردش خون می توان گفت.....؟

- الف) اتساع پذیری شریان ها و ورید ها برابر است  
 ب) اتساع پذیری ورید های سیستمیک و ریوی تقریباً برابر است  
 ج) شریان های ریوی قابلیت اتساع یک ششم برابری نسبت به شریان های سیستمیک دارند  
 د) اتساع پذیری ورید های ریوی ۸ برابر ورید های سیستمیک است
- اگرچه قابلیت اتساع شریان های ریوی ۶ برابری شریان های سیستمیک است ولی اتساع پذیری ورید های سیستمیک و ریوی تقریباً برابر است

۹۷- کدام دو هورمون زیر گشاد کنندگی عروقی وابسته به اندوتلیوم هستند؟

- الف) برادی کینین و ANP (ب) VIP و ماده P

ج) VIP و آدنوزین

د) استیل کولین و هیستامین با گیرنده H2

۹۸- در آزمایشی که خروجی بطن چپ به جای آئورت از یک لوله پلاستیکی سفت عبور داده شد، با وجود TPR مشابه، چه تغییری مشاهده شد؟

الف) کاهش کار میوکارد

ب) کاهش فشار نبض

ج) افزایش مصرف انرژی قلب

د) کاهش پس بار

سیستم شریانی سفت

← جذب انرژی کمتر در دیواره شریان

← انتقال بار بیشتر به بطن چپ

← افزایش مصرف انرژی میوکارد

۹۹- طبق قانون پوازی سرعت جریان خون با کدام دو پارامتر رابطه ی معکوس دارد؟

الف) توان چهارم شعاع رگ- اختلاف فشار

ب) طول رگ- توان دوم شعاع رگ

ج) اختلاف فشار - ویسکوزیته ی خون

د) ویسکوزیته ی خون- طول رگ

طبق قانون پوازی، اختلاف فشار، و توان چهارم شعاع رگ با جریان خون نسبت مستقیم و با ویسکوزیته و طول رگ نسبت عکس دارد.

۱۰۰- برون ده قلبی در تمامی شرایط زیر افزایش می یابد به جز؟

الف) بری بری

ب) فیستول شریانی وریدی

ج) آنمی

د) کم کاری تیروئید

۱۰۱- با فرض ثابت بودن اختلاف فشار و ویسکوزیته اگر شعاع و طول رگ هر کدام ۲ برابر شود جریان چه تغییری می کند؟

الف) تغییری نمی کند

ب) ۴ برابر افزایش می یابد

ج) ۸ برابر افزایش می یابد

د) ۱۰ برابر کاهش می یابد

$$\text{سرعت جریان خون} = \frac{4(\text{شعاع}) \times (\text{اختلاف فشار})}{\text{طول رگ} \times \text{ویسکوزیته}}$$

۱۰۲- گزینه صحیح کدام است ؟

الف) مویرگها بیشترین سطح مقطع و بیشترین سرعت جریان خون را دارند

ب) لایه های محیطی رگ نسبت به لایه ی مرکزی از سرعت بیشتری برخوردارند

ج) اگر شعاع رگ دو برابر شود سرعت جریان خون نیز دو برابر افزایش می یابد

د) در عروق موازی مقاومت کل کمتر از مقاومت هر رگ به تنهایی است

### جریان خون سری و موازی:

در عروق پشت سر هم (آتورت، شریانها، شریانچه ها....) جریان خون سری داریم. مقاومت کل برابر با مجموع مقاومت هر رگ است.

$$R_{total} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots$$

ولی در رگهای موازی مثل گردش خون کلیه، عضله، مغز و ... مقاومت کل کمتر از مقاومت هر رگ به تنهایی است زیرا داریم:

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \dots$$

لذا میزان کنداکتانس در موازی برابر است با:

$$C_{total} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + \dots$$

به عنوان مثال، گردش خون مغز، کلیه، عضله، دستگاه گوارش، پوست و کورونر به صورت موازی قرار گرفته‌اند و هر بافت سهم خود را در کنداکتانس کلی گردش سیستمیک دارد. جریان خون از هر بافت کسری از جریان کل خون (برون ده قلبی) بوده و توسط مقاومت (معکوس کنداکتانس) در برابر جریان خون در بافت و نیز گرادیان فشار تعیین می‌شود. بنابراین، قطع دست یا پا یا خارج کردن یک کلیه با عمل جراحی یک مدار موازی را حذف می‌کند و کنداکتانس کل رگی و جریان کل خون (برون ده قلبی) کاهش می‌دهد. حال، که مقاومت رگ، محیط رگ، یا افانش، می‌دهد.

### ۱۰۳- اگر مقدار پروتئین های پلاسما افزایش یابد کدام مورد زیر اتفاق می افتد؟

- (الف) افزایش جریان لنف- کاهش فیلتراسیون مویرگی  
 (ب) افزایش جریان لنف- افزایش فیلتراسیون مویرگی  
 (ج) کاهش جریان لنف - کاهش فیلتراسیون مویرگی  
 (د) کاهش جریان لنف- افزایش فیلتراسیون مویرگی

هر عاملی را که باعث افزایش پروتئین پلاسما شود فشار اسمزی کلوئیدی را افزایش و در نتیجه مخالف فیلتراسیون عمل می کند. با کاهش فیلتراسیون میزان جریان لنف نیز کاهش می یابد.

