

مباحث فیزیولوژی

مؤلف:

دکتر صبا طاهری

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر)

طاهری، صبا، ۱۳۵۹ -	: کتابخانه
مبانی فیزیولوژی / مولف صبا طاهری.	: عنوان و نام پدیدآور
تهران: لیلاز: پرتو واقعه، ۱۳۹۶.	: مشخصات نشر
۲۸۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.	: مشخصات ظاهری
۲۰۰۰۰ ریال: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۶۲۲-۷-۰	: شابک
فیفا	: وضعیت فهرست
	: یسی
کتابنامه.	: دداشت
انسان -- فیزیولوژی -- راهنمای آموزشی (عالی)	: موضوع
Human physiology -- Study and teaching (Higher)	: موضوع
۱۳۹۶ ۲م/۵/QP۳۴	: ده بندی کنگره
۰۷۶/۶۱۲	: ده بندی دیویی
۴۹۵۸۵۴۹	: شماره کتابشناسی
	: ملی

مبانی فیزیولوژی

ناشر: انتشارات لیلاز با همکاری انتشارات پرتو واقعه

مولف: دکتر صبا طاهری

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۶۲۲-۷-۰

آدرس: تهران خیابان انقلاب بین خیابان قدس و وصال شیرازی کوچه اسکو پلاک ۱۴ و

تلفن ۶۶۴۱۴۶۱۶

به نام خداوند بخشنده مهربان

در سال‌های اخیر انواع مختلفی از اشکال خلاصه شده کتب فیزیولوژی پزشکی منتشر گردیده که برخی از آنها جهت مرور، به ویژه برای دانشجویانی که قبلاً مباحث مربوطه را از کتاب‌های مرجع (نظیر فیزیولوژی پزشکی گایتون و فیزیولوژی پزشکی گانونگ) مطالعه نموده‌اند، بسیار مفید می‌باشد. اما برای رشته‌هایی که تعداد واحد درس فیزیولوژی آن‌ها را مقایسه با رشته‌های پزشکی و داروسازی بطور قابل توجهی کمتر است، بطور یقین، زمان محدود، امکان تدریس گزینشی سرفصل‌های مربوطه از این کتاب‌ها را برای اساتید محترم سخت نموده و نیز امکان مطالعه این کتب را به عین منبع درسی، از دانشجویان عزیز سلب می‌نماید. لذا خلاء وجود کتابی با حجم کمتر که بتواند با رعایت پیوستگی لازم، این مطالب، مهمترین و در عین حال شایع‌ترین مسائل بالینی مرتبط با فیزیولوژی را ارائه دهد، کاملاً احساس می‌شد. این کتاب جهت نیل به اهداف فوق و به منظور استفاده دانشجویان مقطع کارشناسی گرایش‌های مختلف زیست‌شناسی اعم از ژنتیک، بیوشیمی و میکروبیولوژی و همچنین برای دانشجویان مقطع کارشناسی رشته مهندسی پزشکی و نیز برای تقویت اطلاعات دانشجویان جهت شرکت در آزمون‌های کارشناسی به کارشناسی ارشد و کاردانی زیست‌شناسی، تدوین شده است.

مسلماً این کتاب خالی از اشکال نیست. ما نیز مانند گذشته منتظر رسیدن اساتید و دانشجویان محترم، جهت ارتقای کیفیت این کتاب در چاپ‌های بعدی هستیم.

در پایان از زحمات آقای علی یوسف پور که در تایپ، جستجوی عکس‌ها و ویراستاری نهایی کتاب کمک بسیاری نمودند و همچنین از مدیریت محترم انتشارات تشکر و قدردانی می‌نماییم.

