

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مبانی آسیب‌شناسی دامپزشکی؛ سیستم عصبی

برای دریافت تصاویر رنگی، به پروفایل کتاب در تارنمای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد به نشانی زیر مراجعه فرمایید:

press.um.ac.ir

جیمز اف. زاچری

ترجمه:

دکتر سوده علی‌دادی

استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

دکتر عزیزاله خداکرم تفتی

استاد دانشگاه شیراز

عنوان و نام پدیدآور: مبانی آسیب‌شناسی دامپزشکی؛ سیستم عصبی / [ویراستار] جیمز اف. زاچری؛ ترجمه سوده علی‌دادی، عزیزاله خداکرم تفتی؛ ویراستار علمی حسین نورانی. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات، ۱۴۰۲. ۳۱۲ ص: مصور. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۹۰۶.

مشخصات نشر:

مشخصات ظاهری:

فروست:

شابک:

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا.

یادداشت: کتاب حاضر ترجمه بخشی از کتاب "Pathologic basis of veterinary disease, 7th ed, [2022]" است.

موضوع: آسیب‌شناسی دامی

دامپزشکی

دامپزشکی -- عصب‌شناسی

زاچری، جیمز اف.، ویراستار

علی‌دادی، سوده، ۱۳۶۶-، مترجم

خداکرم تفتی، عزیزاله، ۱۳۴۲-، مترجم

نورانی، حسین، ۱۳۵۲-، ویراستار

دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.

شناسه افزوده:

شناسه افزوده:

شناسه افزوده:

شناسه افزوده:

شناسه افزوده:

رده‌بندی کنگره: SF۷۶۹

رده‌بندی دیویی: ۶۳۶/۰۸۹۶۰۷

شماره کتابشناسی ملی: ۹۵۱۹۷۲۰

ISBN: 978-964-386-601-3

مبانی آسیب‌شناسی دامپزشکی؛ سیستم عصبی

پدیدآورنده: جیمز اف. زاچری

ترجمه: دکتر سوده علی‌دادی؛ دکتر عزیزاله خداکرم تفتی

ویراستار علمی: دکتر حسین نورانی

ویراستار ادبی: زهره عدالتیان

مشخصات: وزیری، ۲۵۰ نسخه، چاپ اول، بهار ۱۴۰۳

چاپ و صحافی: چاپخانه روزنامه قدس

بها: ۲,۸۰۰,۰۰۰ ریال

حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.



مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس
 تلفن: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)

مؤسسه کتابیران: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، بین روانمهر و وحید نظری، بن‌بست
 گشتاسب، پلاک ۸ تلفن: ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)

مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲
 تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir

فهرست مطالب

۱۱	..... نمایه مطالب کلیدی
۱۲	..... پیشگفتار مترجمان
۱۴	..... پیشگفتار نویسنده
۱۵	..... مقدمه‌ای بر سیستم عصبی

بخش اول: سیستم عصبی مرکزی (CNS)

۲۷	..... فصل ۱. ساختار و عملکرد
۲۷	..... نورون‌ها
۳۷	..... آستروسیت‌ها
۴۱	..... الیگودندروگلیا
۴۳	..... میکروگلیا
۴۴	..... اپاندیم (شامل سلول‌های اپی‌تلیال شبکه کوروئید)
۴۶	..... منژها
۵۰	..... اندوتلیوم

۵۳	..... فصل ۲. نقص عملکردی/پاسخ به آسیب‌ها در CNS
۵۳	..... نقص عملکردی/پاسخ‌ها به آسیب
۵۳	..... مفاهیم شناخت و درک آسیب در CNS
۵۳	..... نورون‌ها
۶۵	..... آستروسیت‌ها
۶۶	..... الیگودندروسیت
۶۷	..... سلول‌های اپاندیمی
۶۹	..... میکروگلیا
۷۰	..... منژها
۷۱	..... پاسخ‌های عروقی به آسیب
۷۶	..... ادم و تورم CNS
۸۰	..... تغییرات ناشی از پیری

۸۱	مسیرهای ورود/ راه‌های انتشار.....
۸۱	گسترش مستقیم.....
۸۳	مسیر خونی یا هماتوژنوس.....
۸۳	تردد لکوسیتی.....
۸۳	انتقال آکسونی روبه‌عقب.....
۸۴	مکانیسم‌های دفاعی/سیستم‌های سد.....
۸۴	سد خونی مغزی.....
۸۴	غشای محدودکننده گلیال.....
۸۵	سد خونی/مایع مغزی‌نخاعی.....
۸۵	سد مایع مغزی‌نخاعی/مغزی (سد پاندمی).....
۸۵	پاسخ‌های ایمنی ذاتی و سازشی.....
۸۶	التهاب CNS.....
فصل ۳. بازرسی پس از مرگ CNS	
۸۹	مشکلات موجود در بازرسی سیستم عصبی مرکزی.....
۸۹	روش و مراحل کالبدگشایی.....
۹۰	بازرسی ماکروسکوپی قبل از پایدارسازی.....
۹۱	پایدارسازی بافت.....
۹۱	سایر ملاحظات.....
فصل ۴. بیماری‌های درگیرکننده چندگونه از حیوانات اهلی	
ناهنجاری‌های تکاملی CNS	
۹۳	ناهنجاری‌ها و بدشکلی‌ها.....
۹۳	آب‌آوردگی مغز یا هیدروسفالی.....
۹۴	هیدروسفالی مادرزادی.....
۹۶	هیدروسفالی اکتسابی.....
۹۸	هیدرومیلیا.....
۹۸	نقایص بسته شدن لوله عصبی (دیس‌رافی).....
۱۰۱	آنسفال و هیپوپلازی پروانسفالیک.....
۱۰۱	مننگوانسفالوسل و کرانیوم بیفیدوم یا شکاف جمجمه.....
۱۰۱	مننگومیئوسل و اسپینا بیفیدا.....
۱۰۳	اختلالات مهاجرت نورون‌ها.....