### ۱۰۴- نورون های CVLM از چه انتقال دهنده های برای تاثیر روی RVLN استفاده می کنند؟

- (الف) گلوتامات (ب) نوراپی نفرین (ج) گابا (د) دوپامین

### ۱۰۵- با در نظر گرفتن ۱۰۰ گرم وزن بافت کدام ارگان جریان خون بیشتری را دریافت می کند؟

- (الف) کبد (ب) استخوان (ج) مغز (د) غده آدرنال

Table 17-1 Blood Flow to Different Organs and Tissues Under Basal Conditions

	Percent of Cardiac Output	ml/min	ml/min/100 g of Tissue Weight
Brain	14	700	50
Heart	4	200	70
Bronchi	2	100	25
Kidneys	22	1100	360
Liver	27	1350	95
Portal	(21)	(1050)	
Arterial	(6)	(300)	
Muscle (inactive state)	15	750	4
Bone	5	250	3
Skin (cool weather)	6	300	3
Thyroid gland	1	50	160
Adrenal glands	0.5	25	300
Other tissues	3.5	175	1.3
Total	100.0	5000	

۱۰۶- تشکیل اولیه شبکه مویرگی نشت دار از آنژیوبلاست ها در دوران جنینی چه نام دارد؟

الف) وازکولونز (ب) آنژیوژنز (ج) آتریوژنز (د) لنفانژیوژنز

۱۰۷- کدام آنیون ها وازودیلاشن خفیف ایجاد می کنند؟

الف) کلر و فسفات (ب) استات و سترات (ج) بی کربنات و سولفات (د) سدیم و پتاسیم

۱۰۸- کدامیک جزو مکانیسم های میان مدت تنظیم فشار شریانی است ؟

الف) سیستم رنین - آنژیوتانسین (ب) پاسخ CNS به ایسکمی  
ج) بارورسپتورها (د) کموزسپتورها

۱۰۹- در تنظیم میوزنیک عروقی....؟

الف) فعالیت سمپاتیک عروقی لازم است  
ب) آدنوزین به عنوان فاکتور اصلی گشاد کنندگی عمل می کند  
ج) دیلاریزاسیون عروقی ناشی از کشش رخ می دهد  
د) مویرگ های لنفاوی محل عمده پاسخ می باشند

تئوری میوزنیک:

- مکانیسم احتمالاً در جلوگیری از اتساع اضافی عروق خونی به هنگام افزایش فشار خون نقش مهمی دارد
- بر اساس این تئوری، عضله صاف دیواره عروق، در پاسخ به افزایش فشار داخل رگ منقبض شده و در پاسخ به کاهش این فشار شل می شود.
- پاسخ میوزنیک به عملکرد عضلات صاف عروق وابسته است و می تواند در غیاب سیگنال های عصبی یا هورمونی نیز اتفاق بیفتد.
- این روند بیشتر در شریانچه ها رخ می دهد ولی در شریان ها، وریدچه ها، وریدها و حتی عروق لنفی نیز دیده می شود.
- انقباض میوزنیک در نتیجه دیلاریزاسیون عروق ناشی از کشش دیده آغاز می شود.
- در تائید این تئوری نشان داده شده است که کشش عضله صاف عروق سبب افزایش Ca داخل سلولی شده و این امر منجر به انقباض عضله صاف می شود. تغییرات فشار عروقی ممکن است باعث باز یا بسته شدن کانال های یونی دیگر نیز شود.

۱۱۰- در مورد کنترل گردش خون گزینه درست کدام است؟

الف) کمبود ویتامین های گروه B باعث افزایش ۱۰ برابری جریان خون محیطی می شود  
ب) اسید لاکتیک باعث انقباض موضعی شریانچه ها می شود  
ج) هرچه میزان متابولیسم کاهش پیدا کند نقش کاهش اکسیژن در افزایش جریان خون پر رنگ تر می شود  
د) در مسمومیت با سیانور جریان خون تا ۷ برابر افزایش می یابد

بر اساس این تئوری، فعالیت متابولیک بافت، جریان خون آن را تعیین می کند و هر گونه کاهش در تامین  $O_2$  و مواد غذایی بافت سبب تشکیل مواد متسع کننده عروقی خواهد شد و جریان خون زیاد می شود. مثل آدنوزین،  $CO_2$ ، پتاسیم، هیدروژن، اسید لاکتیک ... پس اساس تئوری متابولیک بر تولید مواد وازودیلاتور استوار است. این مواد گشاد کننده از بافت ها به اسفنکترهای پیش مویرگی،

شریانچه های انتهایی و شریانچه ها انتشار می یابند و باعث اتساع آن ها می شوند. **در کمبود ویتامین های گروه B از جمله در بری بری جریان خون عروق محیطی در سرتاسر بدن به مقدار ۲ تا ۳ برابر افزایش می یابد. مسمومیت با سیانید باعث افزایش ۷ برابری جریان خون می شود**

۱۱۱- بازگشت وریدی با کدام پارامتر رابطه ی مستقیم دارد؟

الف) فشار دهلیز راست (ب) فشار یرشدگی سیستمیک  
ج) مقاومت شریانچه ها (د) کمپلیانس وریدی

