

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

خلاصہ کتاب فیزیولوژی اعصاب و غدد

نویسنده:

محمد علی ابراہیمی

فصل اول: واحدهای ساختاری بدن و ساختار بافت عصبی

یاخته (سلول): کوچکترین واحد ساختمانی بدن جانداران است.

✓ بدن آمیب‌ها از یک یاخته ساخته شده است و همه فعالیت‌های حیاتی را همان یک یاخته انجام می‌دهد.

✓ در بدن جانداران پر سلولی، هر یاخته قسمتی از فعالیت‌های حیاتی بدن را به عهده دارد.

بافت: مجموع یاخته‌هایی است که ساختمان یکسان دارند و کار یکسان انجام می‌دهد مانند بافت عصبی، بافت ماهیچه‌ای.

عضو: از ترکیب چند بافت مختلف که بصورت سازمان یافته به هم پیوسته است ایجاد می‌گردد.

✓ هر عضو، قسمتی از بدن است که یک یا چند کار معین برای تمامی بدن انجام می‌دهد مانند کبد و قلب.

دستگاه: مجموعه‌ای سازمان یافته از چند عضو مختلف است که هر یک از آنها کار معینی را در دستگاه به عهده دارند.

✓ دستگاه، بزرگترین واحد ساختمانی بدن انسان است که فعالیت‌های حیاتی گوناگون بدن را به عهده دارد مانند دستگاه

تنفس، دستگاه گردش خون و دستگاه گوارش.

بدن انسان: مجموعه‌ای از چند دستگاه است که با هماهنگی کامل کار می‌کنند و سلامت جسمی و روانی انسان، نتیجه این

هماهنگی بین دستگاه‌های مختلف است که توسط دستگاه‌های ارتباطی عصبی و غدد درون‌ریز انجام می‌شود.

هوموستازی: به ثبات شرایط و ترکیب مواد محیط داخلی بدن گفته می‌شود.

✓ دستگاه ادراری، غده‌های عرق و کبد، مواد زائد محیط داخلی را به بیرون از بدن هدایت می‌کنند.

◀ محیط داخلی موجودات پر سلولی شامل خون، لنف و مایع میان بافتی می‌شود.

◀ جانداران تک سلولی در صورت نامناسب شدن محیط زیستشان، حرکت می‌کنند و خود را به محیط مناسب می‌رسانند. در

جانداران پر سلولی، سلول‌ها در جای خود ثابت بوده و محیط داخلی باید گردش کند و با تغییرات مناسب، به حفظ حالت

پایدار کمک کند.

◀ مهمترین دستگاه‌هایی که در حفظ محیط داخلی نقش دارند، دستگاه عصبی و دستگاه غدد درون‌ریز هستند.

◀ دستگاه عصبی، فعالیت‌های شدید و سریع بدن نظیر انقباض عضلانی و وقایع احشایی را که دارای قدرت عمل و تغییر

سریع هستند و همچنین میزان ترشح برخی غدد درون‌ریز را کنترل می‌کند.

◀ دستگاه غدد درون‌ریز بطور عمده اعمال سوخت و ساز بدن را کنترل می‌کند.

بافت عصبی از ۲ دسته سلول تشکیل شده است:

۱. سلول‌های تحریک‌پذیر (نورون‌ها)

۲. سلول‌های غیر تحریک‌پذیر (شامل نوروگلی‌ها، سلول‌های آپاندایم در سیستم اعصاب مرکزی و سلول‌های شوان در سیستم

اعصاب محیطی)

نورون‌ها:

- ✓ این سلول‌ها در تمایز تدریجی یاخته‌ها در دیواره لوله عصبی اولیه جنینی پدید می‌آیند.
- ✓ تکثیر اغلب نورون‌ها پس از تولد متوقف می‌شوند. البته تعدادی از آنها در سال اول زندگی نیز به تقسیم شدن ادامه می‌دهند.
- ✓ در تمامی دوران زندگی، توانایی رشد خود را در سطح محدود حفظ می‌کنند.

ساختار نورون:

۱. **جسم (تنه) سلولی:** هسته سلول در این قسمت جای دارد.
۲. **دندريت (گیرنده یا آوران):** زائده‌های سیتوپلاسمی دارای غشای پلاسمایی که تعداد آنها بین ۵ تا ۷ عدد است و از جسم سلولی جدا می‌شوند.
- ✓ در دستگاه عصبی، جهت حرکت پیام‌های عصبی از دندريت‌ها بسمت جسم یا تنه نورون است.
- ✓ با رشد نورون در زندگی جنین و دوران رشد پس از تولد، تعداد دندريت‌ها، طول و میزان انشعابات آنها افزایش می‌یابد و به این ترتیب، سطح گیرنده نورون و ارتباط آن افزایش می‌یابد.
۳. **آکسون (وابران):** زائده‌های سیتوپلاسمی دارای غشای پلاسمایی که تعداد آن فقط یکی است.
- ✓ طول آکسون از میلی‌متر تا بیش از امتر است.
- ✓ قطر آکسون در تمام طول آن یکسان است.
- ✓ رشته‌های آکسون در انتهای خود اغلب منشعب و هر انشعاب به یک برجستگی به نام تکمه سیناپسی ختم می‌شود.
- اصطلاح آوران و وابران فقط نسبت به جسم سلولی است.
- در دستگاه عصبی، جهت حرکت پیام‌های عصبی بصورت دندريت ← جسم سلولی ← آکسون ← تکمه سیناپسی است.

