

دانشکده علوم توانبخشی

نام درس : اصول فیزیولوژیک تمرین درمانی	تعداد واحد : 2
مقطع : دکترای تخصصی فیزیوتراپی	مدت زمان ارائه درس : 34 ساعت
پیش نیاز :	مسئول برنامه: دکتر سارا ابوالاحراری ، دکتر لیلا عباسی ، دکتر امین یوسفی کردی
تاریخ تهیه: 20 تیر 1404	تاریخ بازنگری: شهریور 1405 توسط دکتر سارا ابوالاحراری

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد :

1. مبانی نوروفیزیولوژی حرکت
2. پلاستیسیته عصبی و بازتوانی
3. سیستم های کنترل حرکتی (CPGs)
4. رفلکسها و نقش آنها در حرکت
5. تعادل ایستا و پویا
6. مکانیسم های راه رفتن (لوکوموشن)
7. بازتوانی پس از ضایعات عصبی
8. تحریکات الکتریکی و مکانیکی در درمان
9. نقش وزن گذاری و لودینگ در حرکات
10. رباتیک و نوروریهابلیتاسیون
11. ارزیابی بالینی اختلالات حرکتی
12. روش های نوین تمرین درمانی

❖ هدف کلی

در پایان ارائه این درس، دانشجو باید با اصول فیزیولوژی روش‌های نوین درمانی در حیطه‌های مختلف توانبخشی عصبی حرکتی و به‌ویژه بازتوانی سیستم حرکتی بر اساس یافته‌های نوین آشنا شود.

❖ اهداف اختصاصی

1. مبانی نوروفیزیولوژی حرکت

دانشجو باید بتواند:

- رفلکس‌های با منشأ اورانی گروه II و گیرنده‌های موجود در اسپیندل و اعمال آن را توضیح دهد.
- ارتباط رفلکس‌ها و عملکردهای انسان و به‌ویژه نقش آن‌ها در تعادل و لوکوموشن را بداند.
- نتیجه Neuron Signaling در گروه II با منشأ گیرنده‌های موجود در chain fiber را توضیح دهد.
- رفلکس‌ها و ارتباط رفتارها با ارسال اطلاعات از محیط را توضیح دهد.
- ارتباط رفلکس‌ها با حفظ رفلکس تعادل در انسان را شرح دهد.

2. رفلکس‌ها و نقش آن‌ها در حرکت

دانشجو باید بتواند:

- رفلکس‌های با منشأ گیرنده‌های موجود در گروه III و ارتباط رفلکس‌ها و عملکردهای انسان را توضیح دهد.
- نتیجه Neuron Signaling در گروه II با منشأ گیرنده‌های موجود در کوتاتیسوس، پوست و فضا‌های بینابینی و جلدی را شرح دهد.
- رفلکس‌ها و ارتباط رفتارها با ارسال اطلاعات از محیط را توضیح دهد.
- نقش سایر ورودی‌ها (Inputs) در بروز رفلکس‌ها را ذکر کند.

3. سیستم‌های کنترل حرکتی (CPGs)

دانشجو باید بتواند:

- مزانسفالون لوکوموتور ریژن را بشناسد و نقش مدارهای عصبی بر این مناطق را بفهمد.
- سازمان‌دهی مجدد و پلاستیسیته مدارهای عصبی که در راه رفتن نخاعی نقش دارند را شناسایی کند.
- با مفاهیم پاترن ژنراتورها در نخاع و ساختمان‌های فوق نخاعی آشنا شده و نقش مدارات عصبی با منشأ گیرنده‌های مختلف بر این مراکز را توضیح دهد.

4. پلاستیسیته عصبی و بازتوانی

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم پلاستیسیته در یافته‌های بدن و نقش عواملی که در پلاستیسیته کوتاه‌مدت و درازمدت اثر می‌گذارند را بشناسد.
- پلاستیسیته و پاسخ بافتی (Tissue response) به‌ویژه در سیستم عصبی، سیستم موتور و عضلات را توضیح دهد.

- مدارهای عصبی مربوط به سیستم‌هایی که سازمان‌دهی مجدد را پس از ضایعات مغزی، ضایعات نخاعی و مالتیپل اسکلروزیس انجام می‌دهند را ذکر کند.

5. تعادل ایستا و پویا

دانشجو باید بتواند:

- مدارهای عصبی مربوط به تعادل استاتیک و دینامیک را بشناسد.
- مدارهای عصبی مربوط به تعادل استاتیک و دینامیک که در سالمندان و پس از بی‌حرکتی دچار تغییرات می‌شوند را شناسایی کند.
- ارتباط مدارهای عصبی و عملکرد بیومکانیک در بدن را توضیح دهد.