## فشار میانگین پرشدگی سیستمیک

- در حالت طبیعی ۷ میلی متر جیوه است.
- هرچه فشار میانگین پرشدگی سیستمیک افزایش یابد یعنی سیستم بیشتر پر می شود و حرکت خون به سمت قلب آسان تر می شود. هنگامی که فشار دهلیز راست بالا می رود و به ۷ یا همان فشار میانگین پر شدگی سیستمیک می رسد گفتیم که بازگشت وریدی صفر و متوقف می شود چرا؟ چون دیگر اختلاف فشاری بین عروق محیطی و دهلیز راست وجود ندارد و در نتیجه جریان خونی از عروق محیطی به سمت دهلیز راست جریان نمی یابد. در واقع اگر اختلاف فشار این دو یعنی دهلیز راست و فشار میانگین پرشدگی سیستمیک صفر باشد هیچ بازگشت وریدی وجود ندارد اما هنگامی که فشار دهلیز راست تدریجاً کمتر از فشار میانگین پر شدگی سیستمیک می شود به همان نسبت جریان خون به قلب و بازگشت وریدی بیشتر می شود و به عبارتی " هرچه اختلاف بین دهلیز راست و فشار میانگین پرشدگی سیستمیک بیشتر باشد، بازگشت وریدی هم بیشتر می شود".
- هر چه حجم خون در دستگاه گردش خون بیشتر باشد فشار متوسط پر شدگی گردش خون بیشتر خواهد بود
  - ✓ در حجم خون حدود ۴۰۰۰ میلی لیتر فشار متوسط پر شدگی گردش خون نزدیک به صفر است زیرا در این حجم، رگ های خونی تحت فشار قرار نمی گیرند
  - ✓ در حجم ۵۰۰۰ میلی لیتر فشار پر شدگی در حد طبیعی ۷ میلی متر جیوه است.
  - ✓ به همین ترتیب، در حجم های باز هم بالاتر، فشار متوسط پر شدگی گردش خون تقریباً به طور خطی افزایش می یابد.

## ۱۱۲- در کدام حالت زیر فشار نبض کاهش می یابد؟

(ب) کاهش کمپلیانس شریانی

(الف) آترواسکلروز

(د) باز بودن مجرای شریانی

(ج) تنگی آئورت

## نبض

- ✓ سرعت انتقال موج نبض با سرعت انتقال خون متفاوت بوده و به طور متوسط ۱۵ برابر سرعت انتقال خون است.
- ✓ **برابر است با حجم ضربه ای تقسیم بر کمپلیانس.** با حرکت از آئورت به سمت جلو سرعت موج نبض زیاد می شود زیرا کمپلیانس عروقی کم می شود. سرعت انتقال فشار نبض در آئورت طبیعی ۳ تا ۵ متر بر ثانیه، در شاخه های شریانی بزرگ ۷ تا ۱۰ و شریان های کوچک ۱۵ تا ۳۵ می باشد.
- ✓ در کل هرچه حجم پذیری هریک از قطعات عروقی بیشتر باشد سرعت انتقال کمتر است. به همین علت انتقال فشار نبض در آئورت به آهستگی انجام گرفته اما سرعت انتقال در شریان های دیستال زیاد است.
- ✓ فشار نبض اختلاف میان فشارهای سیستولیک و دیاستولیک که حدود ۴۰ mmHg است را فشار نبض می گویند.
- ✓ دو عامل اصلی فشار نبض را تعیین می کنند
  - برون ده حجم ضربه ای قلب
  - کمپلیانس سیستم شریانی
- ✓ **افزایش حجم ضربه ای و کاهش کمپلیانس شریانی باعث افزایش فشار نبض می شود.**
- ✓ حجم ضربه ای مهم ترین عامل تعیین کننده ی فشار نبض است.
- ✓ حالت هایی وجود دارند که باعث تغییر فشار نبض می شوند.
  - آترواسکلروز: فشار دیاستولی ثابت است ولی فشار سیستولی افزایش می یابد. بنابراین فشار نبض افزایش می یابد
  - نارسایی دریچه ای آئورت: فشار دیاستولی کم و فشار سیستولی افزایش می یابد در نتیجه فشار نبض افزایش می یابد. (نکته: در نارسایی دریچه آئورت، در منحنی فشار نبض دندان های که در منحنی طبیعی وجود دارد از بین می رود).
  - تنگی آئورت: به علت کاهش برون ده حجم ضربه ای قلب، فشار نبض کاهش می یابد. ضمناً تنگی آئورت سبب افزایش فشار دیاستولی می شود.
  - باز بودن مجرای شریانی: سبب افت فشار خون دیاستولی و افزایش فشار نبض می شود.

- به طور کلی بین موارد بالا فقط در مورد تنگی آئورت، فشار نبض کاهش می‌یابد.
- با افزایش سن فشار نبض افزایش می‌یابد، در این مورد هم فشار دیاستولی و هم سیستولی افزایش می‌یابد ولی میزان افزایش فشار سیستولی بیشتر است.

