

# آزمون شماره ۱۲

## دفترچه پاسخنامه

### تغذیه

۱- عارضه کراتومالاسی در کدام شرایط دیده می شود؟

(ب) کمبود ویتامین D- نرمی قرنیه

(الف) مسمومیت با ویتامین D- خشکی پوست

(د) کمبود ویتامین A- نرمی قرنیه

(ج) مسمومیت با ویتامین A- خشکی پوست

شب کوری یکی از اولین علائم قابل تشخیص کمبود ویتامین A است و امکان تشخیص زود هنگام را فراهم می کند. در شب کوری، فرد توانایی بهبودی سریع از کوری موقت را که به دنبال فلاش نور شدید در شب یا دیدن پس از تاریکی رخ می دهد از دست می دهد. درمان با ویتامین A به سرعت شب کوری را اصلاح می کند

فراتر از شب کوری، کوری کامل است - اصلاً نمی بینید. شب کوری ناشی از کمبود ویتامین A در پشت چشم، شبکیه است. نابینایی کامل به دلیل کمبود ویتامین A در جلوی چشم یعنی قرنیه ایجاد می شود.

نابینایی ناشی از کمبود ویتامین A که به عنوان **گزروفتمالی** شناخته می شود، طی مراحل ایجاد می شود. در ابتدا، **قرنیه** به دلیل تولید **ناکافی مخاط** خشک و سخت می شود - وضعیتی که به عنوان **خشکی پوست (xerosis)** شناخته می شود. سپس خشکی پوست به سرعت به **کراتومالاسی (نرم شدن قرنیه)** که منجر به کوری غیرقابل برگشت می شود، پیشرفت می کند. به همین دلیل، اصلاح سریع کمبود ویتامین A برای حفظ بینایی ضروری است

۲- در کمبود ویتامین A به ترتیب ترشح کراتین و فعالیت سلول های گابلت گوارشی چه تغییری می کند؟

(ب) افزایش- افزایش

(الف) کاهش- کاهش

(د) افزایش- کاهش

(ج) کاهش- افزایش

## کراتینه‌شدن (Keratinization)

در کمبود، در سطح بیرونی بدن، سلول‌های اپیتلیال پوست تغییر شکل می‌دهند و شروع به ترشح پروتئین کراتین می‌کنند؛ همان پروتئین سخت و غیر انعطاف‌پذیری که به‌طور معمول در مو و ناخن‌ها یافت می‌شود.

هنگامی که نوده‌های کراتین انباشته می‌شوند (کراتینه‌شدن)، پوست خشک، سفت و فلسی می‌شود. بدون ویتامین A، تعداد و فعالیت سلول‌های گابلت در لوله گوارش (GI)، کاهش می‌یابد و ترشح موکوزی آن‌ها محدود می‌شود. با موکوز کمتر، هضم و جذب نرمال مواد مغذی به‌خوبی انجام نشده و این می‌تواند سوء‌تغذیه را تشدید کند. تغییرات مشابه در سلول‌های دیگر بافت‌های اپیتلیال، دفاع آن‌ها را تضعیف کرده و می‌تواند سبب عفونی‌شدن مجاری تنفسی، لوله گوارش، مجاری ادراری، واژن و احتمالاً درون گوش شود.

۳- کدام اسیدآمین در تشکیل آکریل آمید شرکت می‌کند؟

الف) گلیسین (ب) والین (ج) آسپارژین (د) گلوتامات

۴- اثر نامطوب مکمل‌های بتا کاروتن در کدام گروه‌ها بیشتر است؟

الف) سیگاری و الکلی (ب) سیگاری و دیابتی  
ج) الکلی و دیابتی (د) پرفشاری خون و نارسایی قلبی

**بتا کاروتن**، که در انواع گسترده‌ای از سبزیجات و میوه‌ها یافت می‌شود، در بدن به میزان کافی به ویتامین A تبدیل نمی‌شود و بنابراین نمی‌تواند مسمومیت ایجاد کند؛ در عوض در بافت چربی که دقیقاً زیر پوست قرار دارد، ذخیره می‌شود. هرچند دریافت بیش از حد بتا کاروتن از مواد غذایی ممکن است سبب زردشدن پوست شود، این اثر مضر نیست. درمقابل، مصرف بیش‌ازحد بتا کاروتن از مکمل‌ها ممکن است کاملاً مضر باشد. در مقادیر اضافه‌تر، این آنتی‌اکسیدان ممکن است به‌عنوان یک پیش‌اکسیدان عمل کند. اثرات نامطلوب مکمل‌های بتا کاروتن در افراد مصرف‌کننده الکل و افراد سیگاری مشهودتر است.

۵- در Biofortification استفاده از برنج طلایی باعث بهبود دریافت کدام ماده مغذی شده است؟

الف) آهن (ب) اسید فولیک (ج) ویتامین D (د) ویتامین A

۶- تمامی فاکتورهای انعقادی زیر برای سنتز به ویتامین K وابسته هستند به جز؟

الف) پروترومبین (ب) III (ج) VII (د) X

پروترومبین و چندین پروتئین دیگر از سیستم انعقاد خون (فاکتورهای VII، IX و X و پروتئین‌های C و S هر کدام حاوی 4 تا 6 بقایای کربوکسی گلوتامات هستند).

**۷ کربوکسی گلوتامات یون‌های کلسیم را شلاته می‌کند و بنابراین اجازه اتصال پروتئین‌های انعقاد کننده خون به غشاهای را می‌دهد.**

در کمبود ویتامین K یا در حضور وارفارین، یک پیش ماده غیر طبیعی از پروترومبین (پیش پروترومبین) که حاوی مقدار کم یا بدون ۷-کربوکسی گلوتامات است و قادر به شلاته کردن کلسیم نیست، در گردش خون آزاد می‌شود.

۷- میزان UL ویتامین E برای بزرگسالان چند میلی گرم روزانه است؟

الف) ۱۰۰ (ب) ۱۰۰۰ (ج) ۲۰۰ (د) ۲۰۰۰

۸- استفاده از پرتو افشانی برای نگهداری کدام دو ماده غذایی مناسب است؟

الف) گریپ فروت و سیب زمینی (ب) انبه و شیر

ج) شیر و پیاز (د) گوشت های پر چرب و تخم مرغ

پیشرفت در ایمنی مواد غذایی:

پیشرفت تکنولوژی باعث افزایش چشمگیر کیفیت و ایمنی غذاهای موجود در بازار شده است. از پاستوریزاسیون در اوایل دهه ۱۹۰۰ تا پرتوافشانی در اوایل دهه ۲۰۰۰؛ این پیشرفت ها مزایای بی شماری را به همراه دارد، اما نگرانی های مصرف کنندگان را نیز افزایش می دهد. پرتوافشانی: استفاده از پرتوافشانی با دوز پایین، مصرف کنندگان را در برابر بیماری های ناشی از مواد غذایی محافظت می کند:

✓ استریل کردن برخی از غذاها، مانند ادویه جات و چای، برای نگهداری در دمای اتاق

✓ کنترل حشرات و افزایش عمر مفید در میوه ها و سبزیجات تازه

✓ تاخیر در رشد جوانه روی سیب زمینی و پیاز و تاخیر در رسیدن برخی میوه ها مانند توت فرنگی و انبه

✓ جلوگیری از بیماری های غذازاد با از بین بردن باکتری های مضر موجود در گوشت گاو تازه، یخ زده، مرغ، بره و خوک.

✓ افزایش ماندگاری مواد غذایی با از بین بردن ارگانیزم هایی که باعث فساد می شوند.

با این حال، برخی از غذاها کاندید مناسبی برای پرتوافشانی نیستند. به عنوان مثال، وقتی گوشت های پرچرب تحت تابش قرار می گیرند، بوی نامطبوعی پیدا می کنند، سفیده تخم مرغ شیری رنگ می شود، گریپ فروت ها حالت نرمی پیدا می کنند و طعم محصولات لبنی تغییر پیدا می کند.

۹- وجود ترکیب آلدیکارب در کدام ماده غذایی بررسی شده است؟

الف) سیب زمینی (ب) سیب (ج) گیلان (د) اسفناج

آفت کش ها

FDA علاوه بر نظارت مداوم، نمونه گیری متمرکز را برای تعیین وجود آفت کش های خاص در محصولات خاص انجام می دهد. به عنوان مثال، آژانس ممکن است آلدیکارب را در سیب زمینی، کپتان در گیلان و دیامینوزید (نام شیمیایی آلار) را در سیب ها جستجو کند.

۱۰- کدام میوه آلودگی کمتری با آفت کش ها دارد؟

الف) شلیل (ب) توت فرنگی (ج) سیب (د) هلو

بیشترین و کمترین میوه ها و سبزیجات آلوده به آفت کش ها

آلوده ترین	دارای حداقل آلودگی
توت فرنگی	آووکادو
سیب	ذرت
آناناس	شلیل
هلو	کلم
کرفس	نخود
انگور	پیاز
گیلاس	مارچوبه
اسفناج	انبه
گوجه فرنگی	پاپایا
فلفل دلمه ای	کیوی
گوجه گیلاسی	بادمجان
خیار	خربزه
نخود فرنگی (وارداتی)	گریپ فروت
بلوبری	طالبی
سیب زمینی	گل کلم

۱۱- استفاده از سولفیت ها در مواد غذایی باعث اتلاف کدام ماده مغذی می شود؟

الف) تیامین (ب) ریبوفلاوین (ج) نیاسین (د) اسید فولیک

۱۲- Bowed legs از علائم کمبود کدام است؟

الف) ویتامین C (ب) ویتامین D (ج) رتینول (د) روی

۱۳- دریافت مکمل های ویتامین E احتمال ریسک کدام سرطان را افزایش می دهد؟

الف) پروستات (ب) سینه (ج) معده (د) کولون

۱۴- مکمل های مولتی ویتامین در بزرگسالان احتمالاً در دریافت های کالری کمتر از کدام یک لازم است؟

الف) ۲۴۰۰ (ب) ۲۲۰۰ (ج) ۱۹۰۰ (د) ۱۶۰۰

۱۵- میزان UL ویتامین A در بزرگسالان چند IU است؟

الف) ۲۰۰۰ (ب) ۳۰۰۰ (ج) ۴۰۰۰ (د) ۵۰۰۰

## مسمومیت ویتامین A

کودکان، آسیب پذیرترین گروه برای ابتلا به مسمومیت با این ویتامین هستند؛ زیرا آن‌ها به ویتامین A کمتری نیاز دارند و

در مقایسه با مقادیر بالا حساس تر هستند.

سطح بالا (UL) 3000 میکروگرم، تنها برای بزرگسالان تنظیم شده و فقط برای فرم پیش ساز این ویتامین اعمال می شود.

مکمل های مولتی ویتامین، معمولاً 1200 تا 1500 میکروگرم ویتامین A فراهم می کنند. این مقدار، بسیار بیشتر از مقداری

است که افراد به طور معمول نیاز دارند (RDA ویتامین A، 700 میکروگرم برای زنان و 900 میکروگرم برای مردان است).

۱۶- در زیست دارویی یا biopharming از کدام ماده غذایی برای تولید واکسن هپاتیت استفاده شده است؟

الف) موز و سیب زمینی (ب) اسفناج و هویج (ج) گوجه فرنگی و پیاز (د) پسته و کنجد

تهیه موثر دارو

استفاده از حیوانات شبیه سازی شده و سایر ارگانیسم ها در توسعه داروسازی زیست دارویی نامیده می شود. به عنوان مثال، بز که برای تولید واکسن مالاریا در شیر خود تغییرات ژنتیکی داشته است، می تواند تغذیه و ایمن سازی مردمی را که در حال حاضر به دلیل کمبود غذا و کمک های پزشکی بدون حمایت رها شده اند، تأمین کند. به طور مشابه، محققان چگونگی تحریک مرغ ها به تولید تخم مرغ های حاوی دارو برای درمان بیماری مولتیپل اسکلروزیس را کشف کرده اند. موز و سیب زمینی برای ساخت واکسن هپاتیت و برگ های تنباکو برای تولید داروهای ایدز طراحی شده اند. محققان همچنین می توانند واکسن هایی را تغییر ژنتیکی گیاهان گوجه فرنگی هیدروپونیک برای ترشح پروتئین از طریق سیستم ریشه ای خود در آب، تولید کنند. استفاده از غذاها برای تهیه داروها تنها بخش کوچکی از پتانسیلی است که بیوتکنولوژی در زمینه پزشکی ارائه می دهد.

۱۷- در مورد سولانین موجود در سیب زمینی گزینه صحیح کدام است؟

الف) مسمومیت با آن طی مصرف سیب زمینی شایع است (ب) با پوست کردن سیب زمینی کاهش محسوسی ندارد (ج) با پختن از بین نمی رود (د) طی سرخ کردن در سیب زمینی تولید می شود

<sup>1</sup> biopharming

**سیب زمینی** حاوی بسیاری از سموم طبیعی از جمله **سولانین** است که یک ماده قوی مانند **نارکوتیک** است.

بیشتر سولانین سیب زمینی در **جوانه‌ها** و در لایه سبزی که درست در زیر پوست وجود دارد، یافت می‌شود. با این حال، مسمومیت با سولانین بسیار نادر است، زیرا **مقادیر کم سولانین (8 میلی‌گرم در 100 گرم سیب زمینی)** که معمولاً در **سیب زمینی وجود دارد بی‌ضرر است**، حتی وقتی پوست سیب زمینی خورده شود. با این حال، سولانین می‌تواند سمی باشد و در صورت مصرف **زیاد (20 تا 25 میلی‌گرم در 100 گرم سیب زمینی)** **خطرناک** است.

**سولانین با پختن از بین نمی‌رود، اما با کندن پوست سیب زمینی می‌توان آن را از بین برد. علائم مسمومیت با سولانین شامل اختلالات گوارشی و اختلالات عصبی است.**

۱۸- دوزهای بالای ساخارین خطر ابتلا به کدام سرطان را در موش‌ها افزایش می‌دهد؟

الف) معده (ب) ریه (ج) پانکراس (د) مثانه  
دوزهای بالای ساخارین (معادل م صرف روزانه صدها قوطی نوشابه رژیمی به مدت یک عمر) خطر ابتلا به سرطان مثانه را در موش‌ها افزایش می‌دهد.

