

اپیدمیولوژی گوردیس (۲۰۲۵)

تألیف

دیوید چلنتانو

مویز اسلو

یوسف م. ک. فاراگ

ترجمه

دکتر پیمان سلامتی

استاد پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر محمود خدادادگی

دکتر علی بیدختی

دکتر اسما مفهومی



سخن مترجمان	۹
پیشگفتار	۱۱
قدردانی	۱۵

بخش ۱

رویکرد اپیدمیولوژیک به بیماری و مداخله	۱۷
--	----

فصل ۱. مقدمه	۱۸
فصل ۲. پوشش‌شناسی انتقال بیماری	۳۸
فصل ۳. وقوع بیماری: ۱. نظارت بر بیماری و شاخص‌های ابتلا	۶۳
فصل ۴. وقوع بیماری: ۲. مرگ‌ومیر و سایر شاخص‌های تأثیر بیماری	۸۹
فصل ۵. سنجش اعتبار (پایایی) و روایی آزمون‌های تشخیصی و غربالگری	۱۲۰
فصل ۶. سیر طبیعی بیماری: راه‌های بیان پیش‌آگهی	۱۵۱

بخش ۲

کاربرد اپیدمیولوژی در شناخت علت بیماری‌ها	۱۷۹
---	-----

فصل ۷. مطالعات مشاهده‌ای	۱۸۰
فصل ۸. مطالعات هم‌گروهی	۲۱۳
فصل ۹. مقایسه مطالعات هم‌گروهی و مورد - شاهدهی	۲۳۰
فصل ۱۰. ارزیابی مداخلات پیشگیرانه و درمانی: کارآزمایی‌های تصادفی	۲۳۵
فصل ۱۱. کارآزمایی‌های تصادفی: مباحث تکمیلی	۲۵۸
فصل ۱۲. برآورد خطر: آیا رابطه‌ای وجود دارد؟	۲۸۲
فصل ۱۳. نکاتی دیگر در مورد خطر: برآورد امکان پیش‌گیری	۳۰۰
فصل ۱۴. از ارتباط تا علیت: استنتاج به کمک مطالعات اپیدمیولوژیک	۳۱۰
فصل ۱۵. مطالبی دیگر درباره استنتاج‌های علیتی: سوگیری، مخدوش‌شدگی و تعامل	۳۳۲
فصل ۱۶. شناسایی نقش عوامل ژنتیکی و محیطی در علیت بیماری	۳۵۲

کاربرد اپیدمیولوژی در ارزیابی و سیاست‌گذاری	۳۸۱
فصل ۱۷. استفاده از اپیدمیولوژی به منظور ارزیابی خدمات سلامتی	۳۸۲
فصل ۱۸. رویکرد اپیدمیولوژیک به ارزیابی برنامه‌های غربالگری	۴۰۶
فصل ۱۹. اپیدمیولوژی و سیاست عمومی	۴۳۶
فصل ۲۰. مسائل اخلاقی و حرفه‌ای در اپیدمیولوژی	۴۵۹
پاسخنامه پرسش‌های مروری	۴۷۵
نمایه	۴۷۷

در سال‌های اخیر، اپیدمیولوژی گوردیس به عنوان کتاب درسی دانشجویان پزشکی و دانشجویان برخی از رشته‌های کارشناسی ارشد و Ph.D. برگزیده شده است. این اقبال به علت جامعیت و نثر روان کتاب می‌باشد. متأسفانه باید به اطلاع برسانیم که پس از انتشار چاپ پنجم کتاب در سال ۲۰۱۵، آقای دکتر گوردیس فوت نمودند. بدین ترتیب، ویراست فعلی کتاب توسط دو تن از همکاران ایشان به نام آقایان چلنتانو و اسلو به انجام رسیده است. در چاپ هفتم علاوه بر اینکه از ساختار ویرایش قبلی تبعیت شده، اصلاحات مناسبی نیز صورت گرفته است. همچنین در اشکال و جداول، از داده‌های آماری به‌روز استفاده شده است. در این میان از همکاران گرامی انتشارات ارجمند به دلیل مساعدت‌های بی‌دریغ‌شان سپاسگزاریم. مطالعه این کتاب را به تمامی همکاران علاقه‌مند به رشتهٔ اپیدمیولوژی توصیه می‌کنیم.