• به طور کلی در پیری و آتریواسکلروز به دلیل کاهش کمیلاناس، در نارسایی آئورت به دلیل افزایش حجم ضربه‌ای و کاهش فشار دیاستولی، در ورزش (افزایش بیشتر سیستول نسبت به دیاستول، مجرای شریانی باز و پرکاری تیروئید فشار نبض افزایش و در تنگی آئورت و شوک هموراژیک فشار نبض کاهش می‌یابد.

تضعیف فشار نبض در سرخرگ‌های کوچک

- شدت فشار نبض هنگام عبور از سرخرگ‌های کوچک و آرتریول‌ها و مویرگ‌ها به طور مرتب کم و کمتر می‌شود. با این پدیده استهلاک فشار نبض گویند. اگرچه موج نبض و سرعت انتقال آن رو به جلو افزایش می‌یابد ولی شدت فشار نبض و دامنه فشار نبض کاهش می‌یابد. در شریانچه‌ها به علت مقاومت عروقی دامنه فشار نبض کاهش و در مویرگ‌ها و وریدها ناپدید می‌شود.

۱۱۳- کدام عامل بیان ژن اندوتلین-۱ را مهار می‌کند؟

- الف) هیپوکسی (ب) ANP (ج) LDL اکسیدشده (د) تنش برشی  
هورمون NO، ANP، پروستاگلندین و PGE<sub>2</sub> مهارکننده‌اند.

۱۱۴- اثرات تنگ‌کنندگی سمپاتیک روی کدام بافت‌ها کمتر دیده می‌شود؟

- الف) پوست و عضله اسکلتی (ب) عضله اسکلتی و مغز (ج) کلیه و روده (د) روده‌ها و مغز  
سیستم عصبی سمپاتیک

- این سیستم بر روی تمام عروق به جز مویرگ‌ها و اسفنکترهای پیش مویرگی اثر می‌کند.
- عروق کلیه، روده، طحال، پوست بیشتر و مغز و عضلات اسکلتی، کمتر تحت تأثیر عروق تنگ‌کننده سمپاتیک هستند.
- تحریک گیرنده‌های بتا آدرنرژیک عروق اسکلتی توسط اپی نفرین باعث گشادی آن‌ها می‌شود.
- احتمال کم اهمیت بودن نقش سیستم سمپاتیک تنگ‌کننده عروق: مسدود کردن کامل اعصاب سمپاتیک عضلات، بر توانایی عضلات در تنظیم جریان خون خود متناسب با نیازهایشان اثر ناچیزی دارد.

۱۱۵- گزینه صحیح در مورد فشار وریدی مرکزی (فشار دهلیز راست) کدام است؟

- الف) تقریباً معادل ۴ تا ۶ میلی‌متر جیوه می‌باشد  
ب) با افزایش قدرت یا تعداد ضربان قلب، خون به سرعت از قلب خارج شده و افزایش می‌یابد  
ج) افزایش تونوس عروق بزرگ باعث افزایش فشار ورید مرکزی می‌شود  
د) گشادی یا اتساع شریانچه‌ها به طور پیشرونده ای فشار ورید مرکزی را کاهش می‌دهد  
فشار دهلیز راست

- ✓ فشار دهلیز راست را فشار ورید مرکزی هم می‌نامند که تقریباً معادل صفر می‌باشد.
- ✓ فشار دهلیز راست بستگی به میزان خروج خون از قلب و مقدار خون بازگشتی به دهلیز راست دارد.
- ✓ با افزایش قدرت یا تعداد ضربان قلب، خون به سرعت از قلب خارج شده و فشار دهلیز راست کاهش می‌یابد.

مهم: عواملی که از طریق افزایش بازگشت وریدی منجر به افزایش فشار دهلیز راست (فشار ورید مرکزی) می‌شوند:

- افزایش حجم خون
- افزایش تونوس عروق بزرگ
- گشادی یا اتساع آرتریول‌ها

در مواردی که فشار دهلیز راست بالاتر از حد طبیعی باشد خون به داخل وریدهای بزرگ پس می‌زند که این موضوع باعث متسع شدن وریدها می‌شود به طوری که وقتی فشار دهلیز راست از ۴ تا ۶ میلی متر جیوه بالاتر برود برخی از قسمت‌های وریدی که روی هم خوابیده باشند نیز باز می‌شوند و حتی اگر فشار از ۴ تا ۶ هم بالاتر برود فشار وریدهای محیطی در اندام‌ها و سایر مناطق بدن نیز متناسب با آن افزایش می‌یابد. هرگاه فشار دهلیز راست به حد بالاتر از ۱۰ برسد قسمت تحتانی وریدهای گردنی و در فشار ۱۵ کلیه وریدهای گردنی متسع می‌شوند.

۱۱۶- در فشار ۷+ میلی لیتر جیوه دهلیز راست کدام اتفاق می‌افتد؟

الف) بازگشت وریدی به صفر می‌رسد

ب) فشار شریانی بیشتر از وریدی می‌شود

ج) این فشار بیشتر از فشار میانگین پر شدن گردش عمومی است

د) وریدهای بزرگ درون قفسه سینه دچار کلاپس می‌شوند

سه عامل عمده روی بازگشت وریدی به قلب تاثیر گزارند.

۱- فشار دهلیز راست که یک نیروی رو به عقب روی وریدها اعمال می‌کند تا در برابر جریان خون از وریدها به داخلی دهلیز راست مانع ایجاد کند.

