بنیادهای دانش پزشکی امروز (۲)

نویسندگان: مایر فریدمن
جرالد .د.فردلند
ترجمه‌ی معصومه خیرآبادی

اشاره

در شماره‌ی قبل، سه اکتشاف از ده کتشاف بزرگ و بنیادین دانش پزشکی در هزاره‌ی دوم یعنی کالبدشناسی، گردش خون و باکتری را مورد بررسی قرار دادیم. دراین شماره موارد دیگری را بررسی می‌کنیم. این مقاله در شماره‌ی آینده به پایان می‌رسد.

کلیدواژه‌ها:
مایه کوبی، آبله، هوش‌بری، اشعه‌ی مجهول.

۴. مایه‌کوبی (واکسیناسیون)

آبله نوعی عفونت ویروسی معمولی است که در گذشته، در همه‌گیری‌های دوره‌ای، جان میلیون‌ها انسان را در سراسر کره‌ی زمین می‌گرفت. اما امروزه این بیماری کاملاً ریشه‌کن شده است. بیشتر افتخار این موفقیت بزرگ پزشکی، یعنی واکسیناسیون، به پزشک انگلیسی، **ادوارد جنر**[۱۷] تعلق دارد که در سال ۱۷۹۶ اولین واکسن مؤثر را علیه آبله تولید کرد. این کشف جنر، پایه‌های علم ایمن‌شناسی را ایجاد کرد. امروزه انواع واکسن‌ها به منظور کنترل و پیش‌گیری از دیفتری، هپاتیت، آنفلوانزا، مننژیت، فلج اطفال، حصبه، سیاه سرفه و بسیاری از بیماری‌های دیگر که زمانی انسان‌ها را مبتلا می‌کردند، به کار می‌رود. در روزگاری که جنر در آن زندگی می‌کرد، به منظور مصون کردن افراد در مقابل بیماری، از روش آبله‌کوبی استفاده می‌شد. روش آبله‌کوبی این‌گونه بود که ذره‌ای از ماده‌ی موجود در تاول‌های آبله را ـ که از فردی مبتلا به بیماری خفیف آبله به دست می‌آمد ـ به بازوی فرد سالم تزریق می‌کردند. خوشبختانه، گونه‌ای از بیماری خفیف در فرد آبله‌کوبی شده ایجاد و برطرف می‌شد؛ هر چند این روش گاهی کشنده هم بود.

جنر در سن پنج سالگی پدر و مادر خود را از دست

ادوارد جنر

داد. او در دهکده‌ی انگلیسی کوچکی با نام برکلی[18] نزدیک بریستول[19] متولد شده و رشد کرده بود. در سن ۱۳ سالگی، به عنوان کارآموز، با یک جراح محلی مشغول به کار شد. روزی شیرفروش‌ها به او گفتند که بعد از تماس با گاوهای مبتلا به آبله، نوعی بیماری خفیف گرفته‌اند که معمولاً در دست‌ها و بازوهای آن‌ها بوده است، اما بعد از آن هرگز به بیماری آبله‌ی انسانی دچار نشده‌اند. این حرف جنر را به فکر فرو برد.

او پس از تحصیل نزد جراح معروف **جان هانتر**[20] در لندن، به برکلی بازگشت و تصمیم گرفت درباره‌ی این‌که آیا آبله‌ی گاوی می‌تواند در مقابل بیماری آبله‌ی انسانی مصونیت ایجاد کند، آزمایشی انجام داد. در ماه می سال ۱۷۹۶، جنر دو خراش کوچک روی بازوی پسربچه‌ای هشت ساله با نام جیمز فیپز[21] ایجاد کرد و روی آن خراش، مایعی از تاول آبله‌ی گاوی یک شیرفروش را مالید. هشت روز بعد، فیپز دچار تاول‌های خفیف آبله‌ی گاوی روی آن خراش شد. در اول جولای، جنر بار دیگر فیپز را با مایع به دست آمده از یک تاول آبله‌ی انسانی آبله‌کوبی کرد. فیپز هرگز حتی یک بار هم به آبله‌ی انسانی مبتلا نشد.