۱۹- استفاده از باکتریوفازها در غذاها در صنعت با کدام هدف صورت می‌گیرد؟

الف) آنتی اکسیدان (ب) ضد میکروب (ج) آمولسیفایر (د) طعم دهنده

جدول ۱۸۳: افزودنی‌های غذایی	
افزودنی غذایی	هدف
ضدمیکروب‌ها	از فساد مواد غذایی توسط میکروارگانیسم‌ها جلوگیری می‌کند
آنتی‌اکسیدان‌ها	از تغییرات اکسیداتیو در رنگ، طعم یا بافت جلوگیری می‌کند و فساد یا صدمات غذایی دیگری را که توسط اکسیژن ایجاد می‌شوند، به تأخیر می‌اندازد.
رنگ‌ها	تقویت ظاهری
طعم‌ها	تقویت طعم
امولسیفایرها و صمغ‌ها	ضخیم کردن و تثبیت و یا بهبود قوام و بافت
مواد مغذی (ویتامین‌ها و مواد معدنی)	بهبود ارزش غذایی با جایگزینی ویتامین‌ها و مواد معدنی از دست رفته در فرآیند پردازش آن‌ها (enrichment)، یا افزودن ویتامین‌ها یا مواد معدنی که ممکن است در رژیم غذایی کمبود داشته باشند (fortification)
مثال‌های رایج	نمک، شکر، نیتریت‌ها و نیترات‌ها (مانند نیترات سدیم)، باکتریوفازها، ویتامین C (اسید اریتروربیکه آسکوربات سدیم)، ویتامین E (توکوفرول)، سولفیت‌ها (دی اکسید گوگرد، سولفیت سدیم، بی‌سولفیت سدیم، پتاسیم بی‌سولفیت، متابی‌سولفیت سدیم، متابی‌سولفیت پتاسیم)، BHT و BHA مصنوعی: نیلیگوتین، اریتروزین، تارتازین طبیعی: آناتو (زرده)، کارامل (قهوه‌ای مایل به زرد)، کاروتنوئیدها (نارنجی مایل به زرد)، چغندر کم آب (قهوه‌ای مایل به قرمز)، پوست انگور (قرمز، سبز)
	نمک، شکر، ادویه‌جات، شیرین‌کننده‌های مصنوعی، MSG
	مولسیفایرها: لسیتین، آلژینات‌ها، مونو و دی‌گلیسریدها صمغ‌ها: آگار، آلژینات‌ها، کاراچینان، گوار، صمغ ااقاقیا، پسیلیم، پکتین، صمغ زانتان، صمغ عربی، مشتقات سلولز
	تیامین، نیاسین، ریبوفلاوین، فولات، آهن (در محصولات غلات)؛ ید (در نمک)؛ ویتامین A و D (در شیر)؛ ویتامین C و کلسیم (در نوشیدنی‌های میوه‌ای)؛ ویتامین B۱۲ (در غذاهای گیاهی)

۲۰- مصرف مکمل کدامیک در سندروم تونل کارپال اثرات مثبت احتمالی دارد؟

الف) پیریدوکسین (ب) رتینول (ج) کلسی تریول (د) روی

۲۱- پارادوکس چاقی در کدام گروه سنی شایع تر است؟

الف) مردان مسن (ب) زنان مسن (ج) کودکان (د) نوجوانان

۲۲- افراد با واریانت MTHFR نیاز به مصرف بیشتر کدام ماده مغذی دارند؟

الف) ویتامین A (ب) اسید فولیک (ج) ویتامین E (د) ریبوفلاوین

۲۳- یک میکروگرم رتینول به عنوان چند میکروگرم بتاکاروتن رژیمی محسوب می‌شود؟

الف) ۳ (ب) ۱۲ (ج) ۲۰ (د) ۳۰

از آنجایی که بدن می تواند ویتامین A را هم از رتینوئیدها و هم از کاروتنوئیدها دریافت کند، محتوای آن در غذاها و توصیه های آن به عنوان معادل فعالیت رتینول RAE بیان می شود.

یک میکروگرم رتینول به عنوان 1 RAE و 12 میکروگرم بتاکاروتن رژیمی محسوب می شود. این تفاوت نشان می دهد که جذب و تبدیل بتاکاروتن به طور قابل توجهی کمتر از رتینوئیدها کارآمد است.

#### دریافت های مرجع غذایی (DRI)

محتوای ویتامین A در غذاها به صورت معادل فعالیت رتینول (RAEs) اندازه گیری می شود. یک RAE معادل میزان فعالیت ۱ میکروگرم رتینول (تمام ترانس رتینول) است. یک میکروگرم رتینول معادل ۳/۳۳ واحد بین المللی یا IU است. ۱۲ میکروگرم از بتاکاروتن غذاها و ۲۴ میکروگرم از دیگر کاروتنوئیدها برابر با RAE ۱ است. کفایت جذب (۱۴ درصد) بتاکاروتن بسیار پایین تر از آن چیزی است که پیشتر تصور می شد (۳۳ درصد)؛ بنابراین ۱۲ گرم بتاکاروتن و ۲۴ گرم از سایر

۲۴- برای تمامی مواد معدنی زیر UL (حد بالای مصرف) تعریف شده است به جز؟

الف) منیزیم      ب) کروم      ج) منگنز      د) مس

TABLE H10-1 Vitamin and Mineral Intakes for Adults

Nutrient	Tolerable Upper Intake Levels <sup>a</sup>	Daily Values
<b>Vitamins</b>		
Vitamin A	3000 µg <sup>b</sup>	900 µg
Vitamin D (as cholecalciferol)	100 µg	20 µg
Vitamin E (as alpha-tocopherol)	1000 mg <sup>b</sup>	15 mg
Vitamin K	— <sup>c</sup>	120 µg
Thiamin	— <sup>c</sup>	1.2 mg
Riboflavin	— <sup>c</sup>	1.3 mg
Niacin (as niacinamide)	35 mg <sup>b</sup>	16 mg
Vitamin B <sub>6</sub> (as pyridoxine)	100 mg	1.7 mg
Folate	1000 µg <sup>b</sup>	400 µg
Vitamin B <sub>12</sub> (as cyanocobalamin)	— <sup>c</sup>	2.4 µg
Pantothenic acid	— <sup>c</sup>	5 mg
Biotin	— <sup>c</sup>	30 µg
Vitamin C (as ascorbic acid)	2000 mg	90 mg
Choline	3500 mg	550 mg
<b>Minerals</b>		
Chloride	3600 mg	2300 mg
Potassium	— <sup>c</sup>	4700 mg
Calcium	2500 mg	1300 mg
Phosphorus	4000 mg	1250 mg
Magnesium	350 mg <sup>b</sup>	420 mg
Iron	45 mg	18 mg
Zinc	40 mg	11 mg
Iodine	1100 µg	150 µg
Selenium	400 µg	55 µg
Fluoride	10 mg	—
Copper	10 mg	2.0 mg
Manganese	11 mg	2.3 mg
Chromium	— <sup>c</sup>	35 µg
Molybdenum	2000 µg	45 µg

۲۵- کاروتنوئیدهای کدام منبع غذایی فعالیت ویتامین A کمتری دارد؟

الف) اسفناج      ب) کرفس      ج) سیب زمینی شیرین      د) ذرت

## رنگ‌های مواد غذایی حاوی ویتامین A:

سبزیجات برگ‌دار تیره (مانند بروکلی و اسفناج، نه کرفس یا کلم) و سبزیجات و میوه‌های زرد تیره یا نارنجی تیره (مثل طالبی، هویج و سیب‌زمینی شیرین، نه ذرت یا موز)، به افراد کمک می‌کنند تا نیازهای ویتامین A خود را تأمین کنند. یک رژیم غذایی شامل چندین واحد از این منابع غنی از کاروتن، به اطمینان از دریافت کافی ویتامین A کمک می‌کند. رنگ روشن همیشه نشانه فعالیت ویتامین A نیست؛ با این حال برای مثال، رنگ‌های زرد و قرمز ذرت و چغندر، از گزاتوفیل‌ها ناشی شده‌اند که هیچ‌گونه فعالیت ویتامین A ندارند. غذاهای گیاهی سفیدرنگ مثل سیب‌زمینی، گل‌کلم، پاستا و برنج نیز ویتامین A کمی دارند یا اصلاً ندارند. به‌طور مشابه، فست‌فودها معمولاً ویتامین A ندارند. افرادی که بارها غذاهایی مانند همبرگر، سیب‌زمینی سرخ‌کرده و کولا مصرف می‌کنند، بهتر است در وعده‌های غذایی دیگر، بر مصرف سبزیجات و میوه‌های رنگی تمرکز کنند.

### ۲۶- کدامیک از علائم مسمومیت با ویتامین A نیست؟

- (الف) تومور مغزی کاذب  
(ب) افزایش فشار جمجمه  
(ج) تاری دید  
(د) پرنوشی

### ۲۷- مزه یومامی در غذاها مربوط به کدام افزودنی غذایی می‌تواند باشد؟

- (الف) نیترات  
(ب) مونوسدیم گلوتمات  
(ج) اسید بنزوئیک  
(د) تارتارازین

طعم‌دهنده‌های طبیعی، طعم‌دهنده‌های مصنوعی و تقویت‌کننده‌های طعم از جمله افزودنی‌های غذایی هستند که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. طعم بسیاری از غذاها بسیار خوشمزه است زیرا تولیدکنندگان طعم طبیعی ادویه‌جات، گیاهان، اسانس‌ها، میوه‌ها و آبمیوه‌ها را اضافه کرده‌اند. برخی ادویه‌جات آنتی‌اکسیدان و طعم دهنده هستند. طعم‌دهنده‌های طبیعی، اغلب در ترکیب با طعم‌دهنده‌های مصنوعی استفاده می‌شوند. یکی از شناخته شده‌ترین تقویت‌کننده‌های طعم، مونوسدیم گلوتمات یا MSG (نمک سدیم آمینواسید گلوتمیک اسید) است. MSG به طور گسترده در شماری از غذاها، به ویژه غذاهای آسیایی، سبزیجات کنسرو شده، سوپ‌ها و گوشت‌های فرآوری شده استفاده می‌شود. MSG علاوه بر افزایش طعم‌های شیرین، شور، تلخ و ترش، ممکن است طعم خاصی داشته باشد (معروف به یومامی). واکنش‌های نامطلوب به MSG (معروف به علائم MSG) ممکن است در افراد مبتلا به آسم و افراد حساس که مقدار زیادی MSG (به ویژه با معده خالی) مصرف می‌کنند رخ دهد. در غیر این صورت، MSG برای بزرگسالان بی‌خطر تلقی می‌شود. با این حال، در غذاهای طراحی شده برای نوزادان مجاز نیست. برچسب مواد غذایی نیاز به لیست مواد تشکیل دهنده دارد تا همه افزودنی‌ها، از جمله MSG را مشخص کند.

### ۲۸- ویژگی بارز کمبود ویتامین E کدام است؟

- (الف) از دست دادن هماهنگی و رفلکس عضلانی  
(ب) افزایش فشار درون جمجمه  
(ج) آلپسی  
(د) افزایش حجم ادراری

بدون ویتامین E، گلبول‌های قرمز خون لیز می‌شوند و محتویات خود را بیرون می‌ریزند، زیرا اسیدهای چرب غیراشباع چندگانه در غشاهای آنها اکسید می‌شوند. این علامت کلاسیک کمبود ویتامین E که به همولیز گلبول قرمز معروف است در نوزادان نارس که قبل از انتقال ویتامین E از مادر به نوزاد در هفته‌های آخر بارداری به دنیا می‌آیند دیده می‌شود. درمان با ویتامین E کم‌خونی همولیتیک را اصلاح می‌کند.

کمبود طولانی مدت ویتامین E باعث اختلال عملکرد عصبی عضلانی می‌شود. علائم شایع شامل از دست دادن هماهنگی و رفلکس عضلانی و اختلال در بینایی و گفتار است. درمان ویتامین E به اصلاح این علائم عصبی کمبود کمک می‌کند.

فردی که مقادیر زیادی اسیدهای چرب اشباع نشده چندگانه مصرف می‌کند به ویتامین E اضافی نیاز دارد. خم‌سختانه، ویتامین E اسدها، حب غباشاع چندگانه معمولاً د، نک غذا محمد دانند.

### ۲۹- کدام یک منبع قابل توجه فیلوکینون است؟

- الف) سیب زمینی (ب) پیاز (ج) هویج (د) اسفناج

### ۳۰- ترکیب کالپروتکتین در نوتروفیل ها در Sequestration کدامیک نقش کلیدی دارد؟

- الف) آهن (ب) کلسیم (ج) روی (د) منیزیم

روی دارای اثر آنتی اکسیدانی در برابر طغیان‌های اکسیداتیو است که با فاگوسیتوز سلول‌ها توسط ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها همراه است. از آنجایی که روی برای بسیاری از پاتوژن‌ها نیز مورد نیاز است، سیستم ایمنی می‌تواند در دسترس بودن روی را محدود کند که به آن جداسازی می‌گویند. روی خارج سلولی ممکن است توسط پروتئین نوتروفیل کالپروتکتین برای جلوگیری از رشد بیش از حد باکتری‌ها و قارچ‌ها متصل و جدا شود. کمبود روی باعث اختلال در پاسخ‌های ایمنی ذاتی و اکتسابی می‌شود. کمبود روی با کاهش تولید سلول‌های NK و کاهش اثربخشی سلول‌های NK، ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها همراه است. تکثیر و عملکرد سلول‌های T و همچنین پاسخ آنتی بادی به آنتی ژن‌ها کاهش می‌یابد. کمبود روی با آتروفی تیموس همراه است که در افزایش سلول‌های T نابالغ در گردش و پاسخ‌های ایمنی غیرطبیعی با واسطه سلولی منعکس می‌شود. کمبود روی باعث کاهش مقاومت در برابر بیماری‌های عفونی می‌شود که معمولاً در کودکان یا افراد مسن دیده می‌شود. کمبود روی یک عامل خطر برای بیماری‌های اسهالی و تنفسی در کودکان است. مکمل روی فراوانی و شدت بیماری اسهالی را کاهش می‌دهد، اما یافته‌های مربوط به ذات الریه و بیماری‌های تنفسی متفاوت است. در حال حاضر، WHO دوز روزانه ۲۰ میلی گرم روی عنصری را برای کودکان مبتلا به اسهال حاد و ۱۰ میلی‌گرم در روز برای نوزادان زیر ۶ ماه را علاوه بر مابعد درمانی دهانی برای اسهال توصیه می‌کند. اثربخشی ثابت شده آن باعث شد که WHO و یونیسف در سال ۲۰۰۴ به طور مشترک توصیه کنند که روی به عنوان یک درمان برای همه کودکان مبتلا به بیماری اسهالی استفاده شود. چندین عامل تغذیه‌ای در بروز عفونت‌های حاد تنفسی تحتانی نقش دارند، اما به نظر می‌رسد قوی‌ترین آن‌ها تا به امروز نقش محافظتی برای روی داشته باشد. کارآزمایی‌های بالینی کنترل‌شده و داده‌های تلفیقی نشان داد که مکمل روی باعث کاهش بروز عفونت‌های حاد تنفسی تحتانی و ذات‌الریه در کودکان می‌شود. در مقابل، مکمل ویتامین A اثرات ثابتی در کاهش عفونت‌های حاد تنفسی تحتانی نشان نداده است.

