

۱۲۸۸۶۸۱
۱۶۴۵

بسم الله الرحمن الرحيم

فیزیولوژی

• دندانپزشکی، پیراپزشکی، هوشبری، اتاق عمل، پرستاری، مامایی و فوریت پزشکی

• باردانی به کارشناسی و کارشناسی ارشد

www.ketab.ir

مؤلفین:

دکتر مهدی گودرزوند

روح انگیز نوروزی نیا

استادیار فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی البرز

کارشناسی ارشد فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی البرز

سرشناسه	: نوروزی نیا، روح انگیز، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: فیزیولوژی: دندانپزشکی، پیراپزشکی، هوشبری، اتاق عمل و ... / مولفین روح انگیز نوروزی نیا، مهدی گودرزوند.
مشخصات نشر	: تهران: آبادیس طب، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۰ ص.: مصور(رنگی)، نمودار(رنگی).
شابک	: ۲۷۵۰۰۰ ریال: ۴-۴-۹۵۱۲۷-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی: فیبا	
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۶۰.
موضوع	: انسان — فیزیولوژی
موضوع	: فیزیولوژی بیماری‌ها
شناسه افزوده	: گودرزوند، مهدی، ۱۳۵۴ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۴ ۹۹۹ ن/۵/۴۳۴۳ QP
رده بندی دیسی	: ۶۱۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۰۳۷۱۷۷



فیزیولوژی: دندانپزشکی، پیراپزشکی، هوشبری، اتاق عمل، پرستاری، مامایی و فوریت پزشکی

ناشر:	آبادیس طب
مولفین:	روح انگیز نوروزی نیا - دکتر مهدی گودرزوند
چاپ:	قدیانی
لیتوگرافی:	شمیم
نوبت چاپ:	اول - ۱۳۹۴
شمارگان:	۲۰۰۰ جلد
قیمت:	۲۷۵۰۰ تومان
شابک:	۴-۴-۹۵۱۲۷-۶۰۰-۹۷۸

مرکز پخش: انتشارات آبادیس طب

تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان کارگر شمالی، نرسیده به خیابان نصرت، کوچه شهید عروجی، پلاک ۲۰، طبقه همکف

تلفن: ۸۸۹۵۹۴۱۴ - فکس: ۸۸۹۵۹۳۶۳

مَنْتِ خدای را عز و جل که طاعتش موجب قربتست و به شکر اندرش مزید نعمت. هر نفسی که فرو می‌رود ممدّ حیاتست و چون بر می‌آید مفرّح ذات، پس در هر نفسی دو نعمت موجودست و بر هر نعمت شکری واجب.

شناخت و درک آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان که در دسته علوم بنیادی و علوم پایه پزشکی قرار دارند، برای دانشجویان گروه‌های مختلف علوم پزشکی و زیست‌شناسی ضروری می‌باشد. بنابراین، این کتاب با هدف برآورده نمودن نیاز دانشجویان رشته‌های دندانپزشکی، کارشناسی‌های علوم پزشکی و زیست‌شناسی به مباحث فیزیولوژی، و با تاکید بیشتر بر فیزیولوژی بالینی طراحی شده است. همچنین این کتاب قابل استفاده‌ی کلیه دانشجویان کارشناسی ارشد غیرفیزیولوژی نیز می‌باشد.

امید است کتاب حاضر مورد استفاده عزیزان دانشجو و آینده‌سازان ایران عزیزمان قرار گیرد و با ارائه نظرات و پیشنهادات خوب ما را در برطرف نمودن نقایص احتمالی آن یاری نمایند (آدرس ایمیل: marrouzinia.r@gmail.com)

در پایان از مدیریت و کارکنان محترم نشر آبادیس طب که در تنظیم، تدوین و انتشار این کتاب متحمل زحمات فراوان شدند، صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

