

آزمون شماره ۴

دفترچه پاسخنامه

تغذیه

۱- مکمل یاری تمامی ریز مغذی های زیر در تغذیه وریدی بیماران ESRD ضروری می باشد به جز؟

الف) نیاسین ب) بیوتین ج) اسید فولیک د) پیریدوکسین

۲- کدامیک از ویژگی های Ebb phase است؟

الف) افزایش برون ده قلبی ب) افزایش مصرف اکسیژن
ج) کاهش سطح انسولین د) کاهش گلوکاگون

پاسخ متابولیک به استرس

رفرنس کراوس: در شرایط استرس، کاتابولیسم توده عضلانی یا توده اسکلتی افزایش می یابد و با بالانس منفی نیتروژن و تحلیل عضله همراه است. این وضعیت شامل دو مرحله Ebb و Flow است. فاز Ebb، بلافاصله بعد از جراحی رخ می دهد و با کاهش حجم خون (hypovolemia)، شوک و هایپوکسی بافتی مشخص می شود. کاهش برون ده قلبی، کاهش مصرف اکسیژن و کاهش دمای بدن نیز از خصوصیات این مرحله است. همچنین در این شرایط انسولین کاهش یافته و گلوکاگون افزایش می یابد که پیامی برای افزایش تولید گلوکز کبدی می باشد. افزایش برون ده قلبی، مصرف اکسیژن، دمای بدن، انرژی مصرفی و کاتابولیسم پروتئین های بدن از ویژگی های فاز flow می باشد. از لحاظ فیزیولوژیک در این وضعیت افزایش شدید تولید گلوکز، آزادی اسیدهای چرب آزاد، افزایش سطح انسولین، کتکول آمین ها از جمله اپی نفرین و نوراپی نفرین، گلوکاگون و کورتیزول رخ می دهد.

تغییرات فازها از رفرنس مدرن:

EBB PHASE: افزایش گلوکز خون، افزایش گردش خون، اسیدهای چرب آزاد، کاهش انسولین، افزایش کاتکول آمین ها، کاهش برون ده قلبی، کاهش اکسیژن، کاهش دمای بدن

FLOW PHASE: گلوکز خون طبیعی یا کمی افزایش یافته است، اسیدهای چرب آزاد نرمال یا کمی افزایش یافته است، انسولین طبیعی یا افزایش یافته است، افزایش کاتکول آمین ها، افزایش برون ده قلبی، افزایش مصرف اکسیژن، افزایش دمای بدن

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		
پایش متغیر	دوره اولیه*	مرحله بعدی*
وزن	روزانه	هفتگی
الکترولیت‌های سرم	روزانه	۱-۲ بار در هفته
BUN	۳ بار در هفته	هفتگی
کلسیم تام سرم در مقابل کلسیم یونیزه، فسفر غیرآلی، منیزیم	۳ بار در هفته	هفتگی
گلوکز سرم	روزانه	۳ بار در هفته
تری‌گلیسیرید سرم	هفتگی	هفتگی
عملکرد آنزیم‌های کبدی	۳ بار در هفته	هفتگی
هموگلوبین، هماتوکریت	هفتگی	هفتگی
پلاکت	هفتگی	هفتگی
وضعیت بالینی	روزانه	روزانه
محل کاتتر	روزانه	روزانه
دما	روزانه	روزانه
همه مایعات ورودی و خروجی	روزانه	روزانه
* 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- کدامیک از پروتئین‌های عمده در فرمولای استاندارد انترال نمی‌باشد؟

- الف) کازئین
 ب) سفیده تخم مرغ
 ج) ایزوله سویا
 د) Whey

پروتئین

- ۱- مقادیر پروتئین فرمولاهای انترال از ۰.۶٪ تا ۳.۷٪ کل کالری متفاوت هستند. معمولاً از پروتئین کازئین، whey یا ایزوله‌ی سویا گرفته می‌شوند.
- ۲- فرمولاهای استاندارد حاوی پروتئین‌های دست نخورده هستند در حالیکه فرمولاهای المنتال یا هضم شده، حاوی دی‌پپتید، تری‌پپتید و آمینو اسید هستند که نیاز به هضم کمتری دارند.
- ۳- فرمولاهای ویژه حاوی آمینو اسیدهای کریستالین می‌باشند که در شرایطی نارسایی کلیوی و کبدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین در موارد آلرژی‌های شدید نیز کاربرد دارند.
- برای مثال به فرمولاهای بیماران کبدی شدید آمینو اسیدهای شاخه دار و به فرمولای بیماران مراقبت ویژه آرژنین می‌افزایند زیرا این اسید آمینه در چنین شرایطی ضروری محسوب می‌شود.

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- میزان اسیدهای چرب ضروری از راه تغذیه پرنترال چند درصد در روز باید باشد؟

الف) ۱ تا ۲ درصد از کالری از اسید لینولئیک و ۵۰٪ درصد از اسید آلفا لینولنیک

ب) ۲ تا ۴ درصد از کالری از اسید لینولئیک و ۲۵٪ درصد از اسید آلفا لینولنیک

ج) ۲ تا ۳ درصد از کالری از مجموع اسید لینولئیک و اسید آلفا لینولنیک

د) ۴ تا ۶ درصد از کالری از مجموع اسید لینولئیک و اسید آلفا لینولنیک

لیبیدها

امولسیون‌های چربی داخل وریدی (ILE) انرژی و اسیدهای چرب ضروری (EFA)، لینولئیک‌اسید (LA) و آلفا لینولنیک‌اسید (ALA) را در PN برای جلوگیری از کمبود EFA فراهم می‌کند. لازم است حدود ۲ تا ۴ درصد از کالری از LA و ۲۵٪ درصد از ALA (طبق مدرن بیش از ۳ درصد کالری از هردو) برای جلوگیری از کمبود EFA تأمین شود. دریافت امولسیون‌های چربی نباید بیشتر از ۲ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز باشد (اگرچه توصیه‌های معمول در حد مصرف ۱ تا ۱/۵ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز است). سطوح تری‌گلیسیرید نیز باید با دقت کنترل شود و اگر این سطوح بیشتر از ۴۰۰ باشد، دریافت امولسیون لیبیدی متوقف می‌شود. همه‌ی محلول‌های ILE باید از طریق فیلترهای ۱/۲ میکرون داده شوند. محلول‌های ۱۰ درصد ۱/۱ کیلوکالری و محلول‌های ۲۰ درصد، ۲ کیلوکالری انرژی می‌دهند

۷- کدامیک نتیجه هیدروژناسیون اسیدهای چرب در روغن‌ها نیست؟

ب) تغییر ایزومریزاسیون

الف) کاهش طول عمر روغن

د) تغییر بافت روغن

ج) اشباع تر شدن اسید چرب

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 المتال است ؟

- (الف) دکستروز
(ب) شربت ذرت
(ج) گالاکتوالیگوساکارید
(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 با مدیریت اسهال مد نظر قرار دهد

۹- چند درصد کالری فرمولای استاندارد از لیپید تامین می شود ؟

- (الف) ۵ تا ۱۰ (ب) ۱۰ تا ۱۵ (ج) ۱۵ تا ۳۰ (د) ۲۰ تا ۴۰
۱۵ تا ۵۵ درصد از انرژی را در محلول های روده ای تأمین می کنند و بین ۱۵ تا ۳۰ درصد کیلوکالری فرمولای استاندارد توسط لیپیدها، به ویژه روغن گلرنگ و کانولا و سویا تأمین می شوند.