### ۳۱- کدام سبزی از منابع گلوکوزینولات های غذایی است؟

- الف) کلم بروکلی (ب) خیار (ج) نعنا (د) اسفناج

### ۳۲- تولید گونه های فعال اکسیژن لازم برای فعالیت نوتروفیل ها وابسته به کدام ماده مغذی است؟

- الف) سلنیوم (ب) روی (ج) آهن (د) فولیک اسید

#### « آهن

آهن یک ماده مغذی حیاتی برای عملکردهای متعدد در سیستم ایمنی است. همچنین برای رشد سلول‌های اپیتلیال که به عنوان یک سد دفاعی اول عمل می‌کنند مورد نیاز است. در سیستم ایمنی ذاتی، آهن برای ایجاد گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) مورد نیاز است که توسط نوتروفیل‌ها برای کشتن پاتوژن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، در تنظیم و تولید سیتوکین استفاده می‌شود، و همچنین در تولید اینترفرون گاما (IFN- $\gamma$ )، سیتوکینی که تولید سلول‌های NK ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها را تحریک می‌کند، نقش دارد. مانند روی، میکروارگانیزم‌های مختلفی وجود دارند که برای بقا و تکثیر در میزبان به آهن نیاز دارند. پروتئین‌های متصل به آهن (مانند فریتین) معمولاً در پاسخ به التهاب افزایش می‌یابد، آهن را جدا می‌کند و برخی از رشد میکروبی را مهار می‌کند. در سیستم ایمنی اکتسابی، آهن در تمایز و تکثیر سلول‌های T مورد نیاز است. کمبود آهن تا حد زیادی بر پاسخ ایمنی تأثیر می‌گذارد زیرا یک جزء حیاتی برای بسیاری از آنزیم‌های مورد استفاده در تولید و عملکرد سلول‌های ایمنی ذاتی و سازگار است. ممکن است علاوه بر کاهش فعالیت ضد میکروبی سلول‌های NK و نوتروفیل‌ها، در پاسخ سلولی اختلال ایجاد کند. علی‌رغم تأثیری که کمبود آهن بر سیستم ایمنی دارد، کمبود آهن ممکن است اثر محافظتی بر برخی عفونت‌های میکروبی مانند مالاریا نیز داشته باشد. در مورد مالاریا، انگل برای تکثیر در گلبول‌های قرمز خون به آهن نیاز دارد و در صورت کمبود آهن ممکن است کمتر عفونی شود. در مناطق بومی مالاریا، اگر فرد داروهای پیشگیری از مالاریا را نیز دریافت نکند، مکمل آهن در واقع می‌تواند خطر عفونت را افزایش دهد. سطوح پلاسمایی چندین ریز مغذی در طول پاسخ فاز حاد از جمله آهن، روی و ویتامین A کاهش می‌یابد، زیرا آن‌ها دوباره به بافت‌ها توزیع می‌شوند.

### ۳۳- کدام ویتامین در محافظت از راه های هوایی با تولید پپتیدهای ضد میکروبی نقش دارد؟

- الف) روی (ب) مس (ج) پیریدوکسین (د) ویتامین D

## « ویتامین D

شکل فعال ویتامین D که به نام کلسیتریول شناخته می‌شود، به عنوان هورمونی عمل می‌کند که بیان ژن‌ها را با ارتباط با یک فاکتور رونویسی به نام گیرنده ویتامین D (VDR) تنظیم می‌کند. VDR در سراسر بدن و در بسیاری از انواع سلول‌های ایمنی یافت می‌شود، که نشان می‌دهد ویتامین D می‌تواند تأثیر گسترده‌ای بر سیستم ایمنی داشته باشد. ویتامین D برای حفظ چندین سد دفاعی اپیتلیال از جمله کلیه، قرنیه، ریه‌ها و دستگاه گوارش ضروری است. ویتامین D همچنین برای تولید **پپتیدهای ضد میکروبی** (زنجیره‌ای از اسیدهای آمینه کوتاه‌تر و پیچیده‌تر از پروتئین‌ها) در سلول‌های اپیتلیال راه‌های هوایی لازم است و از ریه‌ها در برابر عفونت محافظت می‌کند. ویتامین D علاوه بر تحریک بیان انواع مختلفی از پروتئین‌های مورد نیاز در سد اپیتلیال دستگاه گوارش، می‌تواند بر میکروبیوم نیز تأثیر بگذارد و بر تعادل بین باکتری‌های مفید یا احتمالاً بیماری‌زا تأثیر بگذارد. در سیستم ایمنی طبیعی، VDR در سلول‌های مختلف از جمله مونوسیت‌ها، ماکروفاژها و سلول‌های دندریتیک یافت می‌شود. ویتامین D باعث افزایش تمایز مونوسیت‌ها به ماکروفاژها می‌شود. **ماکروفاژهای فعال دارای آنزیمی هستند که می‌تواند ویتامین D غیر فعال (کلسی دیول) را به شکل فعال (کلسی تریول) تبدیل کند، که سپس می‌تواند برای تقویت حرکت ماکروفاژها و بهبود توانایی کشتن پاتوژن استفاده شود.** در حالی که ویتامین D اثرات محرکی بر پاسخ ایمنی ذاتی دارد، اما عمدتاً از طریق **مهار تکثیر و تمایز سلول‌های T و B همراه با مهار تمایز و بلوغ سلول‌های دندریتیک ارائه‌دهنده آنتی‌ژن، اثرات سرکوب‌کننده‌ای در پاسخ ایمنی اکتسابی دارد.** ویتامین D علاوه بر «برنامه‌ریزی» سلول‌های دندریتیک برای تحمل «خود»، باعث رشد سلول‌های T تنظیم‌کننده می‌شود. این پیامدهایی برای نقش دارد که کمبود ویتامین D ممکن است در ایجاد شرایط خودایمنی ایفا کند، جایی که سیستم ایمنی پروتئین‌های «خود» را با پاتوژن اشتباه می‌گیرد و یک پاسخ ایمنی ایجاد می‌کند. ویتامین D همچنین می‌تواند تولید سیتوکین‌های پیش‌التهابی T کمک کننده نوع ۱ (Th1) را کاهش دهد که در آزادسازی کنترل نشده و بیش از حد سیتوکین‌ها مرتبط با پیامدهای بالینی جدی‌تر مانند سندرم دیسترس تنفسی حاد (ARDS) و نارسایی چند عضوی نقش دارند. پیامدهای

### ۳۴- کدام سلول ایمنی توانایی تبدیل کلسی دیول به کلسی تریول فعال را دارد؟

الف) سلول های NK (ب) ماکروفاژ (ج) نوتروفیل ها (د) T سیتوتوکسیک

### ۳۵- کدام نوترینت در فرایند پاکسازی پس از کشتن پاتوژن ها توسط نوتروفیل ها نقش کلیدی دارد؟

الف) ویتامین C (ب) ویتامین D (ج) ویتامین E (د) روی

## « ویتامین C

اسکوروی بیماری است که بیشتر با کمبود ویتامین C مرتبط است. از آنجایی که ویتامین C در سراسر سیستم ایمنی استفاده می‌شود، یکی از علائم اصلی اسکوروی افزایش حساسیت به عفونت‌ها، به ویژه دستگاه تنفسی است. ذات الریه یکی از شایع ترین عوارض اسکوروی و عامل اصلی مرگ و میر است. ویتامین C از طریق نقش خود به عنوان یک آنتی اکسیدان، از غشای سلولی در برابر آسیب رادیکال‌های آزاد محافظت می‌کند و همچنین می‌تواند آنتی اکسیدان‌های دیگر از جمله ویتامین E و گلوکاتایون را بازسازی کند. برای سنتز کلاژن لازم است و ویتامین C را برای حفظ انسجام سد دفاع اپیتلیال یکپارچه می‌کند. ویتامین C نقش‌های زیادی در پاسخ ایمنی ذاتی دارد، از جمله تولید IFN- $\gamma$  همراه با تولید و عملکرد نوتروفیل‌ها و سایر فاگوسیت‌ها، حفظ فعالیت سلول‌های NK و ترویج مهاجرت سلولی به محل‌های عفونت.

ویتامین C همچنین در فرایند پاکسازی پس از کشتن پاتوژن‌ها توسط نوتروفیل‌ها و مرگ برنامه‌ریزی شده سلولی خود (آپوپتوز)، نقش دارد و از رفع التهاب حمایت می‌کند و احتمال آسیب رادیکال‌های آزاد به سلول‌های مجاور را کاهش می‌دهد. در سیستم ایمنی اکتسابی، ویتامین C در تولید، تمایز و تکثیر سلول‌های T، به ویژه سلول‌های T سیتوتوکسیک استفاده می‌شود. کمبود ویتامین C می‌تواند منجر به بهبود ضعیف زخم شود و بدن را در معرض عفونت قرار دهد. کمبود همچنین با افزایش بروز و شدت ذات الریه و سایر عفونت‌ها همراه است. **مکمل‌های ویتامین C با دوز بالا (۳۰۰ میلی‌گرم تا ۲ گرم در روز)** ممکن است برای تحریک پاسخ ایمنی، به ویژه سلول‌های T و سلول‌های فاگوسیتیک مفید باشد. مکمل ویتامین C ممکن است شدت علائم را در عفونت‌های حاد تنفسی کاهش دهد و همچنین ممکن است **زمان بهبودی را برای بیماران تحت مراقبت‌های ویژه بهبود بخشد.** مکمل ویتامین C به عنوان پیشگیری از سرماخوردگی تا حدودی بحث برانگیز است. معمولاً توسط عموم مردم استفاده می‌شود، اگرچه نشان داده شده است که **فقط با دوزهای بیش از ۲۰۰ میلی گرم در روز خطر عفونت را در ورزشکاران کاهش می‌دهد.** با این حال، مکمل ممکن است در درمان مفید باشد، تا حدی علائم، شدت و طول مدت سرماخوردگی را کاهش دهد.

### ۳۶- تیوردوکسین ردوکتاز وابسته به کدام ماده مغذی است؟

الف) ویتامین E (ب) روی (ج) آهن (د) سلنیوم

۳۷- مکمل یاری با کدام ویتامین گروه B در بهبود پاسخ کلی ایمنی در افراد با استرس حاد متابولیک موثر است؟

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

#### « ویتامین‌های B کمپلکس و فولات

ویتامین‌های B کمپلکس، یعنی B<sub>6</sub>، B<sub>12</sub> و فولات، نقش‌های حمایتی در سراسر سیستم ایمنی بدن دارند که عمدتاً به دلیل ضرورت آنها در ساخت اسیدهای آمینه برای پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک برای سنتز DNA و عمل به عنوان کوفاکتور در چندین واکنش آنزیمی دیگر است. در سیستم ایمنی طبیعی، این ویتامین‌ها برای حفظ سد دفاعی روده، فعالیت سیتوتوکسیک سلول‌های NK، تولید سیتوکین‌ها و تنظیم پاسخ‌های التهابی مورد نیاز هستند. در سیستم ایمنی اکتسابی، آنها در رشد، بلوغ و عملکرد سلول‌های T و همچنین تولید آنتی‌بادی و پاسخ به آنتی‌ژن‌ها استفاده می‌شوند. کمبود ویتامین‌های B<sub>6</sub>، B<sub>12</sub> و/یا فولات می‌تواند باعث اختلال در پاسخ‌های تکثیری در سلول‌های ایمنی، کاهش سنتز آنتی‌بادی و کاهش تولید سیتوکین شود. اصلاح کمبودها و حفظ کفایت این مواد مغذی باعث بازیابی پاسخ‌های ایمنی می‌شود. مکمل فولات می‌تواند پاسخ ایمنی ذاتی را در جمعیت‌های مسن افزایش دهد (معمولاً در معرض خطر کمبود مواد مغذی)، در حالی که مکمل‌های B<sub>6</sub> و B<sub>12</sub> می‌توانند از پاسخ ایمنی سلولی حمایت کنند. مکمل B<sub>6</sub> با دوز بالا (۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌گرم در روز) می‌تواند پاسخ ایمنی کلی را در بیماران که به شدت بیمار هستند افزایش دهد.

۳۸- مکمل کدامیک احتمالاً پاسخ‌های ایمنی ذاتی را در افراد مسن تقویت کند؟

الف) ویتامین E      ب) کبالامین      ج) اسید فولیک      د) منیزیم

#### « ویتامین‌های B کمپلکس و فولات

ویتامین‌های B کمپلکس، یعنی B<sub>6</sub>، B<sub>12</sub> و فولات، نقش‌های حمایتی در سراسر سیستم ایمنی بدن دارند که عمدتاً به دلیل ضرورت آنها در ساخت اسیدهای آمینه برای پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک برای سنتز DNA و عمل به عنوان کوفاکتور در چندین واکنش آنزیمی دیگر است. در سیستم ایمنی طبیعی، این ویتامین‌ها برای حفظ سد دفاعی روده، فعالیت سیتوتوکسیک سلول‌های NK، تولید سیتوکین‌ها و تنظیم پاسخ‌های التهابی مورد نیاز هستند. در سیستم ایمنی اکتسابی، آنها در رشد، بلوغ و عملکرد سلول‌های T و همچنین تولید آنتی‌بادی و پاسخ به آنتی‌ژن‌ها استفاده می‌شوند. کمبود ویتامین‌های B<sub>6</sub>، B<sub>12</sub> و/یا فولات می‌تواند باعث اختلال در پاسخ‌های تکثیری در سلول‌های ایمنی، کاهش سنتز آنتی‌بادی و کاهش تولید سیتوکین شود. اصلاح کمبودها و حفظ کفایت این مواد مغذی باعث بازیابی پاسخ‌های ایمنی می‌شود. مکمل فولات می‌تواند پاسخ ایمنی ذاتی را در جمعیت‌های مسن افزایش دهد (معمولاً در معرض خطر کمبود مواد مغذی)، در حالی که مکمل‌های B<sub>6</sub> و B<sub>12</sub> می‌توانند از پاسخ ایمنی سلولی حمایت کنند. مکمل B<sub>6</sub> با دوز بالا (۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌گرم در روز) می‌تواند پاسخ ایمنی کلی را در بیماران که به شدت بیمار هستند افزایش دهد.

۳۹- میزان تجویز کالری در افراد چاق بستری در ICU در هفته اول بستری چند کیلوکالری به ازای وزن بدن است؟

الف) ۱۵/۵      ب) ۱۷/۵      ج) ۲۰/۵      د) ۲۳

## COVID-19 تغذیه ریوی و مراقبت‌های ویژه

### « کالری

کالری‌متری غیرمستقیم (IC): ایده آل است، اما به دلیل خطر آلودگی تیم مراقبت بهداشتی و تجهیزات، همیشه امکان پذیر نیست.

بیماران ICU:

با استفاده از IC در بیماران مبتلا به کووید با تهویه مکانیکی (Kcal/kg وزن واقعی بدن):

- هفته اول ICU: ۲۰ کیلوکالری بر کیلوگرم؛ ۱۷/۵ کیلوکالری بر کیلوگرم (چاق)
- هفته دوم ICU: ۲۶ کیلوکالری بر کیلوگرم؛ ۲۱ کیلوکالری بر کیلوگرم (چاق)
- هفته سوم ICU: ۲۹ کیلوکالری بر کیلوگرم؛ ۳۱/۵ کیلوکالری بر کیلوگرم (چاق)

استفاده از IC در بیماران مبتلا به کووید با تهویه مکانیکی:

- ۲۵ تا ۳۰ کیلوکالری بر کیلوگرم وزن واقعی
- ۱۱ تا ۱۴ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن واقعی برای شاخص توده بدن BMI ۳۰ تا ۵۰، کیلوگرم بر متر مربع
- ۲۲ تا ۲۵ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن ایده آل برای BMI < ۵۰، کیلوگرم بر متر مربع

۴۰- مصرف طولانی مدت کدام داروی قلبی نیاز به مکمل یاری ویتامین B6 را افزایش می دهد؟

الف) آمیلودیپین (ب) دیلیتازم (ج) هیدرالازین (د) آمیودارون

۴۱- در بیماران چاق بستری در ICU میزان کالری مورد نیاز در هفته اول بستری چند کیلوکالری به ازای وزن باید باشد؟

الف) ۲۶ (ب) ۲۱ (ج) ۲۰/۵ (د) ۱۷/۵

## COVID-19 تغذیه ریوی و مراقبت‌های ویژه

### « کالری

کالری‌متری غیرمستقیم (IC): ایده آل است، اما به دلیل خطر آلودگی تیم مراقبت بهداشتی و تجهیزات، همیشه امکان پذیر نیست.

