

فصل ۱

سلول

۱- تارهای عضلات کف دست انسان معمولاً:

(پزشکی شهریور ۸۰)

الف) میتوکندری فراوان دارند.

ب) عروق خونی بسیار دارند.

ج) شبکه سارکوپلاسمی وسیع دارند.

د) ذخیره گلیکوژنی فراوان دارند.

۲- کدام یک از عبارات زیر بر نقش یون‌های سدیم در پتانسیل استراحتی دلالت دارد؟

(پزشکی شهریور ۸۰)

الف) پتانسیل استراحتی از EK منفی تر است.

ب) ENa مثبت در حالی که EK منفی است.

ج) جایگزین نمودن سدیم خارج سلولی با کولین، پتانسیل

استراحت را به EK نزدیک تر می‌کند.

د) پتانسیل استراحتی متناسب با لگاریتم غلظت پتاسیم خارج

سلولی تغییر می‌یابد.

۳- نیروی انقباضی عضله به وسیله کدام یک از موارد زیر افزایش می‌یابد؟

(پزشکی شهریور ۸۰)

الف) افزایش میزان ATP در تارهای عضلانی

ب) فعال شدن تارهای عضلانی بیشتر توسط یک تار عصبی

ج) افزایش فرکانس فعالیت در واحدهای حرکتی

د) افزایش تعداد تارهای عضلانی هر واحد حرکتی

۴- در مرحلهٔ رپلاریزاسیون پتانسیل عمل در عضله اسکلتی کدام عامل نقش اساسی دارد؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۰)

الف) باز شدن کانال‌های سدیمی

ب) باز شدن کانال‌های کلسیمی

ج) باز شدن کانال‌های پتاسیمی

د) بسته شدن کانال‌های کلری

۵- نیروی انقباض عضله به وسیله کدام یک از موارد زیر افزایش می‌یابد؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۰)

الف) افزایش میزان ATP در تارهای عضلانی

ب) فعال شدن تارهای عضلانی بیشتر توسط یک تار عصبی

ج) افزایش فرکانس فعالیت در واحدهای حرکتی

د) افزایش تعداد تارهای عضلانی هر واحد حرکتی

۶- دربارهٔ سیناپس‌های شیمیایی، کدام عبارت زیر صحیح است؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۰)

الف) رهاسازی ماده میانجی به کلسیم وابسته است.

ب) بدون پتانسیل عمل در پایانه پیش سیناپسی، ماده میانجی رهانمی‌شود.

ج) ماده میانجی در شکاف سیناپسی تجزیه نمی‌شود.

د) استیل کولین با ورود به سلول پس سیناپسی اثر خود را اعمال می‌کند.

۷- کدام عبارت در مورد سیناپس الکتریکی درست است؟

(پزشکی اسفند ۸۰)

الف) سیگنال الکتریکی را در یک جهت هدایت می‌کنند.

ب) تأخیر سیناپسی در آنها از سیناپس‌های شیمیایی بیشتر است.

ج) در سلول‌های پس سیناپسی پتانسیل عمل تولید نمی‌کند.

د) سیگنال الکتریکی را سریع‌تر از سیناپس شیمیایی هدایت می‌کند.

۸- آزاد شدن استیل کولین از پایانه سیناپسی به دنبال رسیدن پتانسیل عمل، در اثر... می‌باشد.

(پزشکی اسفند ۸۰)

الف) ورود یون کلر به پایانه

ب) عملکرد استیل کولین استراز

ج) ورود یون کلسیم به پایانه

د) افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم

۹- در مورد عضله اسکلتی پستانداران کدام عبارت زیر صحیح است؟

(پزشکی اسفند ۸۰)

الف) منشأ کلسیم مورد نیاز برای شروع انقباض، از بیرون سلول می‌باشد.

ب) فعالیت آنزیم Myosin ATPase در آن از عضله صاف سریع‌تر است.

ج) خط M تکیه‌گاه فیلامنت‌های نازک است.

د) لوله‌های عرضی در محل خط Z قرار گرفته‌اند.

۱۰- کدام یک از مواد زیر برای عبور از غشاء به حامل نیاز دارد؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۰)

الف) تستوسترون

ب) فروکتوز

ج) گلوکوکورتیکوئید

د) تیروکسین

۱۱- افزایش کدام یک از موارد زیر سرعت انتشار از غشاء را کاهش می‌دهد؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۰)

الف) اندازه مولکولی

ب) شیب غلظت

ج) حلالیت در غشاء

د) دمای محیط

۱۲- در مورد عضله اسکلتی کدام عبارت زیر صحیح است؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۰)

الف) کلسیم مورد نیاز شروع انقباض، از بیرون سلول تأمین می‌شود.

ب) اجسام متراکم تکیه‌گاه فیلامنت‌های نازک است.

ج) لوله‌های عرضی در محل خط Z قرار گرفته‌اند.

۱۲

ADP (د)

ATP (ج)

۱۹ - علت ایجاد فاز دپولاریزاسیون پتانسیل عمل در عضله صاف باز شدن کدام کانال وابسته برولتاژ زیر است؟

(پزشکی اسفند ۸۱)

الف) کانال کلسیمی - سدیمی آهسته

ب) کانال سدیمی سریع

ج) کانال پتاسیمی سریع

د) کانال کلری

۲۰ - در بیماران میاستنی گراو (Myasthenia gravis)

(پزشکی اسفند ۸۱)

الف) رهاش استیل کولین از پایانه پیش سیناپسی کم می شود.

ب) اتو آنتی بادی ها، سبب تخریب گیرنده های استیل کولین در

غشا فیبر عضلانی می شود.

ج) مقدار آنزیم کولین استراز در فضای سیناپسی زیاد می شود.

د) مهار آنزیم کولین استراز روند بیماری را تشدید می کند.

۲۱ - عامل اصلی تعیین کننده فشار اسمزی محلول کدام

(پزشکی اسفند ۸۱)

است؟

الف) جرم ذرات اسموتیک ب) تعداد ذرات اسموتیک

ج) بار الکتریکی ذرات اسموتیک د) قطر مولکولی ذرات اسموتیک

۲۲ - مکانیسم ایجاد پتانسیل پس سیناپسی تحریکی (EPSP) در غشا پس سیناپسی کدام است؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۱)

الف) باز شدن کانال های کلری

ب) بسته شدن کانال های سدیمی

ج) بسته شدن کانال های پتاسیمی

د) بسته شدن کانال های کلسیمی

۲۳ - در فرآیند انقباض عضله صاف، یون های کلسیم به کدام پروتئین زیر متصل می شوند؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۱)

الف) کالمودولین ب) تروپونین C

ج) میوزین د) اکتین

۲۴ - علت ایجاد جمود نعشی (Rigor mortis) در عضله اسکلتی چیست؟

(پزشکی شهریور ۸۲)

الف) افزایش غلظت ATP در عضله

ب) فقدان ATP در عضله

ج) کاهش سدیم خارج سلولی

د) افزایش کلسیم داخل سلولی

۲۵ - انتشار تسهیل شده

(دندانپزشکی شهریور ۸۲)

الف) به عده آنزیم ها است.