۱۰۳.....	بدشکلی های نخاع.....
۱۰۵.....	نقایص انسفالو کلاستیک.....
۱۰۷.....	بدشکلی های مخچه.....
۱۰۹.....	بیماری های متفرقه.....

فصل ۵. بیماری های درگیر کننده چندگونه از حیوانات اهلی..... ۱۱۱

بیماری های عفونی CNS

۱۱۱.....	بیماری های عفونی.....
۱۱۱.....	باکتری ها.....
۱۱۳.....	انسفالیت منتشر.....
۱۱۸.....	ویروس ها.....
۱۲۶.....	قارچ ها.....
۱۳۲.....	تک یاخته ها.....
۱۳۶.....	انگل ها.....
۱۳۹.....	پریون ها.....
۱۳۹.....	انسفالوپاتی های اسفنجی شکل قابل انتقال.....

فصل ۶. بیماری های درگیر کننده چندگونه از حیوانات اهلی..... ۱۴۳

بیماری های غیر عفونی CNS

۱۴۳.....	اختلالات دژنراتیو.....
۱۴۳.....	آمینو اسیدوپاتی ها.....
۱۴۴.....	آتروفی قشر مغز.....
۱۴۴.....	کانلویپاتی ها.....
۱۴۵.....	لکومیلوپاتی های دژنراتیو.....
۱۴۵.....	آسیب مغزی ناشی از صرع.....
۱۴۷.....	انسفالوپاتی کبدی.....
۱۴۸.....	انسفالوپاتی های میتو کندریایی.....
۱۴۹.....	دژنراسیون نورونی اولیه.....
۱۴۹.....	دژنراسیون نورونی چندسیستمی.....
۱۴۹.....	دژنراسیون نورونی اولیه مخچه.....
۱۵۱.....	دیستروفی نورو آکسونال.....
۱۵۲.....	اختلالات نورو حرکتی.....

۱۵۲.....	اختلالات تغذیه‌ای
۱۵۲.....	کمبود ویتامین B1 (تیامین)
۱۵۳.....	کمبود ویتامین A
۱۵۳.....	مسمومیت‌ها
۱۵۷.....	فلزات
۱۶۰.....	ارگانوتین‌ها
۱۶۱.....	توکسین‌های میکروبی
۱۶۱.....	توکسین‌ها و سموم گیاهی
۱۶۳.....	اختلالات گردش خون
۱۶۳.....	آترواسکلروز
۱۶۴.....	تغییرات عروقی غیرلیپیدی
۱۶۵.....	ادم مغزی (تغییرات نفوذپذیری)
۱۶۶.....	میلوپاتی ایسکمیک (میلوپاتی امبولیک فیبری غضروفی)
۱۶۹.....	بیماری‌های ذخیره لیزوزومی
۱۷۶.....	فرایندهای اثرگذار بر تشکیل و حفظ میلین
۱۷۶.....	هیپومیلینوژنز و دیس‌میلینه شدن
۱۷۷.....	هیپومیلینوژنز
۱۷۹.....	علل متابولیکی
۱۸۱.....	آسیب تروماتیک
۱۸۵.....	تکان و ضربه مغزی
۱۸۵.....	کوفتگی و له‌شدگی
۱۸۷.....	خونریزی CNS
۱۸۹.....	آسیب فشاری
۱۹۰.....	جابجایی‌های مغز
۱۹۰.....	میلوپاتی استنوتیک گردن
۱۹۳.....	فصل ۷. نئوپلازی
۱۹۳.....	نئوپلازی
۱۹۵.....	نئوپلاسم‌های جنینی یا اولیه
۱۹۶.....	گلیوم‌ها
۲۰۱.....	اپاندیموم‌ها
۲۰۱.....	تومورهای شبکه کوروئید

فهرست مطالب ۷

۲۰۲.....	منثریوم‌ها.....
۲۰۷.....	تومورهای هماتوپویتیک.....
۲۰۸.....	تومورهای متاستاتیک.....
۲۱۰.....	وضعیت‌های متفرقه.....
۲۱۰.....	ملائوز منتر (مادرزادی).....

فصل ۸. بیماری‌های CNS در اسب‌ها..... ۲۱۱

۲۱۱.....	بیماری‌های اسب‌ها.....
۲۱۱.....	انسفالومیلیت اسب.....
۲۱۲.....	انسفالومیلیت ویروس نیل غربی.....
۲۱۴.....	میلوانسفالوپاتی هرپس ویروس ۱ اسب.....
۲۱۶.....	انسفالومیلیت تک یاخته‌ای اسب (سارکوسیتوزیس).....
۲۱۸.....	هالیسفالوبوس جینجیوالیس.....
۲۱۸.....	میلوانسفالوپاتی دژنراتیو اسب، دیستروفی نورواکسونال، و بیماری نرون حرکتی اسب.....
۲۲۱.....	دژنراسیون نورونی اولیه مخچه.....
۲۲۱.....	لکوانسفالومالاسی.....
۲۲۳.....	مسمومیت با گونه‌های سنتوره (گل گندم یا قنطوریون).....
۲۲۴.....	کوله استئاتوم‌ها.....
۲۲۵.....	سندرم خفگی حین زایمان.....
۲۲۶.....	میلوپاتی پس از بیهوشی.....

