



دانشکده پزشکی
گروه فیزیولوژی

طرح درس فیزیولوژی سلول

کد درس	۱۱۱
نام درس	فیزیولوژی سلول
مرحله ارائه درس	علوم پایه پزشکی
دروس پیش نیاز	-
نوع درس	نظری
ساعت آموزشی	۱۴ ساعت
تعداد واحد درسی	
اهداف کلی	<p>حیطه شناختی:</p> <ul style="list-style-type: none"> • در این درس از دانشجو انتظار می رود - ترکیب غشاء را تشریح نمائید و اعمال هریک از اجزاء تشکیل دهنده غشاء را توضیح دهید. - با قانون انتشار فیک آشنا باشد و توضیح دهد که چگونه تغییر در گرادیان غلظت، سطح، زمان و فاصله، انتقال انتشاری یک ماده را تحت تأثیر قرار خواهد داد. - انتشار ساده و عوامل مؤثر بر آن را بشناسد. - انتشار تسهیل شده را بشناسد و تفاوت حامل و کانال را درک کند. - تفاوت انتشار ساده و تسهیل شده را بحث نماید. - انتقال فعال را بشناسید. - انواع انتقالهای فعال را براساس تفاوت مکانیزم دسته بندی نماید. - اثر کاهش تولید ATP را بر روی انتقالها بحث کند. - با استفاده از غشاء سلول توضیح دهد که چگونه نفوذپذیری نسبی سلول به آب و مواد محلول باعث ایجاد فشار اسمزی می گردد. - تمایز واژه اسمول، اسمولالیتی و تونیسیتی را بداند. - براساس اصل جذب یونی، توضیح دهد که چگونه اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء توزیع کاتیونها و آنیونها را تحت تأثیر قرار می دهد. - معادله نرنست را برای محاسبه نیروهای کشنده ی گرادیان شیمیایی و الکتریکی که بر یون وارد میشود بکار ببرد. - قادر باشد در زمانی که پتانسیل غشا در یکی از شرایط زیر قرار دارد با استفاده از پتانسیل تعادلی نرنست، حرکت یون را پیش بینی نماید. (a) پتانسیل غشاء در وضعیت پتانسیل تعادلی باشد. (b) پتانسیل غشاء بزرگتر از پتانسیل تعادلی باشد. (c) پتانسیل غشاء کوچکتر از پتانسیل تعادلی باشد. - قادر به محاسبه پتانسیل تعادلی برای یونی که در معادله نرنست به کار میرود باشد.