بیماران ICU:

با استفاده از IC در بیماران مبتلا به کووید با تهویه مکانیکی (Kcal/kg وزن واقعی بدن):

- هفته اول ICU: ۲۰ کیلوکالری بر کیلوگرم؛ ۱۷/۵ کیلوکالری بر کیلوگرم (چاق)
- هفته دوم ICU: ۲۶ کیلوکالری بر کیلوگرم؛ ۲۱ کیلوکالری بر کیلوگرم (چاق)
- هفته سوم ICU: ۲۹ کیلوکالری بر کیلوگرم؛ ۳۱/۵ کیلوکالری بر کیلوگرم (چاق)

استفاده از IC در بیماران مبتلا به کووید با تهویه مکانیکی:

- ۲۵ تا ۳۰ کیلوکالری بر کیلوگرم وزن واقعی
- ۱۱ تا ۱۴ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن واقعی برای شاخص توده بدن BMI ۳۰ تا ۵۰، کیلوگرم بر متر مربع
- ۲۲ تا ۲۵ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن ایده آل برای BMI < ۵۰، کیلوگرم بر متر مربع

۴۲- حداقل پروتئین مورد نیاز بیماران ICU که محدود BMI بین ۳۰ تا ۴۰ دارند به ازای کیلوگرم وزن بدن باید حداقل چند گرم باشد؟

الف) ۱ (ب) ۱/۵ (ج) ۲ (د) ۲/۵

۴۳- کمبود کدامیک در افزایش بیماری زایی و بروس Cocksackie نقش دارد؟

الف) ویتامین C (ب) سلنیوم (ج) ویتامین E (د) ویتامین D

بهترین نمایش از اینکه چگونه سلنیوم می‌تواند بر روند بیماری عفونی تأثیر بگذارد در منطقه Keshan چین یافت شد، جایی که میزان بالای کمبود سلنیوم همراه با کوکساکسی B<sub>3</sub> جهش یافته با یک اختلال چند سیستمی جدی به نام بیماری Keshan مرتبط بود. در نهایت این بیماری تا حد زیادی از طریق مصرف مکمل در منطقه از بین رفته است، اگرچه هنوز هم در مناطق اطراف با کمبود مواد مغذی وجود دارد. **سلنیوم در گلوکاتینون پراکسیداز و تیوردوکسین ردوکتاز، آنزیم هایی که از سلول‌ها در برابر آسیب اکسیداتیو محافظت می‌کنند، استفاده می‌شود.** سلنیوم علاوه بر درگیر شدن در این دو مسیر کلیدی آنتی‌اکسیدانی، به پاسخ‌های ایمنی سلولی و هومورال کمک می‌کند و همچنین بر عملکرد **سلول‌های T** تأثیر می‌گذارد. نشان داده شده است که کمبود سلنیوم عملکرد کلی سیستم ایمنی را با کاهش فعالیت آنزیم‌های فوق و اختلال در پاسخ‌های ایمنی سازگار با واسطه سلولی و هومورال سرکوب می‌کند. **کمبود سلنیوم ممکن است باعث افزایش بیماری زای ویروس‌های Coxsackie B3 و آنفلوانزا H3N2 شود.** این افزایش بیماری زایی از طریق نرخ‌های بالاتر جهش ویروسی در جمعیت‌های کمبود اتفاق می‌افتد. مطالعات انجام شده با هر دو ویروس نشان می‌دهد که در جمعیت‌های دارای کمبود تغذیه، ویروس‌ها ممکن است به دلیل افزایش استرس اکسیداتیو در میزبان، قادر به جهش به سویه‌های بسیار بیماری‌زا باشند. ویروس کوکساکسی در موش‌های ویتامین E که بیش از حد آهن بارگیری می‌کردند، زمانی که موش‌ها دچار کمبود ویتامین E شدند و با آهن اضافی تغذیه شدند، افزایش می‌یابد. نشان داده شده است که مکمل سلنیوم پاسخ ایمنی سلولی را بهبود می‌بخشد و می‌تواند عملکرد ایمنی را در افرادی که دچار کمبود هستند، افزایش دهد.

#### ۴۴- کمبود کدام ماده مغذی با آتروفی تیموس همراه است؟

الف) ویتامین D (ب) روی (ج) سلنیوم (د) ویتامین C

#### ۴۵- کمبود کدام مینرال نقش محافظتی بر علیه عفونت های مالاریا دارد؟

الف) روی (ب) کلسیم (ج) آهن (د) پتاسیم

#### « آهن

آهن یک ماده مغذی حیاتی برای عملکردهای متعدد در سیستم ایمنی است. همچنین برای رشد سلول‌های اپیتلیال که به عنوان یک سد دفاعی اول عمل می‌کنند مورد نیاز است. در سیستم ایمنی ذاتی، آهن برای ایجاد گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) مورد نیاز است که توسط نوتروفیل‌ها برای کشتن پاتوژن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، در تنظیم و تولید سیتوکین استفاده می‌شود، و همچنین در تولید اینترفرون گاما (IFN- $\gamma$ )، سیتوکینی که تولید سلول‌های NK ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها را تحریک می‌کند، نقش دارد. مانند روی، میکروارگانیزم‌های مختلفی وجود دارند که برای بقا و تکثیر در میزبان به آهن نیاز دارند. پروتئین‌های متصل به آهن (مانند فریتین) معمولاً در پاسخ به التهاب افزایش می‌یابد، آهن را جدا می‌کند و برخی از رشد میکروبی را مهار می‌کند. در سیستم ایمنی اکتسابی، آهن در تمایز و تکثیر سلول‌های T مورد نیاز است. کمبود آهن تا حد زیادی بر پاسخ ایمنی تأثیر می‌گذارد زیرا یک جزء حیاتی برای بسیاری از آنزیم‌های مورد استفاده در تولید و عملکرد سلول‌های ایمنی ذاتی و سازگار است. ممکن است علاوه بر کاهش فعالیت ضد میکروبی سلول‌های NK و نوتروفیل‌ها، در پاسخ سلولی اختلال ایجاد کند. علی‌رغم تأثیری که کمبود آهن بر سیستم ایمنی دارد، **کمبود آهن ممکن است اثر محافظتی بر برخی عفونت‌های میکروبی مانند مالاریا نیز داشته باشد.** در مورد مالاریا، انگل برای تکثیر در گلبول‌های قرمز خون به آهن نیاز دارد و در صورت کمبود آهن ممکن است کمتر عفونی شود. در مناطق بومی مالاریا، اگر فرد داروهای پیشگیری از مالاریا را نیز دریافت نکند، مکمل آهن در واقع می‌تواند خطر عفونت را افزایش دهد. سطوح پلاسمايي چندین ریز مغذی در طول پاسخ فاز حاد از جمله آهن، روی و ویتامین A کاهش می‌یابد، زیرا آنها دوباره به بافت‌ها توزیع می‌شوند.

#### ۴۶- ذرت تراریخته برای افزایش کدام اسیدآمینو ها اصلاح ژنتیکی شده است ؟

الف) لیزین و تریپتوفان (ب) متیونین و سیستئین (ج) سرین و ترئونین (د) والین و لوسین

#### ۴۷- مکمل کدامیک احتمالاً در بهبود پاسخ به اربتروپوئیتین در همودیالیز کمک کننده است؟

الف) روی (ب) ویتامین E (ج) سلنیوم (د) ویتامین C

ویتامین E	
فواید	در کمبود ویتامین E مفید است. احتمالاً در کاهش زوال شناختی، بیماری آلزایمر، بهبود پاسخ به اریتروپوئیتین در همودیالیز، کاهش سمیت عصبی ناشی از سیس پلاتین و درد در آرتریت روماتوئید، پیشگیری از زوال عقل، دیسمنوره، PMS، بیماری پارکینسون و فیبروز ناشی از تشعشع و افزایش قدرت عضلانی در افراد مسن مؤثر است.
مقدار مصرف	بیشتر مکمل‌ها بین ۵۰ تا ۲۰۰ واحد هستند. دوز معمول ۲۰۰ تا ۴۰۰ واحد در روز است. دوزهای بالاتر به صورت درمانی استفاده می‌شود.
موارد منع مصرف	دوزهای بالای ۴۰۰ واحد در روز ممکن است خطر خونریزی و سرطان پروستات را افزایش داده و اثرات پراکسیدانته داشته باشد.
ملاحظات	دی‌آلفاتوکوفرول فرم طبیعی و دی‌آل-آلفاتوکوفرول فرم صنایعی ویتامین E است. اشکال طبیعی توکوفرول‌ها، به‌ویژه گاماتوکوفرول ممکن است در محافظت از قلب تأثیر داشته باشند.

#### ۴۸- تجویز همزمان مکمل کلسیم با کدامیک خطر هیپرکلسمی را کاهش می‌دهد؟

الف) ویتامین K      ب) آهن      ج) ویتامین E      د) روی

کلسیم	
فواید	برای سوءهاضمه، هایپرکالمی و نارسایی کلیوی (به عنوان متصل‌شونده به فسفات) مفید است. به احتمال زیاد در پوکی استخوان، کاهش خطر سرطان روده بزرگ، کلسترول بالا، پرفشاری خون و پیشگیری از افزایش وزن مؤثر
مقدار مصرف	دوز معمول ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌گرم در روز است. از UL (بالاترین مقدار قابل تحمل) تجاوز نکند.
موارد منع مصرف	مقادیر بالا می‌تواند خطر سنگ کلیه، بیماری‌های قلبی-عروقی و یبوست را افزایش دهد. در بیماران هایپرپاراتیروئیدیسم با احتیاط مصرف شود.
ملاحظات	اشکال شلاته مانند سترات و مالات بهتر از کرنات جذب می‌شوند؛ مگر اینکه با غذا مصرف شود. جز در افرادی که داروهای رقیق‌کننده خون می‌گیرند، تجویز همزمان با ویتامین K ممکن است به کاهش خطر هایپرکلسمی کمک کند.

#### ۴۹- آجیل برزیلی منبع غنی تری از کدام مینرال است؟

الف) سلنیوم      ب) روی      ج) کلسیم      د) منگنز

سلنیوم	
فواید	احتمالاً در تیروئیدیت اتوایمیون و دیس‌لیپیدمی مؤثر است. اغلب به‌عنوان یک مکمل آنتی‌اکسیدان برای حمایت از تولید گلووتاتیون استفاده می‌شود.
مقدار مصرف	DRI بین ۵۵ تا ۷۰ میکروگرم در روز است. هرچند بیشتر دوز مکمل‌ها ۱۰۰ تا ۲۰۰ میکروگرم هستند. بیش از UL که ۴۰۰ میکروگرم در روز است، توصیه نمی‌شود.
موارد منع مصرف	در دوزهای بالا عوارض گوارشی، تهوع و استفراغ رایج است. سمیت حاد ممکن است عملکرد کبد، کلیه و قلب را مختل کند.
ملاحظات	اجیل برزیلی منبعی عالی از سلنیوم است. سلنیوم و ویتامین E اثر هم‌افزایی داشته و بهتر است با هم دریافت شوند.

#### ۵۰- گزینه صحیح در مورد ویتامین K کدام است؟

الف) غلظت بالایی در شیر مادر دارد  
 ج) فرم تولیدی توسط باکتری‌های روده فیلوکینون می‌باشد  
 ب) به میزان حداقل از جفت به جنین منتقل می‌شود  
 د) مقدار آن در روغن ذرت بیشتر از روغن سویا می‌باشد

#### ۵۱- نقش کدام ویتامین محلول در چربی در رشد و بازسازی استخوان کمتر است؟

الف) A      ب) D      ج) K      د) E

## ارتباط متقابل ویتامین های محلول در چربی

مانند ویتامین های محلول در آب، عملکرد یک ویتامین محلول در چربی اغلب به وجود ویتامین دیگر بستگی دارد. به

یاد داشته باشید که **ویتامین E از ویتامین A در برابر اکسیداسیون محافظت می کند.**

**در کمبود ویتامین E، جذب و ذخیره ویتامین A مختل می شود.**

سه مورد از چهار ویتامین محلول در چربی A، D و K نقش مهمی در رشد و بازسازی استخوان دارند. همانطور که گفته

شد، ویتامین K به سنتز یک پروتئین خاص استخوان کمک می کند و ویتامین D آن سنتز را تنظیم می کند.

۵۲- مکمل های با دوز بالای بتاکاروتن احتمالاً در افزایش خطر بروز کدام سرطان نقش دارند؟

الف) ریه (ب) پروستات (ج) سینه (د) معده

۵۳- در مسمومیت مزمن با ویتامین A کدامیک دیده می شود؟

الف) افزایش فعالیت استتوکلاست های استخوان (ب) هایپرکراتوزیس فولیکولار  
ج) کراتومالاسی (د) پراداری

۵۴- مکمل کدامیک برای درمان نوروپاتی موفقیت آمیز بوده است؟

الف) اسید آلفا لینولنیک (ب) اسید آلفا لیپوئیک  
ج) اسید آسکوربیک (د) اسید بوتیریک

آلفا لیپوئیک اسید	
فواید	احتمالاً در تصلب شرایین، بیماری های قلبی عروقی، پرفشاری خون و پنومونی مؤثر است. برای <b>درمان نوروپاتی</b> با موفقیت استفاده شده است.
مقدار مصرف	دوز مورد استفاده در تحقیقات ۶۰۰، ۱۲۰۰ و ۱۸۰۰ میلی گرم در روز برای حداکثر ۲ سال است. ۵ درصد موضعی برای پیری پوست.
موارد منع مصرف	دوزهای بالای ۶۰۰ میلی گرم در روز می تواند موجب تهوع، استفراغ و سرگیجه شده و با برخی داروهای شیمی درمانی تداخل داشته باشد. در بیماران مبتلا به بیماری های قلبی عروقی، دوزهای بالا می تواند سبب آنژین صدری، تغییرات فشارخون و آریتمی شود. در مورد هایپوگلاسمی احتیاط شود.
ملاحظات	R-ALA فرم فعال زیستی است. برخی مسائل مربوط به کیفیت تولید وجود دارد؛ بنابراین از کیفیت برند اطمینان حاصل شود. به <b>بازسازی ویتامین E، C و گلوکاتینون</b> کمک می کند.

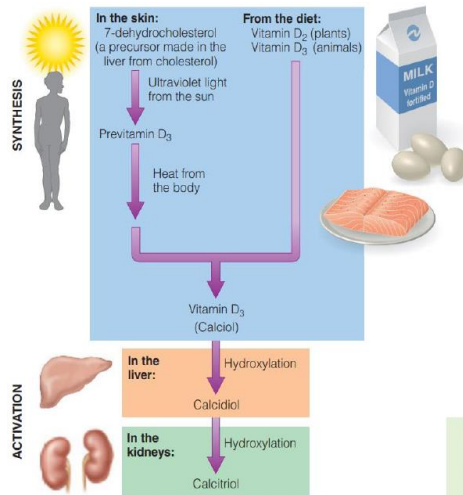
۵۵- آسیب پذیرترین گروه برای مسمومیت با ویتامین A کدام است؟

الف) سالمندان (ب) خانم های شیرده (ج) بزرگسالان (د) کودکان

۵۶- کدام شکل از ویتامین D در زیر پوست تحت تاثیر اشعه UV تولید می شود؟

الف) Claciol (ب) Calcidiol (ج) Calcitriol (د) 7-dehydrocholesterol

## Vitamin D



زرده تخم مرغ و ماهی های روغنی  
مانند سالمون، ماکرل و ساردین  
بهترین منابع طبیعی  
ویتامین D هستند.  
مکمل ویتامین D3 ارزانتر  
رایجتر و مؤثرتر از ویتامین D2 است

### RDA

Adults: 15 µg/day or 600 IU/day (19–70 yr)  
20 µg/day or 800 IU/day (>70 yr)

۵۷- کمبود کدام ویتامین جذب و ذخیره ویتامین A را کاهش می دهد؟

(د) B9

(ج) B6

(ب) ویتامین E

(الف) ویتامین K

۵۸- کدام مینرال برای ساخت پروتئین حامل ویتامین A (RBP) لازم است؟

(د) مس

(ج) کلسیم

(ب) روی

(الف) سلنیوم

۵۹- دریافت روزانه قابل قبول " (ADI) برای یک افزودنی غذایی، معمولاً چگونه محاسبه می شود؟

(الف) ۱۰۰ برابر کمتر از سطحی که در مطالعات حیوانی هیچ اثر سوئی ایجاد نکرده است.