دکتر پیمان سلامتی

استاد پزشکی اجتماعی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر محمود خدادادی

دکتر علی بیدختی
دکتر اسما مفهومی

مؤثر بر سلامت و بیماری، صورت گیرد. ما تلاش کردیم به کمک مثال‌هایی درخصوص چگونگی به کارگیری اپیدمیولوژی در رویدادهای واقعی، اصول دانش اپیدمیولوژی را توضیح دهیم. مثال‌های مورد استفاده هم از دسته مثال‌های کلاسیک هستند که در همان ابتدای معرفی دانش اپیدمیولوژی استفاده می‌شوند و هم از دسته مثال‌های امروزی و جدید، نظیر کووید-۱۹ و آبله میمون. در مواردی هم از مثال‌های مرتبط با کار بالینی نمونه‌هایی آورده شده است. به دنبال درگذشت دکتر گوردیس در سال ۲۰۱۵، ویرایش ششم این کتاب به دست دو نویسنده دیگر که سابقه همکاری با دکتر گوردیس را داشتند و بیش از چهار دهه به تدریس مباحث اپیدمیولوژی در دانشگاه جان هاپکینز مشغول بودند، انجام گرفت. در ویراست هفتم به‌طور کلی ساختار و پیکربندی ویرایش قبلی حفظ شده است. در ویراست پنجم اهداف آموزشی در اکثر فصول گنجانده شده بود. ما این موارد را اصلاح کردیم و مثال‌های کتاب را به‌روزرسانی کردیم. سؤالات مروری جدیدی به اکثر فصول اضافه شد. یک تغییر قابل توجه تغییر در ترتیب ارائه روش‌های مورد استفاده در دانش اپیدمیولوژی بود که در ویراست ششم در انتهای بخش اول و تا حد بیشتری در بخش دوم ارائه شده بود. به جای اینکه ابتدا با موضوع کارآزمایی‌های تصادفی (یا مطالعات تجربی) آغاز و سپس مطالعات مشاهده‌ای با استاندارد طلایی مقایسه شود، ما ترتیب مباحث روش‌های مطالعات اپیدمیولوژیک را به صورت یک طیف از مشاهده بالینی تا گزارش گروهی^۱ تا مطالعات بوم‌شناختی و سپس مطالعات مقطعی (به عنوان روش اصلی زمینه‌سازی در اپیدمیولوژی) تنظیم کردیم. سپس مطالعه مورد شاهدهی و هم‌گروهی و نهایتاً کارآزمایی تصادفی معرفی می‌شوند. به عقیده ما این ترتیب به شکل بهتری می‌تواند نشان دهد که چگونه مشاهدات و فرضیه‌های اپیدمیولوژیک، در مسیر استفاده از دانش اپیدمیولوژی شکل می‌گیرند.