صبأ طاهری

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی

پاییز ۱۳۹۶

فهرست مطالب

فصل اول : سازمان عملی بدن انسان و کنترل محیط داخلی.....	صفحه ۳
ویژگی فیدبک منفی در بسیاری از دستگاه‌های کنترل.....	صفحه ۳
فیدبک مثبت.....	صفحه ۴
سلول و عملکرد آن.....	صفحه ۵
ساختار فیزیکی سلول.....	صفحه ۷
وظایف خاص دستگاه گلزی.....	صفحه ۱۰
فصل دوم : انتقال مواد از غشاء سلولی.....	صفحه ۱۳
انتشار مواد محلول در چربی از طریق لیپید دو لایه.....	صفحه ۱۳
عمل دریچه‌های کانال‌های پروتئینی.....	صفحه ۱۳
اسمز.....	صفحه ۱۵
انتشار تسهیل شده.....	صفحه ۱۵
انتقال فعال مواد از غشاء.....	صفحه ۱۶
انتقال فعال اولیه و انتقال فعال ثانویه.....	صفحه ۱۶
پمپ سدیم-پتاسیم.....	صفحه ۱۶
انتقال فعال اولیه یون کلسیم.....	صفحه ۱۷
انتقال فعال اولیه یون هیدروژن.....	صفحه ۱۸
انتقال فعال ثانویه- هم انتقالی و انتقال تبادلی.....	صفحه ۱۸
هم انتقالی گلوکز و اسیدهای آمینه با یون سدیم.....	صفحه ۱۹
انتقال تبادل سدیم با یون‌های کلسیم و هیدروژن.....	صفحه ۱۹
فصل سوم: پتانسیل‌های غشاء و پتانسیل‌های عمل.....	صفحه ۲۳
نشت پتاسیم و سدیم از غشاء عصب.....	صفحه ۲۳
پتانسیل عمل عصب.....	صفحه ۲۴
کانال‌های ولتاژی سدیم و پتاسیم.....	صفحه ۲۵
کانال دریچه‌دار سدیم وابسته به ولتاژ- فعال و غیرفعال شدن کانال.....	صفحه ۲۶
کانال دریچه‌دار پتاسیمی وابسته به ولتاژ.....	صفحه ۲۷
قانون همه یا هیچ.....	صفحه ۲۷
فصل چهارم: انقباض عضله اسکلتی.....	صفحه ۳۱
سارکولم.....	صفحه ۳۱
میوفیبریل‌ها.....	صفحه ۳۱
سارکوپلاسم.....	صفحه ۳۲
شبکه سارکوپلاسمی.....	صفحه ۳۲

صفحه ۳۳	مشخصات مولکولی فیلامان‌های انقباضی
صفحه ۳۴	فیلامان اکتین
صفحه ۳۵	مولکول‌های تروپومیوزین
صفحه ۳۵	تروپومین و نقش آن در انقباض عضله
صفحه ۳۵	انواع سیناپس‌ها- شیمیایی و الکتریکی
صفحه ۳۷	مکانسیم عمومی انقباض عضله
صفحه ۴۱	واحد حرکتی
صفحه ۴۱	انقباضات عضلانی با نیروهای مختلف- جمع نیروها
صفحه ۴۲	تونوس عضلانی
صفحه ۴۵	فصل پنجم: انقباض و تحریک عضله صاف
صفحه ۴۶	انواع عضله صاف
صفحه ۴۶	عضله صاف چند واحدی
صفحه ۴۷	عضله صاف تک واحدی
صفحه ۴۷	پتانسیل عمل در عضله صاف تک واحدی
صفحه ۴۷	پتانسیل‌های نیزه‌ای
صفحه ۴۸	پتانسیل عمل کفه‌ای
صفحه ۴۹	دپلاریزه شدن عضله صاف چند واحدی بدون پتانسیل عمل
صفحه ۴۹	انقباض عضله صاف
صفحه ۵۳	فصل ششم: قلب به عنوان یک پمپ و عملکرد دریچه‌ها و قلب
صفحه ۵۳	عضله قلب به عنوان یک سن‌سیتوم
صفحه ۵۳	پتانسیل عمل در عضله قلب
صفحه ۵۵	مکانسیم ریتمیسیته گره سینوسی
صفحه ۵۵	خود تحریکی فیبرهای گره سینوسی
صفحه ۵۶	گره دهلیزی بطنی و تاخیر در هدایت ایملالس از دهلیز به بطن‌ها
صفحه ۵۶	هدایت سریع در سیستم پورکنژ بطنی
صفحه ۵۶	فیبرهای تخصص یافته پورکنژ
صفحه ۵۶	چرخه قلبی
صفحه ۵۶	دیاستول و سیستول
صفحه ۵۶	فعالیت دهلیزها به عنوان پمپ اولیه
صفحه ۵۷	تخلیه بطن‌ها در سیستول
صفحه ۵۷	دوره انقباض ایزوولمیک (ایزومتریک)
صفحه ۵۸	مرحله تخلیه یا خروج خون از بطن‌ها