- تشریح نماید که چگونه پتانسیل استراحت غشاء ایجاد می‌شود.
- پتانسیل غشاء را با استفاده از معادله GHK محاسبه نماید.
- رابطه chord را بشناسد و اهمیت آن را درک کند
- پیش‌بینی نماید که افزایش یا کاهش نفوذپذیری غشاء به یونهای پتاسیم، سدیم و کلر چگونه پتانسیل غشاء را تغییر خواهد داد.
- نقش پمپ سدیمی را در ایجاد RMP درک نماید.
- خصوصیات بافتهای تحریک‌پذیر را بشناسد.
- ارتباط بین شدت تحریک و مدت زمان را در بافتهای تحریک‌پذیر درک نماید.
- تفاوت بین پتانسیل موضعی و پتانسیل عمل را بشناسد.
- مراحل مختلف پتانسیل عمل را توضیح دهد.
- ویژگیهای کانالهای یونی شرکت کننده در پتانسیل عمل از جمله باز و بسته شدن، فعال شدن و غیرفعال شدن را تعریف نماید.
- چگونگی فعالیت کانالهای وابسته به ولتاژ سدیمی، پتاسیمی و کلسیمی که منجر به ایجاد پتانسیل عمل می‌شود را بشناسد و نقش آنها را در هر فاز (دپلاریزاسیون، اورشوت، ریپولاریزاسیون، هیپرپلاریزاسیون) پتانسیل عمل درک نماید.
- اثر تغییر غلظت یونها در داخل و خارج سلول را بر روی پتانسیل عمل بحث نماید.
- تشابهات و اختلاف بین دو نوع انتقال سیناپسی الکتریکی و شیمیایی را بیان نماید.
- نقش Connexonها را در انتقال سیناپس الکتریکی تشریح نماید.
- جمع پتانسیل های پس سیناپسی و اهمیت آن را بشناسد.
- عضله اسکلتی را در تمام سطوح آناتومیک، از یک عضله کامل تا اجزاء ملکولی سارکومر ترسیم و نامگذاری نماید.
- ملکول میوزین را ترسیم و زیرواحدهای (زنجیرهای سنگین و سبک) آن را نام‌گذاری نماید و عملکرد این زیرواحدها را شرح دهد.
- ساختمان میوفیلانمان نازک را ترسیم و پروتئین‌های سازنده را نام‌گذاری نماید.
- دیاگرام مراحل شیمیایی و مکانیکی در سیکل پل عرضی را ترسیم و تشریح نمائید که چگونه سیکل پل عرضی منجر به کوتاه شدن عضله می‌گردد.
- مراحل کوبلینگ انقباض - تحریک در عضله اسکلتی را لیست نموده و نقش سارکومر، لوله‌های عرضی، شبکه سارکوپلاسمی، فیلامنتهای نازک و یونهای کلسیم را تشریح نماید.
- نقش ATP در انقباض و شل شدن عضله را تشریح نماید.
- ساختمان محل اتصال عصب - عضله را باکمک ترسیم توضیح دهد .
- ترتیب مراحل دخیل در انتقال عصبی - عضلانی در عضله اسکلتی را لیست و محل هر مرحله را در دیاگرام محل اتصال - عضله ترسیم نماید.
- ارتباط بین preload, afterload و total load در زمان انقباض ایزوتونیک را تشریح نماید.
- تمایز بین انقباض ایزوتونیک و ایزومتریک را بدانید و اهمیت هر یک را بحث نماید .
- تمایز بین توئیچ و تتانوس در عضله اسکلتی را بدانند و توضیح دهد چرا که توئیچ از نظر دامنه از تتانوس کوچکتر است.
- تأثیر تاندون عضله اسکلتی را بر عملکرد انقباضی شرح دهد..
- خستگی عضلانی را تعریف و بعضی فاکتورهای داخل سلولی که میتواند موجب خستگی شود را لیست نماید.
- ویژگیهای عملکردی، آنزیمی و ساختمان فیبرهای آهسته و سریع عضلات اسکلتی را بیان نماید.
- نتایج عملکردی طرز قرار گرفتن عناصر سری و موازی میوفیبریلها را در عضله اسکلتی بحث نماید.
- واحد حرکتی را تعریف نماید.
- انواع پتانسیلهای عمل قلب را بشناسد.
- نقش کانالهای کلسیمی، سدیمی و پتاسیمی وابسته به ولتاژ را در پتانسیل عمل پاسخ سریع توضیح دهد.
- پتانسیلهای عمل پاسخ آهسته و سریع را مقایسه و تفاوت آنها را توضیح دهد.
- پتانسیل ضربان ساز (Pacemaker) و مکانیزم آن را بشناسد.
- زمانهای تحریک‌ناپذیری را شرح دهد.

- اهمیت سیستم اتونومیک در ضربان و انقباض قلب را بحث نماید.
 - ساختمان سلولهای عضلانی قلبی را شرح داده و آنرا با عضلات اسکلتی مقایسه نماید.
 نتایج فیزیولوژیک مسیرهایی با مقاومت پایین بین سلولهای عضلانی قلبی را شرح دهد.
 مراحل دخیل در مکانیسم مزدوج شدن تحریک و انقباض را در سلول عضلانی قلبی ترسیم و با عضله اسکلتی مقایسه نماید.

- طول مدت پتانسیل عمل و دوره تحریکناپذیری را در سلولهای عضلانی قلبی را با عضلات اسکلتی و سلولهای عصبی مقایسه نماید.

- ارتباط زمانی بین پتانسیل عمل در سلول عضلانی قلبی و انقباض حاصله (توئیچ) این سلولها را ترسیم و توضیح دهد که چرا سلولهای عضلانی قلبی در حالت انقباض پایدار (تتانیک) باقی نمیمانند.
- مراحل مختلف مزدوج شدن تحریک - انقباض T در عضله قلبی را تعیین کند و ترتیب وقایع که بین آغاز پتانسیل عمل در سلولهای عضلانی قلبی رخ می دهد و انقباض حاصله و سپس شل شدن آن سلول را مشخص نماید.

ویژگیهای بافتی که برای تشخیص عضلات صاف از عضلات مخطط بکار می رود را بیان نماید.

- تشابه بین سلولهای عضلانی صاف و عضلانی مخطط را بیان نماید.
- ساختمان سلولهای عضلانی صاف را تشریح نماید.
- روند انقباض را در عضلات صاف و تفاوت آنرا با سایر سلولهای عضلانی توضیح دهد.
- انواع پتانسیلهای عمل عضله صاف و مکانیزم آنها را درک نماید.
- چگونگی تولید انقباض بدون ایجاد پتانسیل عمل را بحث نماید.
- امواج آهسته و مکانیزم آنرا بشناسد.
- تفاوت امواج آهسته و پتانسیل عمل را توضیح دهد.
- تفاوت انقباض تونیک و ریتمیک را درک نماید و عصب گیری عضله را بشناسد

حیطه نگرشی:

نقش سلول را در فرایند هومئوستاز درک نماید

اهمیت هیدرولیز ATP در انتقال فعال اولیه و ثانویه را درک نماید.