در ویراست هفتم، شبیه به ویراست قبلی، سه بخش

اپیدمیولوژی یکی از اصلی‌ترین زیربناهای سلامت اجتماعی است. تحقیقات بالینی به شدت به روش‌های اپیدمیولوژیک و پژوهش‌های نوین مرتبط با مراقبت سلامت، وابسته است؛ به خصوص در مورد مطالعات اثربخشی نسبی و رویکردهای آماری به «داده‌های بزرگ» (مشابه استفاده از پرونده الکترونیک سلامت در مطالعات بالینی). دکتر گوردیس در مقدمه ویراست پنجم این کتاب می‌نویسد: «اپیدمیولوژی دانش پایه برای پیشگیری از بیماری‌ها است و نقش مهمی در توسعه و ارزیابی سیاست اجتماعی مرتبط با سلامت و حوزه‌های اجتماعی و قانونی ایفا می‌کند». اپیدمیولوژی امروزه کاربردهای گسترده‌ای دارد. بخش عمده‌ای از تحقیقات اپیدمیولوژی بر روی شناسایی ارتباطات علی بین پیامدهای سلامت و مواردی است که (به‌طور عام) عوامل خطر آنها در نظر گرفته می‌شوند. هرچند دانش اپیدمیولوژی در ارزیابی برنامه‌های پیشگیری اولیه و ثانویه، مقایسه مداخلات و ارزیابی سیاست‌های اتخاذ شده در سطح جمعیت نیز به‌طور گسترده به کار می‌رود. یافته‌های اپیدمیولوژیک معمولاً راه خود را به رسانه‌های جمعی باز می‌کنند و به این وسیله اطلاعاتی را در اختیار سیاست‌گذاران و عموم افراد می‌گذارند که منجر به هدایت تصمیم‌گیری‌های اشخاص (با توجه به رفتارهای آنها) می‌شود. برای مثال می‌شود به همه‌گیری سارس کووید ۱۹ اشاره کرد که در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ جهان را در نوردید. مطالعاتی که بر روی موضوعات اپیدمیولوژیک متمرکز هستند، ممکن است بیش از پیش برای محققین و پزشکان دردساز شوند. به دلیل اینکه تحلیل اصول پایه‌ای دانش اپیدمیولوژی، ممکن است با خطای بسیار زیادی همراه باشد. امروزه، در لفاظی‌های غیرعلمی در مورد کووید-۱۹، اپیدمیولوژی به کلمه‌ای روزمره تبدیل شده و در عین حال مورد استهزای بخش‌هایی از جامعه قرار دارد. هدف ما در این کتاب این است که نحوه اندیشیدن به مباحث اپیدمیولوژیک را واضح و شفاف کنیم. در این کتاب تلاش شده تا معرفی پایه‌ای از تعاریف، منطق و کاربرد اپیدمیولوژی در جهت آشکارسازی عوامل

1- case series

اصلی گنجانده شده است. بخش اول به این موضوع می‌پردازد که چگونه اپیدمیولوژی در فهم سلامت و روند ایجاد بیماری به ما کمک می‌کند و مبنایی برای مداخلات مؤثر بر سیر طبیعی بیماری فراهم می‌کند. شش فصل اول یک چارچوب کلی از اپیدمیولوژی و بسیاری از اصول پایه‌ای به کار گرفته شده در آن را معرفی می‌کند. در فصل ۱ به کمک مثال‌های تاریخی زیادی درخصوص نحوه توسعه رشته اپیدمیولوژی، یک چشم‌انداز کلی ارائه می‌شود. فصل ۲ چگونگی سرایت بیماری‌ها را (در سطح جمعیت) شرح می‌دهد. چه به صورت مستقیم (عوامل بیماری‌زای عفونی) و چه به صورت غیرمستقیم (از طریق یک ناقل مثل پشه یا هوای آلوده). اصطلاحات پایه‌ای مورد استفاده در اپیدمی‌ها آورده شده تا دانشجویان با نحوه کاربرد این اصطلاحات و اصول، آشنا شوند. فصل سوم به نظارت بر بیماری می‌پردازد و همچنین شیوه اندازه‌گیری ابتلا در سطح جمعیت را به بحث می‌گذارد. در حالی که فصل ۴ درخصوص مرگ‌ومیر و روش‌های اندازه‌گیری آن در سطح جمعیت بحث می‌کند. فصل پنجم بر روی روش‌های تشخیص بیماری در سطح جمعیت متمرکز شده است. به این معنا که روش‌های مختلف افتراق افراد سالم و مبتلا را مقایسه می‌کند و توضیح می‌دهد که چگونه می‌توان به کمک تست‌های غربالگری به شکل بهتری افراد سالم و بیمار را تفکیک کرد. موضوع قابلیت اطمینان^۱ و روایی^۲ تست‌های غربالگری از جمله موضوعات مورد علاقه پزشکان و تصمیم‌گیرندگان حوزه سلامت است. نهایتاً فصل ۶ به کمک مثال‌هایی از مرگ‌ومیر و بقا نشان می‌دهد که چگونه می‌توان به کمک سیر طبیعی بیماری، پیش‌آگهی بیماری را به بهترین نحو پیش‌بینی کرد.