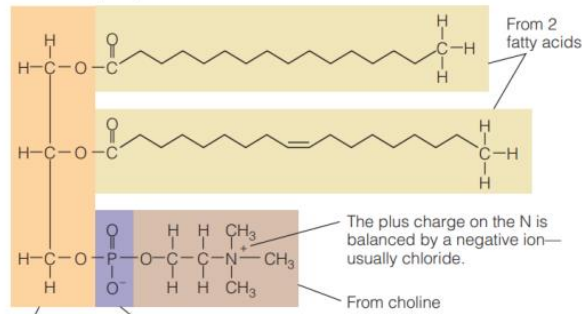
۱۰- کدامیک منبع مهم غذایی لسیتین نمی باشد؟

- (الف) تخم مرغ (ب) گوجه فرنگی (ج) سویا (د) بادام زمینی

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- چربی های ساختاری (structured lipids) در فرمولا های انترال کدام ویژگی را دارند ؟

- (الف) ترکیبی از SCFAs و MCTs و حاوی خواص هر دو هستند
 (ب) بسیاری از LCTs های موجود در فرمولا های چربی ساختاری اسیدهای چرب امگا 6 هستند
 (ج) فقط حاوی اسیدهای چرب متوسط زنجیر برای بهبود جذب در شرایط سوء جذب هستند
 (د) به دلیل ویژگی های چربی موجود در آن ها تأثیرات ضدالتهابی دارند

برخی از این فرمولاها «چربی ساختاری» (structured lipids) دارند و ترکیبی از LCTs و MCTs و حاوی خواص هر دو هستند. بسیاری از LCTs های موجود در فرمولا های «چربی ساختاری» اسیدهای چرب امگا ۳ هستند (مانند اسیدایکوزاپنتانویک و اسیددکوزاهگزانویک) که تأثیرات ضدالتهابی دارند. «structured lipids» به آسانی جذب شده و بهتر از ترکیب های LCTs و MCTs تحمل می شوند.

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- میزان پروتئین در فرمولای روده ای چند درصد می باشد؟

- (الف) ۳ تا ۶ (ب) ۶ تا ۳۷ (ج) ۱۰ تا ۱۵ (د) ۱۵ تا ۳۵

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) 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) کازئین شیر
(د) ایزوله سویا

۱۷- فرمولاهای رایج انترال مورد استفاده در بیماری کبدی و کلیوی معمولاً دارای مقادیر کمتری از تمامی مواد مغذی زیر هستند به جز؟

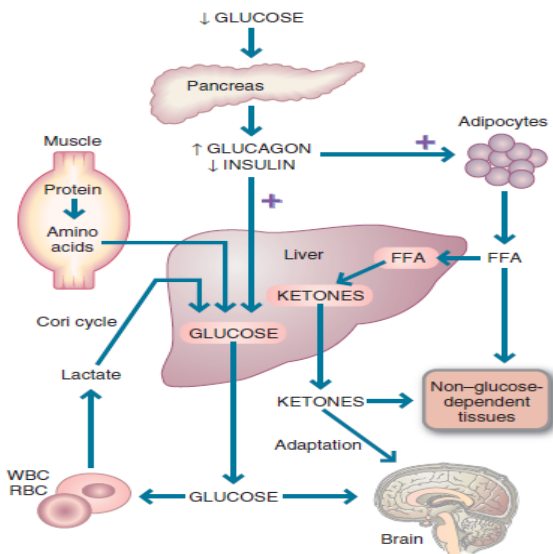
- (الف) سدیم (ب) پتاسیم (ج) اسید فولیک (د) ویتامین E

فرمولاهای رایج انترال مورد استفاده در بیماری کبدی و کلیوی معمولاً دارای مقادیر کمتری ویتامین A، D، E و سدیم و پتاسیم می باشند. بالعکس، فرمولاهای بیماری های خاص اغلب با ویتامین های انتی آکسیدان و مینرالها به منظور بهبود عملکرد ایمنی و افزایش توان بهبود زخم مکمیلیاری می گردند. فرمولاهای انترال در مقایسه با رژیم خوراکی مقادیر الکترولیت ای نسبتاً کمی داشته و در هنگام تشخیص بیماری هایی که دفع الکترولیت دارند مانند اسهال، فیستول یا استفراغ به مکمیلیاری الکترولیت ها نیاز دارند.

۱۸- تفاوت بین گرسنگی (گرسنگی تطبیق یافته) و استرس متابولیک کدام است؟

- الف) گرسنگی با افزایش گلوکونئوژنز و استرس متابولیک با کاهش گلوکونئوژنز مشخص می شود
 ب) در گرسنگی تولید کتون بادی ها افزایش و در استرس متابولیک تولید کتون بادی ها کاهش می یابد
 ج) در گرسنگی سنتز اوره کاهش یافته و در استرس متابولیک سنتز اوره افزایش می یابد
 د) اساساً گرسنگی نیز یک استرس متابولیک محسوب شده و تمام پارامترها با هم تغییر می کند.

گرسنگی در مقایسه با استرس



شکل: تغییرات متابولیسی در گرسنگی

پاسخ های متابولیک به بیماری متفاوت از گرسنگی (Starvation) است؛ به گونه ای که کاهش توده عضلانی در گرسنگی آهسته تر است. در اوایل گرسنگی گلیکوژن منبع اصلی سوخت بوده و در طول ۲۴ ساعت تخلیه می شود. بعد از تخلیه گلیکوژن، گلوکز از تجزیه پروتئین ها فراهم می شود. کاهش قند خون در این شرایط انسولین را کاهش و گلوکاگون را افزایش می دهد. در گرسنگی تطبیق یافته (تطابق بدن با گرسنگی) کاتابولیسم پروتئین و گلوکونئوژنز کبدی کاهش می یابد. پاسخ لیپولیتیک نیز در گرسنگی متفاوت از استرس است. پس از یک هفته گرسنگی یا محرومیت از غذا حالت کتوزیس بخش زیادی از نیاز انرژی بدن را تأمین می کند؛ بنابراین گلوکونئوژنز کم شده و توده عضلانی بدن حفظ می شود. در انتهای گرسنگی (پس از گذشت مدت زیادی از گرسنگی) مانند شرایط استرس زاء، تولید کتون بادی ها افزایش می یابد و اسیدهای چرب به عنوان سوخت عمده بافت های بدن به جز گلبول های قرمز، سیستم عصبی و مغز مصرف می شوند. گرسنگی با کاهش مصرف انرژی، کاهش گلوکونئوژنز، افزایش تولید کتون بادی و کاهش تولید اوره مشخص می شود؛ در حالی که در شرایط استرس زاء مصرف انرژی، پروتئولیز و تولید اوره افزایش می یابد. پاسخ های استرسی تحت ترشح هورمون ها و واسطه های سلولی هورمون ها (مانند کتکول آمین ها، کورتیزول و هورمون رشد) است؛ در حالی که واسطه های هورمونی در گرسنگی تأثیر ندارند.