(ب) ۱۰ برابر کمتر از دوز کشنده (LD50) در مطالعات حیوانی.

(ج) معادل حداکثر دوز مصرفی که در انسان عارضه جانبی نداشته باشد.

(د) ۱۰۰ برابر بیشتر از حداقل نیاز روزانه (RDA) انسان

۶۰- پس از برداشت میوه ها و سبزیجات، چه اتفاقی برای آنزیم های سازنده و تخریب کننده ویتامین ها در آن ها می افتد؟

(الف) سنتز متوقف می شود اما تخریب ادامه می یابد

(ب) هم سنتز و هم تخریب متوقف می شوند

(ج) سنتز با سرعت بیشتری ادامه می یابد

(د) آنزیم ها بلافاصله پس از برداشت از بین می روند و ویتامین ها ثابت می مانند

## بیوشیمی

۶۱- پولیوویروس عمدتاً کدام فاکتور ترجمه ای را تجزیه می کند؟

(د) eIF5B

(ج) eIF4G

(ب) eIF4A

(الف) eIF2

## نقش ویروس ها در ترجمه

ویروس فلج اطفال و سایر پیکورناویروس ها با ایجاد اختلال در عملکرد مجموعه 4F شرایط را به نفع

خود تغییر می دهند. mRNA های این ویروس ها ساختار کلاهیکی برای هدایت اتصال زیر واحد

ریبوزومی 40S ندارند. این ویروس با داشتن یک پروتئاز که به 4G حمله می کند و جایگاه اتصال به

4E در انتهای آمین را حذف می کند، و کمپلکس 4E-4G دیگر نمی تواند تشکیل شود و سنتز پروتئین

سلول میزبان را متوقف می کنند

۶۲- نقص در مسیر ترمیم برداشت نوکلئوتیدی (NER) مستقیماً با کدام بیماری در ارتباط است؟

- الف) HNPCC  
ب) BRCA1-related cancer  
ج) Xeroderma pigmentosum  
د) Bloom syndrome

نقص در مسیر NER که مسئول حذف آسیب‌های حجیم (Bulky adducts) و دیم‌های پیریمیدین تیمین-تیمین است، منجر به بیماری گزرودرماپیگمنتوزوم می‌شود. در این بیماران، حساسیت به نور خورشید و احتمال سرطان پوست بسیار بالاست.

۶۳- نقش زیر واحد بزرگ ریبوزوم یوکاریوتی (28SrRNA) در سنتز پروتئین کدام است؟

- الف) بیپتیدیل ترانسفراز  
ب) انتقال tRNA شروع  
ج) نقش در پدیده لرزان  
د) ترانس لوکازی

۶۴- تلومراز از نظر عملکرد شبیه کدام آنزیم است؟

- الف) DNA helicase  
ب) DNA ligase  
ج) RNA polymerase  
د) Reverse transcriptase

**تلومراز** آنزیمی حاوی RNA می‌باشد. در واقع تلومرازیک « DNA پلیمرز وابسته به RNA یا به اصطلاح یک ترانس کریپتاز معکوس است. » این آنزیم مسئول سنتز تلومر و حفظ اندازه تلومر می‌باشد. آنزیم تلومراز دارای ساختمان « ریبونو کلو پروتئینی » است؛ یعنی در ساختمان آن RNA و پروتئین وجود دارد. تلومراز در سلول‌های سرطانی و زایا مثل مغز استخوان فعال می‌باشد

۶۵- در جهش Transversion چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- الف) پورین به پورین  
ب) پیریمیدین به پیریمیدین  
ج) پورین به پیریمیدین  
د) حذف سه نوکلئوتید

۶۶- در کدامیک از شرایط زیر اپرون لاکتوز دارای حداکثر فعالیت است؟

- الف) در حضور غلظت بالای گلوکز  
ب) غلظت بالای cAMP  
ج) عدم حضور لاکتوز  
د) اتصال ریپرسور به جایگاه اپراتور

۶۷- همه هیستون‌های زیر جز اکتامر هیستونی می‌باشند به جز؟

- الف) H2A  
ب) H2B  
ج) H1  
د) H3

ساختار اصلی نوکلئوزوم

اکتامر هیستونی (Histone Octamer)

مرکز نوکلئوزوم یک استوانه پروتئینی است که از ۸ زیرواحد ساخته شده:

✓ دو نسخه از H2A

✓ دو نسخه از H2B

✓ دو نسخه از H3

✓ دو نسخه از H4

نقش هیستون H1 (لینکر هیستون)

هیستون H1 جزء اکتامر نیست و نقش متفاوتی دارد.

✓ H1 در محل ورود و خروج DNA از نوکلئوزوم قرار می‌گیرد.

✓ H1 با DNA لینکر (Linker DNA) تعامل دارد.

✓ H1 باعث پایداری نوکلئوزوم و سپس فشردگی بیشتر کروماتین به ساختار ۳۰ نانومتری می‌شود.

۶۸- کدامیک از انواع DNA پلی مرز یوکاریوتی در سنتز DNA میتوکندری نقش دارد؟

- الف) آلفا  
ب) بتا  
ج) دلتا  
د) گاما

**TABLE 35-6 A Comparison of Prokaryotic and Eukaryotic DNA Polymerases**

<i>E coli</i>	Eukaryotic	Function
I		Gap filling following DNA replication, repair, and recombination
II		DNA proofreading and repair
	$\beta$	DNA repair
	$\gamma$	Mitochondrial DNA synthesis
III	$\epsilon$	Processive, leading strand synthesis
DnaG	$\alpha$	Primase
	$\delta$	Processive, lagging strand synthesis

۶۹- در شرایط استرس و پروتئین ناکافی کدامیک از فاکتورهای ترجمه یوکاریوتی فسفریله می شود؟

الف) eIF A (ب) eIF3 (ج) eIF2 (د) RF3

### نقش کلیدی eIF-2 در کنترل سنتز پروتئین

- eIF-2 یکی از دو نقطه کنترل برای شروع سنتز پروتئین در سلول های یوکاریوتی است.
- eIF-2 از زیر واحدهای  $\alpha$ ،  $\beta$  و  $\gamma$  تشکیل شده است. eIF-2 $\alpha$  در محل سرین 51 توسط حداقل چهار پروتئین کیناز مختلف HCR، PERK، و GCN2 بخصوص PKR فسفریله می شود وقتی سلول تحت استرس است و زمانی که انرژی مصرف شده برای سنتز پروتئین ناکافی است فعال می شوند.
- شرایط استرسی مثل: کمبود اسید آمینه یا گلوکز، عفونت ویروسی، تجمع پروتئین های درست تا نشده در شبکه آندوپلاسمی، هیپراسمولالیت، و شوک حرارتی.
- پروتئین کیناز R (PKR) به ویژه در این زمینه جالب است. این کیناز توسط ویروس ها فعال می شود و مکانیسم دفاعی میزبان را فراهم می کند که سنتز پروتئین از جمله سنتز پروتئین ویروسی را کاهش می دهد و در نتیجه تکثیر ویروس را مهار می کند.
- eIF-2 $\alpha$  فسفریله شده به طور محکم به پروتئین تعویض کننده GTP-GDP (GTP-GDP recycling protein) یعنی eIF-2B متصل می شود و آن را غیرفعال می کند، بنابراین، از تشکیل پیش شروع 40S جلوگیری می کند و سنتز پروتئین را مسدود می کند.

۷۰- اثر مهاری کدامیک در ترجمه با پپتیدیل ترانسفراز زیرواحد بزرگ باکتریایی صورت می گیرد ؟

الف) تتراسایکلین (ب) پورومایسین (ج) سم دیفتری (د) کلرامفنیکل

تتراسایکلین	مهار ترجمه در پروکاریوت ها	مسدود کردن جایگاه A ریبوزوم و جلوگیری از اتصال آمینوآسیل tRNA ها به جایگاه A
کلرامفنیکل	مهار ترجمه در پروکاریوت ها	مهار آنزیم پپتیدیل ترانسفراز 23S rRNA زیر زیرواحد 50S و جلوگیری از تشکیل پیوند پپتیدی
سیکلوهاگزیمید	مهار ترجمه فقط در یوکاریوت ها	مهار آنزیم پپتیدیل ترانسفراز از طریق اتصال به زیرواحد 60S
سم دیفتری	مهار ترجمه در یوکاریوت ها	مهار ترانس لوکاسیون (جابجایی) از طریق ADP-ریبوزله کردن اسید آمینه تغییر یافته هیستیدین به اسم دیفنآمید در فاکتور eEF <sub>2</sub>
سم ریسین	مهار ترجمه در یوکاریوت ها	به عنوان یک N-گلیکوزیداز باعث شکست N-گلیکولینک و در نتیجه برداشت آدنین در 28S rRNA در زیرواحد 60S
پورومایسین	مهار ترجمه در یوکاریوت ها و پروکاریوت ها	مهار رقابتی ترجمه به دلیل شباهت با آمینوآسیل (نیروزیل) tRNA پورومایسین از طریق جایگاه A بر روی ریبوزوم وارد موقعیت سر گربوکسی پپتید می شود و بدین ترتیب باعث رهاسازی زود هنگام پلی پپتید می شود.

۷۱- کدام گزینه درباره کلاهک (Cap) در mRNA یوکاریوتی صحیح است؟

- (الف) از نوع اتصال ۳'-۵' فسفودی استر است  
 (ب) شامل 7-methylguanosine است  
 (ج) در انتهای ۳' اضافه می‌شود  
 (د) توسط RNA polymerase ساخته می‌شود

۷۲- کدامیک از آنزیم‌های وظیفه پر کردن شکاف‌ها (Gap filling) بعد از همانندسازی باکتری‌ها را به عهده دارد؟

- (الف) پریماز  
 (ب) DNA پلی‌مراز III  
 (ج) DNA پلی‌مراز I  
 (د) RNA پلی‌مراز

**TABLE 35-6 A Comparison of Prokaryotic and Eukaryotic DNA Polymerases**

<i>E coli</i>	Eukaryotic	Function
I		Gap filling following DNA replication, repair, and recombination
II		DNA proofreading and repair
	β	DNA repair
	γ	Mitochondrial DNA synthesis
III	ε	Processive, leading strand synthesis
DnaG	α	Primase
	δ	Processive, lagging strand synthesis

۷۳- در فرآیند همانندسازی، کدام آنزیم وظیفه رفع فشارهای پیچشی یا تنشی (Torsional strain) ایجاد شده در اثر باز شدن مارپیچ DNA را بر عهده دارد؟

- (الف) هلیکاز (Helicase)  
 (ب) توپوایزومراز (Topoisomerase)  
 (ج) لیگاز (Ligase)  
 (د) پریماز (Primase)

توپوایزومرازها فشارهای ناشی از باز شدن مارپیچ توسط هلیکاز را برطرف می‌کنند.

۷۴- اثر مهارى سم دیفتري روی ترجمه یوکاریوت‌ها با کدام مکانیسم و روی کدام فاکتور ترجمه صورت می‌گیرد؟

- (الف) UDP- گلیکوزیلاسیون - eIF4E  
 (ب) ADP- ریبوزیلاسیون - eIF4E  
 (ج) UDP- گلیکوزیلاسیون - EF2  
 (د) ADP- ریبوزیلاسیون - EF2

تتراسایکلین	مهار ترجمه در پروکاریوت‌ها	مسدود کردن جایگاه A ریبوزوم و جلوگیری از اتصال آمینوآسیل tRNA ها به جایگاه A
کلرامفنیکل	مهار ترجمه در پروکاریوت‌ها	مهار آنزیم پپتیدیل ترانسفرازى 23S rRNA زیر زیرواحد 50S و جلوگیری از تشکیل پیوند پپتیدی
سیکلوهگزیمید	مهار ترجمه فقط در یوکاریوت‌ها	مهار آنزیم پپتیدیل ترانسفرازى از طریق اتصال به زیرواحد 60S
سم دیفتري	مهار ترجمه در یوکاریوت‌ها	مهار ترانس لوکاسیون (جابجایی) از طریق ADP- ریبوزیله کردن اسید آمینه تغییر یافته هیستیدین به اسم دیفتامید در فاکتور eEF <sub>2</sub>
سم ریسین	مهار ترجمه در یوکاریوت‌ها	به‌عنوان یک N- گلیکوزیداز باعث شکست N- گلیکولینک و در نتیجه برداشت آنتنن در 28S rRNA در زیرواحد 60S
پورومایسین	مهار ترجمه در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها	مهار رقابتي ترجمه به دلیل شباهت با آمینوآسیل (نیروزیل) tRNA پورومایسین از طریق جایگاه A بر روی ریبوزوم وارد موقعیت سر گریپوسی پپتید می‌شود و بدین ترتیب باعث رهاسازی زود هنگام پلی پپتید می‌شود.

۷۵- کدام پروتئین رشته ۱۰ نانومتری از مولکول DNA را بهم وصل کرده و ساختار Solenoid را بوجود می‌آورد؟

- (الف) H1  
 (ب) H2A  
 (ج) H3  
 (د) H4

۷۶- فاکتور Dna G کدام نقش را در همانندسازی پروکاریوت ها ایفاء می کند؟

الف) پیریمازی (ب) هلیکازی (ج) رپلیکازی (د) لیگازی

۷۷- کدام snRNA ابتدا به محل '۵ splice site متصل می شود؟

الف) U2 (ب) U4 (ج) U1 (د) U6

U1 snRNP ابتدا '۵ splice site را شناسایی می کند

۷۸- پپتید سیگنال انتهای آمین (Signal peptide) و ذره شناسایی پیام (SRP) در انتقال پروتئین ها به کدام اندامک سلولی نقش دارند؟

الف) میتوکندری (ب) شبکه آندوپلاسمی (ج) پراکسی زوم (د) دستگاه گلژی

۷۹- فاکتور شناسایی کلاهدک در ترجمه که توسط انسولین و فاکتورهای رشد برای تقویت پروتئین سازی فعال می شود کدام است؟

الف) 4A (ب) 4B (ج) 4E (د) RF3

۸۰- آلفا آمانیتین در غلظت کم یا زیاد موجب مهار سنتز کدام همه RNA های زیر می شود به جز؟

الف) rRNA (ب) tRNA (ج) miRNA (د) lncRNA

**TABLE 36-2 Nomenclature and Properties of Mammalian Nuclear DNA-Dependent RNA Polymerases**

Form of RNA Polymerase	Sensitivity to $\alpha$ -Amanitin	Major Products
I	Insensitive	rRNA
II	High sensitivity	mRNA, lncRNA, miRNA, snRNA
III	Intermediate sensitivity	tRNA, 5s rRNA, some snRNAs

۸۱- کدام فاکتور رونویسی دارای فعالیت کینازی برای فسفریلاسیون CTD آنزیم RNA polymerase II است؟

الف) TFIIB (ب) TFIIA (ج) TFIIF (د) TFIID

در کمپلکس آغاز رونویسی، TFIIF دارای فعالیت protein kinase است و باعث فسفریلاسیون RNA polymerase II می شود که برای انتقال از مرحله آغاز به مرحله طویل شدن رونویسی ضروری است.

