

## Course plan

دانشکده علوم توانبخشی

تعداد واحد : 2 ( نظری)	نام درس : الکتروتراپی 2 (عوامل الکتریکی)
مدت زمان ارائه درس : 34 ساعت	مقطع : کارشناسی
پیش نیاز : فیزیولوژی عصب و عضله	
مسئول برنامه : دکتر سارا ابوالاحراری شیرازی - دکتر کتایون رضایی - دکتر فرحناز امامی	

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد :

- 1) فیزیولوژی سلولی
- 2) پارامترهای تحریکات الکتریکی
- 3) اصول و ویژگی های دستگاههای تحریکات الکتریکی
- 4) تحریکات الکتریکی عضلات عصب دار
- 5) تحریکات الکتریکی عضلات بدون عصب
- 6) تحریکات الکتریکی از طریق پوست
- 7) جریانهای داینامیک
- 8) جریانهای اینترفرنشیال، میکروکارت و APS
- 9) جریان ولتاژ بالا
- 10) بیوفیدبک
- 11) یونتوفوروزیز
- 12) الکترودیباگنوزیز
- 13) الکترومایوگرافی

## ❖ هدف کلی

آشنایی با فیزیولوژی سلول های تحریک پذیر

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- ویژگی های غشاء سلول تحریک پذیر و پتانسیل استراحت را بشناسد.
- نحوه تولید پتانسیل عمل سلول های تحریک پذیر را توضیح دهد.
- فازهای مختلف پتانسیل عمل را توضیح دهد.
- نحوه توزیع پتانسیل عمل را در اعصاب میلین دار و فاقد میلین شرح دهد.
- مفهوم تحریک ناپذیری مطلق و نسبی را توضیح دهد.
- پاسخ عضله را به تحریک الکتریکی توضیح دهد.
- انقباض تتانیک را توضیح دهد.
- تفاوت تحریک عضلات slow و fast را توضیح دهد.
- تفاوت انقباضات synchronous و ارادی را بیان کند.

## ❖ هدف کلی

آشنایی با پارامترهای تحریکات الکتریکی

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تفاوت جریانهای پالسی و مداوم را توضیح دهد.
- انواع جریانهای پالسی را بشناسد.
- پارامترهای مختلف جریانهای پالسی را توضیح دهد.
- انواع مدولاسیون ها را در جریانهای الکتریکی توضیح دهد.

## ❖ هدف کلی

آشنایی با اصول و ویژگی های دستگاههای تحریکات الکتریکی

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اجزاء سخت افزاری دستگاههای تحریکات الکتریکی را توضیح دهد.
- انواع الکترودهای دستگاههای تحریکات الکتریکی را از نظر شکل و جنس بشناسد.
- نحوه فیکس کردن الکترودها را توضیح دهد.
- موارد عدم استفاده تحریکات الکتریکی را توضیح دهد.
- موارد احتیاط تحریکات الکتریکی را بیان کند.

## ▪ هدف کلی

آشنایی با تحریک الکتریکی عضلات عصب دار

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- موارد استفاده از جریانهای فارادیک ( short duration ) را شرح دهد.
- تحریک پذیری الکتریکی را توضیح دهد .
- قانون فلوگر (Pfleuger's Law) را درمورد تحریک عضلات عصب دار توضیح دهد .
- واژه تطابق ( Accommodation ) را تعریف کند .
- قانون Raymond Dubois را درمورد تحریک عضلات عصب دار توضیح دهد .
- تغییرات هسیتو کمیکال ناشی از اعمال جریان الکتریکی بر روی عضلات عصب دار را بیان کند.
- تغییرات متابولیک ناشی از اعمال جریان الکتریکی بر روی عضلات عصب دار را بیان کند.
- تغییرات غشایی ناشی از اعمال جریان الکتریکی بر روی عضلات عصب دار را بیان کند.
- تغییرات عروقی ناشی از اعمال جریان الکتریکی بر روی عضلات عصب دار را بیان کند.
- Fusion frequency را تعریف کند و کاربرد آن در جلوگیری از بروز خستگی عضلانی ناشی از اعمال جریان الکتریکی را توضیح دهد.
- کاربردهای کلینیکی استفاده از جریان فارادیک در عضلات عصب دار را بیان کند.
- پارامترهای مختلف جریان فارادیک مورد استفاده در درمان عضلات عصب دار با اهداف مختلف را بیان کند.