مرحله شل شدن ایزوولمیک (ایزومتريک).....	صفحه ۵۸
حجم پایان دیاستولی، حجم پایان سیستولی و برون ده حجم ضربه‌ای.....	صفحه ۵۸
تنظیم درونی پمپ قلب؛ مکانیسم فرانک- استارلینگ.....	صفحه ۵۹
کنترل قلب با اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک.....	صفحه ۵۹
مکانیسم اثر سمپاتیک.....	صفحه ۶۰
تحریک پاراسمپاتیک واگ قلب.....	صفحه ۶۱
مکانیسم تأثیرات واگ.....	صفحه ۶۱
تأثیر یون پتاسیم.....	صفحه ۶۱
تأثیر یون کلسیم.....	صفحه ۶۱
تأثیر دما بر ملک قلب.....	صفحه ۶۱
تأثیر فعالیت عضلانی.....	صفحه ۶۲
الکتروکاردیوگرام طبیعی.....	صفحه ۶۲
ریتیم‌های غیر طبیعی.....	صفحه ۶۳
تأکیداردی.....	صفحه ۶۳
برادیکاردی.....	صفحه ۶۳
برادیکاردی در ورزشکاران.....	صفحه ۶۳
ایست قلبی.....	صفحه ۶۳
صداهای قلب.....	صفحه ۶۳
فصل هفتم: سیستم گردش خون	صفحه ۶۹
خصوصیات فیزیکی سیستم گردش خون.....	صفحه ۶۹
اجزای عملکردی گردش خون.....	صفحه ۶۹
دریچه‌های وریدی و «پمپ وریدی»: اثر آنها بر فشار وریدی.....	صفحه ۷۱
گردش خون کرونری.....	صفحه ۷۲
عوامل مؤثر بر جریان خون در رگها.....	صفحه ۷۳
جریان خون لامینار.....	صفحه ۷۳
جریان خون متلاطم.....	صفحه ۷۳
نبض.....	صفحه ۷۴
فشار نبض.....	صفحه ۷۴
اتساع پذیری عروقی.....	صفحه ۷۴
فشار خون.....	صفحه ۷۴
عوامل تعیین کننده فشار خون.....	صفحه ۷۴

عوامل تنظیم کننده فشارخون.....	صفحه ۷۴
تنظیم عصبی گردش خون.....	صفحه ۷۵
عصب دهی سمپاتیکی عروق خون.....	صفحه ۷۵
تنظیم هومورال گردش خون.....	صفحه ۷۵
عوامل منقبض کننده عروق.....	صفحه ۷۶
عوامل گشاد کننده عروق.....	صفحه ۷۶
تأثیر یون ها و سایر عوامل شیمیایی بر تنظیم عروق.....	صفحه ۷۷
سیستم گیرنده فشاری برای تنظیم فشار شریانی - رفلکس گیرنده فشاری.....	صفحه ۷۷
تنظیم فشار شریانی توسط گیرنده های شیمیایی آنورت و کاروتید- اثر کمبود اکسیژن بر فشار شریانی	
.....	صفحه ۷۸
سیستم رنین - آنژیوتانسین: نقش آن در کنترل فشار و هایپرتانسیون.....	صفحه ۷۹
فصل هشتم: سلول های خونی، انعقاد خون و ایمنی.....	صفحه ۸۵
گلبول های قرمز خون.....	صفحه ۸۵
وظایف گلبول های قرمز.....	صفحه ۸۵
نواحی تولید گلبول قرمز در بدن.....	صفحه ۸۵
تنظیم تولید گلبول قرمز.....	صفحه ۸۵
بلوغ گلبول های قرمز.....	صفحه ۸۵
انواع آنمی.....	صفحه ۸۶
آنمی ناشی از خونریزی.....	صفحه ۸۶
کم خونی داسی شکل.....	صفحه ۸۶
پلی سیتمی.....	صفحه ۸۶
پلی سیتمی حقیقی اولیه.....	صفحه ۸۶
پلی سیتمی حقیقی ثانویه.....	صفحه ۸۷
اثر آنمی و پلی سیتمی بر کار قلب.....	صفحه ۸۷
گروه های خونی.....	صفحه ۸۷
سیستم Rh.....	صفحه ۸۸
پلاکت ها.....	صفحه ۸۸
هموستاز و انعقاد خون.....	صفحه ۸۸
تشکیل لخته خون.....	صفحه ۹۰
مکانیسم های پیچیده انعقاد.....	صفحه ۹۱
انحلال لخته.....	صفحه ۹۲
لکوسیت ها (گلبول های سفید).....	صفحه ۹۲