۸۲- کدام گزینه بهترین تعریف از عملکرد اصلی P-bodies در سیتوپلاسم است؟

الف) محل دهی برای افزایش سرعت ترجمه mRNA (ب) محل تجمع و پردازش mRNA های غیرترجمه شونده (ج) اندامکی برای ذخیره سازی پروتئین های جدید (د) محل جفت شدن mRNA با tRNA

۸۳- استیلایسیون هیستون ها از چه طریقی می تواند منجر به باز شدن ساختمان DNA شود؟

الف) تضعیف ارتباط بین هیستون ها و DNA (ب) ارتباط هیستون ها با انتهای دومن DNA پلی مرز (ج) تسهیل متیلایسیون DNA (د) جذب فاکتور های رونویسی به DNA

۸۴- وجود چندین کدون برای یک اسید آمینه کدام مفهوم کد ژنتیکی است؟

الف) Degenerate (ب) Unambiguous (ج) universal (د) Commaless

- چندافزونی (Degenerate): برای یک اسید آمینه، ممکنه چندین کدون وجود داشته باشه (مثلاً ۶ کدون برای سرین!).
- صریح و بدون ابهام (Unambiguous): هر کدون در نهایت فقط و فقط یک اسید آمینه رو رمزگذاری می‌کنه (یک استثنا هم نداره).
- بدون هم‌پوشانی و بدون مکث: خواندن کدها از نقطه شروع (AUG) به صورت سه‌تایی و پیوسته است، بدون اینکه روی هم بیفتن یا ویرگولی بینشون باشه.
- جهان‌شمول (Universal): تقریباً در تمام موجودات یکسان است. (استثنای مهم: میتوکندری‌ها!)

#### ۸۵- در فرضیه Wobble وجود اینوزین در کدام قسمت آنتی کدون و در شناسایی چند باز نقش دارد؟

الف) ۵ پریم- سه باز \_\_\_\_\_ ب) ۵ پریم- دو باز ج) ۳ پریم- سه باز د) ۳ پریم- دو باز

#### ۸۶- کدام فاکتور رونویسی قادر است با میل ترکیبی بالا به DNA پرموتر یوکاریوتی متصل شود؟

الف) TFII D ب) TFII H ج) TFII A د) TFII B

#### ۸۷- فاکتور PCNA در همانندسازی یوکاریوت ها مستقیماً کدام ویژگی آنزیم DNA پلی مرز را به شدت افزایش می‌دهد؟

الف) ترمیم (Repair) ب) تصحیح و غلط‌گیری (Proofreading) ج) تداوم یا پیشروندگی (Processivity) د) سنتز پرایمر

یک ویژگی مهم در DNA پلیمرز:

تداوم یا پیشروندگی (Processivity): تعداد نوکلئوتیدی که آنزیم قبل از جدا شدن از الگو، اضافه می‌کند. برای این ویژگی نیاز به یک گیره یا clamp می‌باشد.

گیره لغزنده (Sliding Clamp): زیرواحد  $\beta_{\text{slp}}$  در باکتری و PCNA در یوکاریوت ها که باعث افزایش چشمگیر "تداوم" (از ۱۰۰ به بیش از ۵۰,۰۰۰ نوکلئوتید) می‌شود.

#### ۸۸- در ویرایش mRNA حاصل از ژن ApoB برای تبدیل ApoB100 به ApoB48 کدام

تغییر کدونی رخ می‌دهد؟

الف) CAA به UAA  
ب) CAA به AAU  
ج) UAA به UCC  
د) AAC به CCA

- در کبد (Liver):

ژن *apob* رونویسی شده و mRNA بدون تغییر ترجمه می‌شود. نتیجه: تولید پروتئین کامل و بزرگ ApoB100 (با وزن 100 kDa).

- در روده (Intestine):

همان ژن رونویسی می‌شود، اما یک آنزیم به نام سیتیدین دآمیناز (Cytidine deaminase)، یک تغییر نقطه‌ای در mRNA ایجاد می‌کند:

کدون CAA (که کدکننده اسید آمینه گلوتامین است) را به UAA تبدیل می‌کند.

نکته طلایی: UAA یک کدون پایان (Termination/Stop signal) است!

نتیجه: ترجمه زودتر از موعد متوقف شده و یک پروتئین کوتاه شده (Truncated) به نام ApoB48 (با وزن 48 kDa) تولید

#### ۸۹- محل اتصال اسید آمینه به tRNA کدام است؟

الف) گروه ۲-OH سیتوزین انتهایی  
ب) گروه ۳-OH آدنوزین انتهایی  
ج) گروه فسفات انتهایی  
د) باز آنتی کدون

۹۰- کدامیک از انواع RNA زیر، بیشترین درصد از کل RNAهای سلول یوکاریوتی را به خود اختصاص می‌دهد؟

الف) mRNA (ب) tRNA (ج) rRNA (د) snRNA

## فیزیولوژی

۹۱- گیرنده‌هایی که قدرت مداوم محرک را تشخیص می‌دهند چه نام دارند؟

الف) فازیک (ب) حرکتی (ج) تونیک (د) سرعتی  
گیرنده‌هایی که به کندی تطابق پیدا می‌کنند و برای مدت طولانی سیگنال ارسال می‌کنند، گیرنده‌های تونیک (Tonic receptors) نامیده می‌شوند.

۹۲- تمامی حس‌های زیر از مسیر ستون خلفی- لمنیسکوس داخلی منتقل می‌شود به جز؟

الف) ارتعاش و وضعیت (ب) لمس دقیق (ج) درد و حس جنسی (د) حس‌های وضعی مفاصل

از طریق سیستم ستون خلفی - لمنیسکوس میانی پیام‌های حسی زیر عبور می‌کنند:

حس لمس دقیق (تعیین دقیق محل)

حس لمس ظریف (تعیین دقیق شدت)

**حس‌های فازیک مانند حس ارتعاش**

حس حرکت اجسام روی پوست

حس‌های وضعی مفاصل

حس‌های فشار با درجه قضاوت دقیق و ظریف

۹۳- تفاوت اصلی در نحوه سنتز و ترشح «نورپپتیدها» نسبت به «انتقال‌دهنده‌های کوچک مولکولی» چیست؟

الف) نورپپتیدها در سیتوپلاسم پایانه‌های عصبی سنتز می‌شوند.

ب) نورپپتیدها در جسم سلولی به عنوان مولکول‌های بزرگ‌تر سنتز و سپس بسته‌بندی می‌شوند.

ج) نورپپتیدها سریع‌تر از انتقال‌دهنده‌های کوچک ترشح می‌شوند.

د) نورپپتیدها فقط در سیستم عصبی سمپاتیک یافت می‌شوند.

۹۴- تمامی گزینه‌های زیر اثرات تحریک گیرنده‌های لپتین در هیپوتالاموس را به‌طور صحیح بیان می‌کند به جز؟

الف) افزایش فعالیت مسیر NPY و AGRP

ب) فعال‌سازی نورون‌های POMC

ج) کاهش ترشح انسولین

د) افزایش فعالیت سمپاتیک

۱. کاهش تولید محرک‌های اشتها (NPY و AGRP).

۲. فعال‌سازی نورون‌های کاهنده اشتها (POMC) و آزادسازی  $\alpha$ -MSH.

۳. افزایش تولید مواد کاهنده دریافت غذا (مانند CRH).

۴. افزایش فعالیت عصب سمپاتیک ← افزایش متابولیسم و مصرف انرژی.

۵. کاهش ترشح انسولین از پانکراس ← کاهش ذخیره انرژی.

لیپتین و پاتولوژی چاقی:

- کمبود لیپتین (نادر): جهش ژنتیکی که مانع تولید لیپتین یا گیرنده آن شود، منجر به پرخوری شدید (Hyperphagia) و چاقی مرضی می‌شود.
- مقاومت به لیپتین (شایع): در اکثر افراد چاق، کمبود لیپتین وجود ندارد؛ بلکه سطح لیپتین خون آن‌ها به دلیل حجم بالای بافت چربی، بسیار بالا است. مشکل اصلی، مقاومت به لیپتین (Leptin Resistance) است؛ یعنی گیرنده‌ها یا مسیرهای پیام‌رسانی به اثرات لیپتین پاسخ نمی‌دهند. (بسیار شبیه به مقاومت به انسولین در دیابت نوع ۲).

۹۵- کدام یک از موارد زیر، محل اصلی ترشح نوراپی‌نفرین در ساقه مغز است که به کنترل کلی فعالیت و حالت ذهنی کمک می‌کند؟

(الف) ناحیه زیر قشر مغز

(ب) لگوس سرولئوس

(ج) گانگلیون‌های پایه

(د) مخچه

نوراپی‌نفرین از نورون‌های واقع در لگوس سرولئوس در پل و ساقه مغز ترشح می‌شود تا به کنترل فعالیت و حالت ذهنی کمک کند.

۹۶- کدام پیامبر ثانویه در فعال کردن مستقیم کانال‌های دریچه دار سدیمی در بویایی نقش دارد؟

(الف) cAMP

(ب) cGMP

(ج) IP3

(د) JAK-STAT

۹۷- در اثر تابش نور به شبکیه چشم در قطعه خارجی گیرنده‌های استوانه‌ای موجب کدام می‌شود؟

(الف) افزایش cAMP و باز شدن کانال‌های کانال‌های سدیمی

(ب) کاهش cAMP و بسته شدن کانال‌های کانال‌های سدیمی

(ج) افزایش cGMP و باز شدن کانال‌های کانال‌های سدیمی

(د) کاهش cGMP و بسته شدن کانال‌های کانال‌های سدیمی

۹۸- کدام ناحیه از غشاء قاعده‌ای حلزون توسط اصوات با فرکانس بالا تحریک می‌شود؟

(الف) نوک، با فیبرهای ارتجاعی ضخیم و کوتاه

(ب) قاعده، با فیبرهای ارتجاعی نازک و طویل

(ج) قاعده، با فیبرهای ارتجاعی ضخیم و کوتاه

(د) نوک، با فیبرهای ارتجاعی نازک و طویل

طول فیبرهای قاعده‌ای به تدریج از قاعده حلزون تا رأس آن زیاد می‌شود؛ یعنی در واقع از پنجره بیضی و گرد در نزدیکی قاعده حلزون تا رأس و نوک حلزون در نزدیکی هلیکوترما افزایش می‌یابد. یک افزایش ۱۲ برابری؛ اما قطر فیبرها از پنجره بیضی به سمت هلیکوترما کاهش می‌یابد به طوری که سختی آن‌ها به طور کلی بیش از ۱۰۰ برابر کاهش می‌یابد. در نتیجه فیبرهای کوتاه و سخت در نزدیکی پنجره بیضی در یک فرکانس بسیار بالا بهتر مرتعش می‌شوند در حالی که فیبرهای دراز و شل نزدیک به نوک حلزون و هلیکوترما در فرکانس‌های پائین بهتر مرتعش می‌شوند؛ بنابراین تشدید فرکانس‌های بالا در غشای قاعده‌ای در نزدیکی نوک حلزون به وجود می‌آیند اما تشدید فرکانس‌های پائین در نزدیکی هلیکوترما انجام می‌شود.

۹۹- کدامیک در ایجاد حافظه بلند مدتی نقش دارد؟

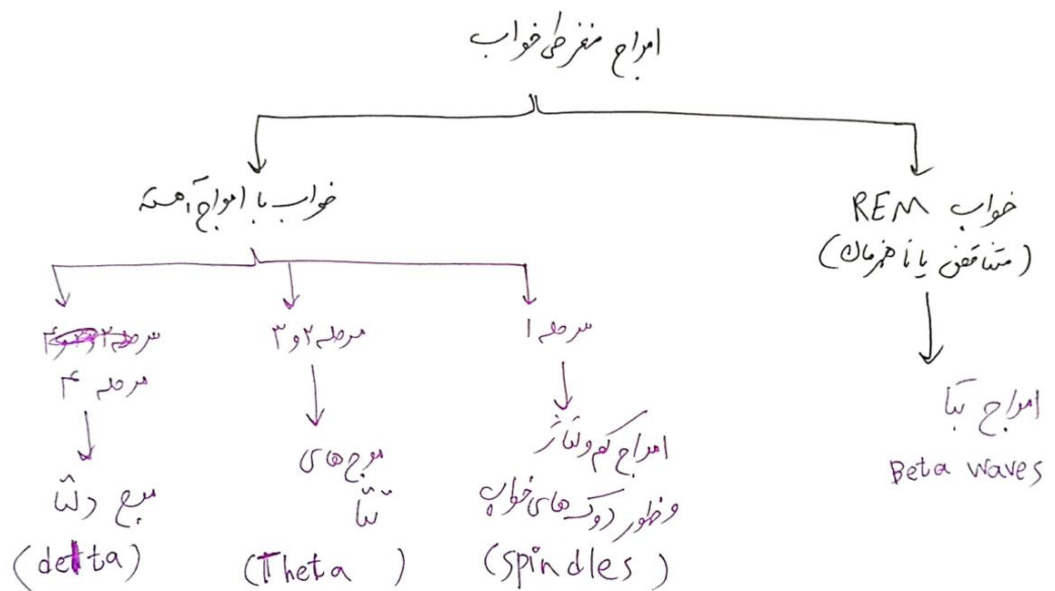
- الف) سیگنال های مداوم در نورون ها  
 ب) تغییرات گذرای فیزیکی یا شیمیایی در پایانه های پیش و پس سیناپسی  
 ج) کاهش تعداد وزیکول های سیناپسی  
 د) تغییر در ساختمان دندریت ها

۱۰۰- تفاوت اصلی بین گیرنده های یونوتروپیک و متابوتروپیک در سیستم عصبی چیست؟

- الف) یونوتروپیک فقط در سیناپس های تحریکی و متابوتروپیک فقط در سیناپس های مهارتی وجود دارند  
 ب) یونوتروپیک مستقیماً کانال های یونی را تنظیم می کنند، متابوتروپیک از طریق پیام رسان دوم عمل می کنند  
 ج) یونوتروپیک در مغز و متابوتروپیک در نخاع قرار دارند  
 د) یونوتروپیک سریع تر از متابوتروپیک غیرفعال می شوند

۱۰۱- در مرحله F خواب با امواج آهسته کدام موج مغزی دیده می شود؟

- الف) بتا  
 ب) آلفا  
 ج) تتا  
 د) دلتا



۱۰۲- ناقل عصبی درد تند و حاد کدام است؟

- الف) گلوتامات  
 ب) سروتونین  
 ج) انکفالین  
 د) ماده P

۱۰۳- کدام نورون به فیبرهای داخل دوکی عضلات عصب دهی می کند؟

- الف) A آلفا  
 ب) A گاما  
 ج) A دلتا  
 د) C

۱۰۴- تحریک "Mammillary Bodies" (اجسام پستانی) در هیپوتالاموس با کدامیک از فعالیت های زیر مرتبط است؟

