

فیزیولوژی نوین

پزشکی

مؤلفین:

دکتر نقی شهابی مجد

با همکاری:

سکینه شفعیا

میثاق شفیع زاد

رجاء اعتماد

نغمه نورانی

بنفشه نورعلیشاهی

ربابه نظریان



شهابی مجد، نقی

فیزیولوژی نوین پزشکی / مولفین نقی شهابی مجد، سکینه شفعیا؛ با همکاری
میتاق شفیع زاد... [از دیگران] - تهران: جامعه نگر: سالمی، ۱۳۸۳.
۷۷۶ ص: مصور، جدول، نمودار.

ISBN 964-8441-09-x ریال ۱۳۹۰۰۰

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. انسان -- فیزیولوژی. الف. شفعیا، سکینه. ب. شفیع زاد، میتاق. ج. عنوان.

۶۱۲

ف۸۷ش/۵/ QP۳۲۴

۸۳-۲۸۹۷۵

کتابخانه ملی ایران



فیزیولوژی نوین پزشکی

نقی شهابی مجد و همکاران

صفحه آرای: خانم رهنما، طرح جلد: آزاده سالمی

لینوگرافی: آبرنگ، چاپ و صحافی: هدف

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه، چاپ اول ۱۳۸۳

بها: ۱۳۹۰۰۰ ریال

ISBN 964-8441-09-x

شابک ۹۶۴-۸۴۴۱-۰۹-x

مرکز پخش: نمایشگاه و فروشگاه کتب پزشکی نشر سالمی و جامعه نگر

روبروی در اصلی دانشگاه تهران، خیابان فخر رازی، خیابان وحید نظری،

نبش کوچه فرزانه، شماره ۱۹۴، تلفن: ۶۴۹۳۷۱۶-۶۴۹۴۱۸۷

کتابفروشی‌های معتبر پزشکی سراسر کشور

بسم الله الرحمن الرحيم

شکر بیکران سزاوار خداوند هستی بخش و خالق برترین و زیباترین موجودات، که توفیقی از جانب حضرتش شامل حال ما گردید تا در مورد مهمترین ویژگی (جسم) انسان، یعنی بررسی طبیعت و نحوه عملکرد بدن در شرایط سلامت، مطالب کاربردی و مهمی را در غالب کتاب «فیزیولوژی نوین پزشکی» تقدیم حضور دانش پژوهان، علاقمندان و اهالی علم نماییم.

علم فیزیولوژی، ترکیبی از دو واژه لاتین: «فیزیس» به مفهوم طبیعت (بدن) و «لوژی» به معنای مطالعه و بررسی می‌باشد. به حرمت «ن و القلم و ما یسطرون» تمامی سعی و تلاش خویش را - طی دو سال - صرف شرح اساسی‌ترین شاخه علوم پزشکی نموده‌ایم؛ زیرا بدون داشتن علم فیزیولوژی، هرگز نمی‌توان بحث بیماری‌ها و درس بیماری‌شناسی (پاتولوژی) را به طور مطلوب فهمید و اهمیت موضوع، در پاتوفیزیولوژی نمود بیشتری پیدا می‌کند. علاوه برآن، بدون کسب دانش فیزیولوژی، یادگیری مطالب مربوط به چگونگی درمان بیماری‌ها یا بحث داروشناسی (فارماکولوژی) بسیار مشکل خواهد بود که خلا ناشی از عدم توجه کافی به این درس مهم - به عنوان یک پیش نیاز برای سایر دروس - اغلب مشهود می‌باشد. شاید به همین علت است که در دوره‌های مختلف تحصیلی (راهنمایی و دبیرستان، در غالب درس علوم و زیست‌شناسی) سعی می‌شود تا دانش‌آموزان یا مفهوم کلی فیزیولوژی (انسان) آشنا گردند و دبیران محترم نیز در دوره‌های آموزش ضمن خدمت، در این درس دارای بازآموزی مداوم هستند و در نتیجه با استفاده از این مرجع؛ ضمن یافتن پاسخ سوال‌های مربوطه و ارتقا دانش خویش، برای کسب مدارج عالی می‌توانند در رشته فیزیولوژی ادامه تحصیل دهند. بنابراین، جای هیچگونه شکی باقی نمی‌ماند که فیزیولوژی پزشکی برای دانشجویان در دوره‌های دکتری عمومی (پزشکی، داروسازی، دندانپزشکی و علوم آزمایشگاهی) اهمیت ویژه‌ای دارد و برای سایر رشته‌های علوم پزشکی (پرستاری، مامایی، پیراپزشکی، بهداشت، توانبخشی و غیره) نیز بسیار مهم بوده و کاملاً ضروری می‌باشد.