فصل ۹. بیماری‌های CNS در نشخوارکنندگان..... ۲۲۷

۲۲۷.....	بیماری‌های نشخوارکنندگان (گاو، گوسفند، و بزها).....
۲۲۷.....	لیستریوز.....
۲۲۹.....	منگوانسفالیت.....
۲۳۰.....	تب نزله‌ای بدخیم گاو.....
۲۳۳.....	منگوانسفالیت.....
۲۳۴.....	ویروس اشمالنبرگ.....
۲۳۴.....	سایر بیماری‌های بونیاویروسی.....
۲۳۵.....	آستروویروس.....
۲۳۵.....	ویزنا.....
۲۳۶.....	آرتریت انسفالیت بزها.....

۲۳۸.....	انسفالومیلیت.....
۲۳۸.....	انسفالوپاتی.....
۲۳۹.....	انسفالوپاتی اسفنجی شکل گوسفند (اسکرپی).....
۲۴۰.....	دژنراسیون نوروئی.....
۲۴۱.....	کمبود تیامین در نشخوارکنندگان.....
۲۴۴.....	کمبود مس.....
۲۴۷.....	انسفالوپاتی ناشی از کلستریدیوم پرفرینجنز تیپ D (بیماری قلوه نرمی، بیماری پرخوری).....

فصل ۱۰. بیماری‌های CNS در سگ‌ها و گربه‌ها

۲۵۱.....	بیماری‌های سگ‌ها.....
۲۵۱.....	دیستمپر سگ‌سانان.....
۲۵۳.....	انسفالیت سگ‌های پیر.....
۲۵۵.....	هرپس و ویروس سگ.....
۲۵۵.....	میلوپاتی دژنراتیو.....
۲۵۶.....	دژنراسیون چند سیستمی سگ‌ها.....
۲۵۶.....	دژنراسیون نوروئی چند سیستمی در نژاد انگلیش کوکر اسپانیل مو قرمز.....
۲۵۷.....	دژنراسیون نوروئی چند سیستمی کایرن تریر.....
۲۵۸.....	دژنراسیون نوروئی اولیه مخچه.....
۲۵۸.....	واکوئولاسیون نوروئی و دژنراسیون نخاعی مخچه‌ای.....
۲۵۸.....	کمبود تیامین در گوستخواران.....
۲۵۹.....	ناهنجاری و بدشکلی شبه کیاری.....
۲۶۰.....	استخوانی شدن سخت شامه.....
۲۶۰.....	میلوپاتی نکروزدهنده.....
۲۶۱.....	مننگوانسفالیت گرانولوماتوز.....
۲۶۱.....	انسفالیت‌های نکروزدهنده.....
۲۶۳.....	سایر بیماری‌های با واسطه ایمنی.....
۲۶۴.....	بیماری دیسک بین مهره‌ای.....
۲۶۶.....	تغییرات ناشی از پیری.....
۲۶۷.....	بیماری‌های گربه‌ها.....
۲۶۷.....	پریتونیت عفونی گربه.....
۲۷۱.....	انسفالوپاتی ایسکمیک گربه.....

بخش دوم: سیستم عصبی محیطی

۲۷۵	فصل ۱۱. ساختار و عملکرد سیستم عصبی محیطی (PNS).....
۲۷۵	ساختار و عملکرد.....
۲۷۸	نقص عملکردی/پاسخ‌ها به آسیب.....
۲۷۸	پاسخ‌های آکسون به آسیب.....
۲۷۸	مسیرهای ورود/راه‌های انتشار.....
۲۷۸	مکانیسم‌های دفاعی/سیستم‌های سد.....
۲۷۸	سد خونی عصبی.....
۲۷۹	فصل ۱۲. بیماری‌های غیر عفونی و عفونی PNS.....
۲۷۹	بیماری‌های درگیرکننده چند گونه از حیوانات اهلی.....
۲۸۰	اختلالات مادرزادی ارثی/فامیلی.....
۲۸۰	نوروپاتی حسی ارثی انگلیش پویترها.....
۲۸۱	گانگلیورادیکولیت.....
۲۸۱	دیس اتونومی‌ها.....
۲۸۲	نقص عملکردی اتونومیک یا خودمختار ناشی از پریتونیت.....
۲۸۲	اختلالات میلیناسیون یا میلینه شدن.....
۲۸۳	اختلالات اندوکراین.....
۲۸۳	اختلالات تغذیه‌ای.....
۲۸۴	اختلالات توکسیک.....
۲۸۴	اختلالات خود ایمن.....
۲۸۵	بیماری‌های عفونی.....
۲۸۵	باکتری‌ها.....
۲۸۶	ویروس‌ها و تک‌یاخته‌ها.....
۲۸۶	اختلالات ذخیره‌ای لیزوزومی.....
۲۸۶	آسیب تروماتیک و ضربه‌ای.....
۲۸۸	نئوپلاسم‌ها.....
۲۹۱	بیماری‌های اسب‌ها.....
۲۹۱	آگانگلیوز کولون.....
۲۹۲	بیماری علف اسب‌سانان (دیس اتونومی اسب‌سانان).....
۲۹۳	بیماری نوروون حرکتی اسب‌سانان.....