بخش دوم به شرح روش‌های اپیدمیولوژیکی می‌پردازد که رابطه بین یک مواجهه فرضی (عامل خطر) و پیامد سلامت را شرح می‌دهند. فصل هفتم درخصوص مشاهدات اولیه‌ای که در بالین بیماران شکل می‌گیرد (گزارش موردی) بحث می‌کند و اینکه چگونه موجب گردهم‌آوری مجموعه‌ای از موارد مشابه (گزارش گروهی) می‌شود. سپس این فصل با معرفی مطالعات بوم‌شناختی و تحلیل و تفسیر آنها ادامه می‌یابد. در نهایت مطالعات مقطعی به عنوان سنگ‌بنای ایجاد فرضیه مطرح می‌شود. فصل ۸ به معرفی مطالعات مشاهده‌ای (که به وفور مورد استفاده قرار می‌گیرند)، مورد شاهده‌ی و هم‌گروهی می‌پردازد که همگی در فصل ۹ مورد مقایسه قرار می‌گیرند. تا این قسمت ما صرفاً به مواجهه‌های

در سطح جمعیت و با دید مشاهده‌گرانه نگاه کرده و اثر فرضی آنها بر پیامدهای سلامت را مشاهده کرده‌ایم. در فصل ۱۰ به سمت رویکردهای تجربی حرکت می‌کنیم (کارآزمایی تصادفی)؛ بدین معنا که در این مطالعات پژوهش‌گر (به صورت عمدتاً تصادفی)، شرکت‌کنندگان در مطالعه را با یک عامل خطر یا مداخله سلامت مواجه می‌سازد تا به این ترتیب تأثیر آن بر پیامد سلامت را ملاحظه کند. در این نوع مطالعه برخلاف مطالعات هم‌گروهی یا مطالعات مشاهده‌ای دیگر، مواجهه تحت کنترل پژوهش‌گر است؛ نه خود شرکت‌کنندگان در مطالعه. فصل ۱۱ به بحث درخصوص مجموعه‌ای از مباحث مرتبط با کارآزمایی تصادفی نظیر حجم نمونه، قدرت مطالعه، تعمیم‌پذیری و همچنین مقایسه کارآیی^۳ و اثربخشی^۴، ملاحظات اخلاقی و مراحل ارزیابی داروهای جدید در سازمان غذا و داروی آمریکا، می‌پردازد. در فصل ۱۲ به مباحث مرتبط با تخمین خطر شامل ریسک مطلق و نسبی و تفسیر آنها، محاسبه و تحلیل نسبت شانس^۵ در یک مطالعه مورد شاهده‌ی و هم‌گروهی و مورد شاهده‌ی جفت‌شده^۶ پرداخته شده است. در فصل ۱۳ به مفهوم خطر بیشتر پرداخته شده و محاسبه و تفسیر خطر نسبی، خطر نسبی در جمعیت و کاربرد آنها در ارزیابی موفقیت برنامه‌های پیشگیرانه گنجانده شده است. استنتاج علی در فصل ۱۴ معرفی شده و توضیح داده شده که چگونه می‌توان از مطالعات اپیدمیولوژیک در استنتاج استفاده کرد. نهایتاً فصل ۱۶ به نقش ژنتیک و محیط در علت‌شناسی بیماری می‌پردازد و روش‌های امروزی تحقیقات ژنتیک در مطالعات اپیدمیولوژیک را شرح می‌دهد.

بخش سوم به کاربرد اپیدمیولوژی در امور روزمره سلامت جامعه اختصاص دارد. چهار فصل پایانی موضوعات چالش‌برانگیزی که امروزه با آن مواجه هستیم را مطرح می‌کنند. فصل ۱۷ نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از اصول و روش‌های اپیدمیولوژیکی که در بخش اول و دوم توضیح داده شد، در ارزیابی خدمات سلامت استفاده کرد. فصل ۱۸ شرح کاربرد اپیدمیولوژی در ارزیابی برنامه‌های غربالگری است و فصل ۱۹ درخصوص استفاده از اپیدمیولوژی در مدیریت حوزه‌های بزرگ سیاستگذاری سلامت عمومی

1- Reliability

2- validity

3- Efficacy

4- Effectiveness

5- odds ratio

6- matched-pairs calcs-control study

است. فصل آخر به‌طور خلاصه به بررسی مسائل اخلاقی مبتلا به، در مطالعات اپیدمیولوژیک و مسائل حرفه‌ای امروزی می‌پردازد.