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

- الف) سن
 ب) BMI
 ج) تعداد روزهای بستری
 د) فاکتور اینترلوکین-۶

ابزارهایی مانند غربالگری خطر تغذیه ای (NRS) و امتیازدهی NUTRIC که در قسمت قبلی بررسی شد، می توانند برای تشخیص بیماران با وضعیت حادی استفاده شود که ممکن است از مزایای حمایت تغذیه ای ببرند. NRS روش ساده تری است که BMI بیمار، کاهش وزن در ۳ ماه گذشته، کاهش دریافت رژیمی در هفته گذشته و وجود بیماری شدید را بررسی می کند؛ در حالی که NUTRIC، سن بیمار، ارزیابی فیزیولوژیکی حاد، ارزیابی سلامتی بلندمدت، تعداد بیماری های که وجود دارد، ارزیابی مرتب نارسایی ارگان ها (SOFA) ۳، روزهایی که در بیمارستان در قسمت ICU پذیرش شده است و فاکتور اینترلوکین ۶- را اگر موجود باشد بررسی می کند.

۲۰- در کمبود پتاسیم کدام یک دیده می شود؟

(ب) کاهش فشار خون

(الف) اختلال تحمل گلوکز

(د) تهوع

(ج) حساسیت به انسولین

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؟

(د) ۲۰ تا ۴۰

(ج) ۱۴ تا ۲۰

(ب) ۱۱ تا ۱۴

(الف) ۵ تا ۱۱

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 ($BMI > ۵۰$) برای تخمین انرژی مورد نیاز استفاده کرد. پروتئین را می‌توان در محدوده‌ای از ۲ گرم به ازای کیلوگرم وزن ایده‌آل بدن ($BMI > ۳۰$ تا ۴۰)، تا ۲/۵ گرم در کیلوگرم وزن ایده‌آل بدن ($BMI > ۴۰$) 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 ایده آل بدن برای BMI بیشتر از ۴۰ کدام است؟

(ب) ۲/۵ گرم به ازای وزن بدن

(الف) ۳ گرم به ازای وزن بدن

(د) ۱/۵ گرم به ازای وزن بدن

(ج) ۲ گرم به ازای وزن بدن

۲۳- فرمول های پر کالری ($kcal/ml$) چند درصد آب آزاد دارند؟

(د) ۸۰

(ج) ۷۰

(ب) ۶۰

(الف) ۵۰

فرمول های استاندارد (۱ کیلوکالری بر میلی لیتر) ۸۵ % آب آزاد دارند. این مقدار در فرمول های پر کالری ($kcal/ml$) حدود ۷۰ % می باشد.

۲۴- کدامیک از نقش های مس می باشد؟

(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 روده‌ای 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 روده‌ای کافی است.

۲۶- مس در متابولیسم کدام ماده مغذی اهمیت کلیدی دارد؟

الف) کلسیم

ب) منگنز

ج) پتاسیم

د) آهن

مس

بدن حاوی حدود ۱۰۰ میلی‌گرم مس در سلول‌ها و بافت‌های مختلف است. تعادل و انتقال مس به سیستمی از پروتئین‌ها بستگی دارد

نقش مس در بدن

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

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

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 گلیسیرید استفاده می‌شوند.

در پاسخ فاز حاد، سطح آهن و روی سرم کاهش می‌یابد و سطح سرولوپلاسمین 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 مراقبت های 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- در کودک با سوختگی حداقل تجویز گرم پروتئین روزانه چند گرم به ازای وزن بدن است؟

- الف) ۱/۵ (ب) ۲ (ج) ۲/۴ (د) ۳

پروتئین

نیاز پروتئینی در این افراد به دلیل اتلاف ادراری، از راه زخم و نیز افزایش استفاده در گلوکونئوزنز و ترمیم زخم افزایش می‌یابد. پروتئین به میزان ۱/۵ تا ۲ گرم در کیلوگرم در بزرگسالان و ۲/۴ تا ۴ گرم در کیلوگرم در کودکان توصیه می‌شود. در بیماران دچار سوختگی ۲۰ تا ۲۵ درصد انرژی کل از پروتئین‌های با ارزش بیولوژیک بالا توصیه می‌شود. بهترین راه پی‌بردن به دریافت انرژی و پروتئین کافی، پیگیری التیام زخم‌ها و پارامترهای ارزیابی تغذیه‌ای پایه است. به دلیل شیفت مایعات و ادم ارزیابی میزان کاهش وزن مشکل است. در کاهش وزن بیش از ۱۰ درصد وزن بدن، التیام زخم‌ها و نیز پیوند زخم‌ها به تعویق می‌افتد. با التیام زخم دفع نیتروژن کاهش می‌یابد، ولی آلبومین سرم معمولاً پایین باقی می‌ماند تا سوختگی‌های اصلی التیام یابد. پروتئین‌هایی که نیمه‌عمر کوتاهی دارند، از جمله، پری‌آلبومین، ترانسفرین و RBP به همراه CRP، در ارزیابی وضعیت بیماران سوخته و کفایت تغذیه‌ای مؤثرند.

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 می‌باشد 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، 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 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، آلو بخارا، 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 خنثی	کره، مارگارین، روغن‌ها، شیر، ذرت، عسل، آب، چای و شربت افرا

۳۲- کدام استراتژی برای کاهش سنگ های اگزالات کلسیمی باید رعایت شود؟

(الف) مصرف مکمل کلسیم در بین وعده های غذایی

(ب) سعی در بالا بردن سیترات ادراری

(ج) افزایش مصرف غلات سبوس دار

(د) محدودیت بسیار شدید اگزالات رژیمی

سیترات یک عامل مهاری در تشکیل سنگ کلیه می‌باشد. سیترات در ادرار با اتصال به کلسیم و تشکیل کمپلکس با آن، احتمال تشکیل سنگهای اگزالات کلسیم یا فسفات کلسیم را کاهش می‌دهد.

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

(د) غذاهای غنی از متیونین

(ج) پرتقال

(ب) تخم مرغ

(الف) حبوبات

سنگ‌های سیستینی

افراد سالم روزانه ۲۰ میلی‌گرم یا کمتر سیستین در ادرار دفع می‌کنند، اما این مقدار در افراد دارای سنگ سیستینی به بیش از ۲۵۰ میلی‌گرم در روز افزایش می‌یابد. هدف اولیه کاهش غلظت سیستین ادراری به کمتر از ۲۵۰ mg/dl است. با افزایش pH ادرار به بالای ۷ حلالیت سیستین افزایش می‌یابد؛ بنابراین در سنگ‌های 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 کریستاله‌شدن سیستین توصیه می‌شود و هدف دفع ادرار حداقل ۳ تا ۴ لیتر در روز می‌باشد. کاهش دریافت سدیم، میزان سیستین را در ادرار کاهش می‌دهد. متیونین پیش‌ساز سیستین در بدن است؛ به همین دلیل باید از مصرف زیاد آن پرهیز کرد. غذاهای غنی از متیونین عبارت‌اند از: پروتئین‌های حیوانی مانند شیر، گوشت و تخم‌مرغ. مصرف سبزیجات و میوه‌های غنی از سیترات و ملات (خریزه، لیمو ترش، پرتقال و آب گوجه‌فرنگی تازه) ممکن است به قلیایی‌کردن ادرار کمک کند. برای کاهش سیستینوری از دی پنی‌سیلامین به‌عنوان عامل متصل‌شونده به سیستین استفاده می‌شود. کمپلکس پنی‌سیلامین - سیستین در مقایسه با سیستین بیش از ۵۰ برابر محلول‌تر است. پتاسیم سیترات نیز می‌تواند برای افزایش pH از ۷ به ۷/۵ استفاده شود (این موضوع سبب افزایش خطر سنگ‌های کلسیم فسفات می‌شود). داروهای مورد استفاده تیوپرونین، دی پنی‌سیلامین 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؟