۲۹۴.....	میلوانسفالوپاتی دژنراتیو اسب.....
۲۹۴.....	فلجی راجعه حنجره.....
۲۹۵.....	بیماری‌های نشخوارکنندگان (گاو، گوسفند، و بزها).....
۲۹۵.....	بیماری‌های سگ‌ها.....
۲۹۵.....	دیس‌اتونومی‌ها.....
۲۹۵.....	دیس‌اتونومی.....
۲۹۵.....	پلی‌نوریت ایدیوپاتیک حاد.....
۲۹۷.....	کاردیومیوپاتی نوروزنیک.....
۲۹۷.....	بیماری‌های گربه‌ها.....
۲۹۹.....	واژه‌نامه (فهرست اختصارات و اصطلاحات).....
۳۰۴.....	منابع و مطالعات پیشنهادی.....
۳۰۷.....	نمابه.....

press.um.ac.ir

نمایه مطالب کلیدی

سیستم عصبی مرکزی (CNS) ۲۱	سیستم عصبی محیطی (PNS) ۲۷۳
ساختار و عملکرد ۲۷	ساختار و عملکرد ۲۷۵
نقص عملکردی/پاسخ‌ها به آسیب ۵۳	نقص عملکردی/پاسخ‌ها به آسیب ۲۷۸
مسیرهای ورود/راه‌های انتشار ۸۱	پاسخ‌های آکسون به آسیب ۲۷۸
مکانیسم‌های دفاعی / سیستم‌های سدی ۸۴	مسیرهای ورود/ راه‌های انتشار ۲۷۸
بیماری‌های درگیرکننده چند گونه از حیوانات اهلی ۹۳	مکانیسم‌های دفاعی/سیستم‌های سدی ۲۷۸
بیماری‌های اسب‌ها ۲۱۱	بیماری‌های درگیرکننده چند گونه از حیوانات اهلی ۲۷۹
بیماری‌های نشخوارکنندگان (گاو، گوسفند، و بزها) ۲۲۷	بیماری‌های اسب‌ها ۲۹۱
بیماری‌های سگ‌ها ۲۵۱	بیماری‌های نشخوارکنندگان (گاو، گوسفند، و بزها) ۲۹۵
بیماری‌های گربه‌ها ۲۶۷	بیماری‌های سگ‌ها ۲۹۵
	بیماری‌های گربه‌ها ۲۹۷

پیشگفتار مترجمان

به نام خداوند جان و خرد

سپاس ایزد منان را که توفیق بزرگی نصیبمان گردانید تا در جهت خدمت به دانشجویان رشته دامپزشکی و جامعه دامپزشکی، قطره‌ای از دریای عظیم علم آسیب‌شناسی دامپزشکی را به زبان فارسی برگردانیده و در اختیار آن‌ها قرار دهیم. امید است که مورد قبول واقع شود.

سیستم عصبی به‌عنوان یکی از مهمترین و پیچیده‌ترین سیستم‌های بدن انسان‌ها و حیوانات مورد هدف عوامل آسیب‌رسان فراوانی قرار می‌گیرد که به شیوه‌های گوناگونی به این آسیب‌ها واکنش نشان داده و البته در برخی موارد دچار اختلال بالینی می‌شود. از آنجایی که پس از مرگ دسترسی به این دستگاه دشوار است، متأسفانه در برخی از موارد مشمول لطف دامپزشکان محترم قرار نگرفته و آن‌ها از بازرسی و به‌دنبال آن از مطالعه این دستگاه غافل می‌شوند. از طرفی، سال‌هاست که کمبود کتاب جامع و مرجعی قابل فهم و درعین حال علمی و عملی به زبان فارسی در زمینه آسیب‌شناسی سیستم عصبی (مرکزی و محیطی) احساس می‌شود. این کاستی و اهمیت والای سیستم عصبی، ما را بر آن داشت که در راه ترجمه متون تخصصی آسیب‌شناسی دامپزشکی سیستم عصبی گامی برداریم. کتاب پیش‌رو، برگردان فارسی فصل ۱۴ «سیستم عصبی» از ویرایش هفتم کتاب «پایه آسیب‌شناسی بیماری‌های دامپزشکی» نوشته اندرو د. میلر و برایان ف. پورتر در سال ۲۰۲۲ است که می‌تواند به‌عنوان مرجعی بسیار مفید مورد استفاده همکاران متخصص آسیب‌شناسی دامپزشکی، دستیاران دوره تخصص، همکاران دوره عمومی دامپزشکی و دانشجویان دوره دکتری حرفه‌ای دامپزشکی قرار گیرد. مهمترین مطالب موجود در این مجموعه شامل تشکیل ساختارهای سیستم عصبی در دوران جنینی، خصوصیات ظاهری و جنبه‌های میکروسکوپی و واکنش‌های سلول‌های این بافت در مقابل آسیب‌ها و جراحات، توموهای این دستگاه، و بیماری‌های مهم درگیرکننده سیستم عصبی در انواع گونه‌های دامی است.

در برگردان فارسی کتاب، سعی بر آن بود تا بیشترین وفاداری به متن اصلی حفظ شود ولی سلاست و روان‌خوانی مطالب نیز مدنظر واقع گردید. اگرچه سعی شده است که در ترجمه کتاب از خطای تایپی و علمی پرهیز شود، ولی هرگونه تذکر، انتقاد، و پیشنهاد که از طرف خوانندگان محترم ارائه

گردد، مورد استقبال قرار گرفته و در چاپ‌های بعدی کتاب مورد لحاظ قرار خواهد گرفت. در پایان لازم می‌دانیم از افرادی که در هر مرحله اعم از ویراستاری، صفحه‌آرایی و چاپ این کتاب به نحوی برگردانندگان را یاری رساندند و چاپ این اثر را ممکن و میسر ساختند، صمیمانه تشکر و قدردانی نماییم. امید مترجمین بر این است که به‌واسطه ترجمه کتاب حاضر سهمی هرچند اندک در راه اعتلای علم آسیب‌شناسی دامپزشکی در میهن عزیزمان داشته باشند.