## ❖ هدف کلی

آشنایی با تحریک الکتریکی عضلات بدون عصب

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- کلیاتی درمورد دنرواسیون (Denervation) عضلانی و انواع آن را توضیح دهد.
- علائم کلینیکی دنرواسیون عضلانی را توضیح دهد.
- تغییرات هیستولوژیک ناشی از دنرواسیون درعضلات را توضیح دهد.
- تغییرات الکتروفیزیولوژیک ناشی از دنرواسیون درعضلات را توضیح دهد.
- چگونگی عصبدهی دوباره فایبرهای عضلانی را توضیح دهد.
- جریانهای گالوانیک Duration long را تعریف کند.
- اثرات جریانهای گالوانیک را بر روی عضلات بدون عصب را شرح دهد.
- پارامترهای مختلف جریان گالوانیک مورد استفاده در درمان عضلات بدون عصب را بیان کند.

## ❖ هدف کلی

آشنایی با تحریک عصب از راه پوست (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- انواع درد و انواع مکانیسم های کاهش درد را بیان کند.
- پارامترهای TENS را توضیح دهد.
- انواع مختلف TENS نام برده و توضیح دهد.
- روش ارزیابی بیمار را برای استفاده از TENS شرح دهد.
- وضعیت الکتروگذاری درموارد استفاده از TENS را شرح دهد.
- موارد استفاده کلینیکی از TENS را نام ببرد.
- نحوه استفاده از TENS در کاهش دردهای حاد و مزمن بیان کند.
- نحوه استفاده از TENS در کاهش دردهای بعد از عمل جراحی بیان کند.
- نحوه استفاده از TENS در افزایش گردش خون بیان کند.
- موارد عدم استفاده از TENS را نام ببرد.

## ❖ هدف کلی

آشنایی با جریانهای دیادینامیک (Bernard Currents)

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- نحوه تولید جریانهای دیادینامیک را شرح دهد.
- انواع جریانهای دیادینامیک را نام برده و شرح دهد.
- احساس حاصله از انواع مختلف جریانهای دیادینامیک را شرح دهد.
- خواص درمانی انواع مختلف جریانهای دیادینامیک را شرح دهد.
- نحوه انتخاب انواع مختلف جریانهای دیادینامیک را درموارد مختلف توضیح دهد.
- موارد استفاده درمانی از جریانهای دیادینامیک را نام ببرد.
- نحوه استفاده از جریانهای دیادینامیک را در درمان نقاط دردناک بیان کند.
- نحوه استفاده از جریانهای دیادینامیک را در درمان ضایعات عصبی بیان کند.
- نحوه استفاده از جریانهای دیادینامیک را در درمان گانگلیونهای عصبی بیان کند.
- نحوه استفاده از جریانهای دیادینامیک را در درمان گردش خون بیان کند.
- نحوه استفاده از جریانهای دیادینامیک را در درمان سیگمان های عصبی بیان کند.
- نحوه استفاده از جریانهای دیادینامیک را در درمان مفاصل بیان کند.
- نحوه استفاده از جریانهای دیادینامیک را در درمان عضلات بیان کند.
- شدت ، مدت ، فرکانس جریان را در درمان با جریانهای دیادینامیک بیان کند.