الف) گردو ب) توت فرنگی ج) کیوی د) چای سبز

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
- ✓ سیوس 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 - در آلرژی های چند گانه کدام شکل از اسید آمینه در فرمولای انترال کمک کننده است؟

الف) شاخه دار ب) به شکل پپتیدی ج) به شکل کریستاله د) همراه با دکستروز

۳۷- در صورتی که میزان برون ده ادراری بیمار همودیالیزی روزانه ۴۰۰ میلی لیتر باشد تا حداکثر چند لیتر آب را می توان در رژیم غذایی بیمار بدون در نظر گرفتن آب غذاهای جامد گنجانده؟

الف) ۲ (ب) ۱/۸ (ج) ۱/۴ (د) ۱

طبق جدول بالا میزان آب ۷۵۰-۱۰۰۰ ml/day + برون ده ادراری می باشد.

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

۳۹- پایش وزن در تغذیه روده ای حداقل چند بار در هفته می باشد؟

الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴

« پایش و کنترل بیماری که تغذیه روده ای دریافت می کند

- اتساع و ناراحتی شکمی
- تأیید جایگذاری مناسب لوله و نگه داشتن سر از تخت با زاویه ۳۰ درجه
- تغییر ظروف خورانش و لوله ها: روزانه
- دریافت و دفع مایعات: روزانه
- حجم باقی مانده معده در صورت لزوم (نه برای لوله های زژونال)
- علائم و نشانه های دهیدراتاسیون و ادم: روزانه
- تکرر دفع، حجم و ثبات مدفوع: روزانه
- **وزن: حداقل ۳ بار در هفته**
- کفایت دریافت تغذیه ای: روزانه
- وضعیت بالینی: روزانه
- معاینه فیزیکی متمرکز بر تغذیه: روزانه
- الکترولیت های 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

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

الف) انگور (ب) توت (ج) طالبی (د) سیب

برنامه رژیم غذایی اورژانسی در دیالیز (ستون دستورالعمل‌ها مهم است.)

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

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 بیمارانی 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 اریتروپوئیتین (EPO)^۲ توسط کلیه و افزایش تخریب گلبول‌های قرمز به دلیل محصولات اورمی است. در ESRD، برای درمان آنمی از اریتروپوئیتین 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 بیمارانی 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 بیمارانی 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 بیمارانی 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 بیمارانی 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؟

ب) ادویه ها: بازی

الف) قهوه : بازی

د) شکر قهوه ای: خنثی

ج) کره بادام زمینی: اسیدی

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 گلوٹن‌دار، 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، آلو بخارا، 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

^۲ اریتروپوئیتین هورمونی است که سبب افزایش تولید گلبول قرمز در مغز استخوان می‌شود.

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

الف) ۶۲ (ب) ۷۵ (ج) ۱۰۰ (د) ۱۲۴

پروتئین

بیمارانی که هفته ای ۳ مرتبه همودیالیز می شوند، باید ۱/۲ g/kg/day پروتئین دریافت کنند.

نکته: در حین دیالیز ۱۵ گرم پروتئین دفع می شود.

بیمارانی که تحت درمان با دیالیز صفاقی هستند، باید ۱/۲ تا ۱/۵ پروتئین دریافت کنند.

در طول ۲۴ ساعت دیالیز صفاقی حدود ۲۰ تا ۳۰ گرم پروتئین (۱ g/hr) از بدن دفع می شود.

نکته: حداقل ۵۰ درصد از پروتئین مصرفی باید از نوع پروتئین با ارزش بیولوژیکی بالا باشد.

۴۴-مصرف پروتئین حیوانی باعث افزایش کدامیک در ادرار نمی شود؟

الف) سیترات (ب) کلسیم (ج) اگزالات (د) اسید اوریک

پروتئین حیوانی

مصرف فراوان پروتئین حیوانی سبب افزایش کلسیم، اگزالات و اسیداوریک در ادرار و کاهش سیترات ادرار و pH ادرار می شود که همه

این عوامل خطر تشکیل سنگ را افزایش می دهند. شیوع سنگ کلیه در میان گیاهخواران کمتر از همه چیزخواران است. گوشت، ماهی،

ماکیان، تخم مرغ، پنیر و غلات عوامل اصلی اسیدی هستند. میوه ها، آب میوه، سبزیجات، سیب زمینی و حبوبات، با بار اسید کربنی منفی

همراه هستند. دریافت کلسیم کافی (۱۲۰۰ میلی گرم در روز)، پروتئین حیوانی پایین (۵۲ گرم در روز) و رژیم با نمک پایین (۵۰ میلی مول

در روز)، نسبت به رژیم با کلسیم پایین (۴۰۰ میلی گرم در روز) به میزان کمتری سبب عود سنگ های کلیه می شود.

پروتئین: مصرف متعادل پروتئین (۸ تا ۱) در افراد دارای سنگ های اگزالات کلسیم و اوریک اسیدی که سطوح بالای اسیداوریک دارند

توصیه شده است. دریافت طولانی مدت مکمل های پروتئین (وی و آلبومین) به منظور افزایش حجم عضله و بهبود عملکرد ورزشی می تواند

سبب ↑ کلسیم ادراری شود. همچنین می تواند باعث ↓ pH و ↑ سدیم ادرار (آلبومین) شود.

۴۵- اگر مجموع اتلاف مایعات از طریق اسهال، استفراغ و ادرار در بیمار با نارسایی حاد کلیه ۸۰۰ میلی لیتر باشد این بیمار به چند میلی

لیتر مایعات در روز بعد نیاز دارد؟

الف) ۸۰۰ (ب) ۱۱۰۰ (ج) ۱۳۰۰ (د) ۱۵۰۰

Summary of Medical Nutrition Therapy for Acute Kidney Injury

Nutrient	Amount
Protein	Adjust per MD. For goal of regain of function 0.8-1 g/kg IBW increasing as GFR returns to normal, but if the cause of AKI requires protein for healing, the goal should be closer to 1-1.2 g/kg IBW
Energy	30-40 kcal/kg of body weight
Potassium	30-50 mEq/day in oliguric phase (depending on urinary output, dialysis, and serum K ⁺ level); replace losses in diuretic phase
Sodium	20-40 mEq/day in oliguric phase (depending on urinary output, edema, dialysis, and serum Na ⁺ level); replace losses in diuretic phase
Fluid	Replace output from the previous day (vomitus, diarrhea, urine) plus 500 mL
Phosphorus	Limit as necessary

AKI, Acute kidney injury; GFR, glomerular filtration rate; IBW, ideal body weight; K⁺, potassium; MD, medical doctor; Na⁺, sodium.