و من الله توفیق
مترجمان

press.um.ac.ir

پیشگفتار نویسنده

حدود چند دهه از چاپ اول کتاب در سال ۱۹۸۸ گذشته است و صمیمانه از تمامی افراد سهیم و همکار در چاپ‌های پیشین تشکر و قدردانی می‌کنیم.

چاپ هفتم کتاب اطلاعات جامع و جدیدی راجع به بیماری‌های دامپزشکی و ضایعات و پاتوژن‌ها یا روند بیماری‌زایی آن‌ها ارائه می‌دهد. این مفاهیم از هر دو جنبه مورفولوژیک و مکانیسمی با تأکید بر پاسخ سلول‌ها، بافت‌ها، و اندام‌ها به آسیب فراهم شده‌اند.

تمام متن کتاب با توصیف جدیدترین دانش تخصصی بازمینی و ویرایش شده است و تمام کادرها، جداول و نمایه‌ها در مقایسه با ویرایش پیشین بازننگری شده و در صورت نیاز به روزرسانی و اصلاح گردید. همچنین، علاوه بر ارتقا و وضوح و کیفیت تصاویر، تعداد زیادی تصویر دیگر نیز اضافه شده است. از دیگر تغییرات کتاب نسبت به ویرایش قبل می‌توان به اضافه نمودن بخش پایدارسازی و بازرسی پس از مرگ مغز، نخاع و اعصاب اشاره نمود.

عمیق‌ترین تشکر و سپاس را نثار افرادی می‌کنیم که در پیدایش این اثر با ما همکاری ارزشمندی داشته‌اند؛ به‌ویژه دکتر اندرو د. میلر (دانشیار بخش علوم زیست‌پزشکی، بخش آسیب‌شناسی آناتومی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه کرنل) و پروفسور برایان اف. پورتر (استاد بخش پاتوبیولوژی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی و علوم پزشکی، دانشگاه تگزاس A&M) که مهارت، وقت، و تلاش خود را وقف تکمیل نمودن ویرایش هفتم کتاب حاضر نمودند. همچنین، لازم می‌دانیم از تمامی همکاران در سراسر دنیا (به‌عنوان یک همکاری بین‌المللی) که سخاوتمندانه تصاویر واضح و باکیفیت خود را برای استفاده در ویرایش هفتم کتاب در اختیار ما قرار دادند، و نیز همکاری بی‌شائبه و اساسی و تلاش خستگی‌ناپذیر اعضا و کارکنان Elsevier تشکر و قدردانی داشته باشیم.

بی‌گمان تأثیری که اساتید با رویکردی اشتیاق‌آمیز و با دلسوزی زیاد بر دانشجویان دامپزشکی در طی دوره تحصیلی دارند بر کسی پوشیده نیست و انتقال مهارت، دانش و تجربیات عملی ایشان، موجب ایجاد علاقه و انگیزه دانشجویان و فهم و آگاهی آن‌ها از روند پاتوژن بیماری‌ها می‌شود.

امیدواریم که ویرایش هفتم کتاب پایه آسیب‌شناسی بیماری‌های دامپزشکی؛ سیستم عصبی؛ و رویکرد مکانیسمی آن به بیماری‌ها در این فرایند کمک‌کننده و یاری‌رسان باشد و در روش تدریس و آموزش پاتولوژی دامپزشکی تغییر و تحول بنیادی ایجاد نماید.

جیمز ف. زاچری (ویراستار)

مقدمه‌ای بر سیستم عصبی

سیستم عصبی

سیستم عصبی از سیستم عصبی مرکزی (CNS)^۱ و سیستم عصبی محیطی (PNS)^۲ تشکیل شده است. CNS از مغز، نخاع، اعصاب جمجمه‌ای (مغزی) بینایی و بویایی، و قطعات بالایی ریشه‌های عصبی مغزی و نخاعی تشکیل شده است. PNS به بخش‌های حسی حرکتی، خودمختار، و روده‌ای تقسیم می‌شود که هر بخش وظایف خاصی را بر عهده دارند. سیستم عصبی وظایف دریافت، تفسیر، سازمان‌دهی، نظارت و کنترل، و تعدیل مجموعه گسترده‌ای از فعالیت‌های فیزیولوژیکی در تمامی سیستم‌های ارگانی (به عبارت دیگر، برقراری و حفظ هومئوستاز فیزیولوژیکی [وضعیتی از «حالت طبیعی و متعادل» که در آن مقادیر و غلظت یون‌ها، متابولیت‌ها، گازها، و مولکول‌های دیگر در پلاسما خون در محدودهٔ «از پیش مشخص شده» پایدار، حفظ و نگه داشته شده و از این رو عملکرد و فعالیت سلول طبیعی است]) را بر عهده دارد. علاوه بر این، سیستم عصبی محرک‌های محیطی را پایش و تفسیر کرده و به آن‌ها پاسخ می‌دهد که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم این سیستم‌های ارگانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

تکامل سیستم عصبی

جنین مهره‌داران توسط سه لایه سلولی تشکیل می‌شود: اکتودرم (خارجی‌ترین لایه)، مزودرم (لایه میانی)، و اندودرم (داخلی‌ترین لایه). بافت‌های عصبی از اکتودرم منشأ می‌گیرند و در نهایت تمامی بافت‌های CNS و PNS حیوان بالغ را تشکیل می‌دهند.