ب) با افزایش غلظت ماده انتقالی به حد اشباع می رسد.

ج) نیاز به تغییر شکل پروتئین های حامل ندارد.

د) فعالیت آنزیم Myosin ATPase در آن از عضله صاف سریع تر

است.

۱۳ - در مورد انقباض صاف، کدام عبارت زیر صحیح است؟

(پزشکی شهریور ۸۱)

الف) کلسیم سیتوپلاسمی از طریق رهاشدن از شبکه های سارکوپلاسمی چندین برابر افزایش می یابد.

ب) عمل انقباض با فعال شدن کیناز زنجیره سبک میوزین انجام می شود.

ج) لوله های عرضی، پتانسیل های عمل را به عمق سلول ها می رسانند.

د) اتصال کلسیم به تروپونین، پل های عرضی را ایجاد می کند.

۱۴ - در مورد سلول های عصبی عبارت صحیح کدام است؟

(پزشکی شهریور ۸۱)

الف) در هنگام استراحت، دریچه های غیرفعال شدن سدیمی باز هستند.

ب) علت ایجاد هیپرپلاریزاسیون بسته شدن کانال های پتاسیمی است.

ج) در هنگام رپلاریزاسیون دریچه های فعال شدن سدیمی شروع به باز شدن می کنند.

د) در شروع پتانسیل عمل، هدایت کانال های سدیمی و پتاسیمی به طور یکسان افزایش می یابد.

۱۵ - در مورد مهار پیش سیناپسی در پایانه های عصبی، کدام عبارت صحیح است؟

(پزشکی شهریور ۸۱)

الف) انسداد کانال های سدیمی

ب) افزایش، آستانه پتانسیل عمل

ج) غیرفعال شدن کانال های پتاسیمی

د) کاهش غلظت کلسیم

۱۶ - کدام یک از موارد زیر در مورد انتشار ساده و انتشار تسهیل شده یکسان است؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۱)

الف) عدم نیاز به انرژی

ب) اشباع پذیری

ج) نیاز به حامل

د) رابطه بین غلظت و میزان انتشار

۱۷ - پتانسیل غشاء در اوج پتانسیل عمل به پتانسیل نرنست کدام یک از یون ها نزدیک تر است؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۱)

الف) کلر

ب) کلسیم

ج) سدیم

د) پتاسیم

۱۸ - در عضلات اسکلتی کدام ماده باعث جدایی سر میوزین از محل فعال اکتین می شود؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۱)

الف) میوزین کیناز

ب) میوزین فسفاتاز

(د) با صرف انرژی همراه است.

۲۶- در شروع مرحله رپولاریزاسیون تار عصبی:

(پزشکی شهریور ۸۲)

(الف) کانالهای K باز هستند.

(ب) دریچه غیرفعال شدن کانالهای Na باز هستند.

(ج) کانالهای Cl باز و K بسته‌اند.

(د) دریچه‌های سریع کانالهای Ca باز هستند.

۲۷- در مورد پتانسیل غشاء تار عصبی کدام گزینه صحیح است؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۲)

(الف) قبل از شروع دپولاریزاسیون نفوذپذیری آن به یون‌های

پتاسیم بیشتر از سدیم است.

(ب) پتانسیل استراحت غشاء به پتانسیل تعادلی سدیم نزدیک

است.

(ج) بعد از شروع رپولاریزاسیون نفوذپذیری آن به یون‌های کلسیم

بیش از سدیم است.

(د) در قله منحنی پتانسیل عمل نفوذپذیری غشاء یون‌های سدیم

و پتاسیم افزایش پیدا می‌کند.

۲۸- نقش لوله‌های عرضی (T) در انقباض عضله مخطط چیست؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۲)

(الف) کلسیم را وارد سلول می‌کند.

(ب) فیلامان‌های ضخیم و نازک را به یکدیگر وصل می‌کند.

(ج) لوله‌های طولی را به هم وصل می‌کند.

(د) پتانسیل عمل را به عمق تار عضلانی منتقل می‌کند.

۲۹- کدام عبارت زیر درباره پتانسیل عمل درست است؟

(پزشکی اسفند ۸۲)

(الف) با کاهش غلظت سدیم خارج سلولی، دامنه آن تغییر نمی‌یابد.

(ب) با انتشار پتانسیل عمل، اندازه و دامنه آن تغییر می‌کند.

(ج) در انتهای پتانسیل عمل، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم زیاد

می‌شود.

(د) با خروج پتاسیم از سلول در فاز رپولاریزاسیون، شیب غلظتی آن

از بین می‌رود.

۳۰- کدام عبارت زیر درباره عضله اسکلتی درست است؟

(پزشکی اسفند ۸۲)

(الف) با افزایش طول آن، تانسین کل افزایش می‌یابد.

(ب) با افزایش طول آن از حد استراحتی، تانسین فعال افزایش

می‌یابد.

(ج) با افزایش بار، سرعت انقباض آن افزایش می‌یابد.

(د) با افزایش کلسیم برون یافته‌ای و قدرت انقباض افزایش

می‌یابد.

۳۱- کلسیم مورد نیاز برای انقباض عضله اسکلتی از کجا

تأمین می‌شود؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۲)

(الف) مایع خارج سلولی

(ب) میتوکندری

(ج) شبکه سارکوپلاسمی

(د) لوله‌های عرضی (T)

۳۲- در مورد پتانسیل عمل نورون کدام جمله صحیح است؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۲)

(الف) باز شدن کانال‌های سدیم وابسته به لیگاند متعاقب

کانال‌های سدیم وابسته به ولتاژ صورت می‌گیرد.

(ب) هیپرپلاریزاسیون متعاقب به دلیل بسته شدن کانال‌های

سدیمی صورت می‌گیرد.

(ج) باز شدن کانال‌های سدیم و پتاسیم در مقطعی از زمان هم

پوشانی دارند.

(د) ادامه خروج پتاسیم موجب برقراری دپولاریزاسیون متعاقب

می‌شود.

۳۳- فعال شدن کدام یک از پروتئین‌های زیر سبب انقباض

عضله صاف می‌شود؟

(پزشکی شهریور ۸۲)

(الف) کالمودولین

(ب) تروپونین

(ج) دسمین

(د) فسفاتاز زنجیر سبک میوزین

۳۴- پدیده انتشار یونی از غشاء سلولی: (پزشکی شهریور ۸۲)

(الف) با درجه حرارت نسبت عکس دارد.