جنر از این آزمایش به دو کشف مهم نایل شد: یکی این‌که آبله‌ی گاوی، افراد را نسبت به بیماری آبله‌ی انسانی مصون می‌کند و دیگر این که آبله‌ی گاوی از فردی به فرد دیگر قابل انتقال است. او متعاقباً هشت کودک دیگر را با این روش جدید واکسینه کرد که یکی از آن‌ها پسر خودش بود. در سال ۱۷۹۸ جنر یافته‌های خود را به مجله‌ی «رسالات فلسفی» ارائه کرد، اما کارش پذیرفته نشد. او پس از آزمایش‌های بیشتر، با هزینه‌ی شخصی، یافته‌های خود را چاپ کرد.

بدین ترتیب، ۸۰ سال بعد از پاستور، یافته‌های جنر راهی را برای توسعه‌ی واکسیناسیون به روش جدید باز کرد. جنر به خاطر اقدامات پیشگامانه‌اش، از دانشگاه آکسفورد مدرک افتخاری دریافت کرد. البته واکسیناسیون در ابتدا اقدامی غیرطبیعی به نظر می‌رسید و تا ده‌ها سال هم‌چنان با مخالفت‌های زیادی روبه‌رو بود.

۵. هوشیاری عمل‌های جراحی

تا زمان کشف داروی بیهوشی توسط **کرافورد ویلیامسون لانگ**[22] در سال ۱۸۴۲، عمل جراحی کاری بسیار مشقت‌بار بود که معمولاً تنها در مورد صدمات یا بیماری‌های وخیم انجام می‌شد. برخی از بیماران برای کاهش درد خود از الکل یا تریاک استفاده می‌کردند و بعضی دیگر هم زیر لب شعر می‌خواندند. در چنین مواقعی، از هوش رفتن،برای بیمار، یک موهبت بود. جراحان مجبور بودند با سرعتی فوق‌العاده خطرناک کار کنند تا در اولین فرصت ممکن به داخل بدن بیمار دست یابند و از آن خارج شوند. کشف داروی بیهوشی، همه‌ی این شرایط را تغییر داد و به جراحان اجازه داد با سرعت کمتر و دقت بیشتر کار کنند. به عنوان نخستین گام، **اسپانیارد لولیوس**[23] اتر را در سال ۱۲۷۵ کشف کرد، اما خواص بیهوش‌کنندگی آن هم‌چنان ناشناخته بود. در اوایل ۱۸۰۰ میلادی، مردم در مهمانی‌های خود اتر را برای ایجاد سرمستی استنشاق می‌کردند. بعدها **ویلیاموفلانگ**، پزشکی در شهر جفرسون جورجیا[24]، که به خواست دوستانش بارها اتر تهیه می‌کرد، یک‌روز، خودش چیزی را که اتر فلوریک نامیده می‌شد، استنشاق کرد و هنگام سرمستی، به شدت به خودش آسیب رساند. با این‌حال متوجه شد که احساس درد نمی‌کند. این واقعه نقطه‌ی عطفی در کشف داروی بیهوشی بود.

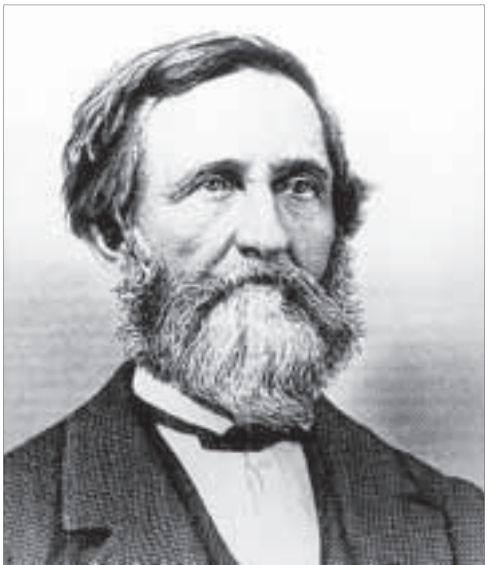
در ۳۰ مارس ۱۸۴۲، لانگ فردی به نام **جیمز ونابل**[25] را که دو کیست روی گردنش داشت و از عمل جراحی می‌ترسید، متقاعد کرد تا اتر را روی او آزمایش کند. ونابل این پیشنهاد را پذیرفت و اتر او را بیهوش کرد. این عمل یک موفقیت بود، زیرا ونابل در کمال شگفتی، به هنگام عمل جراحی، هیچ‌گونه دردی را حس نکرد. طی چهار سال بعد، لانگ با موفقیت، از اتر به عنوان داروی بیهوشی، روی هشت بیمار استفاده کرد.