فهرست مطالب

۲۳	مکانیسم عمومی انقباض عضلانی	۱۳	فصل اول: فیزیولوژی سلول، غشا، عصب و عضله
۲۴	مکانیسم مولکولی انقباض عضلانی	۱۳	فیز یولوژی عمومی و سلول
	تعامل میان فیلامان میوزین، فیلامان های اکتین و یون های کلسیم	۱۳	هومئوستاز
۲۵	برای ایجاد انقباض	۱۳	تنظیم اعمال بدن
	میزان همپوشانی فیلامان های اکتین و میوزین و تاثیر آن بر کشش	۱۴	محافظت از بدن
۲۵	حاصل از انقباض عضله	۱۴	خصوصیات سیستم های کنترلی
۲۶	منابع تامین انرژی برای انقباض عضله	۱۵	مایعات خارج و داخل سلولی
۲۶	انواع انقباض	۱۵	ساختار سلول
۲۶	مکانیک انقباض عضله اسکلتی	۱۵	غشا سلول
۲۷	بحریک عضله اسکلتی	۱۶	سیتوپلاسم
	هدایت پیام های عصبی (پتانسیل عمل) از انتهای عصب به فیبرهای	۱۶	اندامک ها
۲۷	عضله اسکلتی	۱۶	هسته
۲۸	پتانسیل عمل عضله	۱۷	شبکه آندوپلاسمی
۲۸	همزمان شدن تحریک - انقباض	۱۷	دستگاه گلژی
۲۸	لوله های عرضی - شبکه سار کوبلاسمیک	۱۷	میتو کندری
۲۹	تحریک و انقباض عضله صاف	۱۷	لیزوزوم و پراکسی زوم
۲۹	انقباض عضله صاف		محدوده طبیعی و خصوصیات فیزیکی اجزای مهم مایع داخل
۲۹	انواع عضله صاف	۱۸	سلولی
۳۰	اصول فیزیولوژی انقباض عضله صاف	۱۸	ترکیبات داخل سلول
۳۰	اصول فیزیولوژی انقباض عضله صاف	۱۸	انواع بافت ها
۳۱	نقش یون های کلسیم در تنظیم میزان انقباض	۱۹	اندام (ارگان) و دستگاه (سیستم های ارگانی)
۳۱	کنترل عصبی و هورمونی انقباض عضله صاف	۲۰	اصول نقل و انتقال مواد از غشاهای سلولی
	میانجی های تحریکی و مهارتی در پیوند عصب - عضله در عضله	۲۰	انتشار
۳۱	صاف	۲۱	انتشار تسهیل شده
۳۲	پتانسیل غشا و پتانسیل عمل در عضله صاف	۲۱	اسمز
	نقش عوامل بافتی موضعی و هورمون ها در انقباض عضله صاف	۲۱	انتقال فعال
۳۲	بدون ایجاد پتانسیل های عمل	۲۱	انتقال فعال اولیه
۳۳	منابع یون های کلسیم ایجاد کننده انقباض	۲۱	پمپ سدیم - پتاسیم
	تغییرات غلظت یون کلسیم خارج سلولی و تاثیر آن بر انقباض عضله	۲۱	پمپ کلسیم
۳۳	صاف	۲۱	انتقال فعال ثانویه
۳۵	فصل دوم: ساختمان و عمل دستگاه قلب و عروق	۲۳	انقباض عضله اسکلتی
۳۵	فیز یولوژی عضله قلبی	۲۳	آناتومی فیزیولوژی عضله اسکلتی
۳۵	تشریح فیزیولوژیک عضله قلبی	۲۳	فیبر عضله اسکلتی