۲- درجه پر شدن گردش عمومی که به وسیله فشار پر شدگی متوسط سیستمیک تعیین می‌شود

۳- مقاومت در برابر جریان خون بین رگ‌های محیطی و دهلیز راست.

▪ در فشار دهلیزی معادل صفر میلی متر جیوه، بازگشت وریدی با برون ده قلبی برابر است. با افزایش فشار دهلیز راست، بازگشت وریدی کاهش می‌یابد.

▪ وقتی که فشار دهلیز راست به ۷+ میلی متر جیوه برسد بازگشت وریدی به صفر می‌رسد. با این توقف بازگشت وریدی، عمل پمپاژ قلبی هم به صفر می‌رسد. در این فشار یعنی ۷+ میلی متر جیوه که همه جریان‌های خون عمومی متوقف می‌شوند و فشارهای شریانی و وریدی با هم برابر می‌شوند " فشار میانگین پر شدن گردش عمومی " می‌گویند.

▪ هنگامی که فشار دهلیزی راست به پایین از اتمسفر می‌رسد یعنی به زیر صفر، ابتدا بازگشت وریدی افزایش می‌یابد اما در فشار دهلیزی ۲- میلی متر جیوه بازگشت وریدی به یک کفه می‌رسد. این کفه حتی زمانی که فشار دهلیزی به ۲۰- یا ۵۰- میلی متر جیوه یا کمتر برسد نیز باقی می‌ماند. علت این کفه چیست؟ کفه منحنی بازگشت وریدی در فشار دهلیزی منفی، ناشی از کلاپس وریدهای بزرگ درون قفسه سینه است. چون باعث مکش دیواره‌های وریدهای در حال ورود به قفسه سینه می‌شود و از جریان یافتن خون از وریدهای محیطی جلوگیری می‌کند.

۱۱۷- برادی‌کینین کدام اثر را ایجاد می‌کند؟

الف) کاهش نفوذپذیری مویرگی و انقباض آرتریول

ب) افزایش شدید نفوذپذیری و گشادشدن آرتریول

ج) تنگی آرتریول و گشادی وریدی

د) افزایش فشار سیستمولیک

برادی کینین

- از عوامل گشاد کننده عروقی مهم است. از کالیدین با کمک آنزیم کالیکرئین تولید می‌شود.
- برادی کینین به شدت باعث اتساع شریانچه‌ای و نیز افزایش نفوذ پذیری مویرگ‌ها می‌شود.
- کینین‌ها نقش ویژه‌ای در تنظیم جریان خون و نشت مویرگی مایعات در بافت‌های ملتهب دارند.
- برادی کینین در کمک به تنظیم جریان خون در پوست، غدد بزاقی و گوارشی نقش دارد.

### ۱۱۸-در مورد CNS Ischemic Response کدام درست است؟

الف) از طریق افزایش فشار ناشی از بارورسپتورها انجام می شود

ب) سیستم رنین- آنژیوتانسین نقش کلیدی دارد

ج) واکنش کوشینگ نمونه ای از آن است

د) کاهش دی اکسید کربن و اسید لاکتیک مغزی در تحریک این پاسخ نقش کلیدی دارد

### پاسخ دستگاه مرکزی به ایسکمی CNS Ischemic Response

یک سیستم کنترل فوریتی و پر قدرتترین فشار شریانی در مواقع ایسکمی نورو ن های مغزی به علت جریان خون پائین مغز است.

علت این پدیده تجمع دی اکسید کربن خون به علت جریان خون کند می باشد و این تجمع  $CO_2$  و شاید سایر عوامل مثل اسید لاکتیک باعث تحریک شدید نواحی سمپاتیک مرکز وازوموتور می شود.

در پائین ۶۰ میلی متر جیوه فعال و در فشار ۱۵ تا ۲۰ میلی متر جیوه به بیشترین درجه تحریک خود می رسد.

مثال:

واکنش کوشینگ: در این وضعیت مقدار مایع مغزی نخاعی افزایش می یابد ← فشار به مویرگ های مغزی ← بسته شدن مویرگ های مغزی ← خون دریافتی مغز ← پاسخ CNS به ایسکمی فعال شود ← انقباض رگ ← BP ↑ ← غلبه بر فشار CSF ← طبیعی شدن جهت خون فرد

### ۱۱۹-در مورد Chemoreceptor reflex می توان گفت....؟

الف) در فشار های بالاتر از ۸۰ میلی متر جیوه فعال می شود

ب) در حضور فشار بالای اکسیژن فعال می شود

ج) در فشار های بالای  $CO_2$  فعال می شود

د) در مقادیر با PH بالا فعال می شود

### رفلکس کورسپتوری یا گیرنده های شیمیایی

کورسپتورها سلول های حساس شیمیایی هستند که در اجسام کاروتید و اجسام آئورت قرار دارند.

این اجسام به کمبود اکسیژن و افزایش یون دی اکسید کربن و یون  $H^+$  حساس اند.

در موارد کاهش فشار شریانی، کمبود اکسیژن و تجمع دی اکسید کربن و یون هیدروژن آن ها را تحریک می کند و آن ها مرکز وازوموتور را تحریک می کنند. جهت این فعالیت باید فشار شریانی به کمتر از ۸۰ mmHg رسیده باشد.