.....	گرانولوسیت‌ها	صفحه ۹۲
.....	آگرانولوسیت‌ها	صفحه ۹۳
.....	ایمنی	صفحه ۹۴
.....	فصل نهم: دستگاه تنفس	صفحه ۹۹
.....	آناتومی ریه	صفحه ۹۹
.....	فشار جنب	صفحه ۱۰۰
.....	فشار بین دو سویه ریه	صفحه ۱۰۰
.....	کمپلانس ریه‌ها	صفحه ۱۰۰
.....	سورفکتانت و اثر آن بر کشش سطحی	صفحه ۱۰۱
.....	حجم‌های ریوی	صفحه ۱۰۲
.....	ظرفیت‌های ریوی	صفحه ۱۰۳
.....	تهویه آلوئولی	صفحه ۱۰۴
.....	فضای مرده و تأثیر آن بر تهویه آلوئولی	صفحه ۱۰۴
.....	اعمال مجاری تنفسی	صفحه ۱۰۴
.....	کنترل عصبی و موضعی عضلات تنفسی	صفحه ۱۰۶
.....	عوامل مؤثر بر سرعت انتشار گاز از خلال شای تنفسی	صفحه ۱۰۶
.....	انتشار اکسیژن از آلوئول‌ها به خون مویرگ	صفحه ۱۰۸
.....	منحنی تجزیه اکسیژن - هموگلوبین	صفحه ۱۰۸
.....	انتقال دی‌اکسید کربن در حالت محلول	صفحه ۱۱۰
.....	واکنش دی‌اکسید کربن با آب در گلبول‌های قرمز خون - اثر کریستک آنهیدراز	صفحه ۱۱۰
.....	مرکز تنفسی	صفحه ۱۱۱
.....	کنترل شیمیایی تنفس	صفحه ۱۱۳
.....	فصل دهم: اصول کلی عملکرد دستگاه گوارش	صفحه ۱۱۹
.....	آناتومی فیزیولوژیک دیواره لوله گوارش	صفحه ۱۱۹
.....	فعالیت الکتریکی عضله صاف دستگاه گوارش	صفحه ۱۱۹
.....	عصب‌گیری دستگاه گوارش	صفحه ۱۲۱
.....	کنترل هورمونی دستگاه گوارش	صفحه ۱۲۲
.....	گاسترین	صفحه ۱۲۲
.....	کوله سیستوکینین	صفحه ۱۲۲
.....	سکرتین	صفحه ۱۲۲
.....	پتید مھاری معده	صفحه ۱۲۳
.....	جویدن	صفحه ۱۲۳

صفحه ۱۲۳	ترشح بزاق
صفحه ۱۲۴	کنترل ترشح بزاق
صفحه ۱۲۴	بلع
صفحه ۱۲۵	انواع حرکت در لوله گوارش
صفحه ۱۲۶	مری
صفحه ۱۲۷	معدة
صفحه ۱۲۹	مراحل ترشح معدی
صفحه ۱۲۹	پانکراس
صفحه ۱۳۰	ترشح و تخلیه صفرا
صفحه ۱۳۴	جذب در روده باریک
صفحه ۱۳۵	ترشحات در روده بزرگ
صفحه ۱۴۱	فصل یازدهم: فیزیولوژی کلیه و اشیات بدن
صفحه ۱۴۲	غشای مویرگ‌های گلومرولی
صفحه ۱۴۴	عوامل موثر بر جریان خون کلیه
صفحه ۱۴۵	بازجذب در توبول پروگزیمال
صفحه ۱۴۷	انتقال آب و مواد محلول در قوس هنله
صفحه ۱۴۷	توبول دیستال
صفحه ۱۴۹	مجارى جمع کننده مرکزی
صفحه ۱۵۰	استفاده از روش‌های کلیرانس برای ارزیابی عملکرد کلیه
صفحه ۱۵۱	خلاصه مکانیسم‌های تغلیظ ادرار و تغییرات اسمولاریته در قسمت‌های مختلف توبول
صفحه ۱۵۱	سیستم فیدبکی ADH - گیرنده اسمزی
صفحه ۱۵۲	عوامل تنظیم کننده ترشح آلدسترون
صفحه ۱۵۴	رفلکس دفع ادرار
صفحه ۱۵۴	تسهیل یا مهار دفع ادرار توسط مغز
صفحه ۱۵۴	رفلکس ادرار کردن
صفحه ۱۵۹	فصل دوازدهم: فیزیولوژی غدد درون ریز
صفحه ۱۶۰	ساختمان شیمیایی و ساخت هورمون‌ها
صفحه ۱۶۱	انتقال هورمون‌ها در خون
صفحه ۱۶۱	پیام رسانی داخل سلولی بعد از فعال شدن گیرنده هورمون
صفحه ۱۶۳	غده هیپوفیز
صفحه ۱۶۳	هورمون‌های هیپوفیز خلفی
صفحه ۱۶۳	ADH