در جنین در حال شکل‌گیری و تکامل، تشکیل بافت عصبی یا نوروزن با تکثیر طولانی و به‌صورت موضعی گسترده سلول‌های موسوم به صفحه عصبی^۳، واقع در امتداد سطح جلویی نوروکتودرم، آغاز می‌شود (شکل الکترونیکی ۱). صفحه عصبی از هر دو طرف با چین‌های عصبی محدود می‌شود، که در نهایت از ناحیه پشتی به هم متصل می‌شوند و لوله عصبی (یعنی، مغز نهایی، نخاع، و سیستم بطنی) را تشکیل می‌دهند. سلول‌های نوروایی تلیال نابالغ که لوله عصبی رو مفروش می‌کنند، در نهایت منشأ نوروها، آستروسیت‌ها، سلول‌های اپاندیمی، و الیگودندروسیت‌ها می‌شوند. سلول‌های میکروگلی مقیم از سلول‌های بنیادی مزودرمی در کیسه زرده منشأ می‌گیرند که در حین تکامل به سمت لوله عصبی مهاجرت می‌کنند. تکامل و بلوغ مغز و نخاع از طریق یک سری مراحل هماهنگ با مشخصه تکثیر سلولی و بازسازی متعاقب آن (مانند آپوپتوز) جهت ایجاد خصوصیات ظاهری نهایی مغز و نخاع بالغ ادامه می‌یابد.

1. Central nervous system (CNS)
2. Peripheral nervous system (PNS)
3. neural plate

سلول‌های نوروایپ تلیال، که نخاع را می‌سازند، در طول نوروزن برای ایجاد ماده خاکستری واقع در مرکز (به شکل پروانه‌ای با جفت شاخ‌های پشتی و شکمی) و ماده سفید پوشاننده آن در اطراف دوباره سازمان می‌یابند (همچنین بخش راجع به ماده خاکستری و سفید مشاهده شود). راه‌های ماده سفید نخاع پس از آن به طناب‌هایی^۱ تقسیم می‌شوند، که دارای تعداد متغیری از آکسون‌های بالارونده یا صعودی (یعنی، پتانسیل عمل در جهت مغز حرکت می‌کند) و آکسون‌های پایین‌رونده یا نزولی (یعنی، پتانسیل عمل در جهت دم‌اسبی حرکت می‌کند) هستند. قطعه یا بخش‌بندی (یعنی، تشکیل نواحی کلی مغز و نخاع) و لایه‌بندی (یعنی، تشکیل لایه‌های قشر مخ) لوله عصبی در طول تکامل جنینی نیاز به بازسازی بسیار بیشتری دارند. گسترش اولیه لوله عصبی منجر به مغز در حال تکامل می‌شود که به بخش‌هایی به نام پروانسفالون (مغز قدامی)، مزانسفالون (مغز میانی)، و رومبانسفالون (مغز خلفی) تقسیم می‌شود (کادر الکترونیکی ۱؛ شکل الکترونیکی ۲). با تکامل بیشتر، مغز به ۵ بخش تقسیم می‌شود: تلنسفالون، دیانسفالون (هر دو از پروانسفالون منشأ می‌گیرند)، مزانسفالون، و متانسفالون و میلنسفالون (هر دو از رومبانسفالون منشأ می‌گیرند) (کادر الکترونیکی ۱ مشاهده شود). تلنسفالون در حیوان بالغ به جفت نیمکره‌های مغزی تبدیل می‌شود. دیانسفالون به تالاموس و ساختارهای مربوطه آن تبدیل می‌شود. مزانسفالون اجسام چهارگانه (برجستگی‌های خلفی و قدامی) و پایک‌های مغزی را به وجود می‌آورد. پل مغزی و مخچه از متانسفالون، و بصل‌النخاع از میلنسفالون به وجود می‌آیند (شکل الکترونیکی ۱ مشاهده شود). به‌طور هم‌زمان، نخاع به بخش‌های گردنی، سینه‌ای، کمری، و خاجی تقسیم می‌شود، که اعصاب نخاعی مجزا و خاصی را به وجود می‌آورند.

متعاقب تکامل و تمایز مغز به پنج قسمت ذکر شده، رشد افتراقی (یعنی، در وسعت، نرخ یا سرعت، و زمان‌های مختلف رخ می‌دهد) در هر یک از این بخش‌های مغز در حال تکامل وجود دارد. برای مثال، ساقه مغزی تحت سازمان‌دهی مجدد مشخصی قرار می‌گیرد تا هسته‌های اختصاصی فراوانی ایجاد شوند که نه تنها منبع بیشتر اعصاب مرکزی هستند، بلکه شبکه تقویت عصبی برای بیشتر تکانه‌های عصبی هستند که در پروانسفالون رخ می‌دهند.

همچنین در طول این دوره از تمایز جنین‌شناسی است که لایه‌بندی در قشر مخ رخ می‌دهد، که به تشکیل لایه‌های مغزی منجر می‌شود. لامیناها لایه‌های توپوگرافیک مجزا و مشخصی از اجسام سلولی نورون‌ها هستند که عملکردهای مشابهی دارند و نواحی خاصی از بدن را عصب‌رسانی می‌کنند. آن‌ها به‌عنوان نقشه‌های توپوگرافیک برای فعالیت‌های خاصی در CNS مانند عملکردهای حسی، حرکتی، و ارتباطی به کار می‌روند. به‌علاوه، این فعالیت‌ها به لایه‌های «عملکردی» مجزایی در لوب‌های مغزی، مانند لوب پیشانی (عملکردهای شناختی)، لوب آهیانه (عملکردهای حسی و حرکتی)، لوب پس‌سری (بینایی)، و لوب گیجگاهی (عملکردهای شنوایی) گسترش می‌یابند. در نهایت، مخچه تحت سازمان‌یابی مجدد قابل توجهی همراه با تکامل چندلایه ادغام‌شده از نورون‌ها، شامل لایه سلولی دانه‌ای، لایه سلولی مولکولر، و لایه سلولی پورکنتر قرار می‌گیرد.