۵۰	محاسبه‌ی سرعت ضربان قلب	۳۶	پتانسیل‌های عمل در عضله قلبی
۵۰	روش ۶ ثانیه‌ای	۳۷	سرعت هدایت سیگنال در عضله قلبی
۵۱	روش مربع‌های بزرگ	۳۷	دوره تحریک ناپذیری مطلق و نسبی عضله قلبی
۵۱	روش مربع‌های کوچک	۳۷	تأمین انرژی قلب
۵۱	روش ترتیبی	۳۷	حفرات قلب
۵۲	اشتیاق‌ها یا لیده‌های الکتروکاردیوگرافیک	۳۹	دریچه‌های قلب
۵۲	(۱) اشتیاق‌های دو قطبی اندام‌ها یا لیده‌های اینتهوونی	۳۹	لایه‌های قلب
۵۳	مثلت اینتهوون	۳۹	لایه پریکارد
۵۳	(۲) اشتیاق‌های تقویت شده تک قطبی اندام‌ها	۳۹	لایه میوکارد
۵۳	(۳) اشتیاق‌های سینه ای یا جلوی قلبی	۴۰	لایه آندوکارد
۵۴	تعیین محور میانگین قلب	۴۰	دوره قلبی
		۴۰	سینول و دیاستول
۵۷	فصل سوم: سیستم گردش خون	۴۱	پرشدن بطن‌ها در مرحله دیدار
۵۷	کلیات گردش خون	۴۱	مرحله انقباض ایزوولومیک (قیاس حجم ثابت)
۵۷	بخش‌های عملکردی گردش خون	۴۱	مرحله خروج خون
۵۸	حجم خون در قسمت‌های مختلف گردش خون	۴۱	دیاستول
۵۹	فشار در قسمت‌های مختلف گردش خون	۴۱	شل شدن ایزوولومیک (شل شدن با حجم ثابت)
۵۹	فشارهای پایه ای عملکرد دستگاه گردش خون	۴۱	۴ فاز چرخه قلبی
۶۰	مشخصات فیزیکی گردش خون	۴۱	برون ده و حجم‌های قلبی
۶۰	انواع جریان خون	۴۱	کسر جهشی یا کسر تخلیه
		۴۳	اثر تعداد ضربان قلب روی مدت انقباض
۶۰	ساختار و سرعت جریان خون در بخش‌های مختلف دستگاه گردش خون	۴۳	رابطه الکتروکاردیوگرام با دوره قلبی
۶۱	روابط میان فشار، جریان و مقاومت	۴۴	عصب‌گیری قلب
۶۱	قانون پوازی	۴۴	جریان خون قلب
۶۲	اثر هماتوکریت و ویسکوزیته بر جریان خون	۴۴	سرخرگ‌های کرونری
۶۲	هماتوکریت	۴۵	صداها و قلب
۶۲	هماتوکریت در بیماران مبتلا به انمی و پلی سیمی	۴۶	منشا ضربان قلب و فعالیت الکتریکی قلب
۶۲	اتساع پذیری و حجم پذیری (کمپلیانس) عروقی	۴۶	مراحل دیولایزاسیون سلول بطنی
۶۲	اثر فشار بر میزان جریان خون بافتی	۴۷	انتشار تحریک قلبی
۶۳	فشار خون چیست؟	۴۷	نوار قلب یا الکتروکاردیوگرام
۶۴	نحوه اندازه‌گیری فشار خون	۴۷	تاریخچه
۶۴	فشار نبض	۴۸	خصوصیات کاغذ نوار قلب
۶۴	میانگین فشار سرخرگی	۴۹	نمودار الکتروکاردیوگرام و اجزای آن
۶۵	فشار سیاهرگ مرکزی	۴۹	خصوصیات امواج الکتروکاردیوگرام
۶۵	دریچه‌های سیاهرگی	۵۰	فواصل و قطعات مهم در الکتروکاردیوگرام