این گیرنده ها نقش مهمی در کنترل طبیعی فشار خون ندارند؛ مگر به علت یک پاتولوژی خاص، فشار خون شریانی افت کند.

### ۱۲۰- کدام ماده باعث شل شدن عضله صاف عروقی مستقل از اندوتلیوم می شود؟

د) VIP

ج) آدنوزین

ب) برادیکینین

الف) استیل کولین

آدنوزین، ANP و هیستامین از طریق گیرنده  $H_2$  مستقل از اندوتلیوم عمل می کنند

## زبان

### ۱۲۱- گزینه d

بر اساس متن به همان شکلی که افراد نیاز دارند به غذا و لباس، آن ها نیاز دارند که باهم ارتباط برقرار کنند.

Communication is a basic human need.

**۱۲۲- گزینه b**

گفته شده است که کودکان مبتلا به مشکلات ارتباطی باید توسط سیستم آموزشی مورد مراقبت قرار بگیرند.

Nowhere is its place more important than in the curriculum of pupils who have difficulty in

در هیچ کجا اهمیت آن (برقراری ارتباط) نسبت به برنامه درسی دانش آموزانی که مشکل یادگیری دارند بیشتر نیست.

Children with severe and profound learning difficulties have the same right to education as every

کودکان با مشکلات یادگیری شدید و عمیق مثل هر کودک دیگری حق یکسانی برای آموزش دارند.

**۱۲۳- گزینه a**

گفته شده است که حق افرای بر یادگیری آموزش مستقل از توانایی‌های ارتباطی آنهاست.

Children with severe and profound learning difficulties have the same right to education as every

کودکان با مشکلات یادگیری شدید و عمیق مثل هر کودک دیگری حق یکسانی برای آموزش دارند.

**۱۲۴- گزینه a**

ضمیر آنها به دو سال و نیم اشاره دارد.

The first two-and-a-half years are a short period in the span of human development, but the range of communicative competence within **them** is considerable among pupils with learning difficulties as a result of the wide spread of ages, experience, physical difficulties, personalities, and other individual characteristics.

دو سال و نیم اول یک دوره کوتاه در بازه تکاملی انسان است، اما طیف توانمندی‌های ارتباطی طی آنها در بین دانش آموزان با مشکلات یادگیری بسیار زیاد است در نتیجه بازه سنی وسیع، تجربه، مشکلات فیزیکی، شخصیت‌ها و سایر خصوصیات فردی.

**۱۲۵- گزینه b**

پاراگراف آخر بر روی نقش اوایل کودکی بر تکامل ارتباط تمرکز دارد.

There are pupils who have not yet reached the level of speaking in two-word sentences. This level is reached by children when they are about two-and-a-half years old. The first two-and-a-half years are a short period in the span of human development, but the range of communicative competence within **them** is considerable among pupils with learning difficulties as a result of the wide spread of ages, experience, physical difficulties, personalities, and other individual characteristics

دانش آموزانی وجود دارند که هنوز به سطح صحبت کردن با جملات دو کلمه‌ای نرسیده‌اند. این سطح وقتی کودکان حدود دو سال و نیم هستند به دست می‌آید. دو سال و نیم اول یک دوره کوتاه در بازه تکاملی انسان است، اما طیف توانمندی‌های ارتباطی طی آنها در بین دانش آموزان با مشکلات یادگیری بسیار زیاد است در نتیجه بازه سنی وسیع، تجربه، مشکلات فیزیکی، شخصیت‌ها و سایر خصوصیات فردی.

**۱۲۶- گزینه a**

بر اساس متن، استفاده افزایش یافته رسانه‌های اجتماعی سلامت مردم را بدتر کرده است.

The increased use of social media might lead to negative online experiences, a low amount of real, face-to-face communication, and attention deficit disorder

استفاده افزایش یافته رسانه‌های اجتماعی ممکن است منجر شود به تجارت آنلاین منفی، مقدار کم ارتباط واقعی چهره به چهره و اختلال نقص تمرکز

**۱۲۷- گزینه d**

بر اساس متن ارتباط چهره به چهره با استفاده بیشتر از رسانه اجتماعی کاهش داده می‌شود.

The increased use of social media might lead to negative online experiences, a low amount of real, face-to-face communication, and attention deficit disorder

استفاده افزایش یافته رسانه‌های اجتماعی ممکن است منجر شود به تجارت آنلاین منفی، مقدار کم ارتباط واقعی چهره به چهره و اختلال نقص تمرکز

#### ۱۲۸- گزینه c

تصور افراد از خودشان چگونه تحت تاثیر رسانه‌های اجتماعی قرار می‌گیرد؟ آن‌ها یک تصور غلط از زندگی‌هایشان ارائه می‌کنند.

The frequently unrealistic presentation of one's physical appearance and life achievement on social media often cause strong feelings of dissatisfaction, low self-confidence, and decreased self-worth.

مکررا ارائه غیر واقعی از ظاهر فیزیکی و موفقیت زندگی فرد در رسانه اجتماعی اغلب باعث احساسات قوی نارضایتی، اعتماد به نفس پایین و خود ارزشی کاهش یافته می‌شود.