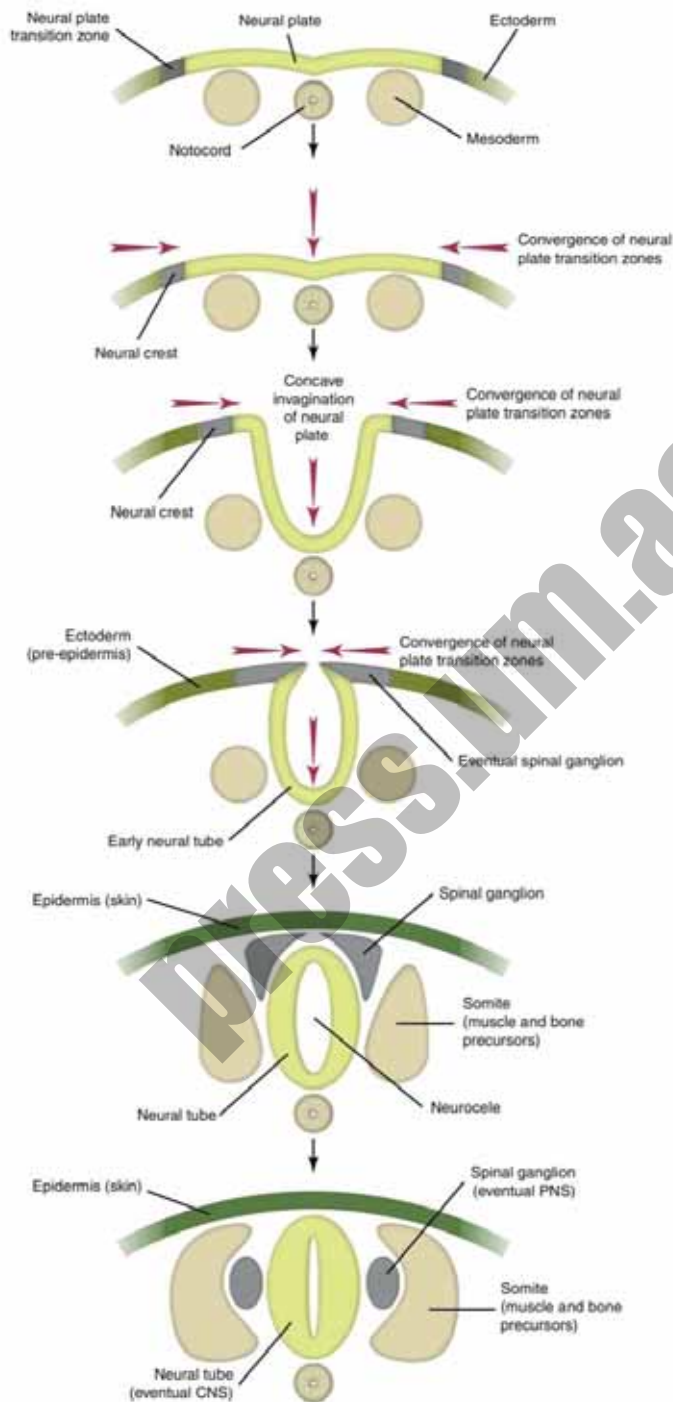
کادر الکترونیکی ۱. تکامل جنینی و بلوغ لوله عصبی			
لوله عصبی	پروزانسفالون (مغز قدامی)	تلنسفالون	جفت نیمکره‌های مخ
	مزانسفالون (مغز میانی)	دیانسفالون	تالاموس و ساختارهای مربوطه
	رومبانسفالون (مغز خلفی)	مزانسفالون	اجسام چهارگانه (برجستگی‌های فوقانی و تحتانی)
		متانسفالون	پایک‌های مغزی
		میلنسفالون	پل مغزی و مخچه
		نخاع	بصل‌النخاع
			سطوح اعصاب نخاعی گردنی، سینه‌ای، کمری، و خاجی

تکامل جنینی PNS به پیچیدگی CNS است و به تکامل طبیعی لوله عصبی نیز وابسته است. جمعیتی از سلول‌های ستیغ عصبی که به‌طور جانبی در نواحی پشتی لوله عصبی ایجاد می‌شوند منشأ بیشتر سلول‌هایی هستند که PNS را اشغال می‌کنند، مانند نورون‌ها و سلول‌های شوان^۱. نورون‌های PNS براساس اینکه تکانه‌ها را به ترتیب به سمت یا از CNS هدایت می‌کنند، به انواع آوران و وایران تقسیم می‌شوند. اجسام سلولی نورون‌های وایران پیکری یا سوماتیک، مانند نورون‌های موجود در اعصاب مجامه‌ای (مغزی) یا نخاعی، در هسته‌های مغز یا شاخ‌های شکمی ماده خاکستری نخاع قرار دارند و در جهت شکمی جانبی مسافت‌های طولانی را طی می‌کنند تا بافت‌های محیطی، مانند عضله اسکلتی را عصب‌رسانی کنند. اجسام سلولی نورون‌های آوران پیکری به‌صورت دوطرفه در عقده (گانگلیون)‌های نخاعی (عقده‌های ریشه پشتی) قرار دارند که از نظر تکاملی با بخش‌های خاصی از نخاع مرتبط هستند.