(ب) با تعداد کانال‌های پروتئین غشاء نسبت مستقیم دارد.

(ج) با سطح غشاء نسبت عکس دارد.

(د) با ضخامت غشاء نسبت مستقیم دارد.

۳۵- کانال‌های سدیمی دریچه‌دار وابسته به ولتاژ در کدام

قسمت نورون زیاد است؟

(پزشکی شهریور ۸۲)

(الف) دندريت

(ب) قطعه ابتدایی آکسون

(ج) جسم نورون

(د) تکه‌های سیناپسی

۳۶- کدام جمله زیر در مورد عضلات اسکلتی درست است؟

(دندانپزشکی شهریور ۸۲)

(الف) با نزدیک شدن اکتین به میوزین طول سارکومر کم می‌شود.

(ب) با افزایش طول عضله از حد استراحتی، تانسین فعال زیاد

می‌شود.

(ج) پدیده جمود نعشی (Rigor) به علت فقدان ATP در درون

سلول است.

(د) با اتصال کلسیم به تروپومیوزین انقباض عضله شروع می‌شود.

۳۷- در مورد سلول عصبی کدام جمله زیر درست

(دندانپزشکی شهریور ۸۲)

است؟

(الف) در حالت استراحت، نفوذپذیری غشاء به یون پتاسیم

بالاست.

(ب) در حالت استراحت، نفوذپذیری غشاء به یون سدیم زیاد است.

(ج) در دوره تسحر یک ناپذیری مطلق غشاء، دریچه‌های

غیرفعال شدن سدیم باز است.
(د) باز ماندن طولانی مدت کانال‌های آهسته کلسیم در غشاء موجب هیپرپلاریزاسیون می‌شود.

۳۸- کدام عبارت زیر درباره پدیده انتقال مواد از غشاء سلول درست است؟
(دندانی‌شکی شهریور ۸۳)

(الف) با کاهش تدریجی حرارت، انتشار یون‌ها از طریق کانال‌های یونی زیاد می‌شود.
(ب) انتشار تسهیلی مواد با وساطت حامل‌های وابسته به سدیم صورت می‌گیرد.
(ج) مهار پمپ - پتاسیم، انتقال فعال ثانویه را کاهش می‌دهد.
(د) آندوسیتوز با واسطه گیرنده، بدون صرف انرژی انجام می‌شود.

۳۹- در ارتباط با پتانسیل غشاء یک نورون کدام گزینه صحیح است؟
(پزشکی اسفند ۸۳)

(الف) فاز دپلاریزه شدن مربوط به ورود یون کلسیم به داخل سلول است.
(ب) کاهش شیب دپلاریزه شدن مربوط به تجمع بار منفی در خارج سلول است.
(ج) پتانسیل متعاقب مثبت مربوط به بسته شدن آهسته کانال‌های پتاسیمی است.
(د) پمپ سدیم - پتاسیم مسؤول ایجاد پتانسیل عمل می‌باشد.

۴۰- کدام یک از گیرنده‌های زیر تشکیل یک کانال یونی را می‌دهند؟
(پزشکی اسفند ۸۳)

(الف) آلفا - یک آدرنرژیک (ب) بتا دو آدرنرژیک (ج) استیل کولینی موسکارینی (د) استیل کولینی نیکوتینی

۴۱- کدام یک از موارد زیر درباره انقباض عضلات صاف صحیح است؟
(پزشکی اسفند ۸۳)

(الف) برای تولید نیرو الزاماً نیاز به پتانسیل عمل دارند.
(ب) فعال شدن گیرنده‌های سطح غشاء، نمی‌تواند انقباض را مهار کنند.
(ج) کانال‌های ولتاژی کلسیم زیاد ولی کانال‌های ولتاژی سدیم کم می‌باشد.
(د) فعال شدن گوانیلات سیکلاز نیروی انقباضی را زیاد می‌کند.

۴۲- کدام یک از تغییرات نفوذپذیری زیر موجب بروز پتانسیل پس سیناپسی مهاری (IPSP) می‌شود؟
(دندانی‌شکی اسفند ۸۳)

(الف) افزایش نفوذپذیری غشاء به سدیم (ب) افزایش نفوذپذیری غشاء به کلر (ج) افزایش نفوذپذیری غشاء به کلسیم (د) کاهش نفوذپذیری غشاء به پتاسیم

۴۳- در مقایسه با یک فیبر عصبی بدون میلین، در یک فیبر

میلین دار:

(الف) دامنه پتانسیل عمل آنها بلندتر است.
(ب) دوره‌های پتانسیل عمل آنها طولانی‌تر است.
(ج) سرعت هدایت پیام عصبی بیشتر است.
(د) سرعت هدایت پیام عصبی با افزایش قطر کاهش می‌یابد.

۴۴- افزایش کدام یک از موارد زیر، انتشار مواد از غشاء را افزایش می‌دهد؟
(دندانی‌شکی اسفند ۸۳)

(الف) ضخامت غشاء (ب) اندازه مولکولی (ج) مسافت انتشار (د) سطح انتشار

۴۵- غلظت داخل و خارج سلولی کاتیون فرضی X^{++} به ترتیب ۱۰۰ میلی‌مولار و ۱۰ میلی‌مولار است. اگر انتقال X^{++} به طور فعال صورت نگیرد و پتانسیل غشاء ۱۰۰ میلی‌ولت باشد جهت حرکت و نیروی جلو برنده چگونه است؟
(پزشکی شهریور ۸۳)

(الف) به داخل سلول، نیروی الکتریکی (ب) به خارج سلول، نیروی غلظتی (ج) به داخل سلول، نیروی الکتریکی و غلظتی (د) به خارج سلول، نیروی الکتریکی و غلظتی

۴۶- کدام یک از موارد زیر، مکانیزم یونی ایجاد هایپرپلاریزاسیون در یک غشاء پس سیناپسی چیست؟
(پزشکی شهریور ۸۳ و دندانی‌شکی شهریور ۸۳)

(الف) افزایش هدایت یونی کلر (ب) کاهش هدایت یونی پتاسیم (ج) افزایش هدایت یونی پتاسیم (د) کاهش هدایت یونی سدیم

۴۷- اگر در یک سلول عصبی $V_m = -70mV$ ، غلظت پتاسیم و سدیم داخل و خارج سلول معکوس شود، V_m (پتانسیل استراحت غشاء) چه مقدار می‌شود؟
(دندانی‌شکی شهریور ۸۳)

(الف) $-35mV$ (ب) صفر (ج) $+70mV$ (د) $+35mV$

۴۸- کدام پدیده در ضربان‌سازی سلول‌های عضلانی صاف نقش مهمی دارد؟
(دندانی‌شکی شهریور ۸۳)