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت، آموختن کلیات فیزیولوژی برای تمام افراد گروه‌های تجربی و اشخاص علاقمند به کسب دانش، در رابطه با بدن انسان و نحوه عملکرد طبیعی آن، مفید و لازم است، همچنین اگر نتیجه بگیریم «هر شخص اطلاعاتی از فیزیولوژی ندارد، نمی‌تواند وارد - مباحث علوم تجربی و دانش پزشکی - گردد» اغراق نخواهد بود و در واقع اهمیت موضوع را نشان داده و تا حدودی حق مطلب را ادا می‌نماید. لذا با توجه به موانع متعددی که در آموزش و یادگیری فیزیولوژی وجود داشته است؛ بویژه اختلاف موجود در منابع مختلف، کمبود شدید منابع داخلی، مشکلات محتوایی (به دلیل پیچیدگی علم فیزیولوژی) تقریباً در تمامی مراجع، حجم زیاد مطالب و دهها نکته دیگر، سعی نموده‌ایم تا این کتاب نسبت به سایر منابع، دارای امتیازهای ویژه‌ای باشد و در نتیجه مطالب به روشی جدید، ساده و به صورت

کاملاً کاربردی (پایه - بالینی)، همراه با شرح صدها نکته مهم مربوط به اندام انسان - در زمینه سلامت و بیماری‌ها - به نگارش در آمده است که این ویژگی‌ها به طور خلاصه عبارتند از: (۱) مباحث اساسی فیزیولوژی پزشکی (شامل سلول، عضله، خون، قلب و عروق، تنفس، گوارش، کلیه، غدد درون ریز و تولید مثل، جنین و مادر، متابولیسم و حرارت، ورزش و سیستم‌های عصبی) با حفظ محتوای علمی آن، به اختصار شرح داده شده است، (۲) با توجه به روش جدید تدریس براساس حل مسئله (PBL)، نخست موضوع مورد نظر سوال شده و سپس پیرامون آن شرح مختصری داده شده است که باعث تسريع در انتقال مطالب و تسهيل یادگیری خواهد شد، (۳) نکات برتر فیزیولوژیکی پزشکی براساس مراجع سه گانه: گایتون، گانونگ و برن - لوی و سایر منابع - پس از تطبیق با گزارش‌های موجود در مقالات - تدوین شده است. علاوه بر آن، مجموعه سولات پزشکی (USMLE) و نکات برتر موجود در کتاب فیزیولوژیکی پروفیسورراف (استاد دانشگاه ویسکانسن آمریکا) تقریباً به طور کامل در بحث‌های کتاب گنجانده شده است، (۴) مرجع حاضر، پاسخ اغلب سولات مربوط به آزمون‌های دوره علوم پایه (پزشکی، داروسازی و دندانپزشکی) و تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) فیزیولوژی پزشکی را در دسترس علاقمندان قرار می‌دهد. بنابراین می‌تواند برای دانشجویان - شاغل تحصیل و داوطلبان شرکت در آزمون‌های مربوطه - به عنوان مرجع اصلی یا یک مکمل درسی مطرح گردد، (۵) کتاب حاضر، تقریباً همان شیوایی فهم جزوه‌های کلاسی و تست زدن را داراست که مورد استقبال تعداد زیادی از دانشجویان قرار گرفته است؛ با این تفاوت که جامع‌تر و کامل‌تر بوده و تمام مطالب مورد نیاز را در بر می‌گیرد. در نتیجه می‌تواند مشکل موجود در منابع اصلی را برطرف نماید، (۶) پاسخ بسیاری از ابهامات و پرسش‌های موجود، پیرامون بحث فیزیولوژی پزشکی و فیزیولوژی ورزش را برای دانش پژوهان و علاقمندان فراهم می‌کند، (۷) مقادیر طبیعی آزمایشگاهی و بالینی مربوط به مواد مهم بدن که غالباً مورد نیاز افراد مختلف می‌باشد، ضمیمه شده است. البته به دلیل گستردگی و پیچیدگی علم فیزیولوژی، هرگز نمی‌توان ادعا نمود که کتاب حاضر، جامع و کامل و بدون نقص می‌باشد و قطعاً نیازمند نقطه نظرها و راهنمایی‌های اساتید، متخصصین، صاحب‌نظران (بویژه اعضای محترم هیات مورد فیزیولوژی) و دانشجویان فهیم هستیم و انشاءالله با مطالعه دقیق و آرایه توصیه‌های مشفقانه و انتقادی، ما را در کامل شدن کتاب موردنظر یاری خواهند نمود. به هر حال اگر چه محدودیت‌هایی در تعداد صفحات، زمان و نیروی فکری و توانایی یک یا حتی چند نفر، همیشه وجود داشته است، امیدواریم با لحاظ نمودن تمامی فاکتورها؛ اولاً مورد قبول حضرت حق تعالی قرار گیرد، ثانیاً مورد تایید دانشمندان، اساتید و صاحبان علم و اندیشه واقع گردد، ثالثاً برای تمامی گروه‌های علوم تجربی، پزشکی و مطالعه کنندگان کتاب مفید بوده و مورد استفاده قرار گیرد.