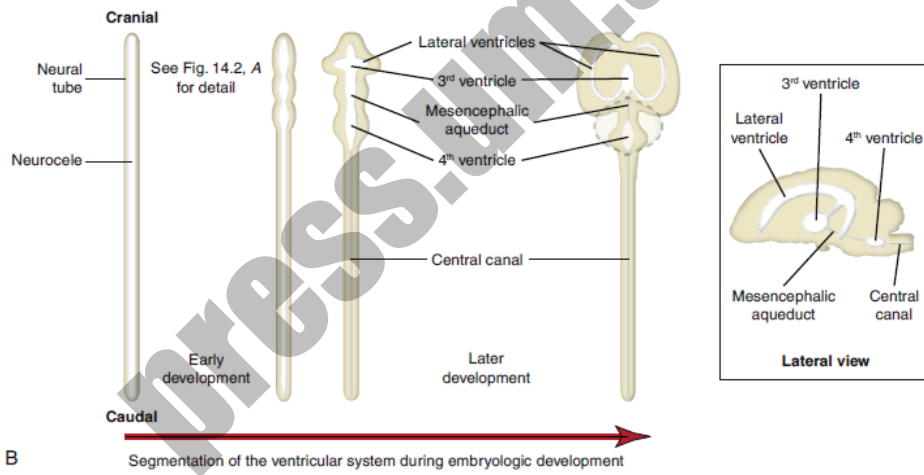
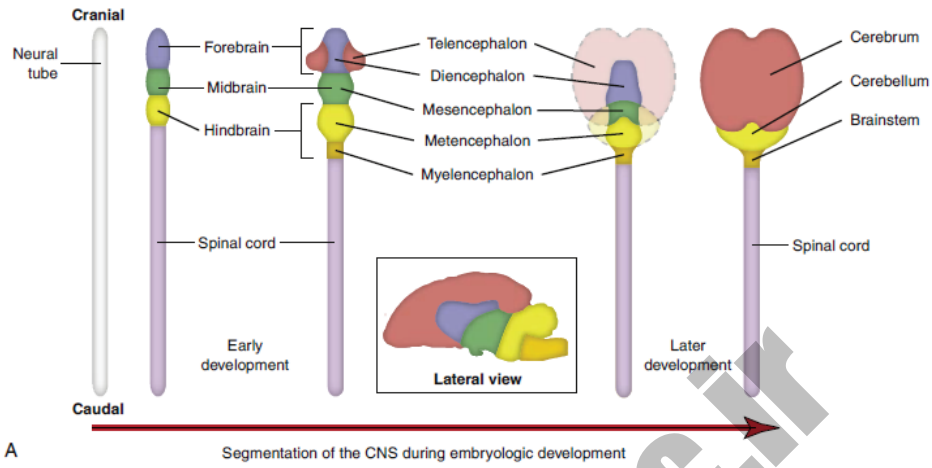
کنترل عصبی بافت‌های احشایی و سیستم‌های ارگانی مانند سیستم گوارش پیچیده است. این کار مستلزم حداقل دو نورون، یک نورون پیش عقده‌ای و یک نورون پس عقده‌ای، است؛ و با سیستم‌های عصبی سمپاتیک، پاراسمپاتیک، و روده‌ای (یعنی، سیستم‌های عصبی احشایی)، تسهیل می‌شود. در هر سه سیستم عصبی احشایی، جسم سلولی نورون پیش عقده‌ای در ماده خاکستری میانی بین شاخ‌های پشتی و شکمی نخاع یا هسته مغزی قرار دارد.

سیستم بطنی به‌موازات مغز و نخاع شکل می‌گیرد؛ و از فضای ایجادشده ناشی از بسته شدن چین‌های عصبی برای تشکیل لوله عصبی منشأ می‌گیرد و از این رو، بطن‌های جانبی، بطن سوم، آبراهه یا مجرای مزانسفالیک (مغزی)، بطن چهارم، و کانال مرکزی نخاع را به وجود می‌آورد. توزیع مواد و عوامل موجود در مایع مغزی نخاعی (CSF)^۲ به نواحی به‌ظاهر مجزای CNS با به‌هم‌پیوستگی و ارتباط سیستم بطنی توضیح داده می‌شود.

1. Schwann cells
2. Cerebrospinal fluid (CSF)



شکل الکترونیکی ۱. نوروزنی یا روند شکل‌گیری سیستم عصبی مرکزی (CNS) و سیستم عصبی محیطی (PNS) در جنین‌های در حال تکامل. نورواکتودرم از اکتودرم تمایز می‌یابد و صفحه عصبی را به وجود می‌آورد. صفحه عصبی منجر به ایجاد سلول‌های ستیغ عصبی و لوله عصبی می‌شود، که به نوبه خود به ترتیب، به PNS (گانگلیون یا عقده نخاعی، اعصاب محیطی) و CNS (مغز و نخاع) تمایز پیدا می‌کنند. نوتوکورد (طناب پشتی) و ستون فقرات اولیه در نهایت پسرفت کرده و تحلیل می‌روند، و بخش‌هایی به شکل نوکلئوس پالپوزوس دیسک‌های بین مهره‌ای باقی می‌مانند (با اجازه از دکتر آ. د. میلر، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه کرنل؛ و دکتر ج. ف. زاچری، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ایلینوی).



شکل الکترونیکی ۲. تقسیم‌بندی و لایه‌بندی لوله عصبی. A. تشکیل سیستم عصبی مرکزی (CNS). B. تشکیل سیستم بطنی (با اجازه از دکتر آ. د. میلر، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه کرنل؛ و دکتر ج. ف. زاچری، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ایلینوی).