(الف) ارتباط با سایر سلول‌ها از طریق اتصالات محکم (ب) فاز کفه طولانی پتانسیل عمل (ج) اتصال سیناپسی با سایر سلول‌ها (د) دپلاریزاسیون خود به خودی پتانسیل غشاء

۴۹- کاهش غلظت یون سدیم خارج سلولی، موجب کدام یک از موارد زیر می‌شود؟
(پزشکی اسفند ۸۳)

(الف) دپلاریزاسیون پتانسیل استراحت غشاء (ب) کاهش دامنه پتانسیل عمل (ج) هیپرپلاریزاسیون پتانسیل استراحت غشاء

۵۶ - کدام یک از موارد زیر از ویژگی‌های سیناپس الکتریکی نیست؟
(پزشکی شهریور ۸۵)

- (الف) انتقال دو طرفه
(ب) وابستگی به پروتون
(ج) اختصاصی عمل کردن
(د) وابستگی به کلسیم

۵۷ - اگر پتانسیل غشاء ۱۰۰ میلی‌ولت و غلظت یون‌ها در داخل و خارج برابر باشد. کدام یک از یون‌های زیر دارای بیشترین شیب الکتروشیمیایی به سمت داخل سلول است؟
(پزشکی شهریور ۸۵)

- (الف) Ca^{2+} (ب) Na^+
(ج) K^+ (د) Cl^-

۵۸ - کدام عبارت زیر درباره کانال‌های نشستی کاتیونی در نورون‌ها، درست است؟
(دندانپزشکی ۸۵)

- (الف) کلیه کایتون‌ها می‌توانند از آنها عبور کنند.
(ب) درجه غیرفعال شونده دارند.
(ج) فعالیت آنها در ارتباط مستقیم با پمپ پتاسیم است.
(د) به یون‌های پتاسیم نفوذپذیری بیشتری دارند.

۵۹ - کدام عبارت در مورد ماهیچه‌های قلبی در مقایسه با عضله اسکلتی درست است؟
(دندانپزشکی شهریور ۸۵)

- (الف) عضله قلبی دارای لوله‌های عرضی بیشتری است.
(ب) با افزایش کلسیم خارج سلولی، انقباض عضله قلبی قوی‌تر می‌شود.
(ج) زمان تحریک ناپذیری در فیبرهای قلبی کوتاه‌تر است.
(د) شبکه سارکوپلاسمی در فیبرهای قلبی توسعه بیشتری دارد.

۶۰ - انتقال نوروترانسمیتر در شکاف سیناپسی چگونه صورت می‌گیرد؟
(دندانپزشکی شهریور ۸۵)

- (الف) به فرم وزیکول‌های سیناپسی
(ب) از طریق انتقال آکسونی
(ج) به کمک پدیده انتشار
(د) به صورت حرکت توده‌ای مایع سیناپسی

۶۱ - انتقال کدام ماده زیر در غشاء پلاسمایی، بدون کمک پروتئین‌ها صورت می‌گیرد؟
(پزشکی اسفند ۸۵)

- (الف) اسید آمینه (ب) سدیم
(ج) قند (د) کلسترول

۶۲ - مهار پمپ سدیم - پتاسیم، در کوتاه مدت سبب کدام مورد زیر می‌شود؟
(پزشکی اسفند ۸۵)

- (الف) کاهش حجم سلول
(ب) افزایش سدیم داخل سلول
(ج) افزایش پتاسیم داخل سلول
(د) کاهش غلظت کلسیم داخل سلول

۶۳ - فسفریلاسیون کدام پروتئین زیر، سبب انقباض ماهیچه

(د) افزایش سرعت تغییر پتانسیل غشا در فاز بالا رو پتانسیل عمل
۵۰ - مسدود کردن کدام یک از موارد زیر می‌تواند موجب مهار پیش سیناپسی شود؟
(پزشکی اسفند ۸۳)

- (الف) کانال‌های ولتاژی سدیم
(ب) گیرنده‌های موسکاربینی استیل کولین
(ج) کانال‌های ولتاژ پتاسیم
(د) گیرنده‌های نیکوتینی استیل کولین

۵۱ - ویژگی فیبر عضلانی قرمز در این است که دارای:

- (الف) توئیج‌های عضلانی کوتاه است.
(ب) فیبرهای عصبی نوع II است.
(ج) زمان تأخیر طولانی در ابتدای انقباض است.
(د) میوگلوبین کمی است.

۵۲ - درباره انقباض فعال یک فیبر عضله اسکلتی، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟
(دندانپزشکی اسفند ۸۳)

- (الف) تابع قانون همه یا هیچ است.
(ب) با افزایش ۱/۵ برابری طول عضله اصلی کاهش می‌یابد.
(ج) تروپونین نقش پروتئین تنظیمی دارد.
(د) با کاهش غلظت کلسیم خارج سلولی تغییر می‌کند.

۵۳ - تشابه فیبرهای عضلانی اسکلتی و صاف در این است که هر دو:

- (الف) نسبت اکتین به میوزین یکسانی دارند.
(ب) به هورمون‌ها پاسخ می‌دهند.
(ج) به دنبال افزایش غلظت کلسیم داخل سلولی منقبض می‌شوند.
(د) از تروپونین به عنوان پروتئین تنظیمی استفاده می‌کنند.

۵۴ - کاهش غلظت یون سدیم خارج سلولی موجب بروز کدام یک از حالات زیر در پتانسیل استراحت غشا می‌شود؟
(دندانپزشکی اسفند ۸۳)

- (الف) دیپلاریزاسیون
(ب) هیپرپلاریزاسیون
(ج) ابتدا دیپلاریزاسیون و سپس هیپرپلاریزاسیون
(د) بدون تغییر

۵۵ - کدام عبارت زیر درباره عضلات اسکلتی طولانی است؟
(پزشکی شهریور ۸۵)

- (الف) کراتین فسفات منبع اصلی انرژی در انقباضات طولانی است.
(ب) در حالت استراحت، مقدار ATP برابر مقدار فسفوکراتین است.
(ج) کار انجام شده برابر با (Load) اعمال شده به عضله است.
(د) سارکومرهای قسمت‌های مختلف عضله الزاماً همزمان منقبض نمی‌شوند.