#### ۱۲۹- گزینه b

نویسنده اعتقاد دارد که ارائه دروغین از خود در رسانه اجتماعی به نارضایتی و بی ارزشی منجر می‌شود.

The frequently unrealistic presentation of one's physical appearance and life achievement on social media often cause strong feelings of dissatisfaction, low self-confidence, and decreased self-worth.

مکررا ارائه غیر واقعی از ظاهر فیزیکی و موفقیت زندگی فرد در رسانه اجتماعی اغلب باعث احساسات قوی نارضایتی، اعتماد به نفس پایین و خود ارزشی کاهش یافته می‌شود.

#### ۱۳۰- گزینه b

نویسنده جمع بندی می‌کند که اعتماد به نفس پایین و خود ارزشی کاهش یافته از ارائه‌های غیر واقعی در رسانه اجتماعی نتیجه می‌شوند.

The frequently unrealistic presentation of one's physical appearance and life achievement on social media often cause strong feelings of dissatisfaction, low self-confidence, and decreased self-worth.

مکررا ارائه غیر واقعی از ظاهر فیزیکی و موفقیت زندگی فرد در رسانه اجتماعی اغلب باعث احساسات قوی نارضایتی، اعتماد به نفس پایین و خود ارزشی کاهش یافته می‌شود.

#### ۱۳۱- گزینه b

بر اساس متن، بافت قلب نسبت به سایر بافت‌ها به حملات آتی آسیب پذیرتر است.

The effects of a heart attack are often permanent, as the heart tissue cannot regenerate, unlike some other issues.

تاثیرات حمله قلبی اغلب دائمی هستند، زیرا بافت قلبی برخلاف سایر بافت‌ها نمی‌تواند احیا شود. (بازسازی کند).

#### ۱۳۲- گزینه d

بر اساس متن، بافت قلب طی یک حمله قلبی از اکسیژن محروم می‌شود و سپس می‌میرد.

This is at least partially because while a person may survive an initial heart attack, the heart attack itself, which leads to the heart tissue being deprived of oxygen and then dying, does not regenerate in adult humans.

این تا حدی به این دلیل است که اگرچه یک فرد ممکن است از حمله قلبی اولیه جان سالم به در ببرد، حمله قلبی خودش، که منجر می‌شود به محروم بودن بافت قلبی از اکسیژن و سپس مرگ، در انسان‌های بالغ بازسازی نمی‌شود.

#### ۱۳۳- گزینه d

دانشمندان در تحقیق حیوانی اخیر چه چیزی را کشف کردند؟

یک مکانیسم برای کمک به قلب موش‌ها برای مقاومت در برابر حملات آینده

Now researchers have discovered a mechanism that allows them to treat heart tissue in mice, before a heart attack, in a way that provides protection months later.

الان محققین مکانیسمی را کشف کرده‌اند که به آن‌ها اجازه می‌دهد بافت قلبی در موش‌ها را تیمار کنند، پیش از حمله قلبی، به شیوه‌ای که ماه بعد حفاظتی را فراهم می‌کند.

#### ۱۳۴- گزینه c

اهمیت مطالعه حیوانی کشف یک روش برای پیشگیری ابتلا (منظور آسیب) بافت قلبی است.

Now researchers have discovered a mechanism that allows them to treat heart tissue in mice, before a heart attack, in a way that provides protection months later.

الان محققین مکانیسمی را کشف کرده‌اند که به آن‌ها اجازه می‌دهد بافت قلبی در موش‌ها را تیمار کنند، پیش از حمله قلبی، به شیوه‌ای که ماه‌ها بعد حفاظتی را فراهم می‌کند.

#### ۱۳۵- گزینه b

بر اساس متن افراد بالای ۶۵ سال محتمل تر است که طی ۸ سال بعد از حمله بمیرند.

Although most people survive a heart attack initially, the risk of death significantly increases over the following years. In fact, 65% of people who have a heart attack over the age of 65 die within eight years of the initial incident.

اگرچه اغلب مردم در ابتدا از حمله قلبی جان سالم به در می‌برند، ریسک مرگ به طور قابل توجهی طی سال‌های بعدی افزایش می‌یابد. در حقیقت ۶۵ درصد از افرادی که بالای سن ۶۵ سالگی حمله قلبی داشتند طی ۸ سال از حمله اولیه می‌میرند.

#### بخش ۲: لغات

۱۳۶. یک تومور خوش‌خیم سرطانی نیست و به سایر قسمت‌های بدن پخش نخواهد شد.

(۱) عجیب و غریب

(۲) تار

(۳) مسدود

(۴) خوش‌خیم

۱۳۷. تب بالا گاهی اوقات می‌تواند باعث شود یک فرد به‌طور غیرقابل کنترل تشنج کند.

(۱) گفتگو کند

(۲) تشنج کند

(۳) تبدیل کند

(۴) منتقل کند

۱۳۸. بیمار باید برای ترمیم آسیب قلبش تحت عمل جراحی بزرگی قرار گیرد.

(۱) تضعیف کردن

(۲) دست‌کم گرفتن

(۳) تحت عمل قرار گرفتن

(۴) خط کشیدن زیر

۱۳۹. پرستار قبل از عمل، از یک محلول ویژه برای ضدعفونی کردن ابزار پزشکی استفاده کرد.