- الف) رفلکس های تغذیه ای  
 ب) تنظیم چرخه خواب و بیداری  
 ج) آزاد کردن اکسی توسین  
 د) تنظیم اسمولاریته خون

۱۰۵- کدام دسته از امواج مغزی هنگام اختلالات مغزی از قبیل وضعیت های دژنراتیو مغز ثبت می شود؟

- الف) آلفا  
 ب) بتا  
 ج) تتا  
 د) دلتا

امواج تتا

- در نواحی آهیانه ای و گیجگاهی کودکان ثبت می شود
- در جریان استرس های هیجانی در افراد بالغ به ویژه هنگام ناامیدی و ناکامی نیز تشکیل می شود
- در خیلی از اختلالات مغزی از قبیل وضعیت های دژنراتیو مغز به وجود می آید

۱۰۶- در مورد عقده های قاعده ای کدام عبارت زیر درست است؟

- (الف) خروجی اصلی آن از جسم مخطط است  
(ب) در تعادل حرکتی نقش دارند  
(ج) در زمان بندی و درجه بندی حرکات نقش دارند  
(د) تحریک آن موجب افزایش تونوس عضلات می شود

۱۰۷- مشخصه ی خواب REM کدام است؟

- (الف) افزایش امواج مغزی نوع بتا  
(ب) کاهش ضربان قلب  
(ج) کاهش متابولیسم مغزی  
(د) افزایش تونوسسته عضلانی

**خواب REM (خواب متناقض یا غیر همزمان)**

- هر ۹۰ دقیقه یکبار با طول ۵ تا ۳۰ دقیقه تکرار می شود.
- زمانی که فرد بسیار خواب آلوده است دوره خواب REM کوتاه می شود و حتی وجود ندارد
- وقتی فرد در طول شب استراحت بیشتری می کند دوره خواب REM افزایش می یابد
- با رویا دیدن و حرکات عضلانی بدنی فعال همراه است
- بیدار کردن شخص از خواب بسیار سخت است ولی افراد در هنگام صبح در حین خواب REM بیدار می شوند

**کاهش فوق العاده تون عضلانی سراسر بدن**

- نامنظم شدن تنفس و ضربان قلب و حرکات نامنظم عضلانی
- فعال بودن بالای مغز (افزایش ۲۰٪ متابولیسم مغزی)
- الکتروانسفالوگرام الگویی از امواج مغزی مشابه حالت بیداری را نشان می دهد

**امواج بتای مغزی وجود دارد.**

- داروهایی که عمل استیل کولین را تقلید می کنند وقوع خواب REM را افزایش می دهند. چرا که ممکن است نورون های بزرگ ترشح کننده استیل کولین بتوانند خیلی از بخش های مغز را فعال کنند.

۱۰۸- کدام اثرات سیستم سمپاتیک به ترتیب توسط تحریک گیرنده های بتا-۱ و بتا-۲ آدرنرژیک صورت می گیرد؟

- (الف) انقباض عضله قلبی- ترموژن  
(ب) گلیکوژنولیز- مهار آزاد سازی نوروترانسمیترها  
(ج) شل شدن روده- انقباض مثانه  
(د) لیپولیز- گلیکوژنولیز

Table 61-1 Adrenergic Receptors and Function

Alpha Receptor	Beta Receptor
Vasoconstriction	Vasodilation ( $\beta_2$ )
Iris dilation	Cardioacceleration ( $\beta_1$ )
Intestinal relaxation	Increased myocardial strength ( $\beta_1$ )
Intestinal sphincter contraction	Intestinal relaxation ( $\beta_2$ ) Uterus relaxation ( $\beta_2$ )
Pilomotor contraction	Bronchodilation ( $\beta_2$ )
Bladder sphincter contraction	Calorigenesis ( $\beta_2$ )
Inhibits neurotransmitter release ( $\alpha_2$ )	Glycogenolysis ( $\beta_2$ ) Lipolysis ( $\beta_1$ ) Bladder wall relaxation ( $\beta_2$ ) Thermogenesis ( $\beta_3$ )

۱۰۹- جهت علامت دادن حالت مداوم تغییر شکل بافت های عمقی نظیر سیگنال های لمسی شدید و مداوم و سیگنال های فشار کدام اهمیت دارد؟

- (الف) جسم مایسنر (ب) دیسک مرکل (ج) انتهای رافیینی (د) اجسام پاچینی

در لایه های عمقی پوست و همچنین در بافت های عمقی بدن

**دارای تطابق بسیار آهسته (جهت علامت دادن حالت مداوم تغییر شکل بافت های عمقی نظیر سیگنال های لمسی شدید و مداوم و سیگنال های فشار)**

حضور این گیرنده ها در کپسول های موضعی (جهت علامت دادن درجه چرخش مفاصل).

۱۱۰- مهار ناقل عصبی گلیسین در نخاع مکانیسم کدام است و چه تاثیری دارد؟

الف) استریکنین- تحریک پذیری نورونی

ب) استریکینین- مهار تحریک نورونی

ج) کافئین- تحریک پذیری نورونی

د) کافئین- مهار تحریک نورونی

برخی مواد با کاهش آستانه تحریک نورون‌ها باعث افزایش تحریک‌پذیری می‌شوند.

مهم‌ترین مثال‌ها

کافئین در قهوه

تئوفیلین در چای

\* تئوبرومین در کاکائو

مکانیسم اثر

کاهش آستانه تحریک نورونی

✓ نورون‌ها راحت‌تر دیپولاریزه می‌شوند

✓ افزایش تحریک‌پذیری نورونی

⚡ استریکینین (Strychnine)

🍊 یکی از قوی‌ترین مواد افزایش‌دهنده تحریک‌پذیری نورون‌ها.

نکته مهم کنکوری:

🌈 افزایش تحریک‌پذیری از طریق کاهش آستانه تحریک نیست.

مکانیسم اثر: مهار ناقل‌های عصبی مهاراً مخصوصاً مهار اثر گلیسین در نخاع

۱۱۱- جمله صحیح در مورد سیستم عصبی اتونوم کدام است؟

الف) فیبرهای پیش عقده ای سمپاتیک کولینرژیک هستند

ب) از فیبرهای پس عقده ای پاراسمپاتیک اپی نفرین آزاد می‌شود

ج) با تحریک فعالیت سمپاتیک فعالیت دستگاه گوارش افزایش می‌یابد

د) با تحریک فعالیت پاراسمپاتیک برون ده قلب افزایش می‌یابد

تمامی نورون‌های پیش عقده‌ای در هر دو سیستم سمپاتیک و پاراسمپاتیک از نوع کولینرژیک هستند. تمامی نورون‌های پس عقده‌ای هم در دستگاه

پاراسمپاتیک از نوع کولینرژیک هستند ولی در مقابل بخش اعظم نورون‌های پس عقده‌ای سمپاتیک از نوع آدرنرژیک می‌باشند هرچند اعصاب پس

عقده‌ای سمپاتیک که به غدد عرق، عضلات راست کننده مو و معدودی از رگ‌های خونی می‌رود از نوع کولینرژیک است؛ بنابراین انتهای عصبی

پاراسمپاتیک همگی استیل کولین ترشح می‌کنند. تقریباً تمام انتهای عصبی سمپاتیک نوراپی نفرین ترشح می‌کنند اما عده کمی مثل غدد عرق،

عضلات راست کننده مو و معدودی از رگ‌های خونی، استیل کولین ترشح می‌کنند.

۱۱۲- کدامیک از اعمال سیستم عصبی سمپاتیک است؟

الف) افزایش حرکات دودی روده

ب) افزایش ترشحات آبکی از غدد

ج) انقباض عضلات شعاعی عنبیه

د) تنظیم قطر عدسی

۱۱۳- کدام پروتئین گیرنده به عنوان "گیرنده مشترک" (Co-receptor) در درک هر دو طعم "شیرینی" و "اومامی" نقش دارد؟

الف) T1R1      ب) T1R2      ج) T1R3      د) T2R

تشریح: این یک تست به شدت مفهومی و پرتکرار است! گیرنده شیرینی از ترکیب T1R2 و T1R3، و گیرنده اومامی از ترکیب T1R1 و T1R3 تشکیل شده است. بنابراین کتاب نتیجه می‌گیرد:

"Thus, T1R3 appears to function as a co-receptor for sweet and umami tastes"

۱۱۴- مهم‌ترین نقش فیزیولوژیک رفلکس تاندونی گلژی چیست؟

الف) افزایش قدرت عضله

ب) جلوگیری از کشش بیش از حد عضله

ج) افزایش سرعت انقباض

د) افزایش تون عضلانی

۱۱۵- کدام مسیر نورونی بیشترین ارتباط را با یادگیری حرکتی و تصحیح خطاهای حرکتی دارد؟

الف) mossy fiber activity (ب) simple spike  
ج) climbing fiber (د) lateral inhibition

✦ climbing fibers اطلاعات خطای حرکتی را منتقل کرده و اساس یادگیری مخچه‌ای هستند.

✦ climbing fibers روی Purkinje اتصالات قوی می‌دهند و الگوی complex spike (یک اسپایک قوی + دنباله اسپایک‌های ضعیف‌تر) می‌سازند.

۱۱۶- تخریب کدام موجب آفازی حرکتی می‌شود؟

الف) لیمبیک (ب) ورنیکه (ج) بروکا (د) لوب فرونتال

فقدان ناحیه‌ی بروکا، آفازی حرکتی ایجاد می‌کند- گاهی شخص قادر است در مورد آن چه میل دارد بگوید تصمیم بگیرد اما نمی‌تواند سیستم صوتی خود را وادار کند که به جای اصوات نامفهوم کلماتی را بیان کند. این حالت مرسوم به آفازی حرکتی بوده و بر اثر آسیب ناحیه‌ی تکلم بروکا به وجود می‌آید که در قسمت صوتی ناحیه‌ی پیش حرکتی و جلوی پیشانی قشر مغز واقع شده است.

۱۱۷- در صورت تخریب دوطرفه "Lateral Hypothalamic Area"، کدام وضعیت در حیوان مشاهده می‌شود؟

الف) اختلال در تنظیم دمای بدن (ب) پرخوری شدید (Hyperphagia)  
ج) بی‌اشتهایی شدید (Lethal starvation) (د) کاهش شدید فشار خون

- ناحیه خلفی طرفی هیپوتالاموس ناحیه گرسنگی نامیده می‌شود. تحریک این ناحیه باعث می‌شود حیوان احساس گرسنگی فوق‌العاده، اشتهای زیاد و یک میل شدید به جستجوی غذا داشته باشد. از طرفی آسیب به ناحیه طرفی باعث می‌شود حیوان دست از غذا بکشد.
- هسته‌های شکمی داخلی (شکمی میانی) مرکز سیری هستند. با تحریک این ناحیه حیوان بلافاصله دست از غذا می‌کشد؛ و با تخریب آن هیچ‌گاه سیر نمی‌شود و باعث چاق شدن حیوان می‌شود

۱۱۸- کدام مایع فضای نردبان میانی (اسکالامدیا) حلزون گوش را پر می‌کند و ترکیب یونی آن عمدتاً کدام است؟

الف) پری‌لنف- پتاسیم (ب) اندولنف- سدیم (ج) پری لنف- سدیم (د) اندولنف- پتاسیم

💡 مایعات و فضاهای حلزون گوش

✓ اسکالامدیا (نردبان میانی): پر شده از مایع اختصاصی اندولنف.

✓ اسکالا وستیبولی و تیمپانی (نردبان دهلیزی و صماخی): پر شده از مایع پری‌لنف.

⚡ ویژگی پری‌لنف: ارتباط مستقیم با فضای ساب‌آرآکنوئید اطراف مغز → ترکیب تقریباً یکسان با مایع مغزی-نخاعی.

🟠 ترکیبات یونی و منشأ تولید اندولنف

✓ محل ترشح اندولنف: تولید توسط استریا واسکولاریس (ناحیه به شدت پرعروق در دیواره خارجی اسکالامدیا).

🌟 تله کنکوری (ترکیب یونی):

■ اندولنف: غلظت بالای پتاسیم ( $K^+$ ) و غلظت پایین سدیم ( $Na^+$ ).

■ پری‌لنف: دقیقاً برعکس اندولنف.

۱۱۹- در اختلال کدام فرد قادر نیست اطلاعات جدید را به حافظه بلند مدت بسپارد؟

الف) آمیگدال (ب) ورنیکه (ج) هیپوتالاموس (د) هیپوکامپ

یکی از ساختارهایی که به ذخیره اطلاعات جدید در مغز کمک می‌کند، هیپوکامپ است. این ساختار در داخلی‌ترین بخش لوب تمپورال واقع است و جزئی از سیستم لیمبیک می‌باشد. در صورت برداشته شدن هیپوکامپ هیچ تأثیری جدی‌ای بر حافظه فرد در مورد اطلاعات قبل از برداشتن هیپوکامپ

نمی‌گذارد ولی فرد قادر نیست اطلاعات جدید (حافظه کلامی و قابل بیان: حافظه‌های اخباری) را به حافظه بلند مدت بسپارد و حتی برای پیش از چند دقیقه در حافظه میان مدت. ذخیره نمایند این حالت فراموشی بعدی (آنتروگراد) نام دارد که همان ناتوانی در شکل دادن خاطرات جدید است. پس می‌توان گفت نقش هیپوکامپ در ذخیره خاطرات جدید در مغز می‌باشد؛ زیرا هیپوکامپ یکی از مهمترین مسیرهای خروجی نواحی یاداش و تنبیه در دستگاه لیمبیک می‌باشد. هیپوکامپ در یادگیری رفلکسی یا یادگیری مهارتی اهمیتی ندارد. منظور همان مهارت‌های فیزیکی و دستی مورد نیاز مثلاً در انواع ورزش‌ها.

۱۲۰- کدامیک از عملکرد های سیستم پاراسمپاتیک است؟

(ب) شل شدن مجاری صفراوی  
(د) گشاد کردن مردمک

(الف) انقباض برونش های ریوی  
(ج) افزایش تون اسفنکترهای گوارشی

## زبان انگلیسی

۱۲۱. گزینه a

در این متن ابعاد کلی اشاره دارد به کمتر از ۱۰۰ نانومتر.

Nanoparticles are materials with overall dimensions in the nanoscale, i.e. under 100nm

نانوذرات موادی هستند با ابعاد کلی در مقیاس نانو یعنی کمتر از ۱۰۰ نانومتر.

۱۲۲. گزینه d

نانوذرات از مواد حجیم متفاوت هستند در تمام موارد زیر به جزء انتقال ژن.

Nanoparticles have a number of properties that distinguish them from bulk materials simply by virtue of their size, such as chemical reactivity, energy absorption, and biological mobility.

نانوذرات یک تعداد خصوصیتی را دارند که آنها را از مواد حجیم صرفاً بر اساس ماهیت اندازه شان متمایز میکند، مثل واکنش دهی شیمیایی، جذب انرژی و تحرک بیولوژیک.

۱۲۳. گزینه d

مثل در خط ۵ اشاره دارد به خصوصیات.

Nanoparticles have a number of properties that distinguish them from bulk materials simply by virtue of their size, such as chemical reactivity, energy absorption, and biological mobility.

نانوذرات یک تعداد خصوصیتی را دارند که آنها را از مواد حجیم صرفاً بر اساس ماهیت اندازه شان متمایز میکند، مثل واکنش دهی شیمیایی، جذب انرژی و تحرک بیولوژیک.

۱۲۴. گزینه c

ما از متن میفهمیم که علیرغم فوایدشان نانوذرات معایبی دارند.