بخش دوازدهم - فیزیولوژی

- صاف می‌شود؟
 الف) کالمودولین
 ج) تروپومیزین
 ب) زنجیره سبک میوزین
 د) تروپونین C
- ۶۴ - از کانال‌های گیرنده استیل کولین در صفحه انتهایی حرکتی (End plate) کدام یون عبور نمی‌کند؟
 الف) کلسیم
 ج) سدیم
 ب) پتاسیم
 د) کلر
- ۶۵ - پدیده تتانوس (کزاز) در کدام یک از سلول‌های تحریک پذیر زیر رخ نمی‌دهد؟
 الف) قلبی
 ج) عضلانی صاف
 ب) عضلانی اسکلتی
 د) عصبی
- ۶۶ - تشابه عضله قلبی و اسکلتی در این است که در هر دو
 الف) نسبت فیلامنت نازک به ضخیم ۱ بر ۲ است.
 ب) لوله‌های عرضی وجود دارد ولی فاقد شبکه سارکوپلاسمی هستند.
 ج) نیازمند تروپونین برای آغاز انقباض، در پاسخ به افزایش کلسیم داخل سلولی هستند.
 د) تروپومیزین روی فیلامنت ضخیم قرار دارد.
- ۶۷ - درباره کانال‌های وابسته به ولتاژ سدیمی و پتاسیمی کدام مورد صحیح نیست؟
 الف) هنگامی که پتانسیل غشاء از $+35\text{mV}$ به سمت صفر می‌رود دریچه غیر فعال کننده سدیمی مسدود می‌شود.
 ب) در 90mV دریچه فعال کننده سدیمی و دریچه کانال پتاسیمی مسدود هستند.
 ج) وقتی پتانسیل غشاء به -70 تا -50mV می‌رسد دریچه فعال کننده سدیمی باز می‌شود.
 د) هنگامی که پتانسیل غشاء از -90mV به سمت صفر می‌رود دریچه کانال پتاسیمی به آهستگی باز می‌شود.
- ۶۸ - کدام ترکیب باعث غیر فعال شدن آنزیم کولین استراز در سیناپس عصب - عضله می‌شود؟
 الف) د-توبوکورارین
 ج) ماکولین
 ب) کارباکول
 د) فیزوستیگمین
- ۶۹ - درباره مقایسه تارهای عضلانی اسکلتی سریع و آهسته کدام گزینه صحیح است؟
 الف) شبکه خون‌رسانی در نوع آهسته گسترده‌تر از سریع است.
 ب) فیبرهای سریع، کوچک‌تر از انواع آهسته هستند.
 ج) تعداد میتوکندری در فیبرهای سریع بیشتر از فیبرهای آهسته است.

- د) فیبرهای آهسته حاوی مقادیر کمتری میوگلوبین از فیبرهای سریع هستند.
- ۷۰ - کدام مورد درباره مکانیزم‌های انتقال مواد از وراء غشاء صحیح است؟
 الف) با افزایش اختلاف غلظت، انتشار ساده یک ماده کاهش می‌یابد.
 ب) با مهار تولید انرژی انتقال فعال ثانویه تغییر نمی‌کند.
 ج) با افزایش حلالیت پذیری در چربی، انتشار یک ماده زیاد می‌شود.
 د) میزان انتشار ساده با ضخامت غشاء نسبت مستقیم دارد.
- ۷۱ - در حالت استراحت کدام عامل به نفوذپذیرتر بودن کانال‌های پتاسیمی نسبت به کانال‌های سدیمی کمک می‌کند؟
 الف) بزرگ‌تر بودن شکل هیدراته یون سدیم از یون هیدراته پتاسیم
 ب) مفروش بودن کانال سدیم
 ج) مفروش بودن کانال پتاسیمی به وسیله بار منفی
 د) کمبود یک مدار الکتریکی کامل یون پتاسیم نسبت به یون سدیم
- ۷۲ - با مهار پمپ سدیم - پتاسیم کدام مورد اتفاق می‌افتد؟
 الف) حجم سلول ثابت می‌ماند
 ب) انتقال فعال ثانویه مختل می‌شود.
 ج) غلظت درون سلولی سدیم کم می‌شود.
 د) پتانسیل استراحت غشاء تغییر نمی‌کند.
- ۷۳ - کدام یک از موارد زیر در محدود کردن سرعت انتشار تسهیل شده مؤثر است؟
 الف) سرعت تغییر فرم فضایی پروتئین حامل
 ب) بار الکتریکی دیواره داخلی منفذ پروتئین حامل
 ج) اندازه منفذ تشکیل شده در پروتئین حامل
 د) بار الکتریکی مولکول انتقالی
- ۷۴ - افزایش غلظت داخل سلولی کدام یک از یون‌های زیر موجب افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم می‌شود؟
 الف) کلسیم
 ج) پتاسیم
 ب) سدیم
 د) کلر
- ۷۵ - کدام یک از موارد زیر در مورد تفاوت بین عضله صاف و اسکلتی درست است؟
 الف) عضله صاف فیلامان‌های میوزین بیشتری دارد.
 ب) در عضله اسکلتی سیکل پل عرضی میوزین آهسته‌تر است.

ج) حداکثر نیروی انقباضی در عضله صاف بیشتر است.
د) مدت زمان اتصال میوزین به اکتین در عضله اسکلتی بیشتر است.

۷۶ - در عضله اسکلتی کدام یک از پروتئین‌های زیر مستقیماً توسط اتصال یون کلسیم فعال می‌شود؟

- (دندانپزشکی اسفند ۸۶)
الف) اکتین
ب) تروپونین
ج) تروپومیوزین
د) میوزین

۷۷ - کدام گزینه در مورد تفاوت فیبرهای عضلانی سریع و آهسته درست است؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۶)
الف) فیبرهای آهسته محتوی مقادیر زیادی آنزیم‌های گلیکولیتیک هستند.

ب) فیبرهای سریع دارای شبکه سارکوپلاسمیک گسترده هستند.
ج) فیبرهای آهسته توسط فیبرهای عصبی قطورتر عصب‌دهی می‌شوند.

د) فیبرهای سریع دارای شبکه عروقی وسیع هستند.

۷۸ - نقش پمپ سدیم - پتاسیم در سلول چیست؟

- (دندانپزشکی اسفند ۸۶)
الف) حفظ غلظت بالای داخل سلولی یون سدیم
ب) حفظ غلظت بالای خارج سلولی یون پتاسیم
ج) ایجاد جریان رو به خارج یون پتاسیم
د) کنترل حجم سلول

۷۹ - چگونه سم بوتولینیوم موجب تضعیف پتانسیل صفحه انتهایی در محل اتصال عصب - عضله می‌شود؟

- (پزشکی شهریور ۸۷)
الف) مهار اتصال استیل کولین به گیرنده
ب) کاهش رهایش استیل کولین از انتهای عصب
ج) مهار نفوذپذیری کانال‌های وابسته به ولتاژ غشای عضلانی
د) مهار آنزیم کولین استراز

۸۰ - کاهش غلظت خارج سلولی یون کلسیم، کدام یک از اثرات زیر را در فیبرهای عصبی موجب می‌شود؟