در پایان برخود لازم می‌دانم تا از تلاش مستمر و کوشش پر ثمر همکاران اندیشمند و فرهیخته که به نحوی در تدوین کتاب حاضر، مشارکت داشته‌اند از صمیم قلب تقدیر و تشکر نمایم و برای آنان آرزوی توفیق، سعادت و پیشرفت روزافزون را از درگاه ایزد منان خواهانم. همکاران عزیز: استاد سکنینه شفیع (عضو هیات علمی دانشکده پزشکی) و میثاق شفیع‌زاده، رجا اعتماد، نغمه نورانی، بنفشه نورعلیشاهی و ربابه نظریان.

همچنین از مسؤولین محترم و صدیق نشر سالمی (بویژه استاد محترم سرکار خانم سالمی و جناب آقای زینعلی)، صمیمانه سپاسگزاری و قدرشناسی نموده و آرزوی موفقیت و سلامتی دارم.

«وما توفیقی الا من عندالله العزیزالحکیم» / نیمه شعبان ۸۳/۷/۱۰

دکتر نقی شهابی مجد

Ph.D فیزیولوژی پزشکی

تقدیم به:

- حضرت دوست و هر آن چه از اوست
- والدین مکرم و خانواده صبور (همسر و فرزندان)
- معلمان و اساتید گرامی (به ویژه اساتید محترم فیزیولوژی)
- دانشجویان عزیز
- دانش پژوهان، علاقمندان و مطالعه کنندگان کتاب
- همه آنان که دوستان می‌داریم.

فهرست مطالب

اختلالات دستگاه تنفسی ۲۵۹

بخش چهارم

فیزیولوژی دستگاه گوارش

ترشح معدی- روده‌ای و تنظیم آن ۲۷۱
هضم و جذب ۳۰۸
حرکت معدی- روده‌ای و تنظیم آن ۳۲۰
برخی از اختلالات دستگاه گوارش ۳۲۹

بخش پنجم

فیزیولوژی کلیه

مایعات بدن ۳۳۵
همودینامیک کلیه ۳۴۴
نقل و انتقال مواد در قطعه‌های نفرون ۳۵۷
رقیق‌سازی یا تغلیظ ادرار ۳۶۹
تنظیم اسمولیت پلاسما ۳۷۵
تنظیم دفع و حجم پلاسما ۳۷۹
تعادل اسید- باز و دفع پتاسیم ۳۸۶
برخی از اختلالات کلیوی و فرایند دفع ادرار ۳۹۲

بخش ششم

فیزیولوژی غدد مترشحه درون ریز (اندوکرین)

اصول اندوکرینولوژی ۳۹۶
فیزیولوژی محور هیپوتالاموس- هیپوفیز ۴۰۵
هیپوفیز قدامی ۴۰۷
هیپوفیز خلفی ۴۱۲
غده فوق کلیه ۴۱۶
قشر فوق کلیه ۴۱۶
مغز یا مدولای فوق کلیه ۴۲۹
فیزیولوژی غده تیروئید ۴۳۱
کنترل هورمونی فرایند رشد و نمو ۴۴۰
بخش درون ریز پانکراس ۴۴۹
کنترل هورمونی هومئوستاز کلسیم- غدد پاراتیروئید ۴۶۱
فیزیولوژی دستگاه تولیدمثل ۴۷۰
تولیدمثل در زنان ۴۷۰
تولیدمثل در مردان ۴۸۵
غدد متفرقه ۴۹۷

بخش اول

فیزیولوژی عمومی (سلول، عصب و عضله)

ساختار غشای سلولی و انتقال از آن ۳۵
خصوصیات الکتریکی سلول‌ها ۴۴
اعصاب و انتقال عصبی ۵۵
انتقال عصبی- عضلانی ۵۹
ساختمان عضله، پروتئین‌های انقباضی و چرخش پل‌های عرضی ۶۲
مکانیک انقباض عضله ۷۱
انقباض و متابولیسم عضله ۷۷
فیزیولوژی مقایسه‌ای عضله ۷۸