## ❖ هدف کلی

آشنایی با جریانهای اینترفرنشیال، میکرو کارنت و APS

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- انواع جریانهای الکتریکی را بر اساس فرکانس بشناسد.
- انواع مقاومت های پوست و نحوه کاهش آنها را بشناسد.
- تفاوت انقباض عضلانی بوسیله جریان با فرکانس کم و جریان با فرکانس متوسط را توضیح دهد.
- انقباض تتانیک را توضیح دهد.
- مهار Wedensky را توضیح دهد.
- اثر Gildmeister را توضیح دهد.
- اصول فیزیولوژیک جریانهای اینترفرنشیال را شرح دهد.
- انواع جریانهای اینترفرنشیال را توضیح دهد.
- اثر Heterodyne را شرح دهد.
- الگوی تداخلی جریانهای اینترفرنشیال را بشناسد.
- انواع مدولاسیون های جریانهای اینترفرنشیال را توضیح دهد.
- انواع فرکانسهای جریانهای اینترفرنشیال را بیان کند.
- مزایای جریانهای اینترفرنشیال را شرح دهد.
- انواع الکتروود های دستگاههای اینترفرنشیال را بشناسد.
- موارد استفاده و عدم استفاده جریانهای اینترفرنشیال را توضیح دهد.
- ویژگی های جریانهای روسی را توضیح دهد.
- اثرات فیزیولوژیک جریانهای روسی را توضیح دهد.
- ویژگی های جریانهای میکروکارنت را بیان کند.
- ویژگی های جریانهای APS را شرح دهد.
- اثرات جریانهای APS را توضیح دهد.

## ❖ هدف کلی:

آشنایی دانشجو با جریانهای ولتاژ بالا (High voltage)

دانشجو باید بتواند:

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- جریانهای ولتاژ بالا را تعریف کند.
- پارامترهای مختلف جریان ولتاژ بالا ( شکل موج، دیوریشن، دانسیته جریان، فرکانس، و الگوی جریان را بیان کند.
- اهمیت پارامترهای جریانهای ولتاژ بالا را بیان کند.

- موارد استفاده درمانی ازجریانهای ولتاژ بالا را شرح دهد
- نحوه استفاده ازجریانهای ولتاژ بالا را درترمیم زخم بیان کند.
- نحوه استفاده ازجریانهای ولتاژ بالا را در کاهش تورم بیان کند.
- نحوه استفاده ازجریانهای ولتاژ بالا در کنترل درد را بیان کند.
- نحوه استفاده ازجریانهای ولتاژ بالا را در تحریک عصبی – عضلانی بیان کند.
- نحوه استفاده ازجریانهای ولتاژ بالا را در سیستم عروقی بیان کند.
- موارد عدم استفاده ازجریانهای ولتاژ بالا را شرح دهد.

#### ❖ هدف کلی

آشنایی با بیوفیدبک

#### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تاریخچه بیوفیدبک و انواع آن را توضیح دهد.
- نحوه تولید و ثبت فعالیتهای الکتریکی عضله را توضیح دهد.
- ساختار دستگاه میوفیدبک و انواع الکترودها را توضیح دهد.
- مراحل process فعالیت در میوفیدبک را توضیح دهد.
- تفاوت میوفیدبک و تحریک الکتریکی عضلات را بشناسد.
- اصول کاربرد میوفیدبک در Recruitment عضلات را توضیح دهد.
- اصول کاربرد میوفیدبک در Relaxation عضلانی را توضیح دهد.
- کاربردهای کلینیکی میوفیدبک را شناسایی کند.
- نحوه کاربرد ترموفیدبک را توضیح دهد.

#### ❖ هدف کلی:

کاربرد جریانهای الکتریکی در وارد کردن یونها به بدن (Iontophoresis)

#### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- واژه یونتوفروز را تعریف کند.
- قوانین فیزیکی مرتبط با یونتوفروز را شرح دهد.
- نحوه انتقال یونها به بدن را توضیح دهد.
- ارزیابی بیمار برای یونتوفروز را شرح دهد.
- نحوه انجام یونتوفروز را بطور کلی شرح دهد.
- موارد استفاده کلینیکی از یونتوفروز را نام ببرد.
- نحوه استفاده از یونتوفروز را برای ایجاد بی حسی موضعی بیان کند.

- نحوه استفاده از یونتوفروز را برای کاهش تورم بیان کند.
- نحوه استفاده از یونتوفروز را برای درمان التهاب بیان کند.
- نحوه استفاده از یونتوفروز را برای درمان بیماریهای پوستی بیان کند.
- نحوه استفاده از یونتوفروز را برای افزایش گردش خون سطحی بیان کند.
- نحوه استفاده از یونتوفروز را برای درمان بافت اسکار بیان کند.
- نحوه استفاده از یونتوفروز را برای کاهش اندازه رسوب کلسیم در بافتها را بیان کند.
- موارد عدم استفاده از یونتوفروز را شرح دهد.