- (پزشکی شهریور ۸۷)
الف) افزایش تحریک پذیری
ب) مهار تخلیه خود به خودی
ج) مهار فعالیت کانال‌های سدیمی
د) تثبیت پتانسیل استراحت

۸۱ - کدام مورد زیر وجه اشتراک انتقال فعال اولیه و انتشار تسهیل شده است؟

- (پزشکی شهریور ۸۷)
الف) مصرف انرژی
ب) اشباع پذیری
ج) خطی بودن انتقال
د) یکسان بودن سرعت انتقال

۸۲ - کدام پروتئین زیر در حفظ وضعیت فیلامنت‌های اکتین و میوزین در سارکومر نقش دارد؟
(پزشکی شهریور ۸۷)

- الف) میوزین کیناز
ب) توبولین
ج) تروپومیوزین
د) تیتین

۸۳ - کاهش غلظت خارج سلولی یون کلسیم، کدام یک از اثرات زیر را در فیبرهای عصبی موجب می‌شود؟

- (دندانپزشکی شهریور ۸۷)
الف) افزایش تحریک پذیری
ب) مهار تخلیه خود به خودی
ج) مهار فعالیت کانال‌های سدیمی
د) تثبیت پتانسیل استراحت

۸۴ - کدام مورد زیر درباره عضلات صاف چند واحدی درست است؟

- (دندانپزشکی شهریور ۸۷)
الف) انقباضات خود به خودی مکرر نشان می‌دهند.
ب) اتصالات شکافدار زیادی بین آنها وجود دارد.
ج) کنترل آنها عمدتاً توسط فیبرهای عصبی است.
د) فیبرهای عضلانی آنها فعالیت انقباضی مستقل ندارند.

۸۵ - مهار پمپ کلسیم چه اثری بر فیبرهای عضلانی اسکلتی دارد؟

- (دندانپزشکی شهریور ۸۷)
الف) تداوم انقباض
ب) شل شدن عضله
ج) کاهش پتانسیل‌های صفحه انتهایی
د) هیپرپلاریزاسیون غشاء عضلانی

۸۶ - کدام یک از موارد زیر در سلول عضله قلبی و سلول عضله اسکلتی یکسان است؟

- (پزشکی اسفند ۸۰)
الف) زمان پتانسیل عمل
ب) نقش کلسیم در انقباض
ج) منبع تأمین کلسیم برای انقباض
د) زمان انقباض

۸۷ - در طی اسموز، جهت حرکت خالص آب چگونه است؟

- (پزشکی اسفند ۸۷)
الف) از ناحیه با غلظت یونی بالا به ناحیه با غلظت یونی پایین
ب) از ناحیه با غلظت پایین آب به ناحیه با غلظت بالای آب
ج) از ناحیه با غلظت یونی پایین به ناحیه با غلظت یونی بالا
د) با صرف ATP و از ناحیه با غلظت یونی پایین به ناحیه با غلظت یونی بالا

۸۸ - دوره تحریک ناپذیری مطلق فیبرمیلین دار قطوری $\frac{1}{250}$ ثانیه است. در هر ثانیه چه تعداد پتانسیل عمل در طول فیبر انتشار می‌یابد؟

- (پزشکی اسفند ۸۷)
الف) ۵۰۰۰
ب) ۲۵۰۰

۹۵ - نئوستیگمین:

(پزشکی مردار ۸۸)

الف) مهارکننده آنزیم استیل کولین استراز بوده و در درمان بیماری میاستنی گراویس مؤثر است.

ب) داروی تحریک رهاش استیل کولین بوده و در درمان بیماری میاستنی گراویس مؤثر است.

ج) داروی شبه استیل کولین بوده و انتقال عصبی - عضلانی را تقویت می‌کند.

د) مهارکننده گیرنده‌های نیکوتینی استیل کولین بوده و از انتقال عصبی - عضلانی جلوگیری می‌کند.

۹۶ - بعد از بلوغ میزان تولید گلبول‌های قرمز در کدام استخوان بیشترین است؟

(پزشکی مردار ۸۸)

الف) مهره‌ها

ب) جناغ

ج) دنده‌ها

د) ران

۹۷ - در کدام یک از روش‌های انتقالی زیر در غشاء سلول مستقیماً از ATP استفاده می‌شود؟

(دندانپزشکی مردار ۸۸)

الف) انتقال فعال اولیه

ب) انتقال فعال ثانویه

ج) هم‌انتقالی

د) انتشار تسهیل شده

۹۸ - کدام یک از گزینه‌های زیر شباهت روند انقباض در عضله اسکلتی و صاف را نشان می‌دهد؟

(دندانپزشکی مردار ۸۸)

الف) تأمین کلسیم روند انقباض از منابع خارج سلولی

ب) فسفریله شدن میوزین به وسیله میوزین ATPase

ج) اتصال کلسیم به تروپونین نوع C

د) نقش کلیدی کلسیم در آغاز روند انقباض

۹۹ - کدام مورد زیر ویژگی هدایت جهشی در فیبرهای میلین دار محسوب می‌شود؟

(پزشکی اسفند ۸۸)

الف) انتشار کاهشی موجب تحریک در تمام طول آکسون

ب) افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در نواحی بین گرهی و گرهی

ج) کاهش ظرفیت خازنی غشاء آکسونی

د) افزایش مقاومت غشاء آکسونی در نواحی گرهی

۱۰۰ - کدام مورد زیر انتشار تسهیل شده از غشاء سلولی را محدود می‌کند؟

(پزشکی اسفند ۸۸)

الف) سرعت تغییر شکل فضایی حامل

ب) غلظت ATP داخل سلولی

ج) ضریب حلالیت مواد حل شونده

د) ضخامت غشاء سلولی

۱۰۱ - کدام یک از یون‌های زیر به طور غیرفعال بازجذب می‌شود؟

(پزشکی اسفند ۸۸)

الف) کلسیم

ب) منیزیم

(د ۵۰۰)

(ج ۱۲۵۰)

۸۹ - علت فلج عضلانی در بیماران مبتلا به میاستنی گراویس کدام است؟

(پزشکی اسفند ۸۷)

الف) تخریب کانال گیرنده نیکوتینی استیل کولین

ب) مهار عملکرد تروپونین حساس به کلسیم

ج) اختلال عملکرد آنزیم استیل کولین استراز

د) تخلیه تمام وزیکول‌های محتوی استیل کولین

۹۰ - بی‌حس‌کننده‌های موضعی چه اثری بر پتانسیل عمل دارند؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۷)

الف) افزایش دامنه

ب) افزایش دوره تحریک ناپذیری

ج) کاهش آستانه

د) افزایش سرعت فاز بالا رو

۹۱ - کدام پدیده زیر ناشی از انتقال فعال نمی‌باشد؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۷)

الف) حفظ شیب غلظت سدیم در دو طرف غشاء پلاسمایی

ب) حفظ غلظت بالای کلسیم در شبکه سارکوپلاسمی

ج) انتقال کلسیم از سیتوپلاسم سلول عضلانی صاف به مایع خارج سلولی

د) رهاش کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی

۹۲ - وجه تشابه سلول‌های عضلانی صاف چند واحدی و اسکلتی کدام است؟

(دندانپزشکی اسفند ۸۷)

الف) تحریک هر دو توسط سیستم عصبی صورت می‌گیرد.

