

بدن انسان چگونه کار می کند

غدد درون ریز



نویسنده: لیت راشتون

با مقدمه: دانتون آ. کولی

مترجمین: دکتر عباسعلی گائینی

بهزاد ساکی

سرشناسه

راشتون، لیت: ۱۹۵۴ - م.

Rushton, Lynette

عنوان و نام پدیدآور

غدد درون‌ریز / نویسنده لیت راشتون؛ با مقدمه دانتون آکولی؛

مترجمین عباسعلی گائینی، بهزاد ساکی.

مشخصات نشر

تهران: مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه)، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری

۱۴۰ ص: مصور (رنگی).

فروست

بدن انسان چگونه کار می‌کند.

شابک

978-964-08-0490-2

وضعیت فهرست‌نویسی

فیا

عنوان اصلی: The endocrine system, 2009.

غدد مترشحه داخلی - بیماری‌ها - به زبان ساده

یادداشت

موضوع

موضوع

هورمون‌ها - به زبان ساده

شناسه افزوده

آکولی، دانتون، مقدمه‌نویس

شناسه افزوده

Cooley, Denton A.

شناسه افزوده

گائینی، عباسعلی، ۱۳۳۸ - مترجم

شناسه افزوده

ساکی، بهزاد، ۱۳۶۴ - مترجم

شناسه افزوده

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه)

رشدی‌کنگره

۱۳۹۱، ۲۴، ۱۸۷۱ QP

رشدی‌دی‌دی

۶۱۲/۴

شماره کتاب‌شناسی ملی

۲۹۴۹۱۹۹



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
وزارت آموزش و پرورش

غدد درون‌ریز (بدن انسان چگونه کار می‌کند)

نویسنده: لیت راشتون

مترجمین: دکتر عباسعلی گائینی - بهزاد ساکی

گرافیکست: علی دانشور

چاپ اول: ۱۳۹۱

تیراژ: ۱۵۰۰ نسخه

لیتوگرافی، چاپ و صحافی از: خانه چاپ - اصفهان

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال

حق چاپ محفوظ است

شابک ۲ - ۹۶۴ - ۰۸ - ۰۴۹۰ - ۹۷۸

ISBN 978-964-08-0490-2

نشانی: تهران: خیابان سپهبد قمری، پل کریمخان زند، کوچه شهید محمود حقیقت‌طلب، شماره ۸

تلفن: ۸۸۸۰۰۳۲۴-۹، دورنویس (فاکس): ۸۸۹۰۳۸۰۹

فهرست

۶	پیش‌کش‌نامه
۹	مقدمه
۱۲	فصل اول / مواد شیمیایی در دست‌آفرین
۱۷	فصل دوم / هورمون‌ها
۲۸	فصل سوم / غدد درون‌ریز
۴۱	فصل چهارم / مقدار گلوکز خون
۵۲	فصل پنجم / رشد و متابولیسم
۶۵	فصل ششم / تولید مثل
۷۶	فصل هفتم / استرس
۸۸	فصل هشتم / تعادل مواد معدنی و فشار خون
۱۰۶	پیوست: جدول تبدیلیها
۱۰۷	واژه‌نامه
۱۱۸	کتاب‌شناسی
۱۱۸	سایر منابع: کتاب و مقاله‌ها
۱۱۹	وب‌سایتها
۱۲۰	درباره نویسنده

پیش کش نامه

غروب غمبار روز نهم محرم الحرام سال ۱۴۳۳ هـ. ق. - مصادف با ۱۴/۹/۱۳۹۰ هـ. ش. - است. سخت‌ترین زمانها بر خون خدا و یاران بزرگوارش در صحرای کربلا می‌گذرد و فردا روز عاشورا است. ۱. در این عصر حُزن‌آلود، چنین تقدیر شد که پیش‌گفتاری را بر سلسله کتابهای «بدن انسان چگونه کار می‌کند» بنویسم. از یک سو، فضای دهه اول محرم الحرام در همه جا جاری و ساری است، گرچه همه خون است، بر مصیبت ستاره درخشان آسمان، شهادت حسین بن علی (ع) و فضای معطر منوی این دهه و به ویژه شب عاشورا قلم را شتاب می‌دهد، که اگر قصد داری مطلبی بنویسی چه بستی از این زمان مناسب‌تر. فقط سختی کار این است، در حالی که یاد و خاطرات جنوگران شوق بر سختی تو را منقلب کرده و تشنگی در صحرای کربلا عنان از کف می‌ستانند، می‌خواهی نگارش در توصیف مجموعه‌ای علمی داشته باشی! فرصت مغتنمی است. سر بر آستان پاکان و باطن هم‌حکمی را آنها، حسین بن علی (ع) سرآمد دلباختگان آستان حق، عباس بن علی (ع) عاشق پاکبازان، زینب کبری (س)، اسوه همه صابران در همه اعصار، علی بن حسین (ع) باطن روح پرستند و خفته در بستر بیماری، و علی اکبر (ع)، شبیه‌ترین افراد به پیامبر (ص) می‌سازد. دائمی‌شان مدد می‌گیرم. روح سترگ این پاکان الهی انسان را به این شعر مولانا می‌کشاند:

کران تا کران نقش و صورت است / کلام است از این نقشها آن ما
مقام محمودی که رب الشاهدین، بر این ازادگان عدالت و تواهان و نقش آفرینان آسمانی
اعطا کرده است، به جز در قالب این ابیات عارف حق، بر دما، توصیف نشود:
هر نفس آواز عشق می‌رسد از چپ و راست
ما به فلک می‌رویم عزم تماشای او چیست؟
ما به فلک بوده‌ایم، یار ملک بوده‌ایم
باز همان جا رویم جمله که آن شهر ماست
خود ز فلک برتریم و ز ملک افزون‌تریم
زین دو چرا نگذریم، منزل ما کبریاست
بخت جوان یار ما، دادن جان کار ما
قافله سالار ما، فخر جهان مصطفاست

۲. سلسله کتابهای «بدن انسان چگونه کار می‌کند»، ترجمه مجموعه‌ای است که با عنوان انگلیسی: "The Human Body, How It Works" شناخته شده‌اند. این سلسله کتابها در

هر جلد مثل یک «تک‌آموز - Monograph» هستند که به یک موضوع زیست‌شناسی - مثل تکامل انسان - یا به یک دستگاه اندامی بدن - مثل دستگاه‌های اسکلتی و عضلانی - می‌پردازد و با بیان علمی نه چندان پیچیده اطلاعات اولیه و مقدماتی درباره هر یک از موضوعها یا دستگاه‌ها را به طور کامل تشریح می‌کند. سلسله بحثهایی که در قالب عنوان کلی «بدن انسان چگونه کار می‌کند» طراحی، تنظیم و نگارش شده‌اند و در هر مجلد، یکی از آن بحثها ارائه می‌شود، به شرح زیر است:

● سلولها، بافتها و پوست

● دستگاه گردش خون

● گوارش و تغذیه

● دستگاه غدد درون ریز

● عمل انسان

● دستگاه تنفسی

● دستگاه عصبی

● دستگاه بینایی

● دستگاه تنگی

● حسها

● دستگاه‌های اسکلتی و عضلانی

مترجمان امیدوارند آخرین کتاب است. یک مباحث یاد شده را در یک چارچوب زمانی معینی ترجمه و به خوانندگان، به ویژه دانش‌آموزان جوانی علاقه‌مند به این مباحث ارائه کنند.

۳. هر مجلد که موضوع خاصی را معرفی می‌کند، توسط دانشمندان برجسته‌ای در آن قلمرو نوشته شده است. برای مثال، نویسنده کتاب «دستگاههای اسکلتی و عضلانی»، دکتر گرگوری جی. استوارت است که از برجسته‌ترین دانشمندان رشته میکروبولوژی است و سالیهای سال در حوزه زیست‌شناسی، تدریس، تألیف و مدیریت داشته است. این بحث‌ها گفت‌وگو آن جاست که پروفیسور دانتون آ. کولی از انستیتو قلب تگزاس مقدمه‌ای بر این سلسله کتابها نگاشته است که هدف از نگارش این سلسله کتابها را به خوبی و با بیان ساده ولی با تجربه علمی فراوان ارائه کرده است. خوشبختانه، این مقدمه در همه کتابها وجود دارد و بحث بیش‌تر درباره این سلسله کتابها را غیر ضروری می‌سازد. از خوانندگان کتاب به ویژه دانش‌آموزان پویا درخواست می‌شود پس از مطالعه هر کتاب، مقدمه پروفیسور دانتون آ. کولی را نه یک بار، بلکه چند بار بخوانند تا تلاش نویسندگان کتابها بر ایشان آشکار شود.