۶۶	منابع ویژه انباشت خون	۷۹	مایعات ایزواسموتیک، هیپراسموتیک و هیپواسموتیک
۶۶	سیستم مویرگی	۸۰	حجم و اسمولاریته ی مایعات داخل و خارج سلولی در شرایط
۶۶	تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی	۸۳	غیرطبیعی
۶۷	فضای میان بافتی	۸۳	اعمال مهم کلیه
۶۷	عوامل تعیین کننده میزان فیلتراسیون مایع از مویرگ‌ها	۸۳	دستگاه ادراری
۶۸	دستگاه لنفاوی	۸۴	رفلکس ادرار کردن
۶۸	تشکیل لنف	۸۴	خون‌رسانی کلیه
۶۸	عوامل موثر بر سرعت جریان لنف	۸۴	عصب گیری کلیه
۶۸	تأثیر فشار مایع میان بافتی بر جریان لنف	۸۵	نفرون
۷۰	پمپ لنفاوی	۸۶	گلوмерول
۷۱	پمپ مویرگ‌های لنفاوی	۸۶	توبول
۷۱	تنظیم جریان خون توسط بافت	۸۹	تشکیل ادرار
۷۱	تنظیم موضعی جریان خون با توجه به نیاز بافت	۹۰	میزان فیلتراسیون گلومرولی (GFR)
۷۱	سازوکارهای کنترل جریان خون	۹۰	فیدبک توبولی گلومرولی در دستگاه پهلوی گلومرولی
۷۱	تنظیم هومورال گردش خون	۹۰	عملکرد توبولی
۷۱	مواد تنگ کننده عروق	۹۰	بازجذب و ترشح در بخش‌های مختلف نفرون‌های کلیه
۷۲	مواد گشاد کننده عروق	۹۱	لوله پیچیده نزدیک
۷۲	تنظیم عصبی گردش خون	۹۱	قوس هنله
۷۲	سندروم واژوواگال	۹۳	لوله پیچیده دور
۷۲	نقش رفلکس گیرنده فشاری در تنظیم کوتاه مدت فشار خون	۹۳	مجاری جمع کننده
۷۴	گیرنده‌های شیمیایی آنورت و کاروتید و نقش آنها در تنظیم فشار	۹۳	تنظیم بازجذب توبولی
۷۴	سرخرگی	۹۵	تنظیم بازجذب توبولی
۷۴	تنظیم فشار سرخرگی و نقش رفلکس‌های دهلیزی و سرخرگ	۹۵	هورمون آلدوسترون
۷۴	ریوی	۹۶	هورمون آلدوسترون
۷۴	رفلکس عصبی بین بریج و تنظیم تعداد ضربان قلب	۹۶	هورمون پاراتورمون از غده پاراتیروئید
۷۴	نقش کلیه‌ها در تنظیم درازمدت فشار سرخرگی	۹۶	هورمون وازوپرسین (ADH) و آنژیوتنژین II (ANG II)
۷۴	دستگاه رنین - آنژیوتانسین - آلدسترون و نقش آن در تنظیم فشار	۹۷	خودتنظیمی فیلتراسیون گلومرول و جریان خون کلیه
۷۴	خون	۹۸	پاک سازی کلیوی
۷۷	فصل چهار: کلیه‌ها و مایعات بدن	۹۸	حداکثر انتقال
۷۷	دریافت روزانه آب	۹۹	حجم اجباری ادرار
۷۷	دفع روزانه آب	۱۰۰	تشکیل ادرار رقیق
۷۷	مایعات خارج سلولی و داخل سلولی	۱۰۰	تشکیل ادرار غلیظ
۷۸	اسمز، فشار اسمزی، اسمولاریته و اسمولالیه	۱۰۱	ساز و کار جریان معکوس
۷۸	مایعات ایزوتونیک، هیپوتونیک و هیپرتونیک	۱۰۱	نقش اوره در هیپراسمولاریته میان بافت مرکزی کلیه
۷۸		۱۰۱	اختلالات توانایی تغلیظ ادرار

۱۱۶	حمله مستقیم به عوامل بیگانه	۱۰۱	ساز و کار تشنگی
۱۱۶	سیستم کمپلمان	۱۰۲	تنظیم دفع کلیوی پتاسیم
۱۱۶	ایمن سازی بدن	۱۰۲	تنظیم دفع کلیوی کلسیم
۱۱۷	ایمنی غیر فعال	۱۰۳	تنظیم دفع کلیوی فسفات
۱۱۷	گروه های خونی	۱۰۳	تنظیم دفع کلیوی منیزیم
۱۱۷	سیستم RH	۱۰۳	تعادل اسید-باز
۱۱۷	اریتروبلاستوز جنینی یا بیماری همولیتیک نوزادان	۱۰۳	فیزیولوژی اسید - باز
۱۱۸	هموستاز و انعقاد خون	۱۰۳	بافرها و تنظیم pH بدن
۱۱۸	مراحل انعقاد خون	۱۰۴	دستگاه تنفسی و تنظیم pH بدن
۱۱۸	ساختمان و غلظت پروترومبین و ترومبین	۱۰۴	دستگاه کلیوی و تنظیم pH بدن
۱۱۹	فیبرینوزن	۱۰۴	اختلالات آب و الکترولیت
۱۱۹	لخته خون	۱۰۵	اسیدوز تنفسی (افزایش اسید کربنیک در خون)
۱۱۹	انحلال لخته	۱۰۵	اسیدوز متابولیک
۱۱۹	جلوگیری از لخته شدن خون در سیستم گردش خون طبیعی	۱۰۶	آلکالوز تنفسی (کاهش اسید کربنیک در خون)
۱۱۹	ساز و کارهای انعقاد خون	۱۰۶	آلکالوز متابولیک
۱۲۰	مسیر خارجی		
۱۲۰	مسیر داخلی	۱۰۷	فصل پنجم: سلول های خونی، ایمنی و انعقاد خون
۱۲۱	نقش آنها در مسیرهای داخلی و خارجی	۱۰۷	ترکیب خون
۱۲۲	هموفیلی	۱۰۷	پلاسما
۱۲۲	ترومبوآمبولی؛ ترومبوسیتوپنی	۱۰۷	پروتئین های پلاسما
۱۲۲	آزوتاز: انعقاد خون	۱۰۸	قند پلاسما
۱۲۲	زمان خرد شدن پلاکت	۱۰۸	مواد دفعی پلاسما
۱۲۳	زمان انعقاد	۱۰۸	تامپون یا بافر پلاسما
۱۲۳	زمان پروترومبین (PT)	۱۰۸	عناصر خونی
		۱۰۸	اریتروسیت ها یا گویچه های قرمز خون
۱۲۵	فصل ششم: دستگاه تنفسی	۱۰۹	هموگلوبین
۱۲۵	راه هوایی فوقانی	۱۱۰	تولید گویچه های قرمز
۱۲۵	اناتومی دستگاه تنفسی	۱۱۱	لکوسیت ها یا گویچه های سفید خون
۱۲۵	حلق	۱۱۲	گرانولوسیت ها یا پلی مورفونوکلرها
۱۲۵	حنجره	۱۱۳	اگرانولوسیت ها
۱۲۶	نای	۱۱۴	ترومبوسیت ها یا پلاکت ها
۱۲۷	ریه	۱۱۴	ایمنی
۱۲۷	برده جنب یا پلورا	۱۱۴	انواع ایمنی اکتسابی
۱۲۸	برونش و برونشول ها	۱۱۵	آنتی بادی ها یا ایمونوگلوبولین ها
۱۲۸	فیزیولوژی تنفس	۱۱۵	ساز و کار عمل آنتی بادی ها