سرانجام در سال ۱۸۴۶، پزشکی به نام **چارلز جکسون**[26] و دندان‌پزشکی با نام **ویلیام مورتن**[27] به اسرار آن‌چه که لانگ با استفاده از اتر انجام داده بود، پی بردند و احتمالاً با رفتن شهر به جفرسون، این راز را از او دزدیدند. مورتن در ۱۶ اکتبر ۱۸۴۶ برای بیهوش کردن دو بیمار در بیمارستان عمومی ماساچوست بوستون[28]، در برابر دیدگان یک جراح معروف، از اتر استفاده کرد. نتایج به دست آمده به چاپ رسید و داروی بیهوشی به زودی در سراسر جهان استفاده شد. لانگ هیچ اعتباری برای این یافته کسب نکرد.

ادعاهای جکسون، مورتن، لانگ و دیگران به ایجاد بحث‌های تندی در مورد این که چه کسی کاشف داروی بیهوشی بوده است، منجر شد. کنگره‌ی ایالات متحده این موضوع را بررسی کرد. ۱۶ سال بر سر این موضوع بحث و گفت‌وگو درگرفت؛ بدون این‌که در مورد تعیین کسی‌که برای اولین بار اتر را به‌عنوان داروی بیهوشی استفاده‌کرد، تصمیم گرفته شود. اما استفاده از داروی بیهوشی به سرعت گسترش یافت. بعدها دانشمندان عوامل جدید بیهوشی را یافتند، روش‌های بهتری برای تهیه‌ی گازهای بیهوشی ایجاد و سرانجام، استفاده از **داروی بیهوشی** معمول کشف شد.

۶. اشعه‌ی مجهول (ایکس)

عکس‌برداری یا پرتونگاری از طریق اشعه‌ی ایکس، یک جهش عظیم به آینده بود، چرا که برای اولین بار، پزشکان توانستند بدون شکافتن بدن، درون آن را ببینند. با اشعه‌ی



کرافورد ویلیامسون لانگ

واکسیناسیون در ابتدا اقدامی غیرطبیعی به نظر می‌رسید و تا ده‌ها سال هم‌چنان با مخالفت‌های زیادی روبه‌رو بود

از هوش رفتن،برای بیمار یک موهبت بود. جراحان مجبور بودند با سرعتی فوق‌العاده خطرناک کار کنند تا در اولین فرصت ممکن به داخل بدن بیمار دست یابند و از آن خارج شوند. کشف داروی بیهوشی،همه‌ی این شرایط را تغییر داد

ویلهلم کنراد رنتگن، کاشف اشعه‌ی X

در ۱۹۰۱ رنتگن اولین دانشمندی بود که جایزه‌ی نوبل فیزیک را دریافت کرد

ایکس، جراحان می‌توانستند به‌سرعت شکستگی‌ها، تومورها و سایر بیماری‌ها را تشخیص دهند و عمل‌های پیچیده‌تری را طراحی کنند. در نتیجه، جراحی به‌سرعت به سمت کمال رشد کرد.

اوایل سال ۱۸۹۵ فیزیکدانی آلمانی به نام **ویلهلم کنراد رنتگن**[۲۹] در حال آزمایش روی یک لوله‌ی کروکس[۳۰] بود. هنگامی‌که الکترود منفی یا کاتود، یک جریان ولتاژ بالا را دریافت می‌کرد، با رنگ سفید می‌درخشید و جریانی از ذرات الکترونی غیرقابل دیدن با نام اشعه‌ی کاتودی ساطع می‌کرد. این پرتوها در لوله به سمت الکترود مثبت یا آنود حرکت می‌کردند. اگر حتی کمی هوا درون لوله‌ی کروکس باقی می‌ماند، پرتوهای کاتدی در انتهای دیگر لوله به شیشه ضربه می‌زدند و نوری زرد مایل به سبز تولید می‌کردند.