ب) انقباض هر دو منحصراً به پتانسیل عمل وابسته است.

ج) مدت انقباض هر دو یکی است.

د) در هر دو، شبکه سارکوپلاسمیک منبع اصلی تأمین کلسیم انقباضی است.

۹۳ - کدام یک از گزینه‌های زیر بیانگر عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم نیست؟

(پزشکی مردار ۸۸)

الف) ایجاد اختلاف غلظت سدیم و پتاسیم درون و برون سلولی

ب) ایجاد ولتاژ الکتریکی منفی در درون سلول

ج) کنترل حجم سلول

د) افزایش اسمولالیت درون سلول

۹۴ - تأخیر سیناپسی ناشی از چیست؟

(پزشکی مردار ۸۸)

الف) کاهش رهاش میانجی شیمیایی از نورون پیش سیناپسی

ب) تخریب میانجی شیمیایی در شکاف سیناپسی

ج) زمان مربوط به رهاش میانجی شیمیایی و عمل آن روی گیرنده پس سیناپسی

د) پدیده‌های بیوشیمیایی متعاقب اتصال میانجی شیمیایی با گیرنده پس سیناپسی

(د) اورات (ج) کلر

۱۰۲ - تفاوت فیبرهای عضلانی اسکلتی با عضلات صاف در این است که:

- (پزشکی اسفند ۸۸)
- (الف) برخلاف عضلات صاف، پتانسیل عمل در فیبرهای عضلانی اسکلتی به طور خودبه‌خودی تولید می‌شود.
 (ب) برخلاف عضلات اسکلتی، فیبرهای عضلات صاف فقط توسط سیستم عصبی تحریک می‌گردند.
 (ج) برخلاف عضلات صاف، وزیکول‌های پایانه آکسونی در عضلات اسکلتی علاوه بر استیل‌کولین حاوی نوراپی‌نفرین نیز هستند.

(د) برخلاف عضلات اسکلتی، تماس فیبرهای عصبی با عضلات صاف از طریق تشکیل اتصالات انتشاری (Diffuse Junctions) است.

۱۰۳ - تفاوت عضله مخمط و قلبی از نظر ارتباط تحریک - انقباض کدام یک از موارد زیر است؟ (دندانپزشکی اسفند ۸۸)

- (الف) وابستگی به پتانسیل عمل
 (ب) چگونگی انتشار پتانسیل عمل
 (ج) نقش کلسیم در ایجاد انقباض
 (د) منبع تأمین کلسیم

۱۰۴ - مرحله تحریک‌ناپذیری مطلق پتانسیل عمل یک سلول عصبی:

- (پزشکی و دندانپزشکی شهریور ۸۹)
- (الف) از شروع پتانسیل عمل تا یک سوم ابتدایی مرحله رپلاریزاسیون است.
 (ب) از شروع پتانسیل عمل تا یک سوم ابتدایی مرحله دپلاریزاسیون است.
 (ج) شامل کل دوره زمانی پتانسیل عمل است.
 (د) شامل فقط مرحله دپلاریزاسیون پتانسیل عمل است.

۱۰۵ - فعال‌شدن کدام یک از عوامل زیر روند انقباض در سلول عضلانی صاف را متوقف می‌کند؟ (پزشکی شهریور ۸۹)

- (الف) میوزین کیناز (ب) میوزین فسفاتاز
 (ج) کمپلکس کلسیم - کالمودولین (د) میوزین ATPase

۱۰۶ - در مورد کزاز عضلانی کدام گزینه صحیح است؟ (پزشکی شهریور ۸۹)

- (الف) امکان وقوع کزاز در تمام بافت‌های عضلانی وجود دارد.
 (ب) کزاز عضلانی، الحاق انقباضات پشت سرهم ناشی از فرکانس بالای تحریک است.
 (ج) کزاز عضلانی، افزایش قدرت انقباض عضلانی ناشی از فعال‌شدن همزمان چند واحد حرکتی است.
 (د) هرگونه طولانی‌شدن دوره انقباض عضلانی به کزاز عضلانی منجر می‌شود.

۱۰۷ - انرژی حاصل از تجزیه ATP طی انقباض عضلانی اسکلتی موجب کدام مورد زیر می‌شود؟

- (دندانپزشکی شهریور ۸۹)
- (الف) اتصال سر میوزین به محل فعال آکتین
 (ب) جداشدن سر میوزین از محل فعال آکتین
 (ج) حرکت سر میوزین به سمت مرکز سارکومر
 (د) حرکت سر میوزین به سمت خط Z

۱۰۸ - فعال‌شدن کدام یک از عوامل زیر روند انقباض در سلول عضلانی صاف را متوقف می‌کند؟

- (دندانپزشکی شهریور ۸۹)
- (الف) میوزین کیناز
 (ب) کمپلکس کلسیم - کالمودولین
 (ج) میوزین ATPase
 (د) میوزین فسفاتاز

۱۰۹ - هیپرپلاریزاسیون متعاقب در پتانسیل عمل حاصل است. (پزشکی اسفند ۸۹)

- (الف) افزایش خروج یون سدیم از سلول
 (ب) افزایش خروج یون پتاسیم از سلول
 (ج) تأخیر در فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم
 (د) ورود یون کلر به سلول

۱۱۰ - همه وقایع زیر در انقباض عضله اسکلتی نقش دارند. بی‌جز: (پزشکی اسفند ۸۹)

- (الف) جداشدن یون کلسیم از تروپونین C
 (ب) رهایش یون کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی
 (ج) دپلاریزه‌شدن لوله‌های عرضی
 (د) دپلاریزه‌شدن سارکولم

۱۱۱ - کدام یک از عوامل زیر نشان‌دهنده عملکرد پروتئین‌های غشایی نیست؟ (پزشکی اسفند ۸۹)

- (الف) گیرنده (ب) کانال
 (ج) حامل (د) لیگاند

۱۱۲ - در پتانسیل استراحت، غشاء به کدام یک از یون‌های زیر نفوذپذیرتر است؟ (دندانپزشکی اسفند ۸۹)