۱۴۲	انتقال دی اکسید کربن در خون	۱۲۹	اعمال مکانیکی تنفس
۱۴۳	انتقال دی اکسید کربن به صورت ترکیب با هموگلوبین	۱۲۹	دم و بازدم و عضلات تنفسی
۱۴۴	نسبت تبادلات تنفسی	۱۳۰	تنفس و تهویه
۱۴۴	تنظیم تنفس	۱۳۰	کشش سطحی و بازگشت ارتجاعی ریه‌ها
۱۴۵	رفلکس هرینگ - بروئر	۱۳۰	سورفکتانت و نقش‌های آن
۱۴۵	کنترل شیمیایی غیرارادی تنفس	۱۳۱	فشارهای تنفسی
۱۴۵	گیرنده‌های مرکزی	۱۳۱	فشار جنب
۱۴۶	گیرنده‌های شیمیایی محیطی	۱۳۱	فشار آلوئولی یا حبابچه‌ای
		۱۳۱	فشار تراش پولمونر یا فشار بین دو سوی ریه
۱۴۷	فصل هفتم: دستگاه عصبی	۱۳۱	کومپلایانس یا پذیرش ریه
۱۴۷	سلول‌های دستگاه عصبی	۱۳۲	کار تنفسی
۱۴۸	نقش سلول الیگودندروسیت، شوان و آستروسیت	۱۳۲	انرژی لازم برای تنفس
۱۴۹	تقسیم‌بندی نورون‌ها از نظر وضعیت خروج استپاله‌ها	۱۳۲	حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی
۱۴۹	تقسیم‌بندی نورون‌ها از نظر جهت انتقال پیام عصبی	۱۳۲	حجم‌های ریوی
۱۵۰	بخش حسی دستگاه عصبی - گیرنده‌های حسی	۱۳۲	ظرفیت‌های ریوی
۱۵۰	بخش حرکتی دستگاه عصبی - اندام‌های عمل‌کننده	۱۳۴	انواع فضای مرده
۱۵۱	پردازش اطلاعات توسط دستگاه عصبی	۱۳۴	مجاری تنفسی
۱۵۱	انباشت اطلاعات در دستگاه عصبی	۳۵	مقاومت در برابر جریان هوا در درخت برونشی
۱۵۱	سیگنال‌های دستگاه عصبی مرکزی	۱۲۰	عوامل موثر در ایجاد مقاومت مجاری هوایی
۱۵۱	نوع گیرنده‌های حسی و محرک‌های حسی	۱۲۱	گردش خون ریوی
	حس‌های پیکری: سازمان‌دهی عمومی حس‌های لامسه و	۱۳۷	حجم خون ریه‌ها
۱۵۲	وضعیت	۱۳۷	میزان جریان خون در ریه‌ها
۱۵۳	انواع گیرنده‌های لامسه‌ای	۱۳۷	مناطق (zone) ریه
	مسیرهای حس انتقال سیگنال‌های پیکری به دستگاه عصبی	۱۳۸	انتشار گاز در ریه
۱۵۴	مرکزی	۱۳۸	فشار گازها در یک مخلوط گازی
۱۵۵	قشر حسی پیکری	۱۳۸	فشار بخار آب
۱۵۵	حس‌های وضعیت	۱۳۸	عوامل موثر در انتشار گازها
۱۵۵	حس درد		بررسی فشار اکسیژن و دی اکسید کربن در خون سیاهرگی جدار حبابچه
۱۵۶	گیرنده‌های درد (نوسیسپتور) و محرک‌های آن‌ها	۱۳۹	
۱۵۶	انتقال سیگنال‌های درد به دستگاه عصبی مرکزی	۱۳۹	بررسی فشار اکسیژن و دی اکسید کربن در سطح یافت
۱۵۷	حس حرارت	۱۴۰	اثر نسبت تهویه به جریان خون روی ترکیب گاز حبابچه‌ای
۱۵۷	حواس ویژه	۱۴۱	انتقال گازها در خون و مایعات بدن
۱۵۷	حس بینایی	۱۴۱	انتقال اکسیژن در خون
۱۵۸	پلک‌ها	۱۴۱	نقش هموگلوبین در انتقال اکسیژن
۱۵۹	ملتحمة	۱۴۱	عوامل موثر بر منحنی تجزیه اکسی هموگلوبین