آزمایش رونتگن،ادعای پزشکان را درباره‌ی این‌که اشعه‌ی کاتدی می‌تواند از یک دریچه با پوشش آلومینیومی در دیواره‌ی لوله‌ی کروکس عبور کند، به اثبات رساند. برای کشف این‌که آیا اشعه‌ی کاتدی می‌تواند از دیواره‌ی شیشه‌ای لوله‌ی کروکس هم عبور کند، رونتگن قطعه‌ای کاغذ را که با نمک باریوم پوشیده شده بود، در نزدیکی آنود لوله قرار داد. این کاغذ هنگامی که به اشعه‌ی کاتدی اصابت می‌کرد، نورانی یا فلورسنس نامیده می‌شد. رونتگن می‌خواست که فلورسنس کم نور شود. بنابراین، لوله را با یک مقوای سیاه پوشاند تا فلورسنس لوله را مسدود کند و بهتر بتواند مشاهده کند. رونتگن هم‌چنین برای این‌که ببیند آیا هیچ فلورسنسی در محدوده‌ی مقوا قابل مشاهده است یا خیر، آزمایشگاه خود را تاریک کرد و هنگام آزمایش لوله، متوجه درخششی عجیب، کمی آن سوتر، شد. او با روشن کردن یک کبریت کشف کرد که درخشش حاصل، ناشی از یک تکه کاغذ روکش‌دار است که حدود یک متر آن طرف‌تر از لوله‌ی کروکس قراردارد. با روشن و خاموش کردن چندباره‌ی لوله، رونتگن دریافت کاغذ تنها زمانی درخشان می‌شود که لوله روشن باشد. وقتی کاغذ دورتر قرار می‌گرفت نیز می‌درخشید و حتی هنگامی که با مقوا و سپس با یک کتاب پوشیده شده بودباز به درخشش ادامه می‌داد.

رونتگن می‌دانست که پرتوهای کاتدی به اندازه‌ی کافی قوی نیستند که در چنین فاصله‌ای ایجاد فلورسنس کنند. برای او این پدیده، تنها یک توضیح داشت: لوله‌ی کروکس در حال تولید نوعی امواج الکترومغناطیس ناشناخته بود؛ازاین روآن را اشعه‌ی مجهول (X) نامیدند. آزمایش‌های بعدی نشان داد که این امواج مجهول جدید نمی‌توانند از فلز سرب رد بشوند و از سایر فلزات هم به‌صورت نسبی عبور می‌کنند.

در دسامبر ۱۸۹۵ انتگن با قراردادن یک لوله‌ی سربی کوچک، انگشتان خود را در معرض اشعه‌ی مجهول قرارداد. در عین ناباوری، تصاویر ایجاد شده، نه تنها سایه‌ی لوله را نشان می‌داد، بلکه استخوان‌های انگشتان او را نیز می‌نمایاند. او بعدها دست چپ همسر خود، برتا[۳۱] را که دو انگشتر طلا در انگشت چهارم خود داشت، در معرض اشعه‌ی مجهول قرارداد و تصویر استخوان‌ها و انگشترها را به همسر وحشت زده‌اش نشان داد.

گزارش اولیه‌ی رونتگن با عنوان «نوع جدیدی از اشعه‌ی مجهول»، تنها چند روز پس از ارائه‌ی آن به چاپ رسید. در ۱۹۰۱ رنتگن اولین دانشمندی بود که جایزه‌ی نوبل فیزیک را دریافت کرد.