۴. همراه مترجم خوبم در این سلسله کتابها، دانشجوی پر کار، ساعی و تلاشگر، جناب بهمن ساکی بودند که از تواناییهای بالقوه خوبی در کسب علوم برخوردارند. او از جمله کسانی است که مسیرهای پر فراز و نشیبی را در دستیابی به یک روش صحیح فعالیت علمی پشت سر گذاشته است و امروز با اعتماد به نفس، به آینده روشنتری پا نهاده است. همراهی ایشان را در ترجمه متون این سلسله کتابها ارج می‌نهم و از خداوند بزرگ برایشان پاکی و آراستگی بیش‌تر و از آن مهم‌تر، صبر

و پایداری‌شان را در این راه خواهیم. ایشان در کنار تواناییهای علمی، از ویژگیهای رفتاری خوبی نیز برخوردارند که انسان را برای همکاری بیش تر با ایشان شائق می‌کند. من و ایشان کوشیده‌ایم با بررسیهای متعدد، ترجمه‌ها را حتی المقدور بدون نقص و سلیس تقدیم خوانندگان کنیم، ولی ممکن است هنوز نارساییهایی در کار باشد. با عذرخواهی از مشکلات احتمالی، از دور اندیشی نقادان استقبال می‌کنیم و هرگونه راهنمایی ایشان را در چاپهای احتمالی بعدی پاس می‌داریم.

۵. برای اینجانب پذیرش چاپ این سلسله کتابها از سوی انتشارات معتبر و پر مخاطب «مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه)» افتخار بزرگی است و همکاری با این مؤسسه را به دلیل سابقه چاپ و انتشار کتاب در زمینه‌های بسیار متنوع مغتنم می‌شمارم. از سویی، استقرار برادر دانشمند و اخلاقی در مدیریت این مؤسسه - جناب سید عبدالحسین هاشمی - که خود از پویاییهای منحصر به فرد، در صحنه آموزش و پرورش برخوردارند و در گذشته در سنگرهای تعلیم و تربیت به‌کم بوده‌اند، پیوستن و وابستگی‌ام را به این مؤسسه آسان ساخت. با تشکر از همراهی ایشان، بر دستان شما که زحمات بسیار که در این مؤسسه خدمت می‌کنند بوسه می‌زنم و از این که در این صحنه فرهنگی مشارکت داشته‌اند به آنها غبطه می‌خورم. برایشان توفیق همیشگی و سلامت و تندرستی از خداوند حلیم خواستارم. من هم به طور خاص ریاست محترم هیئت مدیره مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان (انتشارات مدرسه) - که زمینه همکاری‌ام با مؤسسه مذکور را فراهم نمودند، تشکر و سپاسگزاری کنم. ایشان از نیکان روزگارند و نویسندگانی محقق و دست به کار. قلبی سرشار از نور الهی برایشان خواستارم.

۶. در پایان، اگر خوانی گسترده است. ما ان شاء الله نعمات الهی را برمی‌چینیم و به فرهنگ، دانش و اخلاق انسانی خود می‌آراییم. سیور و سنگامان عاشق شهیدان ایم که چون ندا آمد «هَلْ مِنْ نَاصِرٍ يَنْصُرُنِي» جامه دریدند و بسوی ملکوت گشودند. در نزد صاحب این قلم، آنها مصداق این شعر مولانایند:

شاه آن باشد که از خود شه شود / نه از لشکرها و لشکر شه شود
سلام خداوند بر آنان که شهادت را برگزیدند تا اسیر ملک نشینند. آنها که برای همیشه برای ما راه را گشودند. در این غروب تاسوعا امید است:

راه نهان است می‌باید شدن / راه نهان را همان رفتن به فن

عبدالله عینی
استاد دانشگاه تهران

مقدمه

بدن انسان ساختار فوق العاده پیچیده و شگفت‌انگیزی دارد. در بهترین حالت ممکن، بدن منبع قدرت، زیبایی و حیرت است. ما می‌توانیم بدن سالم را به ماشین طراحی شده بسیار دقیقی تشبیه کنیم که هر بخش آن بسیار هماهنگ و روان با دیگر بخش‌ها کار می‌کند. می‌توانیم بدن را با ارکستر سمفونی مقایسه کنیم که در آن هر وسیله ابزاری نقش متفاوتی دارد. وقتی همه نوازندگان با هم کار کنند، موسیقی زیبایی پدید می‌آید.