بخش دوم

فیزیولوژی خون و قلب- عروق

خون ۹۶
گلبول‌های قرمز خون (RBC) ۱۰۰
سلول‌های سفید خون (WBC) ۱۱۱
سیستم ایمنی ۱۱۷
گروه‌های خونی ۱۲۷
هموستاز ۱۳۳
پلاکت‌ها (ویژگی‌ها و عملکرد سلول پلاکت) ۱۳۳
قلب ۱۴۱
گردش خون یا همودینامیک ۱۶۲
تنظیم برون ده قلبی و بازگشت وریدی ۱۷۰
تنظیم فشار خون ۱۷۶
گردش خون عروق کوچک (میکروسیرکولاسیون) ۱۸۳
گردش‌های ویژه ۱۸۸
واکنش سیستم قلبی- عروقی در وضعیت‌های مختلف فیزیولوژیکی یا پاتولوژیکی ۱۹۱

بخش سوم

فیزیولوژی تنفس

مکانیک (استاتیک) ریوی ۲۰۰
مکانیک (دینامیک) ریوی ۲۱۲
انتقال گازهای تنفسی در خون ۲۳۷
گردش خون ریوی ۲۴۰
مکانیسم‌های کنترل تنفس ۲۵۲

بخش هفتم

فیزیولوژی جنین و مادر

گیرنده‌ها، اندام‌های حسی و پردازش	۶۹۴
اطلاعات	۶۹۴
انواع حس پیکری: لمس، وضعیت، درد، حرارت	۶۹۹
و سایر حس‌ها	۷۰۳
حس درد و حرارت	۷۱۲
سایر حس‌های پوستی	۷۱۳
نخاع و اعمال حرکتی آن	۷۲۲
کنترل اعمال حرکتی توسط قشر مخ	۷۲۵
نحوه انتقال پیام‌ها از قشر حرکتی به عضله	۷۲۸
منخچه، هسته‌های قاعده‌یی و کنترل کلی حرکت	۷۲۸
منخچه	۷۳۲
هسته‌های قاعده‌یی و اعمال حرکتی آنها	۷۳۶
قشر مخ، اعمال فکری، یادگیری و حافظه در	۷۳۶
مغز	۷۴۱
قشر مخ و تفکر	۷۴۱
حافظه و یادگیری	۷۴۵
نقش مغز در کنترل رفتار و انگیزش: تشکیلات	۷۴۵
مشبک و سیستم لیمبیک	۷۴۷
تشکیلات مشبک	۷۵۴
دستگاه لیمبیک	۷۵۹
هیپوتالاموس	۷۶۲
فعالیت‌های گوناگون مغز (اعم از طبیعی یا	۷۶۳
غیرطبیعی): خواب، امواج مغزی، صرع و روان	۷۶۵
پریشی‌ها	۷۶۵
خواب	۷۶۵
امواج مغزی	۷۶۵
صرع	۷۶۵
روان پریشی‌ها	۷۶۵
دستگاه عصبی خود مختار و رابطه آن با بخش	۷۶۵
مرکزی فوق کلیه	۷۶۵

فیزیولوژی جنین	۵۱۰
تغییرات در فیزیولوژی مادر طی حاملگی	۵۱۹
تغییرات فیزیولوژی در طی زایمان و پس از	۵۲۳
زایمان	۵۲۳
اندوکرینولوژی یا شناخت سیستم‌های هورمونی	۵۲۷
در جنین	۵۳۱
فیزیولوژی سیستم قلبی-ریوی جنین	۵۳۱

بخش هشتم

متابولیسم مواد، تولید کالری و تنظیم حرارت	۵۴۰
متابولیسم مواد و تولید انرژی یا کالری	۵۴۰
اختلالات ناشی از متابولیسم مواد	۵۴۶
تنظیم حرارت	۵۴۶

بخش نهم

فیزیولوژی ورزش و مکانیسم‌های تولید انرژی	۵۹۲
برای فعالیت عضلانی	۵۹۲
عضله اسکلتی و مکانیسم‌های تولید انرژی برای	۵۹۲
انقباض	۵۹۲
فیزیولوژی ورزش	۵۹۲

بخش دهم

فیزیولوژی حس‌های ویژه

بینایی	۶۲۸
شنوایی و تعادل	۶۵۳
بویایی و چشایی	۶۶۲
حس بویایی	۶۶۲
چشایی	۶۶۶

بخش یازدهم

فیزیولوژی سیستم عصبی

ویژگی سیناپس و میانجی‌های عصبی	۶۸۱
--------------------------------	-----