6. بازتوانی پس از ضایعات عصبی

دانشجو باید بتواند:

- اساس سیستم‌های توانبخشی عصبی و توانبخشی سیستم حرکتی و عضلانی را شناسایی کند.
- نقش تحریکات الکتریکی را در سازمان‌دهی مجدد مراکز لوکوموشن در پستانداران و انسان توضیح دهد.
- نقش تحریکات طبیعی در پلاستیسیته و سازمان‌دهی مجدد سیستم تعادل ایستا و پویا، مراکز لوکوموشن و راه رفتن در پستانداران و انسان را توضیح دهد.

7. نقش وزن‌گذاری و لودینگ در حرکات

دانشجو باید بتواند:

- نقش تحریکات مکانیکی و به‌ویژه نقش وزن‌گذاری و لودینگ را بر مراکز مسئول راه رفتن و حرکت تفسیر کند.
- نقش سیستم‌های لودگذاری تدریجی را در ایستادن، لوکوموشن و راه رفتن توضیح دهد.
- سیستم‌های کانون‌شنال راه‌اندازی تدریجی را بشناسد.

8. روش‌های نوین تمرین درمانی

دانشجو باید بتواند:

- اصول سیستم‌های نوین رباتیک که در تعادل و راه رفتن نقش دارند را توضیح دهد.
- سیستم‌های رباتیک نظیر لوکومات که در سازمان‌دهی مجدد مدارات مربوط به راه رفتن نقش دارند شناسایی کند.

روش آموزش

آموزش به روش سخنرانی و با بهره‌گیری از وسائل کمک آموزشی (پاورپوینت و) انجام می‌گیرد. به منظور اثربخشی آموزش و نیز ایجاد انگیزه در دانشجویان، هربحث با بیان سوال و بررسی دیدگاه‌ها آغاز می‌گردد.

شرایط اجراء

- امکانات آموزشی بخش
- سالن سخنرانی
- وسائل و تسهیلات کمک آموزشی

آموزش دهنده

اعضاء هیئت علمی دانشکده توانبخشی (دکترلیلا عباسی- دکتر سارا ابوالاحرار شیرازی - دکتر امین کردی یوسفی نژاد

❖ امکانات آموزشی بخش

▪ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر

منابع اصلی درسی

• "Neurophysiological Basis of Movement" (ویرایش سوم)

نویسنده : Mark Latash

محتوا: مبانی عصبی حرکت، سیستم های کنترل موتور، رفلکسها، و پلاستیسیته عصبی.

• "Fundamentals of Motor Control"

نویسنده : Mark Latash & Francis Lestienne

محتوا: اصول کنترل حرکتی، نقش CPGs، و ارتباط سیستم های عصبی با رفتار حرکتی.

• کتاب های مرجع در نوروریهابلیتاسیون و کنترل حرکتی:

"Motor Control: Translating Research into Clinical Practice"

نویسنده : Anne Shumway-Cook & Marjorie H. Woollacott

محتوا: کاربردهای بالینی کنترل حرکتی، بازتوانی پس از ضایعات عصبی، و نقش رفلکسها.

• "Neuroscience: Exploring the Brain"

نویسنده : Bear, Connors, & Paradiso

محتوا: مبانی نوروساینس، پلاستیسیته عصبی، و مدارهای حرکتی. منابع تخصصی در مورد رفلکسها و سیستم های حرکتی:

• "Spinal Cord Injury: Repair, Rehabilitation, and Recovery"

نویسنده : Harvey S. Levin & John Whyte

محتوا: نقش CPGs و بازتوانی حرکتی پس از آسیب نخاعی.

"Human Locomotion: The Conservative Management of Gait Disorders"

نویسنده : Thomas C. Michaud

محتوا: مکانیسم های راه رفتن، اختلالات حرکتی، و روش های درمانی. مقالات کلیدی برای مطالعه پیشرفته:

"Central Pattern Generators for Locomotion: Insights from Computational and Robotic Studies"

ژورنال : Frontiers in Neurorobotics

"Plasticity of the Human Motor System: Implications for Rehabilitation"

ژورنال : Neurorehabilitation & Neural Repair

منابع ترکیبی برای مباحث رباتیک و نوروریهابلیتاسیون:

"Robotics in Neuro-Rehabilitation"

نویسنده : Roberto Colombo & Vittorio Sanguineti

محتوا: کاربرد سیستم های رباتیک مانند لوکومات در بازتوانی حرکتی.