اگرچه از اشعه‌ی ایکس بلافاصله برای تشخیص‌های پزشکی استفاده شد، اما تا دهه‌ی ۱۹۲۰ به روشی معمولی برای تشخیص بیماری‌ها تبدیل نشد. در دهه‌های بعد، پیشرفت‌های فناوری به اشعه‌ی ایکس اجازه دادند که اعضا و اندام‌های بدن افراد مانند شریان‌ها و رگ‌ها را نیز نشان دهد. در ۱۹۷۲ محققان ، تصویربرداری توموگرافی رایانه‌ای[۳۲] را که نوعی فناوری پیشرفته‌ی اشعه‌ی ایکس بود، ایجاد کردند. در این روش، تصاویر رایانه‌ای بینابخشی از بدن انسان (اسکن) ارائه می‌شود.

۷. گروه خونی

لنداشتاینر نشان داد، ترکیب دو نمونه خونی دارای ایزوگلوتینیزهای مشابه،باعث لخته شدن سلول‌های قرمز در هیچ یک از آن دو گروه خونی نمی‌شود.این کشف به‌توسعه‌ی سیستمی برای انتقال خون سالم انجامید

در اوایل قرن بیستم میلادی، پزشک استرالیایی، **کارل لند اشتاینر**[۳۳]، به این کشف فوق‌العاده دست یافت که خون انسان را می‌توان در انواع متفاوت گروه‌بندی کرد. این کشف، انتقال خون از یک فرد به فرد دیگر را امکان‌پذیر ساخت و جان انسان‌های بی‌شماری را نجات داد.

تا قبل از این کشف لنداشتاینر، گزارشات کمی درباره‌ی انتقال خون از یک انسان به انسان دیگر وجود داشت.بیش از دوقرن قبل از اشتایز، در سال ۱۶۶۸، **جین بابتیست دنیس**[۳۴]، یکی از پزشکان لویی یازدهم، جرئت کرد وخون یک گوسفند را به انسان انتقال داد. در نهایت، فرد موردنظر جان سپرد و دنیس به اتهام قتل بازداشت شد و نقل و انتقال خون نیز به سرعت در فرانسه و انگلستان ممنوع گردید. سایر تلاش‌ها برای انتقال خون انسان نیز ناموفق بود و بیماران غالباً پس از این عمل، به دلیل ناسازگاری

گروه خونی جان می‌سپردند.

در سال ۱۹۰۰ لنداشتاینر مشاهده‌ی هوشمندانه‌ای انجام داد و دریافت که خون انسان شامل عنصریاعناصری است که اشتاینر خود آن را «**ایزوگلوتینیز**» نامید. این عنصرها می‌توانند با سلول‌های قرمز خونی از نمونه‌های دیگر خون که شامل ایزوگلوتینیزهای متفاوت از خودشان هستند، ترکیب شده و یا لخته شوند. بنابراین، او توانست خون‌ها را به سه گروه B ، O و A طبقه‌بندی کند. نوع نادر (AB) ی هم وجود دارد که بعدها کشف شد.

لنداشتاینر نشان داد، ترکیب دو نمونه خونی دارای ایزوگلوتینیزهای مشابه، باعث لخته شدن سلول‌های قرمز هیچ‌یک از آن دو گروه خونی نمی‌شود. این کشف به توسعه‌ی سیستمی برای انتقال خون سالم انجامید. لنداشتاینر به خاطردادن این هدیه‌ی ارزشمند به بشریت، در سال ۱۹۳۰ جایزه‌ی نوبل فیزیولوژی (پزشکی) را دریافت کرد.

۸. کشف بافت

در سال ۱۹۰۷ یک زیست‌شناس آمریکایی با نام **راس گرانویل هریسون**[۳۵] به کشف حیرت‌انگیزی دست یافت. او دریافت که بافت‌های زنده در بیرون از بدن قابل کشت و رشد هستند. اگرچه هریسون در آن زمان به اهمیت یافته‌ی خود واقف نبود، اما بعدها کشف او به یکی از تکنیک‌های ارزشمند در علم پزشکی تبدیل شد. کشت بافت برای مطالعه‌ی پیشرفت ژن‌ها (عوامل اصلی وراثت)، جنین‌ها، تومورها، توکسین‌ها و پاتوژن‌های عامل بیماری‌های بی‌شمار، راه‌های جدیدی را گشود. این روش هم‌چنین برای تولید داروها، واکسن‌ها و بافت‌های جای‌گزین مانند شبیه‌سازی حیواناتی نظیر «دالی»[۳۶]، گوسفند معروف، به کار گرفته می‌شود.