۴۶- در مدیریت رژیم سنگ های کلیدی حداقل دریافت مایعات دریافتی برای رسیدن به حجم ادراری ۲ لیتر روزانه چند لیتر است؟

الف) ۱/۵ (ب) ۲ (ج) ۲/۵ (د) ۳

۴۷- کدامیک منبع مهم بار اسید رژیمی نمی باشد؟

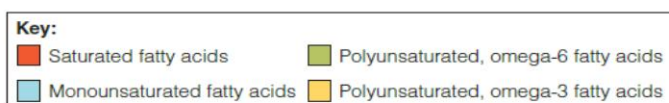
الف) منیزیم (ب) کلر (ج) فسفر (د) متیونین

۴۸- کدام روغن اسید چرب اشباع کمتری دارد؟

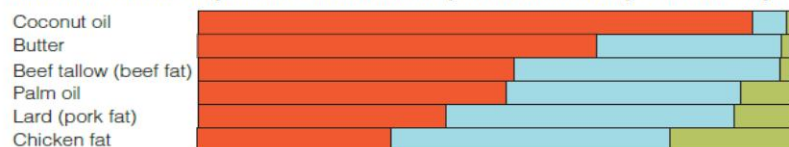
الف) سویا (ب) دانه آفتابگردان (ج) کنجد (د) نارگیل

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

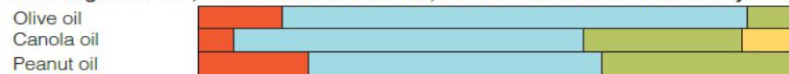
الف) روغن گلرنگ (ب) روغن کانولا (ج) روغن ذرت (د) روغن کنجد



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



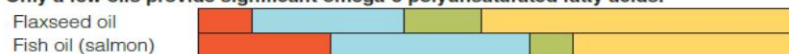
Some vegetable oils, such as olive and canola, are rich in monounsaturated fatty acids.



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



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



^aSalad 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 مغزی و پر کالری
ج) دریافت چربی های رژیمی عمدتا از منابع غیر اشباع (د) تمرکز بر غذاهای مغزی 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 Enteral 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 آلبومینمیا 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 پرنترال 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 المنتال) توصیه می‌شود. آنمی ایجادشده در سوختگی، ناشی از کمبود آهن نیست و با تزریق کیسه خونی برطرف می‌شود.

۵۳- برای کاهش تولید اگزالات اندوژن دریافت مناسب کدام ویتامین لازم است ؟

الف) B1 (ب) B3 (ج) B6 (د) B12

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

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

جدول ۱۹: 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 Velphoro, Auryxia	توصیه‌های ویتامینی برای بیماران دیالیزی ویتامین C ۶۰ میلی‌گرم / روزانه (حداکثر ۴۰۰ mg/day) اسید فولیک ۱ میلی‌گرم تیامین ۱/۵ میلی‌گرم ریبوفلاوین ۱/۷ میلی‌گرم نیاسین ۲۰ میلی‌گرم ویتامین B _{۱۲} ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B _۶ ۱۰ میلی‌گرم اسید پانتوتنیک ۱۰ میلی‌گرم بیوتین ۳/۰ میلی‌گرم اسامی برندها: NepHrocap, NepHron FA, NepHplex, NepHrovites, and Dia-Tx نمی‌شوند.
آهن: احتیاجات آهن به دلیل تجویز EPO افزایش می‌یابد. آهن داخل وریدی: دکستران آهن، گلوکوات آهن، ونوفر (آهن سوکروز)	ارپتروپوئین: 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 (Rocartrol), Doxercalciferol (Hectorol) وریدی: Calcitriol (Calciject), Paricalcitol (Zemlar)	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: به منظور درمان هایپرکالمی و به صورت 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 رژیمی غذایی قرار می‌گیرد

(د) اثر کلسیم رژیمی و اگزالات رژیمی تقریباً برابر است

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

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) پیریدوکسین و کلسیم

۵۷- عدم وجود آهن در انفوزیون‌های وریدی به دلیل ناسازگاری با کدام ترکیب فرمولا می‌باشد؟

(الف) کلسیم

(ب) اسید آمینه

(ج) دکستروز

(د) لیبید

۵۸- کدام روغن‌ها 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 تاثیر 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 شیرین 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.

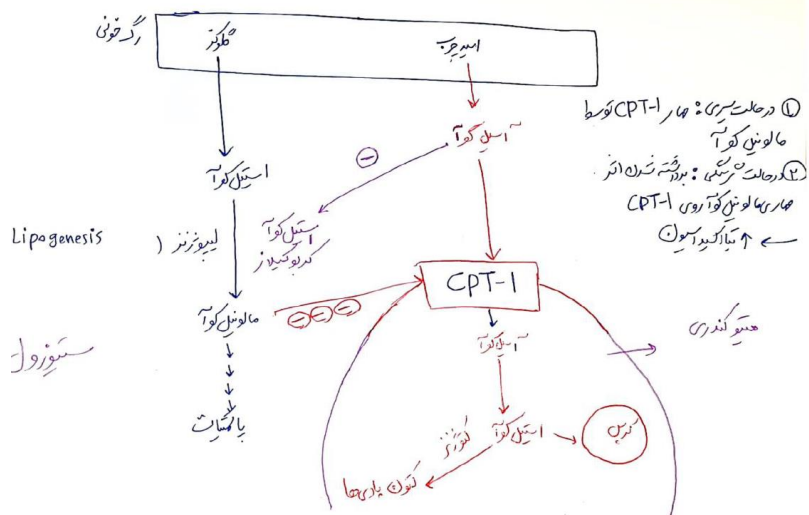
- اعتقاد بر این است که فلاونوئیدها باعث بهبود آسیب‌های سلولی می‌شوند و حتی ممکن است یک روند محافظتی ایجاد کنند.
- همچنین شکلات منبع استرول‌های گیاهی، ویتامین‌های گروه B، منیزیم و پتاسیم است که همگی برای سلامت قلب مفید هستند. شکلات به‌طور بالقوه می‌تواند خلق و خو را بهبود ببخشد؛ زیرا کاکائو تأثیر مثبتی 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 لیاژ در میتوکندری
- ج) گرسنگی: برداشته شدن اثر مهاري 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) موالونات
- د) بتا هیدروکسی بوتیرات

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

- الف) افزایش گلوکاگون
- ب) افزایش آسیل کوآی زنجیر بلند
- ج) افزایش فعالیت پروتئین فسفاتاز
- د) در حالت دیمیری (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 می‌شود؟

الف) فسفریلاسیون توسط PKA وابسته به cAMP

ب) دفسفریلاسیون توسط فسفاتاز

ج) اتصال مستقیم انسولین

د) اتصال LCAT

هورمون‌هایی مثل اپی‌نفرین و گلوکاگون : افزایش cAMP : فعال شدن PKA : فسفریله شدن آن : افزایش لیپولیز و آزاد شدن FFA

۶۷- در شرایط سیری پری‌لیپین (Perilipin) در آدیپوسیت‌ها 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 گوتاریل 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 بادی ها در بافت ها الزامی است؟

- الف) HMG کوآ ردوکتاز
ب) HMG کوآ لیاز
ج) سوکسینیل کوآ ترانسفراز
د) تیواسترز

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. بتا‌کتوتیولاز، 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 لیاز، 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 دهیدروناز مشاهده نمی‌شود؟

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

کمبود آسیل کوآ دهیدروناز

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) AII
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 می شود

(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 می شود، و بخش باقی مانده از اسیدهای چرب ورودی، به شکل استریفیه شده در می آید.