انواع نورون (از نظر شکل ظاهری):

- ✓ مهمترین وجه تمایز نورون‌ها از نظر شکل ظاهری، چگونگی خارج شدن زائده‌های سیتوپلاسمی از جسم سلولی است.
- ۱. **نورون‌های تک قطبی:** آکسون و دندريت، از یک نقطه جسم سلولی خارج می‌شوند.
- ✓ به این نورون‌ها، نورون T شکل هم می‌گویند. زیرا دو نوع زائده، نخست کنار هم از جسم سلولی خارج شده و پس از طی مسافت کوتاهی، به ۲ قسمت مرکزی و محیطی تقسیم می‌شوند.
- ✓ نورون‌هایی که در گره نخاعی قرار دارند، از این نوع هستند.
- ۲. **نورون‌های دو قطبی:** دو نوع زائده دندريت و آکسون بطور جداگانه و از دو نقطه مقابل هم از جسم سلولی خارج می‌شوند.
- ✓ نورون موجود در شبکیه چشم و مخاط بویایی از این نوع هستند.

۳. نورون‌های چند قطبی: از نقاط مختلف جسم سلولی که اشکال چند وجهی بصورت ستاره‌ای، هرمی و ... دارند، چند دندریت و یک آکسون خارج می‌شود.

✓ دندریت و آکسون در این نوع نورون، براحتی صورت می‌گیرد.

✓ اکثر نورون‌های دستگاه عصبی انسان از جمله سلول‌های هرمی شکل قشر مغز، از این نوع هستند.

انواع نورون از نظر نوع عملکرد:

۱. نورون حسی (آوران): نورون‌هایی هستند که پیام‌های عصبی را از محیط خارجی یا داخلی بدن، به دستگاه عصبی مرکزی می‌آورند.

✓ نورون‌های تک قطبی موجود در گره نخاعی یا نورون‌های حسی مربوط به مفاصل و قلب از این نوع هستند.

۲. نورون حرکتی (وابران): پیام‌های عصبی را از مراکز عصبی بسوی اندام‌های عمل کننده یعنی ماهیچه‌ها، غده‌ها و یا به نورون‌های حرکتی دیگر می‌رسانند.

✓ نورون‌هایی که در قشر حرکتی مغز قرار دارند از این نوع هستند.

۳. نورون رابط (واسطه‌ای): در بین نورون‌های حسی و حرکتی جای دارند و بین آنها ارتباط برقرار می‌کنند.

✓ فقط در دستگاه عصبی مرکزی جای دارند و پیام‌های عصبی را از یک قسمت مغز یا نخاع به قسمت‌های دیگر آن منتقل می‌کنند.

✓ نورون‌های دستگاه عصبی مرکزی بیشتر از نوع نورون‌های رابط هستند.

چگونگی انتقال پیام عصبی:

✓ نورون‌ها خاصیت گرفتن پیام، هدایت و انتقال اطلاعات عصبی را دارا هستند.

ترتیب انتقال پیام‌ها:

۱. دندریت‌های نورون‌های حسی تحت تاثیر محرک‌های خارجی (مانند نور یا صدا یا محرک‌های داخلی مانند کشش عضلات یا فشار وارد بر مفاصل) تحریک می‌شوند.

۲. پیام عصبی حاصل، پس از طی مسیر دندریت‌ها به جسم سلولی رسیده و توسط نورون‌های رابط که در دستگاه عصبی مرکزی جای دارند، دریافت می‌شود.

۳. پیام عصبی پس از گذشتن از جسم سلولی نورون رابط، به طرف آکسون نورون رابط حرکت می‌کند و از انتهای آکسون نورون رابط، به دندریت‌های نورون حرکتی انتقال می‌یابد.

۴. پس از ورود به جسم سلولی نورون حرکتی، این پیام، مسیر آکسون نورون حرکتی را طی می‌کند و پیام را یا به یک نورون حرکتی دیگر یا مستقیماً به عضو عمل کننده (غدد مترشحه داخلی یا عضلات حرکتی و یا عضله صاف) منتقل می‌کند و فعالیت آن را سبب می‌شود.

✓ در مسیرهای عصبی ساده، یک نورون حسی، یک نورون رابط و یک نورون حرکتی وجود دارد.