تنظیم تولید ADH.....	صفحه ۱۶۵
هورمون اکسی توسین.....	صفحه ۱۶۵
هورمون‌های هیپوفیز قدامی.....	صفحه ۱۶۶
اثرات متابولیک هورمون رشد.....	صفحه ۱۷۰
تنظیم ترشح هورمون رشد.....	صفحه ۱۷۲
اختلالات هورمون رشد.....	صفحه ۱۷۳
غده تیروئید.....	صفحه ۱۷۵
هورمون‌های تیروئید.....	صفحه ۱۷۵
ساخته شدن و آزاد شدن هورمون‌های تیروئیدی.....	صفحه ۱۷۵
پمپ یدید (احتیاس ی).....	صفحه ۱۷۶
اعمال فیزیولوژیک هورمون‌های تیروئید.....	صفحه ۱۷۷
تنظیم ترشح هورمون تیروئید.....	صفحه ۱۷۷
هیپرتیروئیدی (گواتر سمی).....	صفحه ۱۷۸
علائم هیپرتیروئیدی.....	صفحه ۱۷۹
هیپوتیروئیدی.....	صفحه ۱۷۹
گواتر کلوتید اندمیک.....	صفحه ۱۸۰
گواتر کلوتید غیر سمی ایدیوپاتیک.....	صفحه ۱۸۰
کرتینیسم.....	صفحه ۱۸۱
کلسی تونین.....	صفحه ۱۸۱
غدد پاراتیروئید.....	صفحه ۱۸۲
اثرات هورمون پاراتیروئید.....	صفحه ۱۸۲
هورمون‌های قشر فوق کلیه.....	صفحه ۱۸۳
کورتیکواستروئیدها.....	صفحه ۱۸۴
قشر کلیه.....	صفحه ۱۸۴
اثرات آلدسترون بر کلیه و گردش خون.....	صفحه ۱۸۵
مکانیسم سلولی عمل آلدوسترون.....	صفحه ۱۸۶
تنظیم ترشح آلدوسترون.....	صفحه ۱۸۷
سیستم رنین آنژیوتانسین.....	صفحه ۱۸۸
اثرات کورتیزول بر متابولیسم کربوهیدرات.....	صفحه ۱۸۹
اثرات کورتیزول بر التهاب.....	صفحه ۱۹۰
نقش کورتیزول در جلوگیری از التهاب.....	صفحه ۱۹۰
اختلالات غدد آدرنال.....	صفحه ۱۹۲