فعالیت **CPT-I** در حالت سیری پایین است و این امر موجب کاهش اکسیداسیون اسیدهای چرب می شود؛ اما در حالت **گرسنگی یا روزه داری**، با **کاهش سطح مالونیل کوآ** فعالیت آن افزایش می یابد و اکسیداسیون اسیدهای چرب را ممکن می سازد.

این رویدادها در زمان **گرسنگی** با **کاهش نسبت انسولین به گلوکاگون (insulin/glucagon)** تقویت می شوند.

۷۵- کدام مورد یکی از مکانیسم های کاهش دهنده LDL توسط اسیدهای چرب غیراشباع است؟

(الف) مهار کامل سنتز VLDL

(ب) کاهش بیان گیرنده های LDL در سلول

(ج) افزایش بیان گیرنده LDL

(د) افزایش تولید VLDL های کوچک و غنی از کلاسترول

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

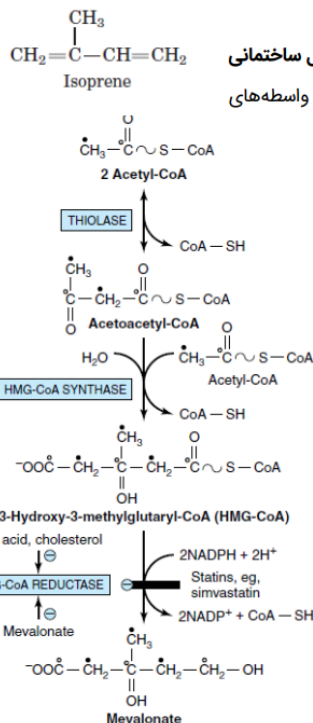
(الف) توسط یک آنزیم لیاز در میتوکندری انجام می شود

(ب) واکنش کلیدی در سنتز اسید چرب پالمیتات است

(ج) توسط داروهای استاتینی مهار می شود

(د) به وسیله ی کلاسترول تحریک می شود

« بیوسنتز کلاسترول



تمامی سلول های هسته دار، کلاسترول را سنتز می کنند، ولی محل اصلی سنتز آن در کبد می باشد. **کلاسترول ساختمانی**

۲۷ کربنه دارد و از سه حلقه ی ۶ ضلعی و یک حلقه ی ۵ ضلعی تشکیل شده است. واحدهای ایزوپرنی که واسطه های اصلی مسیر سنتز کلاسترول از استات هستند، پیش ساز اکثر لیپیدهای طبیعی دیگر نیز می باشند.

نکته: کلاسترول در سیتوزول و ER سنتز می شود و پیش ساز تمام استروئیدها (مثل هورمون های جنسی، ویتامین D، اسیدهای صفراوی و ...) در بدن است.

نکته: قسمت اعظم سنتز کلاسترول در کبد و روده اتفاق می افتد (هرچند تمام سلول های هسته دار می توانند کلاسترول بسازند).

بیوسنتز کلاسترول در داخل سیتوپلاسم و طی ۵ مرحله صورت می گیرد:

سنتز کلاسترول طی ۵ مرحله (سه مرحله اول در سیتوزول و دو مرحله بعد در شبکه آندوپلاسمی) می باشد.

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

اولین ترکیب در سنتز کلاسترول، **اسید موالونیک (Mevalonic -Acide)** است که از استیل کوآ مشتق می شود. آنزیم محدودکننده واکنش بیوسنتز کلاسترول، **هیدروکسی متیل گلوآریل کوآ (HMG-CoA)**

ردوکتاز است که به وسیله داروهای استاتین (لوا استاتین، سیمواستاتین، موآستاتین) مهار می شود.

چون در واکنش HMG-CoA ردوکتاز ۲ تا NADPH مصرف می شود پس بیوسنتز کلاسترول نیازمند NADPH است.

نکته مهم: HMG-CoA هم در سیتوزول و هم در میتوکندری تولید می شود، به این صورت که در سیتوزول، HMG-CoA توسط آنزیم HMG-CoA ردوکتاز، احیا شده و در سنتز کلاسترول شرکت می کند. از طرفی در میتوکندری، HMG-CoA توسط آنزیم HMG-CoA لیاز می شکند و تولید اجسام کتون می کند (مسیر میتوکندریایی برای تولید اجسام کتون و مسیر سیتوزولی برای تولید کلاسترول انجام می شود).

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 α - آمینو - ۷ مرکاپتوبوتیریک)، تتراکلرید کربن، کلروفورم، فسفر، سرب و آرسنیک، علل ایجاد کبد چرب هستند و غلظت VLDL را به‌طور واضح کاهش می‌دهند. کولین ارگانیک 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 غیر اشباع 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 دانستیه 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, ^a 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, ^b E
HDL ₁		20-25	1.019-1.063	32	68		
HDL ₂		10-20	1.063-1.125	33	67		
HDL ₃		5-10	1.125-1.210	57	43		
Pre β -HDL ^c		<5	>1.210				A-I
Albumin/free fatty acids	Adipose tissue		>1.281	99	1	Free fatty acids	

^aSecreted with chylomicrons but transfers to HDL.

^bAssociated with HDL₂ and HDL₃ subfractions.

^cPart 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 CO₂
(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 محدودکننده می باشد). ۲. ویتامین H یا بیوتین ۳. بی کربنات به عنوان منبع CO₂ 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) فنوفیبرات د) کلسترامین

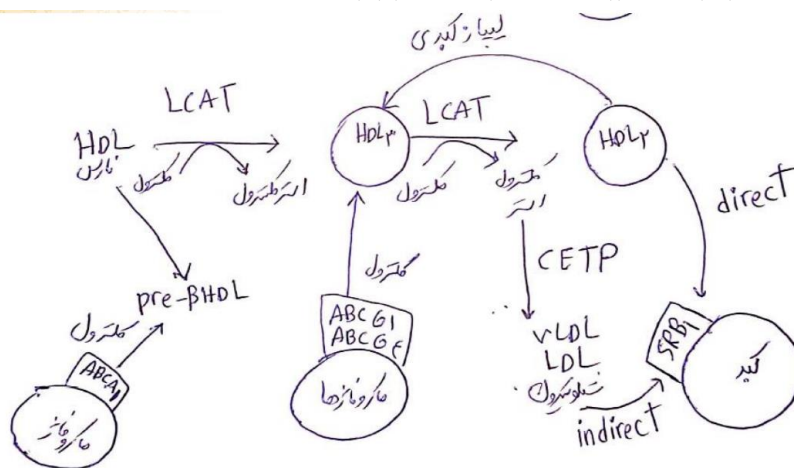
۸۶- کدام آنزیم در تولید NADPH برای لیپوژنز نقش دارد؟