(۱) ترخیص کردن

(۲) تشریح کردن

(۳) ضدعفونی کردن

(۴) پراکنده کردن

۱۴۰. علائم حیاتی زندگی، مانند تنفس و ضربان قلب، توسط امدادگر بررسی شد.

(۱) حیاتی

(۲) ویروسی

(۳) مجازی  
(۴) قابل مشاهده

۱۴۱. بدون عینکش، دید او تار بود و نمی‌توانست به وضوح ببیند.

(۱) مسدود  
(۲) تار  
(۳) سنگین شده  
(۴) جانبدارانه

۱۴۲. درد مچ پایش پس از یک روز استراحت، شروع به کاهش یافتن کرد.

(۱) لغو کردن  
(۲) کاهش یافتن  
(۳) سوءاستفاده کردن  
(۴) وفق دادن

۱۴۳. یک بیماری حاد، بیماری‌ای است که ناگهان ظاهر می‌شود و شدید است، اما معمولاً برای مدت کوتاهی طول می‌کشد.

(۱) دقیق  
(۲) بی‌تفاوت  
(۳) چابک  
(۴) حاد

۱۴۴. یک بیماری مزمن، مانند آرتریت، می‌تواند سال‌ها طول بکشد و ممکن است درمانی نداشته باشد.

(۱) کیهانی  
(۲) حیاتی  
(۳) فربه  
(۴) مزمن

۱۴۵. دیدن ارواح یا شنیدن صداها وقتی کسی آنجا نیست، نوعی رایج از توهم است.

(۱) هماهنگی  
(۲) خصومت  
(۳) تردید  
(۴) توهم

۱۴۶. پس از یک هفته بستری در بیمارستان، حال بیمار به اندازه‌ای خوب بود که ترخیص شود و بتواند به خانه برود.

(۱) پراکنده شد  
(۲) ترخیص شد  
(۳) ضد عفونی شد  
(۴) جابجا شد

۱۴۷. ترافیک سنگین در ساعات شلوغی، جاده‌های اصلی شهر را دچار گرفتگی و ازدحام کرد.

(۱) دچار گرفتگی و ازدحام کرد  
(۲) نتیجه‌گیری کرد  
(۳) اعتراف کرد  
(۴) محدود کرد

۱۴۸. یک گرفتگی ناگهانی و دردناک عضله در پایش، او را در نیمه‌های شب بیدار کرد.

(۱) ترک  
(۲) نکته اصلی  
(۳) گرفتگی

۴) محدودیت

۱۴۹. ایمن‌سازی دوران کودکی برای محافظت در برابر بیماری‌های جدی مانند سرخک و اوریون بسیار مهم است.

۱) تخیل

۲) تقلید

۳) ایمن‌سازی

۴) پیاده‌سازی

۱۵۰. پزشک هشدار داد که عفونت بسیار مخرب است و می‌تواند به بافت سالم آسیب برساند.

۱) متمایز

۲) مخرب

۳) فریبنده

۴) قاطع

۱۵۱. کمبود خواب می‌تواند توانایی شما برای فکر کردن واضح و گرفتن تصمیمات خوب را مهار کند.

۱) ساکن شدن در

۲) به ارث بردن

۳) شروع کردن

۴) مهار کردن

۱۵۲. او احساس سرگیجه کرد و مجبور شد بنشیند تا از غش کردن جلوگیری کند.

۱) سرگیجه

۲) چرت زدن

۳) مشکوک

۴) مطیع

۱۵۳. جنین، یک انسان در حال رشد در هشت هفته اول پس از لقاح است.

۱) جنین

۲) دشمن

۳) موجودیت

۴) دوران

۱۵۴. هنگامی که همه‌گیری آنفولانزا شروع شد، مدارس برای جلوگیری از شیوع بیشتر تعطیل شدند.

۱) تعادل

۲) معادله

۳) رویداد

۴) همه‌گیری (اپیدمی)

۱۵۵. با شروع اثر داروی مسکن، احساس تسکین او را فرا گرفت.

۱) تمرین

۲) تأمل

۳) باور

۴) تسکین

۱۵۶. زخمی که به درستی تمیز نشود، می‌تواند عفونی شده و پر از چرک شود.

۱) شکاک

۲) مخفی

۳) عفونی

۴) آرام‌بخش

۱۵۷. او هنگام بازی بسکتبال دچار یک پیچ خوردگی دردناک مچ پا شد.

(۱) گستره

(۲) پیچ خوردگی

(۳) کشیدگی

(۴) لکه

۱۵۸. وضعیت بیمار در طول شب بدتر شد و دچار تب بالا گردید.

(۱) ضعیف شدن

(۲) بدتر شدن

(۳) تلوتلو خوردن

(۴) خراب کردن

۱۵۹. رژیم غذایی سالم و ورزش منظم، کلید سلامتی و بهزیستی کلی است.

(۱) ترک (اعتیاد)

(۲) گرما

(۳) سلامت (غذا)

(۴) سلامتی و بهزیستی

۱۶۰. عفونت باعث شد زخم چرک کند و مایع غلیظ و زردی تولید کند.

(۱) سرکوب کردن

(۲) تکمیل کردن

(۳) حمایت کردن

(۴) چرک کردن