۱۸۰	موقعیت کلیدی هیپوتالاموس در دستگاه لیمبیک	۱۵۹	قرنیه
۱۸۰	اعمال خاص سایر قسمت‌های دستگاه لیمبیک	۱۵۹	صلبیه
۱۸۲	ساقه مغز	۱۵۹	عنبیه
۱۸۳	مخچه	۱۵۹	مردمک
۱۸۴	عقدده‌های قاعده‌ای	۱۶۰	عدسی
عمل میانجی‌های عصبی اختصاصی در دستگاه عقدده‌های قاعده‌ای	۱۶۰	۱۶۰	اتاقک قدامی - زلالیه
۱۸۴		۱۶۰	مشیمیه
۱۸۵	بیماری پارکینسون	۱۶۰	اتاقک پشتی - زجاجیه
۱۸۶	ساخترهای محافظ دستگاه عصبی مرکزی	۱۶۱	شبکیه
۱۸۷	مایع مغزی - نخاعی	۱۶۲	عصب بینایی
۱۸۷	گردش خون دستگاه عصبی مرکزی	۱۶۲	سازمان بندی و عملکرد بینایی
۱۸۸	سد خونی - مغزی	۱۶۳	عضلات چشم
۱۸۸	فشار پرفیوژن مغزی	۱۶۴	حس شنوایی
۱۸۸	طناب نخاعی	۱۶۵	پنجره بیضی
۱۸۹	راه‌های نخاعی	۱۶۵	پنجره گرد
۱۹۱	دستگاه عصبی محیطی	۱۶۷	گوش و حس شنوایی
۱۹۱	اعصاب نخاعی	۱۶۷	تعادل و حرکت
۱۹۴	اعصاب مغزی یا کراتیال	۱۶۸	حس تعادل
۱۹۴	دستگاه عصبی خودکار	۱۶۸	مسیر عصب هشتم (تعادلی - شنوایی)
۱۹۹	حالات فعالیت مغز - خواب	۱۷۰	عملکرد قشر مغز در شنوایی
۲۰۱	دوره REM مهم خواب	۱۷۱	حس چشایی
۲۰۱	تئوری وار	۱۷۱	جوانه چشایی و عملکرد آن
۲۰۱	امواج مغزی	۱۷۲	انتقال سیگنال‌های چشایی به دستگاه عصبی مرکزی
۲۰۲	اختلالات خواب	۱۷۲	حس بویایی
۲۰۳	فصل هشتم: فیزیولوژی گوارش	۱۷۲	ساختمان بافت پوششی بویایی
۲۰۳	اناتومی پایه دستگاه گوارش	۱۷۳	غشا بویایی
۲۰۳	لوله گوارش	۱۷۴	کیفیت بوها
۲۰۶	جریان خون لوله گوارش	۱۷۴	تطابق بویایی
۲۰۷	حرکات در لوله گوارش	۱۷۵	ماهیت عاطفی بویایی
۲۰۷	جوین	۱۷۵	دستگاه عصبی
۲۰۷	بلعین	۱۷۵	دستگاه عصبی متشکل از دو بخش اصلی است
۲۰۸	عوامل موثر بر تخلیه معده	۱۷۸	مخ
۲۰۸	عملکرد دریچه ایلتوسکال	۱۷۸	جسم بینمای یا کورپوس کالوزوم
۲۱۰	دفع یا اجابت مزاج	۱۸۰	دیانسفال
			دستگاه لیمبیک