- 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؟

- الف) APO CII ب) CETP ج) ABC A1 د) ARF-1

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



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

- الف) CETP ب) MTP ج) PLP د) ACAT

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

- الف) NADP+ ب) NAD+ ج) بیوتین د) FAD

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 لیپوپروتئین‌ها به جز HDL وجود دارند و حدوداً ۵ درصد ApoB را کربوهیدرات تشکیل می‌دهد. ApoB100 در کبد سنتز شده و علاوه بر نقش ساختمانی، به عنوان لیگاند گیرنده LDL در سطح سلول‌ها عمل می‌کند. ApoB48 در مخاط روده طی فرآیند mRNA editing از ApoB100 سنتز می‌شود و ۴۸ درصد انتهای آمینی زنجیره‌ی پلی پپتیدی ApoB100 را دارا می‌باشد. در حقیقت در فرآیند ترجمه کدون CAA (گلوتامین) توسط آنزیم سیتوزین دامیناز به UAA که کدون خاتمه است تبدیل می‌شود و ۴۸ درصد پروتئین مربوط به APOB100 که همان APO B48 است سنتز می‌شود. ApoB48 نقش ساختمانی در



گام به گام بیوشیمی - گام کنکور



فصل ۱۰: متابولیسم لیپید و لیپوپروتئین

شیلومیکرون دارد. چون LDL از انتهای کربوکسیل B100 به گیرنده متصل می‌شود ولی APO B48 این انتها را ندارد پس نمی‌تواند به گیرنده LDL متصل شود. ApoC شامل آپولیپوپروتئین‌ها با وزن مولکولی پایین می‌باشند و در کبد سنتز می‌شوند و در تمامی لیپوپروتئین‌ها به جز LDL وجود دارند. آنزیم LPL برای فعالیت به ApoCII نیاز دارد. ApoCII همچنین با مهار اتصال شیلومیکرون و VLDL به گیرنده‌های کبدی مانع از برداشت کبدی آن‌ها می‌شود. ApoC می‌تواند آزادانه بین چند لیپوپروتئین مختلف انتقال یابد.

فیزیولوژی

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- اگر با فرض ثابت بودن فشار شریانی، مقاومت محیطی (TPR) دو برابر شود میزان برون ده قلبی چه تغییری می‌کند؟

- (الف) دو برابر می‌شود
 (ب) نصف می‌شود
 (ج) چهار برابر می‌شود
 (د) تغییری نمی‌کند

$$CO \propto 1/TPR$$

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) مویرگ ها چون شعاع های کوچک تری دارند دیواره آن ها در معرض کشیدگی کمی قرار دارد
ج) به دلیل شعاع پائین مویرگ ها این عروق مستعد پارگی زیاد در بافت ها هستند
د) طبق این قانون، میزان کشش عروق با میزان شعاع رگ نسبت عکس دارد

• 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 روبه رو

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

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

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)، η ویسکوزیته (بر حسب پواز poise) و ρ 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 می‌توان گفت.....؟

الف) اتساع پذیری شریان‌ها و وریدها برابر است

ب) اتساع پذیری وریدهای سیستمیک و ریوی تقریباً برابر است

ج) شریان‌های ریوی قابلیت اتساع یک ششم برابری نسبت به شریان‌های سیستمیک دارند

د) اتساع پذیری وریدهای ریوی ۸ برابر وریدهای سیستمیک است

اگرچه قابلیت اتساع شریان‌های ریوی ۶ برابری شریان‌های سیستمیک است ولی اتساع پذیری وریدهای سیستمیک و ریوی تقریباً برابر است

۹۷- چه زمانی اسفنکترهای پیش‌مویرگی باز می‌شوند؟

الف) وقتی فشار زیاد شود

ب) وقتی اکسیژن بافت پایین بیاید

ج) وقتی pH افزایش یابد

د) وقتی لاکتات کاملاً حذف شود

کاهش اکسیژن : کاهش انقباض عضله صاف : باز شدن اسفنکتر : افزایش جریان.

۹۸- تنظیم بلندمدت جریان خون عمدتاً وابسته به چیست؟

الف) تون سمپاتیک

ب) اتساع/انقباض آنی عروق

ج) تغییر تعداد و اندازه عروق

د) مسیرهای پاراسمپاتیک

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

الف) توان چهارم شعاع رگ- اختلاف فشار

ب) طول رگ- توان دوم شعاع رگ

ج) اختلاف فشار - ویسکوزیته‌ی خون

د) ویسکوزیته‌ی 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 می‌یابد 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

د) ۱۰ برابر کاهش می یابد

ج) ۸ برابر افزایش 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) لایه‌های محیطی رگ نسبت به لایه‌ی مرکزی از سرعت بیشتری برخوردارند

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

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.

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

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

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

لذا میزان کندانکتانس در موازی برابر است با:

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

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 کندانکتانس کلی گردش سیستمیک دارد. جریان خون از هر بافت کسری از جریان کل خون (برون ده قلبی) بوده و توسط مقاومت (معکوس کندانکتانس) 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 کندانکتانس کل رگی و جریان کل خون

(دهن ده قلبی) کاهش می‌دهد، حال که مقاومت رگ، محیط، کاندکتانس، افزایش 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- با افزایش فعالیت گیرنده های بارورسپتوری کاروتید فعالیت منطقه تنگ کننده و وازودیلاتور وازموتور به ترتیب:

الف) زیاد و کم می شود

ب) ثابت مانده و کم می شود

ج) کم و زیاد می شود

د) کم و ثابت می می ماند

با افزایش فشار گیرنده های بارورسپتوری منطقه حسی منطقه گشاد کننده را تحریک و منطقه تنگ کننده را مهار می کند. اثر سمپاتیك مهار و پاراسمپاتیك فعال می شود.

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

(د) غده آدرنال

(ج) مغز

(ب) استخوان

(الف) کبد

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- نفوذ پذیری مویرگ های عضلات اسکلتی نسبت به کدام بیشتر است؟

(د) میوگلوبین

(ج) آلبومین

(ب) هموگلوبین

(الف) سوکروز

نفوذ پذیری نسبی منافذ غشای مویرگی نسبت به مولکول های مختلف عبارتند از:

آب < کلرور سدیم < اوره < گلوکز < سوکروز < اینولین < میوگلوبین < هموگلوبین < آلبومین

۱۰۷- کدام آنیون ها وازودیلاشن خفیف ایجاد می کنند؟

(د) سدیم و پتاسیم

(ج) بی کربنات و سولفات

(ب) استات و سیترات

(الف) کلر و فسفات

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

(ب) پاسخ CNS به ایسکمی

(الف) سیستم رنین - آنژیوتانسین

(د) کمورسپتورها

(ج) بارورسپتورها

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، عضله‌ی صاف دیواره عروق، در پاسخ به افزایش فشار داخل رگ منقبض شده و در پاسخ به کاهش این فشار شل می‌شود.
- پاسخ میوزنیک به عملکرد عضلات صاف عروق وابسته است و می‌تواند در غیاب سیگنال‌های عصبی یا هورمونی نیز اتفاق بیفتد.
- این روند بیشتر در شریانچه‌ها رخ می‌دهد ولی در شریان‌ها، وریدچه‌ها، وریدها و حتی عروق لنفی نیز دیده می‌شود.
- انقباض میوزنیک در نتیجه دپلاریزاسیون عروق ناشی از کشش دیده آغاز می‌شود.
- در تأیید این تئوری نشان داده شده است که کشش عضله‌ی صاف عروق سبب افزایش Ca داخل سلولی شده و این امر منجر به انقباض عضله‌ی صاف می‌شود. تغییرات فشار عروقی ممکن است باعث باز یا بسته شدن کانال‌های یونی دیگر نیز شود.