از دیدگاه صرفاً فیزیکی، بدن ما عمدتاً از آب تشکیل شده است. بدن ما از موادمعدنی زیادی مثل کلسیم، فسفر، پتاسیم، سولفور، سدیم، کلر، منیزیم و آهن ساخته شده است. ترکیب اکثر اجزای بدن به شکل سلولها، بافتها و اندامها سازمان یافته‌اند. از ترکیب اندامها و ویر، دستگاه‌هایی مثل دستگاه اسکلتی - عضلانی، قلبی - عروقی، عصبی، تنفسی، گوارشی، غده درون ریز و تولید مثل به وجود می‌آیند.

سلولها و بافتهای بدن، بی‌آنکه با هم پیوسته باشیم فرسوده و جایگزین می‌شوند. در حقیقت، ما وقت زیادی را برای رسیدگی به بدنمان صرف نمی‌کنیم. وقتی بدن منظم و صحیح کار می‌کند، توجه به آن را جدی نمی‌گیریم. هرچند ضربان قلب تقریباً ۱۰۰/۵۵ بار در روز می‌زند و از ۱۰ میلیون بار در سال ما تنفس می‌کنیم، اما به طور معمول درباره این وقایع فکر نمی‌کنیم. با وجود این، وقتی اختلالی رخ دهد، بدن با درد و نشانه‌های دیگر ما را آگاه می‌کند. در حقیقت در دستگاه هشدار دهنده بسیار مؤثری است که خبر می‌دهد بدن به توجه نیاز دارد. اگر رد بر طرف نشود، ممکن است لازم باشد به پزشک مراجعه کنیم. حتی بدون کمک پزشکی، بدن توانایی شگفت‌آوری در درمان خود دارد. اگر بریدگی در بدن به وجود آید، دستگاه انعقاد خون - برای مسدود کردن قسمت بریده - فعال می‌شود و دستگاه دفاعی بدن سلولهای خونی مخصوصی را برای التیام به ناحیه آسیب دیده ارسال می‌کند.

در پنجاه سال گذشته، پزشکان توانایی ترمیم یا جایگزینی تقریباً همه بخشهای بدن را به دست آورده‌اند. در رشته خود من، یعنی جراحی قلب و عروق، ما می‌توانیم قلب را باز کنیم و دریچه‌ها، سرخرگها، حفره‌ها و اتصالات آن را ترمیم کنیم. در

بسیاری از موارد، این ترمیمها می توانند با روزه‌های کوچکی به اندازه یک سوراخ کلید انجام شوند که سرعت بهبودی بیمار را افزایش می دهد و به ندرت بافت زخم به جا می گذارد. اگر قلب به طور کامل آسیب ببیند، می توانیم به طور کامل یک قلب اهدا شده یا یک دستگاه مکانیکی را جایگزین آن کنیم. در آینده، احتمالاً استفاده از قلبهای مکانیکی در افرادی متداول خواهد شد که اگر از آن استفاده نکنند، بر اثر بیماری قلبی فوت می کنند.

تا اواسط قرن بیستم، عفونتها و بیماریهای وابسته به ویروسها و باکتریها، رایج ترین علل مرگ و میر بودند. حتی خراشی ساده ممکن بود عفونت کند و به مرگ ناشی از مسمومیت خون منجر شود. پس از کشف پنی سیلین و آنتی بیوتیکهای دیگر در دهه های ۱۳۰۰ و ۱۹۴۰، پزشکان توانستند مسمومیت خون، سل، ذات الریه و بسیاری دیگر از بیماری های باکتریایی را درمان کنند. همچنین تولید واکسنهای جدید به اندازه یادمان از خدای بیماریهای دوران کودکی، آبله، فلج اطفال، آنفولانزا و سایر بیماریها، فراگیر بوده باعث کشتن یا معلول شدن هزاران نفر می شوند، جلوگیری کنیم.