ما از روش پروفیسور گوردیس در استفاده از مثال‌ها و اشکال تبعیت کردیم تا به این وسیله نشان دهیم چگونه موضوعات اپیدمیولوژیک و اصول آن در طبابت کاربرد دارند. به‌طور گسترده‌ای از مثال‌های جدید در سرتاسر متن این کتاب استفاده کردیم. بسیاری از فصول قبلی به‌طور گسترده‌ای ویرایش و بروزرسانی شدند و برخی فصول واضحاً مفصل‌تر شدند.

هدف ما برای این کتاب این است که اجازه دهیم تا خواننده ارزش این موضوع را درک کند که چگونه دانش اپیدمیولوژی در یافتن راه‌حل برای مشکلات پیش‌روی جامعه به کمک ما می‌آید. انتظار نداریم که خواننده این کتاب قادر باشد یک پژوهش اپیدمیولوژیک را اجرا کند اما امیدواریم که به فهم درستی از اینکه اپیدمیولوژی چیست، مطالعات و تحقیقات پایه‌ای کدام‌اند و چگونه باید یافته‌های یک مطالعه بالینی را تفسیر کرد، برسیم. ما امیدواریم که بتوانیم شور و هیجان خود را از کاربردهای گسترده دانش

اپیدمیولوژی، به خواننده این کتاب منتقل کنیم. برای اینکه جهان به نقش حیاتی اپیدمیولوژی در زندگی ما پی ببرد، نیاز به وقوع همه‌گیری گسترده‌ای بود!

طرح روی جلد این ویراست از کتاب اپیدمیولوژی گوردیس معنای به‌خصوصی دارد. طرح جلد نشان‌دهنده طرح معماری اصلی ساختمانی است که تحت حمایت بنیاد راکفلر قرار دارد و محل استقرار مدرسه بهداشت و سلامت عمومی جانز هاپکینز می‌باشد. امروز، ما همچنان در این ساختمان فعالیت می‌کنیم. می‌شود گفت اپیدمیولوژی مدرن از این ساختمان ریشه دوانده است. البته امروز مجتمع‌های ساختمانی بسیار زیادی را به این ساختمان اولیه اضافه کرده‌اند، اما این ساختمان همچنان نماد اولین خانه‌ای است که دانشکده ما داشته است و برای ما بار عاطفی زیادی دارد؛ زیرا تمامی نویسندگان این کتاب آموزش دکتری خود را در زمینه سلامت عمومی و اپیدمیولوژی در اینجا دیدند.

دیوید چلنتانو

مویز اسلو

یوسف ام. ک. فاراک

اگوست ۲۰۲۳

کتاب) قدردانی می‌کنیم. همچنین از ریاست قبلی، جانانان سامت و میسائل ابراهیم (که پس از بازنشستگی به عنوان پیش‌کسوت در سال ۲۰۰۲ از دانشگاه کارولینای شمالی) که به عنوان استاد به ما ملحق شدند. سایر افرادی که کمک زیادی در تدریس این برنامه داشتند: خاویر نیتو، روزا کرام، پاول ولتون، استفان گانگ، شروتی مهتا و آوارو مونوز. از بیل موس، الیزابت پلاتز و جنیفر ویل به دلیل زمانی که جهت نمره‌دهی به مبحث هنر اپیدمیولوژی در دوره مقدمات دانشجویان پزشکی اجتماعی گذاشتند، تشکر می‌کنیم. مخصوصاً از دکتر ویل به دلیل مشارکت بسیار زیاد ایشان در دوره مقدمات و پیشنهاد تعداد زیادی از مثال‌های این کتاب تشکر ویژه می‌کنم. حمایت پیشکسوتان دانشکده از جمله هندرسون، سومر، مایک کلاگ و آلن مک‌کنزی نیز بسیار قابل ستایش است. دوره آموزشی که برمنای آن این کتاب نوشته شده، بدون همکاری طولانی مدت و استفاده از دانش همکار عزیزمان آلین آرنولد امکان‌پذیر نبود. کسی که به عنوان پلی بین سال‌های فعالیت دکتر گوردیس و سال‌های حال حاضر عمل کرد.