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

- الف) کمبود ویتامین‌های گروه B باعث افزایش ۱۰ برابری جریان خون محیطی می‌شود
- ب) اسید لاکتیک باعث انقباض موضعی شریانچه‌ها می‌شود
- ج) هرچه میزان متابولیسم کاهش پیدا کند نقش کاهش اکسیژن در افزایش جریان خون پر رنگ تر می‌شود
- د) در مسمومیت با سیانور جریان خون تا ۷ برابر افزایش می‌یابد

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

شریانچه‌های انتهایی و شریانچه‌ها انتشار می‌یابند و باعث اتساع آن‌ها می‌شوند. **در کمبود ویتامین‌های گروه B از جمله در بری بری جریان خون محیطی در سرتاسر بدن به مقدار ۲ تا ۳ برابر افزایش می‌یابد. مسمومیت با سیانید باعث افزایش ۷ برابری جریان خون می‌شود**

۱۱۱- بازگشت وریدی با کدام پارامتر رابطه‌ی مستقیم دارد؟

- الف) فشار دهلیز راست
- ب) فشار پرشدگی سیستمیک
- ج) مقاومت شریانچه‌ها
- د) کمپلایانس وریدی

فشار میانگین پرشدگی سیستمیک

- در حالت طبیعی ۷ میلی متر جیوه است.
- هرچه فشار میانگین پرشدگی سیستمیک افزایش یابد یعنی سیستم بیشتر پر می‌شود و حرکت خون به سمت قلب آسان‌تر می‌شود. هنگامی که فشار دهلیز راست بالا می‌رود و به ۷ یا همان فشار میانگین پر شدگی سیستمیک می‌رسد گفتیم که بازگشت وریدی صفر و متوقف می‌شود 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 نمی‌یابد. 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 می‌شود به همان نسبت جریان خون به قلب و بازگشت وریدی بیشتر

می‌شود و به عبارتی " هرچه اختلاف بین دهلیز راست و فشار میانگین پرشدگی سیستمیک بیشتر باشد، بازگشت وریدی هم بیشتر می‌شود".

- 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 نمی‌گیرند
- ✓ در حجم ۵۰۰۰ میلی لیتر فشار پر شدگی در حد طبیعی ۷ میلی‌متر جیوه است.
- ✓ به همین ترتیب، در حجم‌های باز هم بالاتر، فشار متوسط پر شدگی گردش خون تقریباً به طور خطی افزایش می‌یابد.

۱۱۲- در کدام حالت زیر فشار نبض کاهش می‌یابد؟

- الف) آترواسکلروز
- ب) کاهش کمپلیانس شریانی
- ج) تنگی آئورت
- د) باز بودن مجرای شریانی

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 ضربه‌ای تقسیم بر کمپلیانس. با حرکت از آئورت به سمت جلو سرعت موج نبض زیاد می‌شود زیرا کمپلیانس عروقی کم می‌شود. سرعت انتقال فشار نبض در آئورت طبیعی ۳ تا ۵ متر بر ثانیه، در شاخه‌های شریانی بزرگ ۷ تا ۱۰ و شریان‌های کوچک ۱۵ تا ۳۵ می‌باشد.
- ✓ 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 شریان‌های دیستال زیاد است.
- ✓ فشار نبض اختلاف میان فشارهای سیستولیک و دیاستولیک که حدود ۴۰ mmHg است را فشار نبض می‌گویند.
- ✓ دو عامل اصلی فشار نبض را تعیین می‌کنند
 - برون ده حجم ضربه‌ای قلب
 - کمپلیانس سیستم شریانی
- ✓ افزایش حجم ضربه‌ای و کاهش کمپلیانس شریانی باعث افزایش فشار نبض می‌شود.
- ✓ حجم ضربه‌ای مهم‌ترین عامل تعیین کننده‌ی فشار نبض است.
- ✓ حالت‌هایی وجود دارند که باعث تغییر فشار نبض می‌شوند.
 - آتریواسکلروز: فشار دیاستولی ثابت است ولی فشار سیستولی افزایش می‌یابد. بنابراین فشار نبض افزایش می‌یابد
 - نارسایی دریچه‌ی آئورت: فشار دیاستولی کم و فشار سیستولی افزایش می‌یابد در نتیجه فشار نبض افزایش می‌یابد. (نکته: در نارسایی دریچه آئورت، در منحنی فشار نبض دندان‌های که در منحنی طبیعی وجود دارد از بین می‌رود).
 - تنگی آئورت: به علت کاهش برون ده حجم ضربه‌ای قلب، فشار نبض کاهش می‌یابد. ضمناً تنگی آئورت سبب افزایش فشار دیاستولی می‌شود.
 - باز بودن مجرای شریانی: سبب افت فشار خون دیاستولی و افزایش فشار نبض می‌شود.
 - 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 کمپلیانس، 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- نقش اندوتلین پس از آسیب عروقی چیست؟

- الف) گشاد کردن عروق آسیب‌دیده
- ب) جلوگیری از خونریزی با تنگی شدید
- ج) فعال‌سازی ماکروفاژها
- د) کاهش التهاب

آندوتلین

- از سلول‌های آندوتلیال آسیب دیده آزاد و با انقباض عروق موجب کاهش خونریزی می‌شود.

۱۱۴- اثرات تنگ کنندگی 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 تنگ کننده‌ی سمپاتیک هستند.
- تحریک گیرنده‌های بتا آدرنرژیک عروق اسکلتی توسط اپی نفرین باعث گشادی آن‌ها می‌شود.
- احتمال کم اهمیت بودن نقش سیستم سمپاتیک تنگ کننده 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 میلی متر 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 وریدی‌های 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 سیستمیک

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 فوری و پر قدرتترین فشار شریانی در مواقع ایسکمی نوروهای 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-در مورد نقش یون و عوامل شیمیایی موثر بر عروق نقش کدام مورد درست عنوان شده است؟

الف) پتاسیم: با افزایش انقباض عضله صاف موجب تنگی عروق می شود

ب) یون هیدروژن: کاهش غلظت آن سبب گشادی شریانه ها می شود

ج) استات و سترات: باعث اتساع عروق میشوند

د) دی اکسید کربن: عروق مغز را به شدت تنگ میکند

عوامل متسع یا گشاد کننده‌ی عروقی

برادی کینین و هیستامین

- علاوه بر اتساع عروقی نفوذ پذیری عروق را هم افزایش می‌دهند.

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.

سایر عوامل:

- افزایش غلظت یون‌هایی چون K^+ ، H^+ ، Mg^{2+} ، استات و سیترات هم باعث اتساع عروق می‌شود.
- افزایش غلظت CO_2 خصوصاً روی عروق مغزی خاصیت اتساعی دارد. افزایش غلظت سدیم با افزایش اسمولاریته باعث اتساع عروقی می‌شود.

زبان

۱۲۱- گزینه d

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

Communication is a basic human need.

برقراری ارتباط یک نیاز اولیه انسان است

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