۲۲۲	هضم استرهای کلسترول و فسفولیپیدها	۲۱۰	کنترل عملکرد دستگاه گوارش
۲۲۲	اصول پایه جذب در دستگاه گوارش	۲۱۰	دستگاه عصبی روده ای
۲۲۲	جذب در روده باریک	۲۱۰	اعصاب پاراسمپاتیک
۲۲۳	جذب آب	۲۱۱	اعصاب سمپاتیک
۲۲۳	جذب یون‌ها	۲۱۱	کنترل هورمونی تحرک لوله گوارش
۲۲۴	جذب فعال کلسیم، آهن، پتاسیم، منیزیم، فسفات	۲۱۱	جریان خون گوارشی
۲۲۴	ویتامین‌ها	۲۱۲	ترشحات لوله گوارش
۲۲۴	جذب مواد غذایی	۲۱۲	کنترل ترشح بزاق
۲۲۵	جذب در روده بزرگ	۲۱۲	ترشح مری
		۲۱۲	ترشح معده
۲۲۷	فصل نهم: آناتومی و فیزیولوژی غدد درون‌ریز	۲۱۳	ترشح اسید هیδροکلریک (HCl)
۲۲۷	عدد دستگاه درون‌ریز	۲۱۳	ترشح و فعال سازی سینوس
۲۲۷	کلیات فیزیولوژی غدد درون‌ریز	۲۱۴	سلول‌های جناری و ترشح فاکتور داخل
۲۲۷	طبقه بندی هورمون‌ها و عملکرد آن‌ها	۲۱۵	غدد پیلوری و ترشح مخاط و گاسترین
۲۲۹	چگونگی ترشح و شروع عمل هورمون‌ها	۲۱۵	ترشح لوزالمعده (پانکراس)
۲۲۹	چگونگی کنترل ترشح هورمون‌ها	۲۱۶	تنظیم ترشح لوزالمعده
۲۳۰	چگونگی تاثیر هورمون‌ها بر روی ارگان‌های هدف	۲۱۷	ترشح صفرا
۲۳۰	جایگاه انواع گیرنده‌ها در سلول	۲۱۷	مراحل ترشح صفرا
۲۳۰	مسئله‌های پیام‌رسان درون سلولی	۲۱۷	ذخیره و تغلیظ صفرا
۲۳۱	دستگاه پیک ثانویه فسفولیپیدهای غشای سلول	۲۱۷	تخلیه کیسه صفرا
۲۳۱	دستگاه پیک ثانویه کلسیم - کالمودولین	۲۱۷	نقش املاح صفراوی در هضم و جذب چربی‌ها
۲۳۲	هورمون‌های هیپوفیز و کنترل آن‌ها توسط هیپوتالاموس	۲۱۸	ترشحات روده کوچک
۲۳۲	غده هیپوفیز ارتباط آن با هیپوتالاموس	۲۱۸	ترشح موکوس از غدد برونر در دوازدهه
۲۳۲	هیپوفیز پسین یا زرد هیپوفیز	۲۱۸	ترشحات شیره گوارشی روده ای توسط کریپت‌ها یا غارهای
۲۳۳	دیابت بی مزه	۲۱۸	لیبرکون
۲۳۳	سندرم ترشح نابجا هورمون‌ها	۲۱۸	آنزیم‌های گوارشی در ترشحات روده کوچک
۲۳۳	هیپوفیز پیشین یا آندوهیپوفیز	۲۱۸	تنظیم ترشحات روده کوچک
۲۳۴	تنظیم ترشح هیپوفیز توسط هیپوتالاموس	۲۱۹	ترشحات روده بزرگ
۲۳۵	هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی	۲۱۹	منقب و جذب در دستگاه گوارش
۲۳۵	هورمون رشد	۲۱۹	هضم مواد غذایی مختلف با هیدرولیز
۲۳۵	تنظیم ترشح هورمون رشد	۲۱۹	هضم کربوهیدرات‌ها
۲۳۶	اختلالات ترشح هورمون رشد	۲۲۰	هضم پروتئین‌ها
۲۳۷	غده تیروئید	۲۲۱	هضم چربی‌ها
۲۳۷	هورمون تیروئید	۲۲۱	هضم تری گلیسیریدها توسط لیپاز لوزالمعده
۲۳۷	جذب و انتقال ید	۲۲۲	نقش نمک‌های صفراوی در هضم سریعتر چربی‌ها