اهمیت پتانسیل عمل را درک نماید

حیطه مهارتی:

شرح درس
 فیزیولوژی شاخه ای از علم است که به بررسی چگونگی عمل دستگاه های مختلف بدن در شرایط سلامت می پردازد. در مبحث فیزیولوژی سلول به عنوان کوچکترین بخش زنده از سیستم بدن، توضیحات مقدماتی در خصوص چگونگی عمل آن داده خواهد شد تا با کمک آن بتوان اهمیت سلول و نقش آن در فرایندهای طبیعی و تغییر یافته را شناسایی کرد. در این مبحث، مطالب مربوط به ساختمان غشا و مکانیزم های انتقال، پتانسیل های استراحت و عمل، سیناپس، سلول عضله مخطط اسکلتی، سلول عضله مخطط قلبی و سلول عضله صاف مورد بررسی قرار می گیرد. هم چنانکه درعناوین مباحث دیده می شود، چارچوب مبحث فیزیولوژی سلول، نگاه به نقش آن در هومئوستازیس و کمک به حفظ بالانس و تعادل بدن توسط ارگانی است که سازنده آن می باشد. این مطالب در ۹ فصل جهت آموزش دانشجویان پزشکی و داروسازی برای رسیدن به هدف فوق طراحی شده است

محتوای درس

- ۱- هومئوستاز و مکانیسم های تنظیم عملکرد دستگاه های بدن
- ۲- غشاء سلول و اجزای آن، انتقال مواد از غشاء و روشهای آن (انتشار، انتشار تسهیل شده، انتقال فعال، اسمز)
- ۳- پتانسیل استراحت غشاء و پایه فیزیکی آن
- ۴- پتانسیل عمل و مراحل آن، چگونگی بروز و انتشار پتانسیل عمل
- ۵- تشریح فیزیولوژیک عضله اسکلتی
- ۶- انقباض عضلانی و مکانیسم آن

- ۷- واحد حرکتی و Tension عضلانی، تقسیم بندی انواع واحدهای حرکتی
- ۸- سیناپس عصب-عضله
- ۹- زوج تحریک- انقباض در عضله اسکلتی و مکانیسم آن
- ۱۰- عضله صاف و انواع آن
- ۱۱- مکانیسم انقباض در عضله صاف و مقایسه آن با عضله اسکلتی
- ۱۲- پتانسیل غشاء و پتانسیل عمل در عضله صاف و اثر عوامل هورمونی و موضعی بر آن

گروه آموزشی متولی دوره:

گروه فیزیولوژی

مسئول دوره

نام و نام خانوادگی استاد مسئول دوره دکتر افسانه الیاسی

اساتید دوره

میزان (درصد) مشارکت	گروه آموزشی	نام و نام خانوادگی استاد درس
۱۰۰ نظری	فیزیولوژی	دکتر افسانه الیاسی

راهبرد آموزشی

ملاحظات	تعداد ساعت اختصاص یافته	راهبرد آموزشی
	✓	برگزاری کلاس با رویکرد سخنرانی
		برگزاری کلاس با رویکرد گروه های کوچک
		آموزش در آزمایشگاه
		برگزاری سمینار دانشجویی
		همکاری در تحقیق
		کار در جامعه (فیلد)
		حضور در جلسات علمی مانند ژورنال کلاب

توضیح: در صورتیکه راهبردهای دیگری لازم است به لیست اضافه فرمایید. براساس برنامه ملی، هر چقدر راهبردهای آموزشی به سمت محوریت دانشجویی برای آموزش باشد، مطلوب تر خواهد بود.

رفرنس های تئوریک دوره

Text book of medical physiology: Guyton and Hall	۱.
Ganong's review of medical physiology: Barrett, Barman..	۲.
Physiology: berne and levy	۳.

وظایف دانشجو

۰.۱	حضور در کلاس درس و برنامه های آموزشی
۰.۲	مشارکت در بحث ها و پرسش و پاسخ کلاسی
۰.۳	انجام تکلیف های محوله توسط استاد

نحوه ارزشیابی دانشجویان

روش ارزشیابی	درصد از نمره کل که متعلق به این روش است
آزمون کتبی چند گزینه ای	۱۸/۵ از ۲۰ نمره
حضور و مشارکت دانشجو در کلاس و انجام تکالیف	۱/۵ از ۲۰ نمره