آماده‌سازی ویراست ششم مسئولیت بسیار سنگینی برای ما بود. هدف ما حفظ کلام و منش دکتر گوردیس و سبک و سیاق کتاب، تا جای ممکن بود. همچنین ما تلاش کردیم تا مثال‌ها را بروزرسانی کنیم و تصاویر آموزشی جدیدی درخصوص مبانی اپیدمیولوژی به تصاویر فعلی اضافه کنیم. یوسف فارق کمک بسیار زیادی در آماده‌سازی ویراست ششم داشت. او یک پزشک و اپیدمیولوژیست جوان، سخت‌کوش، با استعداد و با ذکاوت است که در این مسیر بسیار دشوار کمک زیادی به ما کرد. زمانی که در حال اتمام دوره دکترای اپیدمیولوژی در دانشکده پزشکی اجتماعی بلومبرگ دانشگاه جان هاپکینز بود، با دقت فراوان به تدوین این کتاب مشغول بود. از بروزرسانی تصاویر CDC درخصوص

این کتاب حاصل مشارکت جمع‌کثیری از اساتید اپیدمیولوژی دانشگاه جان هاپکینز، اول از همه دانشکده بهداشت و پزشکی اجتماعی و اخیراً دانشکده پزشکی اجتماعی بلومبرگ، می‌باشد. دوره آموزشی آن توسط هیأت علمی گروه آموزشی اپیدمیولوژی تدوین شد و اولین بار توسط دکتر آبراهام لیلنفیلد^۱ (ریاست گروه بین سال‌های ۷۵-۱۹۷۰)، تحت عنوان اصول اپیدمیولوژی، تدوین شد. دکتر گوردیس در سال ۱۹۷۴ و به دنبال ابتلای دکتر لیلنفیلد به یک بیماری شدید در اواسط دوره آموزشی، به تدریس پرداخت. بعد از آن به مدت ۳۰ سال دکتر گوردیس مدرس اصلی این دوره آموزشی بود. دکتر گوردیس به‌طور همزمان برای گروه‌های زیاد دیگری از دانشجویان پزشکی نیز اپیدمیولوژی را تدریس می‌کردند. این کتاب حاصل این تجارب است و دکتر گوردیس نویسنده پنج ویراست نخست این کتاب بسیار محبوب است.

نویسندگان فعلی این کتاب از فارغ‌التحصیلان دانشکده پزشکی اجتماعی دانشگاه جان هاپکینز هستند و به عنوان اعضای تیم تدریس درس اپیدمیولوژی به‌طور جدی و به مدت چندین سال از زمان شروع به کار هیأت علمی، مشغول هستند. دکتر اسلو^۲ دومین دوره از سلسله مباحث اپیدمیولوژی (اپیدمیولوژی در سطح متوسط) را تدریس کردند. به دنبال بازنشسته شدن دکتر گوردیس، دکتر چلنتانو^۳ مدیریت دوره مبانی اپیدمیولوژی را برعهده گرفت؛ چیزی که اخیراً از نظر محتوایی بازنویسی شده و تحت عنوان استنتاج اپیدمیولوژیک نام‌گذاری شده است.