However, nanoparticles also bring with them unique environmental and societal challenges, particularly in regard to toxicity.

اما، نانوذرات همچنین با خودشان چالشهای محیطی و اجتماعی منحصر به فردی را می‌آورند به ویژه در رابطه با سمیت.

۱۲۵. گزینه b

نانووایرها مثالهایی از مواد نانو یک بعدی هستند.

This definition arises from the fact that all of their dimensions are in the nanoscale, as opposed to one-dimensional nanomaterials, which have one dimension larger than the nanoscale (such as nanowires and nanotubes), and two-dimensional nanomaterials, which have two dimensions larger than the nanoscale (such as self-assembled monolayer films) .

این تعریف از این واقعیت که تمام ابعادشان در تقیاس نانو است به وجود می‌آید، برخلاف مواد نانوی یک بعدی که یک بعدشان از مقیاس نانو بزرگتر است (مثل نانووایرها و نانو تیوبها) ف و مواد نانوی دوبعدی که دوبعدشان بزرگتر از مقیاس نانو است (مثل فیلمهای تک لایه خود متجمع شونده).

#### ۱۲۶. گزینه a

گفته میشود که سندروم هامامی در سراسر جهان غیررایج است.

A single genetic mutation seems to cause the abnormal facial features and other defects in the heart, bone, blood and reproductive cells, which come along with Hamamy syndrome, a rare disorder, whose exact cause was unknown until researchers pinpointed the genetic problem, in their recent paper, that produces the disease to be a mutation in a single gene called IRX5.

به نظر میرسد که یک جهش ژنی باعث ویژگیهای ظاهری غیرنرمال و سایر نواقص در قلب، استخوان، خون و سلولهای تولید مثلی شود، که همراه با سندروم هامامی می آید، یک اختلال نادر، که دلیل دقیق آن تا پیش از اینکه محققین در مقاله اخیرشان به مشکل ژنتیکی اشاره کنند ناشناخته بود، که نشان میدهد بیماری یک جهش در یک ژن واحد به نام **irx5** باشد .  
**نکته:** لغت produce در اینجا به معنی نشان دادن، ارائه کردن است.

#### ۱۲۷. گزینه c

کشف بیان شده در متن گفته میشود که راه حل های درمانی جدید را برای برخی بیماریها که میلیونها نفر را مبتلا میکند میگذشاید.

The work lends new insights into common ailments such as heart disease, osteoporosis, blood disorders and possibly sterility.

این کار بینشهای جدیدی را در مورد بیماریهای رایج مانند بیماری قلبی ، پوکی استخوان، اختلالات خونی و احتمالا ناباروری میبخشد.

#### ۱۲۸. گزینه c

به نظر میرسد که IRX5 برای تکامل درون رحم حیاتی باشد همچنین برای عملکرد بسیاری از اندامها در بدن بزرگسال ما.

disorders and possibly The work lends new insights into common ailments such as heart disease, osteoporosis, blood sterility.

این کار بینشهای جدیدی را در مورد بیماریهای رایج مانند بیماری قلبی ، پوکی استخوان، اختلالات خونی و احتمالا ناباروری میبخشد.

#### ۱۲۹. گزینه a

در پاراگراف سوم محققین انتظار دارند که یافته هایشان منجر شوند به درک بهتر ناباروری

"This discovery of the causative gene is a significant finding that will catalyze research efforts into the role of the IRX gene family and greatly increase our understanding of bone homeostasis, or gamete formation, and so forth."

این کشف از ژن مسبب یک یافته مهم است که تلاشهای تحقیقی در مورد نقش خانواده ژن **IRX** را تسهیل میکند و به شدت درک ما را در مورد هوستازی استخوان، یا شکل گیری گامت و غیره را افزایش میدهد.

#### ۱۳۰. گزینه c

ضمیر اینها که زیرش خط کشیده شده است اشاره دارد به ویژگیهای ظاهری.

"The findings provide a framework for understanding fascinating evolutionary questions, such as why humans of different ethnicities have distinct facial features and how **these** are embedded in our genome.

این یافته ها یک قالب کاری برای درک سوالات تکاملی جالب فراهم میکنند، مثل اینکه چرا انسانها از نژادهای مختلف خصوصیات ظاهری متمایزی دارند و اینکه چگونه اینها در ژنوم ما واقع شده اند.

#### ۱۳۱. گزینه a

تحقیقات بر روی افراد جوان تاثیر مثبت موسیقی بر روی یادگیری آکادمیک را نشان داد.

The benefits of music for academic learning are well documented, thanks to research following young people's progress as they learn an instrument

فواید موسیقی برای یادگیری آکادمیک به خوبی مستند شده اند، به یمن تحقیقاتی که پیشرفت افراد جوان هنگامی که یک ابزار موسیقی را می آموختند زیرنظر گرفتند.

**۱۳۲. گزینه a**

در متن نشان داده شده است که یادگیری و نواختن موسیقی اندازه و شکل نواحی خاصی از مغز را تغییر میدهد. Evidence that learning music leads to actual physical changes in one's brain development is on the rise. Significantly, learning and playing music alter the amount of activity in certain regions of the brain, as well as the structure of specific areas. شواهد در رابطه با اینکه یادگیری موسیقی منجر به تغییرات فیزیکی واقعی در تکامل مغزی فرد میشود در حال افزایش هستند. به طور قابل توجهی، یادگیری و نواختن موسیقی میزان فعالیت در بخشهای خاصی از مغز و همچنین ساختار نواحی خاصی را تغییر میدهد.

**۱۳۳. گزینه a**

مطالعه دانشگاه مانستر به منظور بررسی تاثیر موسیقی بر روی فعالیت مغز بود. One study at the University of Munster in Germany monitored the brain activity of two groups of people between 20 and 30 years of age.

یک مطالعه در دانشگاه مانستر آلمان فعالیت مغزی دو گروه از افراد بین ۲۰ و ۳۰ سال را بررسی کرد.

**۱۳۴. گزینه c**

نویسنده این متن موافق تاثیر موسیقی بر روی فعالیت مغزی و پیشرفت یادگیری است.

**۱۳۵. گزینه a**

این متن شواهدی را برای اثبات ادعاهای انجام شده ارائه میکند. متن به تحقیقات مستند در رابطه با تاثیر مثبت موسیقی بر روی مغز اشاره میکند.

**۱۳۶. گزینه c**

تعریف سلامت عمومی یک سلامت چندبعدی را در برمیگیرد. The World Health Organization (WHO) defined health in its broader sense in 1946 as "a state of complete physical, mental, and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity. سازمان بهداشت جهانی در ۱۹۴۶ سلامتی را در مفهوم وسیعترش تعریف کرد ، (یک حالت سلامت کامل فیزیکی، روانی و اجتماعی و نه تنها نبود بیماری یا ناتوانی).

**۱۳۷. گزینه a**

تلقی میشود که انتخابهای سبک زندگی یک بعد مکمل مراقبت سلامتی همراه با پیشرفت علمی بهداشتی باشد. It is increasingly recognized that health is maintained and improved not only through the advancement and application of health science, but also through the efforts and intelligent lifestyle choices of the individual and society. به طور روزافزون شناخته میشود که سلامتی نه تنها از طریق پیشرفت و به کارگیری علم سلامتی حفظ میشود و بهبود می یابد، بلکه همچنین از طریق تلاشها و انتخابهای سبک زندگی هوشمندانه فردی و اجتماعی.

**۱۳۸. گزینه d**

بر اساس متن توانایی خود مدیریتی یک نقش مهم در حفظ وضعیت سلامت دارد. Focusing more on lifestyle issues and their relationships with functional health, data from different studies suggested that people can improve their health via exercise, enough sleep, maintaining healthy body weight, limiting alcohol use and avoiding

smoking. In addition to that, the ability to adapt and to self- manage have been suggested as core components of human health.

با تمرکز بیشتر بر روی موضوعات سبک زندگی و ارتباطشان با سلامت عملکردی، داده ها اط مطالعات مختلف نشان میدهد که افراد میتوانند سلامتی‌شان را از طریق ورزش، خواب کافی، حفظ وزن سالم بدن، محدود کردن مصرف الکل و اجتناب از سیگار بهبود دهند. علاوه بر این توانایی سازگار شدن و خودمدیریتی به عنوان اجزاء اصلی سلامت انسان بیان شده اند.

#### ۱۳۹. گزینه c

یافته های مطالعات زیادی تاکید کرده اند بر ارتباط بین سبک زندگی و سلامت عملکردی.

Focusing more on lifestyle issues and their relationships with functional health, data from different studies suggested that people can improve their health via exercise, enough sleep, maintaining healthy body weight, limiting alcohol use and avoiding smoking.

با تمرکز بیشتر بر روی موضوعات سبک زندگی و ارتباطشان با سلامت عملکردی، داده ها اط مطالعات مختلف نشان میدهد که افراد میتوانند سلامتی‌شان را از طریق ورزش، خواب کافی، حفظ وزن سالم بدن، محدود کردن مصرف الکل و اجتناب از سیگار بهبود دهند.

#### ۱۴۰. گزینه b

متن یک دید جامع نسبت به تعریف، مراقبت و بهبودی سلامت عمومی دارد.

این سوال کلی است و با توجه به آنچه در سایر سوالات آمده پاسخ داده میشود. گزینه های a و d هم معنا هستند.

#### ۱۴۱. گزینه b

بچه ها باید در طی جابجایی به طور سبک (کم) پوشانده شوند برای پیشگیری از تماس با جریان هوا یا سایر محرکها که میتوانند لرز را شروع کنند.

الف) میانجیگری-وساطت-مداخله (ب) لرز (ج) تعریق (د) ارتعاش  
(توروخدا نگوووو بچه رو باید کم بیوشانیم که عرق نکنه...)

#### ۱۴۲. گزینه c

فقر میتواند به عنوان مقدمه جرم در نظر گرفته شود، به عبارت دیگر، این (فقر) اغلب منجر میشود به فعالیتهای غیر قانونی.

الف) ماده سازنده (ب) ممتاز-برتر-حق بیمه (ج) مقدمه (د) پیش نمایش-از قبل دیدن

#### ۱۴۳. گزینه a

پرستار یک سوزن را به پای بی حس بیمار وارد کرد برای بررسی میزان فلجی.

الف) کرخت-بی حس (ب) آرام (ج) سالم - منطقی (د) قوی

#### ۱۴۴. گزینه b

بر اساس یک مطالعه جدید، چهل درصد از دفاتر کاری در شهر خالی هستند بدون هیچ ساکنی مستقر در آنها.

الف) زیست پذیر (ب) خالی (ج) مشغول-اشغال شده (د) حفاظت شده

#### ۱۴۵. گزینه a

بیماران مسموم به یک اتاق مخصوص برده میشوند جایی که جریان خونش برای بهبودی سریع سم زدایی میشود.

الف) سم زدایی کردن (ب) بدترکردن-تخریب کردن (ج) از شکل انداختن (د) تجزیه کردن

#### ۱۴۶. گزینه d

تنظیم دما از طریق پخش حرارت یکی از عملکردهای اصلی پوست است.

الف) اختلاف-نزاع-اختلاف داشتن (ب) نقص-عیب-ایراد (ج) وضعیت سخت-دوراهی سخت (د) عملکرد-عمل کردن

**۱۴۷. گزینه c**

در صحبتش، او فرضیات نادرست را ارائه کرد؛ همگی بر اساس اطلاعات غلط.

الف) صادق-راستگو (ب) حرفه ای (ج) غلط-نادرست (د) آگاهی بخش

**۱۴۸. گزینه b**

دانشمندان در دانشگاه و صنعت خوشبختانه به طور روزافزون همکاری میکنند برای ایجاد تکنولوژی های پزشکی بهتر.

الف) جداکردن (ب) همکاری کردن (ج) بازیابی کردن (د) توسعه دادن

**۱۴۹. گزینه c**

اجرای یک برنامه با کیفیت بالا به تلاش کل کارمندان نیاز دارد.

الف) توارد ذهنی (ب) اقدام احتیاطی (ج) اجرا (د) همکاری

**۱۵۰. گزینه c**

تغییر سریع در تکنولوژی و درمان یک مشخصه زیست پزشکی مدرن است.

الف) عیب-ایراد (ب) مانع (ج) مشخصه-ویژگی (د) دام-تله

**۱۵۱. گزینه d**

ما مبیایست سخنرانی را متوقف میکردیم به دلیل اینکه یک صدای مداوم (بی وقفه) در اطراف سالن سخنرانی بود.

الف) شدید-متمركز (ب) لدت بخش (ج) خیره کننده (د) مزمن- مداوم

**۱۵۲. گزینه d**

مدیران اطلاعات سلامت علم اطلاعات را برای جمع آوری، ذخیره، استفاده و انتقال اطلاعات به کار میبرند.

الف) انتقال پول (ب) حمل و نقل (ج) انتقال خون (د) انتقال

**۱۵۳. گزینه b**

بدتر شدن سلامت قربانی مارگزیدگی نشان میدهد که او ضدسم مناسب دریافت نکرده است.

الف) تهیه-تدارک (ب) زوال-تشدید-بدتر شدن (ج) التهاب (د) تقویت-استحکام

**۱۵۴. گزینه d**

مشکلات سلامتی افراد فقیر تنها میتواند از طریق استراتژی های مناسب و اقدامات انجام شده توسط دولت تسکین داده شود.

الف) غلو کردن (ب) افزایش دادن (ج) پیچیده کردن (د) تسکین دادن

**۱۵۵. گزینه b**

شما چنان اهدافی در ذهنتان دارید که به دست آوردنشان آسان نیست، اینها تنها دیدگاه های ایده آل گرایانه هستند به جای واقع گرایانه.

الف) پخش کردن (ب) کسب کردن- بدست آوردن (ج) کاهش دادن (د) ترساندن

**۱۵۶. گزینه c**

اگرچه طنز و خنده نمیتوانند یک درمان قطعی برای بیماریها فراهم کنند، آنها یک ابزار (روش) مطمئن برای کاهش ترس، استرس و اضطراب هستند.

الف) طولانی کردن (ب) تسریع کردن- رسوب کردن (ج) تعدیل کردن- کاهش دادن (د) افزایش دادن-بالا بردن

**۱۵۷. گزینه c**

به یمن واکسیناسیون عام شدید، ویروس آنفولانزا زود بعد از شروعش فروکش میکند.  
الف) مقاومت کردن      ب) قراردادن-ساکن شدن      ج) فروکش کردن      د) ادامه یافتن-باقی ماندن

**۱۵۸. گزینه c**

به دلیل اینکه متخصصان پزشکی معمولا در شهرهای بزرگ کار میکنند، بیماران در مناطق دورافتاده و روستایی معمولا از نظر پزشکی کم برخوردار هستند.  
الف) کمک کردن      ب) همکاری کردن      ج) کم برخوردار      د) مشورت کردن

**۱۵۹. گزینه a**

واکسن فلج اطفال نتوانست موثر باشد زیرا تماس طولانی با حرارت آن را بی تاثیر (ضعیف) ساخته بود.  
الف) بی تاثیر      ب) ثابت- تغییرناپذیر      ج) نامیرا      د) ارزشمند

**۱۶۰. گزینه a**

چشم انسان قادر به درک (حس) هزاران جزئیات ریز است.  
الف) درک کردن-حس کردن      ب) نفوذکردن-رخنه کردن      ج) حمله کردن-هجوم بردن      د) همپوشانی داشتن