۲۵۱	تنظیم ترشح گلوکاگون	۲۳۷	تنظیم محور تیروئید
۲۵۱	سوماتوستاتین	۲۳۷	انتقال هورمون‌های تیروئیدی به بافت‌ها
۲۵۲	دیابت قندی	۲۳۸	عملکرد تیروکسین و تری‌یدوتیرونین (T3, T4)
۲۵۲	دستگاه تناسلی	۲۴۰	کلسی‌تونین
۲۵۲	دستگاه و اعضای تولید مثل مردانه	۲۴۰	هیپوتیروئیدی
۲۵۴	انواع سلول‌های بیضه	۲۴۰	کرتینیسیم
۲۵۴	تستوسترون و اعمال آن	۲۴۰	گوآتر و عوامل گوآترزا
۲۵۴	کنترل اعمال جنسی مرد از طریق هورمون‌های هیپوتالاموس و غده	۲۴۰	هیپرتیروئیدی
۲۵۵	هیپوفیز پیشین	۲۴۱	غده پاراتیروئید
۲۵۵	بلوغ و تنظیم شروع آن	۲۴۳	هیپرپاراتیروئیدی
۲۵۵	دستگاه و اعضای تولید مثل زنانه	۲۴۳	هیپوپاراتیروئیدی
۲۵۵	کنترل اعمال جنسی زن از طریق هورمون‌های هیپوتالاموس و غده	۲۴۳	غدد فوق کلیوی
۲۵۵	هیپوفیز پیشین	۲۴۳	ساخت و ترشح هورمون‌های قشر فوق کلیوی
۲۵۶	عملکرد هورمون‌های گنادوتروپیک و چرخه ماهانه تخمدان‌ها	۲۴۴	اعمال مینرالوکورتیکوئیدها - استروئیدها
۲۵۷	تأثیرات هورمون‌های استرادیول و پروژسترون	۲۴۵	اعمال گلوکوکورتیکوئیدها
۲۵۷	نقش استروژن‌ها در بروز صفات اولیه و ثانویه جنسی زنانه	۲۴۶	هورمون‌های جنسی (آندروژن‌ها)
۲۵۷	اعمال پروژسترون	۲۴۶	غده نورالمعد
۲۵۸	رشد فولیکولی تخمدان - فاز فولیکولی چرخه تخمدانی	۲۴۷	انسولین و اثرات سوخت‌وسازی آن
۲۵۸	تخمک‌گذاری - فاز لوتئال چرخه تخمدانی	۲۴۷	عملکرد انسولین
۲۵۹	قاعدگی و تغییرات ایجاد شده در اندومتر رحم - تولید دوره‌های	۲۴۹	اثر انسولین بر متابولیسم کربوهیدرات‌ها
۲۵۸	استروژن - پروژسترون	۲۴۹	اثر انسولین بر سوخت‌وساز پروتئین و رشد
۲۵۹	تنظیم ریتم‌های زنانه - اثر متقابل بین هورمون‌های تخمدانی و	۲۵۰	اثر انسولین بر سوخت‌وساز چربی
۲۵۹	هیپوتالاموس - هیپوفیز	۲۵۰	تنظیم ترشح انسولین
۲۵۹	یئسگی	۲۵۰	آزمون تحمل گلوکز
		۲۵۱	گلوکاگون و عمل آن