امروزه، بیماریهایی مثل آنفلانزا اسپانیایی که در سالهای ۱۹۱۸ و ۱۹۱۹ فراگیر بود و ۲۰ تا ۳۰ میلیون انسان را از سرای دنیا کشت، جز در کتابهای تاریخ نیامده است. اکنون که می توان از طریق بیست و نه روش جلوگیری کرد، مردم به رغم مبتلا بودن به بیماریهای طولانی مدتی (مُزمن) مثل سرطان، نارسایی قلبی، دیابت و آرتریت، به مدت زمان زیادی زنده می مانند. از آنجایی که روند بیماری مزمن به گونه ای است که بسیاری از اندامهای بدن یا حتی کل بدن را گرفتار می کنند، نمی توان همیشه آنها را با جراحی درمان کرد. این روزها، پژوهشگران در حال انجام کارهای زیادی در سطح سلولی اند تا علل اصلی بیماریهای مُزمن را بیابند. دانش مندان به تازگی نقشه ژنوم انسان را - که مجموعه ای از کدهای دستورالعملی برنامه ریزی شده درون سلولهای ما به شمار می روند - به پایان رسانده اند. هر سلول حاوی میلیونها حرف از این کدهاست. ژنوم انسان با نشان دادن نحوه ساختن بدن، به پژوهشگران کمک خواهد کرد تا بیماری را در منشأ آن، یعنی در داخل سلول جلوگیری و درمان کنند. سلامت بودن بلند مدت بدن به عوامل زیادی بستگی دارد که عوامل خطر، خوانده می شوند. برخی از عوامل خطر مثل سن، جنس و تاریخچه خانوادگی بیماریهای معینی، از کنترل ما خارج اند. سایر عوامل خطر مهم عبارتند از: شیوه زندگی، رفتار و محیط. شیوه زندگی مدرن، مزیت های زیادی دارد، اما همیشه برای بدن ما مفید

نیست. در اروپای غربی و ایالات متحده، افراد را به سوی داشتن استرس، اضافه وزن و بد شکلی بدن هدایت می‌کنند. بسیاری از ما عادات ناسالمی مثل سیگار کشیدن، یا استفاده از داروها را داریم. آب، هوا و غذای ما اغلب حاوی مواد شیمیایی و فراورده‌های زائد صنعتی زیانباری است. خوشبختانه می‌توانیم دربارهٔ بیشتر این عوامل خطر اقداماتی انجام دهیم. در هر سنی، مهمترین کارهایی که می‌توانیم برای بدتمان انجام دهیم، عبارت‌اند از: درست غذا خوردن، فعالیت ورزشی منظم، خواب کافی، خودداری از استعمال دخانیات و مصرف الکل یا استفاده از داروهای اعتیادآور. همچنین می‌توانیم به آلوده نشدن محیط کمک کنیم. این اقدامات ساده، احتمال ابتلا به سرطان، بیماری قلبی و سایر اختلالات جدی را کاهش می‌دهد.

این روش‌ها به لطف وجود اینترنت و سایر رسانه‌های جمعی، مردم از مسائل وابسته به سلامت بودن آگاه‌تر دارند. افراد عادی نسبت به گذشته دربارهٔ بدن انسان اطلاعات بیشتری دارند. بیماران می‌خواهند در مورد وضعیت پزشکی خود و گزینه‌های درمانی آگاه شوند. آنان می‌خواهند همراه با پزشک خود، در تصمیم‌گیریهای پزشکی و مراقبت از سلامت خود، نقش فعال‌تری داشته باشند.

من شما را تشویق می‌کنم. اگر دربارهٔ بدن خود یاد بگیرید که بتوانید بدن خود را به خوبی درمان کنید. تا وقتی جوانید ممکن است این موضوعات در نظر شما زیاد جلوه نکنند، اما عادات و رفتارهایی که شما امروزه انجام می‌دهید، بر سلامت بدنی شما در باقیماندهٔ عمرتان تأثیر خواهد گذاشت. مجموعه کتابهای «بدن انسان: چگونه کار می‌کند»، منبع آگاهی کاملاً مناسبی دربارهٔ ریست‌شناسی و آناتومی بدن انسان است. امیدوارم که این مجموعه باعث بیداری و علاقه‌مندی به این موضوعات شود.

پروفسور جراحی

رئیس و جراح ممتاز موسسه بالینی کب تگزاس

پروفسور جراحی مدرسه پزشکی دانشگاه تگزاس شهر هوستون، کب تگزاس