- (الف) پتاسیم (ب) سدیم
 (ج) کلر (د) کلسیم

۱۱۳ - کدام یک از پیوندهای زیر در مهار تشکیل پل عرضی بین آکتین و میوزین نقش دارد؟ (دندانپزشکی اسفند ۸۹)

- (الف) تروپونین I با میوزین
 (ب) تروپونین I با تروپومیوزین
 (ج) تروپونین C با کلسیم
 (د) تروپونین T با تروپومیوزین

بخش دوازدهم - فیروزی

۲- ج) (گیتون / حال، ص ۲۰)
معادله زیر معادله نرنست نامیده می شود که می تواند برای محاسبه پتانسیل نرنست هر یون تک ظرفیتی در دمای طبیعی بدن به کار برود. $EMF \text{ (millivolts)} = \pm 61 \text{ Log} \frac{\text{غلظت در داخل}}{\text{غلظت در خارج}}$

وقتی از این فرمول استفاده می کنیم چنین فرض می کنیم که پتانسیل در مایع خارج سلولی بیرون غشاء همیشه دقیقاً صفر می ماند و پتانسیل نرنست، پتانسیل داخل غشاء است. همچنین اگر یونی که از درون به سمت بیرون انتشار پیدا می کند منفی باشد، علامت پتانسیل مثبت (+) و اگر یونی که از درون به بیرون انتشار پیدا می کند مثبت باشد، پتانسیل منفی (-) است.

$$E_{K^+} = -61 \times \text{Log} \frac{14}{4} = -94 \text{ millivolts}$$

$$E_{Na^+} = -61 \times \text{Log} \frac{14}{142} = +61 \text{ millivolts}$$

- محاسبه پتانسیل انتشار وقتی که غشاء نسبت به یون های زیادی تراوا باشد: با استفاده از فرمول گلدمن انجام می شود:

$EMF \text{ (millivolts)} =$

$$-61 \cdot \text{log} \frac{C_{Na^+} P_{Na^+} + C_{K^+} P_{K^+} + C_{Cl^-} P_{Cl^-}}{C_{Na^+} P_{Na^+} + C_{K^+} P_{K^+} + C_{Cl^-} P_{Cl^-}}$$

برطبق این معادله وقتی غشاء به یون های بیشتری تراواست، پتانسیل انتشار ایجاد شده به سه عامل بستگی دارد: (۱) قطبیت بار الکتریکی هر یون (۲) تراوایی غشاء و (۳) غلظت هر یون در داخل (i) و خارج (o) غشاء

- جایگزین نمودن سدیم خارج سلولی با کالین، باعث تحریک سلول شده، پتانسیل غشاء مثبت تر می گردد.

۳- ج) (گیتون / حال، ص ۱۰۰-۹۹)

جمع نیروها از دو طریق انجام می شود: (۱) با افزایش تعداد واحدهای حرکتی که همزمان منقبض می شوند (جمع فیبرهای متعدد) (۲) با افزایش فرکانس انقباضی (جمع فرکانسی)

جمع فرکانس و تتانی شدن: شکل زیر اصول جمع فرکانس و تتانی شدن را نشان می دهد. در سمت چپ شکل تکان های مجزای عصبی دیده می شود که با فرکانس تحریکی پایین، یکی پس از دیگری ایجاد می شوند. سپس وقتی فرکانس افزایش می یابد، نقطه ای می رسد که در آن پیش از پایان هر انقباض، انقباضی جدید به وجود می آید. در نتیجه انقباض دوم تا حدودی به انقباض اول افزوده می شود، به طوری که هر چه فرکانس بیشتر شود، قدرت کل انقباض نیز بیشتر می گردد. اگر فرکانس به یک سطح آستانه برسد، انقباضات پیاپی چنان سریع می گردند که در واقع به هم می پیوندند و به نظر می رسد که انقباض یکنواخت و پیوسته است. به این حالت تتانی شدن می گویند. اگر

۱۱۴ - خط چهارم دفاعی در مقابل عوامل مهاجم به بافتها کدام است؟ (دندانپزشکی اسفند ۸۹)

الف) افزایش تولید گرانولوسیت ها و مونوسیت ها توسط مغز استخوان

ب) مهاجم ماکروفاژها به بافت ملتهب

ج) افزایش نوتروفیل های خون

د) مهاجم نوتروفیل ها به بافت ملتهب

پایه

فصل ۱

۱- ج) (گیتون / حال، ص ۹۸ و ۹۹)

تارهای کف دست انسان بیشتر از فیبرهای تند تشکیل شده است. هر عضله بدن ترکیبی از فیبرهایی است که فیبرهای عضلانی تند و کند نامیده می شوند و باقی فیبرها هم در حد فاصل این دو نوع درجه بندی می شوند. عضلاتی که سریعاً واکنش نشان می دهند به طور عمده از فیبرهای «سریع» و تعداد کمی «فیبر کند» تشکیل شده اند. در مقابل، عضلاتی که کند واکنش نشان می دهند اما انقباض طولانی تری دارند به طور عمده از فیبرهای «کند» تشکیل شده اند. تفاوت این دو نوع فیبر به نحوه زیر است:

فیبرهای تند: (۱) فیبرهای بزرگ برای انقباض با قدرت زیاد، (۲) رتیلولوم سارکوپلاسمیک گسترده برای رهاسازی سریع یون های کلسیم جهت آغاز انقباض (۳) مقادیر زیاد آنزیم های گلیکولیتیک برای رهاسازی سریع انرژی به وسیله روند گلیکولیز، (۴) عروقی خونی کمتر گسترده زیرا متابولیسم اکسیداتیو اهمیت ثانویه و کمتری دارد و (۵) میتوکندری کمتر باز هم به این علت که متابولیسم اکسیداتیو اهمیت ثانویه دارد.

فیبرهای کند: (۱) فیبرهای کوچک تر (۲) عصب دهی با اعصاب کوچک تر (۳) سیستم عروقی خونی و مویرگ های گسترده تر برای به دست آوردن مقادیر بیشتر اکسیژن (۴) افزایش بیشتر تعداد میتوکندری ها برای فراهم کردن میزان بیشتری از متابولیسم اکسیداتیو و (۵) فیبرها محتوی مقادیر زیادی میوگلوبین هستند که پروتئین محتوی آهن بوده و شبیه به هموگلوبین در گلبول های قرمز می باشد. میوگلوبین با اکسیژن ترکیب می شود و تازمانی که به اکسیژن نیاز باشد آن را ذخیره می کند. همین طور این امر انتقال اکسیژن به میتوکندری را تسریع می کند. میوگلوبین به عضلات کند چهره ای قرمز رنگ می دهد و لذا به این عضلات، عضلات قرمز نیز می گویند. در مقابل آن، کمبود میوگلوبین در عضلات تند منجر به نامگذاری عضلات سفید شده است.