در اواخر تابستان ۱۹۰۶، **هریسون** که متخصص جنین‌شناسی بود، قصد داشت مسئله‌ای راحل کند که در آن زمان موضوعی مهم در زیست‌شناسی محسوب می‌شد. هریسون تحقیقاتی را آغاز کرد تا تعیین کند که آیا تارهای عصبی در بافت‌های موضعی بدن رشد می‌کنند و یا از سلول‌های عصبی مغز نشئت می‌گیرند. از آن‌جا که تمام نمونه‌های زنده‌ی موجود، هم دارای عصب بودند و هم دارای بافت احاطه کننده، او مجبور بود روش جدیدی را برای مطالعه روی این موضوع ابداع کند.

هریسون تصمیم گرفت عصب‌های زنده را در غیاب بافت‌های اطراف مطالعه کند. برای این کار، قطعه‌ای از بخش پسین مغز جنین قورباغه‌ی زنده‌ای را از بافت‌های اطراف جدا کرد. او برای زنده نگه‌داشتن نمونه، آن را در لنف[۳۷] تازه‌ی قورباغه فرو برد و زیر یک روکش پوشاننده قرار داد؛ به گونه‌ای که می‌توانست آن را با میکروسکوپ مشاهده کند. لنف قورباغه به سرعت مانند خون لخته شد. به منظور جلوگیری از تبخیر یا آلودگی نمونه، هریسون آن را محکم با موم چسباند.

با مشاهده از طریق میکروسکوپ، هریسون کشف کرد که رشته‌ی عصبی در حقیقت از مغز نشئت می‌گیرد نه از بافت‌های اطراف. وی مشاهده‌ی دیگری نیز انجام داد و دریافت که اگرچه سلول‌های مغز قورباغه دیگر در بدن جانور قرار ندارند، اما کماکان در حال رشد هستند. هریسون به جواب سؤال خود پی برد. در همان موقع، او به یافته‌ای رسید که بعدها به علم کشت بافت تبدیل شد. او نتیجه‌ی آزمایش خود را در می ۱۹۰۷ گزارش کرد. از آن پس، کشت بافت به محققان اجازه داد درباره‌ی مکانیزم‌های اولیه‌ی بیماری‌ها مطالبی را بیاموزند که طی ۵۰۰ سال گذشته موفق به دست‌یابی آن‌ها نشده بودند.

اگرچه هریسون در آن زمان به اهمیت یافته‌ی خود واقف نبود، اما بعدها کشف او به یکی از تکنیک‌های ارزشمند در علم پزشکی تبدیل شد. کشت بافت برای مطالعه‌ی پیشرفت ژن‌ها (عوامل اصلی وراثت)، جنین‌ها، تومورها، توکسین‌ها و پاتوژن‌های عامل بیماری‌های بی‌شمار، راه‌های جدیدی را گشود

زیرنویس

1. Encarta
2. Meyer Friedman
3. Gerald w. Friedland
4. Salerno
5. Bologna
6. Padua
7. University of Paris
8. Oxford University
9. Andreas Vesalius
10. Galen
11. William Harvey
12. Antoni Van Leeuwenhoek
13. Delft
14. Robert Koch
15. Louis Pasteur
16. Joseph Lister
17. Edward Jenner
18. Berkeley
19. Bristol
20. John Hunter
21. James Phipps
22. Crawford Williamson Long
23. Spaniard Lullius
24. Jefferson, Georgia
25. James Venable
26. Charles Jackson
27. William Morton
28. Boston's Massachusetts General Hospital
29. Wilhelm Conrad Roentgen

۳۰. شیشه‌ی گلابی شکل تهی از هوا و دارای دو الکترود (سیم‌های فلزی) که محکم به دو انتهای آن چسبیده‌اند.

31. Bertha
32. CAT
33. Karl Landsteiner
34. Jean Baptiste Denis
34. Ross Granville Harrison
36. Dolly

۳۷. بخش آبکی پلاسمای خون که از طریق سیستم لنفاوی در جریان است.