صفحه ۱۹۲	سندروم کان یا آلدسترونسیم اولیه
صفحه ۱۹۳	غده پانکراس و جزایر لانگر هانس
صفحه ۱۹۴	انسولین و اثرات متابولیک آن
صفحه ۱۹۴	مکانیسم ترشح انسولین
صفحه ۱۹۵	گیرنده انسولین
صفحه ۱۹۵	اثر انسولین روی کربوهیدرات
صفحه ۱۹۶	اثر انسولین بر متابولیسم چربی
صفحه ۱۹۶	اثر انسولین بر متابولیسم پروتئین
صفحه ۱۹۶	دیابت قندی
صفحه ۱۹۷	دیابت نوع I عدم تولد انسولین در سلول های بتای لوزالمعده
صفحه ۱۹۸	دیابت نوع II
صفحه ۱۹۸	گلوکاگن
صفحه ۱۹۸	سوماتواستاتین
صفحه ۲۰۳	فصل سیزدهم: فیزیولوژی سیستم عصبی
صفحه ۲۰۳	طبقه بندی سیستم عصبی
صفحه ۲۰۳	اجزای بافت عصبی
صفحه ۲۰۵	سلول های عصبی یا نورون
صفحه ۲۰۷	تقسیم بندی تارهای عصبی از نظر سرعت
صفحه ۲۰۹	مراحل رشد و تمایز طناب عصبی
صفحه ۲۱۱	انواع سیناپس در دستگاه عصبی
صفحه ۲۱۳	اثر تحریک یا مهار سیناپس بر غشاء پس سیناپسی
صفحه ۲۱۳	پدیده جمع
صفحه ۲۱۴	قشر حسی پیکری
صفحه ۲۱۸	قشر حرکتی
صفحه ۲۱۸	ناحیه درک کلام
صفحه ۲۱۸	ناحیه ورنیکه (ناحیه تفسیری عمومی)
صفحه ۲۱۹	دستگاه لیمبیک
صفحه ۲۲۰	هیپوکامپ
صفحه ۲۲۱	هیپوتالاموس، مرکز اصلی دستگاه لیمبیک
صفحه ۲۲۱	اعمال کنترلی درون ریز و نباتی هیپوتالاموس
صفحه ۲۲۴	عقددهای قاعده ای
صفحه ۲۲۴	اختلالات هسته های قاعده ای

تالاموس.....	صفحه ۲۲۵
گیرنده‌های حسی.....	صفحه ۲۲۶
سازش گیرنده‌ها.....	صفحه ۲۲۶
مکانیسم ایجاد درد.....	صفحه ۲۲۹
مسیرهای حسی انتقال سیگنال‌های پیکری به دستگاه عصبی مرکزی.....	صفحه ۲۲۹
حواس ویژه.....	صفحه ۲۳۰
حس بینایی.....	صفحه ۲۳۰
شبکیه.....	صفحه ۲۳۲
مسیر بینایی.....	صفحه ۲۳۳
کنترل خودکار تطابق.....	صفحه ۲۳۴
حس شنوایی.....	صفحه ۲۳۴
حس چشایی.....	صفحه ۲۳۸
حس بویایی.....	صفحه ۲۳۹
مسیر بویایی.....	صفحه ۲۳۹
نخاع و رفلکس‌های نخاعی.....	صفحه ۲۴۰
رفلکس کششی عضله (رفلکس میراژیک).....	صفحه ۲۴۰
رفلکس محافظتی یا عقب کشیدن.....	صفحه ۲۴۲
ساقه مغز.....	صفحه ۲۴۳
تشکیلات تورینه‌ای یا هسته مشبک.....	صفحه ۲۴۴
هسته یا سیستم دهلیزی.....	صفحه ۲۴۵
مخچه.....	صفحه ۲۵۰
آوران‌های مخچه.....	صفحه ۲۵۲
سیستم عصبی اتونوم یا خودمختار.....	صفحه ۲۵۳
سیستم سمپاتیک.....	صفحه ۲۵۳
پدیده خواب.....	صفحه ۲۵۴
امواج مغزی.....	صفحه ۲۵۵
امواج الکتروانسفالوگرام.....	صفحه ۲۵۵
فصل چهاردهم: دستگاه تولید مثل.....	صفحه ۲۵۹
آناتومی فیزیولوژیک اندام جنسی.....	صفحه ۲۵۹
اسپرماتوزنز.....	صفحه ۲۵۹
مراحل اسپرماتوزنز.....	صفحه ۲۵۹
عملکرد کیسه منی.....	صفحه ۲۶۱

صفحه ۲۶۱	غده پروستات.....
صفحه ۲۶۱	کپسول غده پروستات.....
صفحه ۲۶۱	آنزیم‌های آکروزومی.....
صفحه ۲۶۲	اعمال هورمون‌های جنسی مردانه.....
صفحه ۲۶۳	محرک‌های انجام عمل جنسی.....
صفحه ۲۶۳	دستگاه تناسلی ماده.....
صفحه ۲۶۴	دستگاه هورمونی زنانه.....
صفحه ۲۶۵	چرخه ماهانه تخمدان.....
صفحه ۲۶۸	اعمال هورمون‌های تخمدان.....
صفحه ۲۶۸	اثر هورمون hcG.....
صفحه ۲۶۹	پرولاکتین.....
صفحه ۲۷۰	فهرست منابع.....