❖ نحوه ارزشیابی

- آزمون کتبی چهارگزینه ای و تشریحی
- ارائه سمینار کلاسی

❖ نحوه محاسبه نمره

- ترکیب نمرات امتحان، حضور فعال در کلاس و ارائه سمینار کلاسی

❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی 14
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس 3 جلسه

جدول زمان بندی درس اصول فیزیولوژیک تمرین درمانی

عناوین	ساعت ارائه	نحوه ارائه	منابع	امکانات	روش ارزشیابی
1. مدارهای نخاعی	2	سخنرانی و پرسش و پاسخ	- Neuroscience (Kandel, 2002) - Neurophysiological Basis of Movement (Latash, 2008)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	آزمون کتبی (پایان ترم)
2. Group 2 reflex actions and behavior in locomotion	2	سخنرانی و پرسش و پاسخ	- Motor Control (Shumway-Cook, 2007) - Neuroscience (Bear, 2007)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	آزمون کتبی (پایان ترم)
3. Central Pattern Generator (CPGs)	2	سخنرانی و پرسش و پاسخ	- Neurophysiological Basis of Movement (Latash, 2008) - Neuroscience (Siegel, 2006)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	آزمون کتبی (پایان ترم)
4. Group 3 reflex actions and behavior in locomotion	2	سخنرانی و پرسش و پاسخ	- Motor Control (Shumway-Cook, 2007) - Neuroscience (Bear, 2007)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	آزمون کتبی (پایان ترم)
5. پلاستیسیته و پاسخ بافتی	2	سخنرانی و پرسش و پاسخ	- Neuroscience (Kandel, 2002) - Neurophysiological Basis of Movement (Latash, 2008)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	آزمون کتبی (پایان ترم)
6. مدارهای عصبی و سازماندهی دوباره پس از ضایعات	2	سخنرانی و پرسش و پاسخ	- Neuroscience (Bear, 2007) - Neurophysiological Basis of Movement (Latash, 2008)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	آزمون کتبی (پایان ترم)
7. همی سنتر، مزنسفالون لوکوموتور، نقش مدارهای عصبی این نواحی	2	سخنرانی و پرسش و پاسخ	- Neuroscience (Kandel, 2002) - Motor Control (Shumway-Cook, 2007)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	آزمون کتبی (پایان ترم)
8. نقش تحرکات مکانیکی و لودینگ بر مراکز راه رفتن	2	سخنرانی و پرسش و پاسخ	- Neurophysiological Basis of Movement (Latash, 2008) - Human Physiology (Silverthorn, 2019)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	آزمون کتبی (پایان ترم)

آزمون کتبی (پایان ترم)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	- Neuroscience (Bear, 2007) - Motor Control (Shumway-Cook, 2007)	سخنرانی و پرسش و پاسخ	2	تعداد 1	9.
آزمون کتبی (پایان ترم)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	- Neuroscience (Bear, 2007) - Motor Control (Shumway-Cook, 2007)	سخنرانی و پرسش و پاسخ	2	تعداد 2	10.
آزمون کتبی (پایان ترم)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	- Neurophysiological Basis of Movement (Latash, 2008) - Neuroscience (Kandel, 2002)	سخنرانی و پرسش و پاسخ	2	تحریکات الکتریکی در پلاستیسیته	11.
آزمون کتبی (پایان ترم)	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	- Neurophysiological Basis of Movement (Latash, 2008) - Neuroscience (Siegel, 2006)	سخنرانی و پرسش و پاسخ	2	تحریکات الکتریکی در پلاستیسیته و سازماندهی مجدد سیستم های تعادل	12.
ارائه سمینار و مشارکت	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	مقالات و کتابهای جدید بر اساس موضوع پیشنهادی	ارائه سمینار و بحث گروهی	2	(سمینار دانشجویی)	13.
ارائه سمینار و مشارکت	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	مقالات و کتابهای جدید بر اساس موضوع پیشنهادی	ارائه سمینار و بحث گروهی	2	(سمینار دانشجویی)	14.
ارائه سمینار و مشارکت	سالن کنفرانس و ویدئوپروژکتور	مقالات و کتابهای جدید بر اساس موضوع پیشنهادی	ارائه سمینار و بحث گروهی	2	(سمینار دانشجویی)	15.