#### ❖ هدف کلی

آشنایی با الکترودیگنوزیس

#### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- انواع ضایعات عصبی را نام برده و خصوصیات آنها را شرح دهد.
- پاسخ الکتریکی عصب و ماهیچه را در ضایعات مختلف را توضیح دهد.
- مراحل مختلف دنرواسیون (Denervation) را شرح دهد.
- نحوه رسم منحنی شدت - مدت (SD curve) را شرح دهد.
- خصوصیات منحنی شدت - مدت طبیعی را توضیح دهد.
- خصوصیات منحنی شدت - مدت را در موارد ضایعات عصبی کامل (denervation complete) شرح دهد.
- خصوصیات منحنی شدت - مدت را در موارد ضایعات عصبی ناقص (denervation partial) شرح دهد.
- واژه رئوباز (Rheobase) را تعریف کرده و نحوه محاسبه آن را شرح دهد.
- واژه کروناکسی (chronaxi) را تعریف کرده و نحوه محاسبه آن را شرح دهد.
- واژه تطابق (Accommodation) را تعریف کرده و نحوه محاسبه آن را شرح دهد.
- کاربرد کلینیکی منحنی شدت - مدت را شناسایی کند.

#### ❖ هدف کلی

آشنایی با الکترومیوگرافی

#### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- ساختمان دستگاه الکترومیوگرافی را توضیح دهد.
- انواع الکترودهای الکترومیوگرافی را شناسایی کند.
- مراحل ثبت فعالیت بوسیله دستگاه الکترومیوگرافی شامل مرحله فروربردن سوزن، مرحله استراحت، مرحله حداقل فعالیت و مرحله حداکثر فعالیت و پتانسیل های ثبت شده در هر مرحله را توضیح دهد.
- نحوه اندازه گیری سرعت هدایت حسی را توضیح دهد.

- نحوه اندازه گیری سرعت هدایت حرکتی را توضیح دهد.
- نحوه ثبت و کاربرد انواع رفلکسها شامل H reflex ، F wave و Blink reflex را توضیح دهد.
- کاربرد انواع Evoked potential شامل Visual Evoked Potential ، Somatosensory Evoked Potential و Brainstem Auditory Evoked Potential را توضیح دهد.

روش آموزش: به روش سخنرانی و با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی اسلاید (پاورپوینت) و در بخش پایانی هر جلسه پرسش و پاسخ

#### شرایط اجراء

#### ❖ امکانات آموزشی بخش

- سالن سخنرانی، اسلاید پروژکتور و کامپیوتر

#### ❖ آموزش دهنده

دکتر سارا ابوالاحراری شیرازی - دکتر کتایون رضایی - دکتر فرحناز امامی

#### منابع اصلی درسی

1. Kitchen, S. , Bazin, S. Clayton's electrotherapy. 10 ed. 1996.
2. Currier, D.P., Nelson, R.M. , Hayes, K.W. Clinical electrotherapy. 3<sup>th</sup> ed. 1999.
3. Robertson, V., et al. Electrotherapy explained: principles and practice. 2006.
4. Prentice, W.E., Quillen, W.S. Underwood, F.B .Therapeutic modalities in rehabilitation. 2005.

#### ❖ نحوه ارزشیابی

- ارزشیابی بصورت امتحان کتبی ( میان ترم و پایان ترم) می باشد.
- امتحان کتبی بصورت امتحان چهارگزینه ای ، صحیح غلط ، تشریحی برگزار میگردد

#### ❖ نحوه محاسبه نمره

- 50 درصد امتحان مربوطه امتحان میان ترم و 50 درصد نمره مربوط به امتحان پایان ترم می باشد.

#### ❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی 10
- تعداددفعات مجاز غیبت در کلاس حداکثر 4/17 جلسات
-