محتوای این دوره مباحثی است که در ویراست ششم این کتاب گنجانده شده است. تعداد بسیار زیادی از همکاران هیأت علمی در این ویراست کتاب اپیدمیولوژی گوردیس همکاری بسیار ارزشمندی داشتند. مهم‌ترین آنها دکتر جورج کامستاک^۴ که راهنما، مشاور و دانشمند حکیم برای هر دوی ما بودند. همچنین از همکاری بسیاری از همکاران گذشته و حال از جمله دکتر آرمین (معاون دکتر گوردیس، ریاست موقت سابق پس از دکتر گوردیس و صاحب اثر روی جلد

1- Dr. Abraham Lilienfeld

2- Dr. Szklo

3- Dr. Celentano

4- Dr. Georg W. Comstock

مرگومیر و ناتوانی گرفته تا همکاری نزدیک با مؤسسه ملی سرطان جهت به دست آوردن تحلیل‌های جدید آماری و به تصویر کشیدن نکات کلیدی اپیدمیولوژیک آنها و پیدا کردن منابعی که به ندرت به ذهن ما خطور می‌کرد. پیکربندی‌های مجدد صورت گرفته تا حدود زیادی با راهنمایی او شکل گرفت. از جمله اینکه برخی فصول از صفر مجدداً نوشته شدند. او همچنین برای به‌روزرسانی مثال‌های قدیمی به مباحث جدیدتر پزشکی و سلامت و مقالات مرتبط پیش‌قدم شد. همکاری خلاقانه او موجب شد تا بتوانیم مباحث معمولاً چالش‌برانگیز اپیدمیولوژی را ساده‌سازی کرده و با وضوح بیشتری توضیح دهیم.

پس از طی مدت بیش از یک سال از جلسات بحث و گفتگوی عمیق هفتگی تا ایمیل‌های متعدد و بازنویسی مکرر فصول، می‌توان گفت که این پروژه بدون تعهد کاری، آرامش و روحیه مصمم او هرگز به این سهولت پیشروی نمی‌کرد و برای این موضوع، بسیار از او سپاسگزاریم. ما عمیقاً باور داریم که او یکی از طلایه‌داران علم اپیدمیولوژی در آینده خواهد بود. فصل نقش ژنتیک در اپیدمیولوژی امروزی، به شدت تحت تأثیر همکاران اپیدمیولوژیست ما در حوزه ژنتیک یعنی پریادوگال و تری بیتی قرار گرفت. این حوزه به سرعت در حال تغییر است و به خودی خود به دلیل تکنولوژی، پیچیده شده است. این دو نفر همکاری زیادی با ما در بازنویسی ویراست ششم داشتند. مسلماً نمی‌توانیم به اندازه کافی از زحمات آنها تشکر کنیم.

چارلوت جزاک زحمات زیادی در ویرایش این کتاب کشید. چارلوت سال‌های زیادی با جاناتان سامت همکاری داشته و در زمینه همکاری با اپیدمیولوژیست‌های بالینی، بسیار باتجربه است. چشم‌های تیزبین او برای دستور زبان، ساختار جملات و معانی، این کتاب را بسیار بهتر از همین کتاب، بدون ویرایش او کرده است.

آماده‌سازی ویرایش ششم کتاب اپیدمیولوژی گوردیس خاطرات زیادی را از لئون گوردیس و میراث او در جان هاپکینز برای ما زنده کرد. مسلماً گروه آموزشی از زمان پس از توزیع او از ریاست در سال ۱۹۹۳، تغییرات زیادی کرده است. امروز ما مجموعه بسیار بزرگتری از هیأت علمی و با پوشش گسترده‌تر و عمیق‌تر حوزه‌های مختلف اپیدمیولوژی در اختیار داریم و ابزارهایی در اختیار داریم که حتی برای ۱۰ سال قبل غیرقابل تصور بود. اصول کلی بر مبنای سنگ بنای اولیه‌ای که توسط وید هامپتون در آغاز به کار این دانشکده (۱۹۹۹) تدوین شد، همچنان استوار است. این کتاب به منزله یک وصیت‌نامه از طرف بزرگان و طلایه‌داران اپیدمیولوژی که طی ۱۰۰ سال گذشته در دانشگاه جان هاپکینز مطالعه کردند، است و امیدواریم که ما را به سمت یک قرن دیگر تلاش، آموزش، تحقیق و خدمات‌رسانی رهنمون شود.

دیوید چلنتانو

مویز اسلو

یوسف ام. ک. فاراک

رویکرد اپیدمیولوژیک به بیماری و مداخله

پس از آموختن اینکه چگونه می‌توان ابتلا و مرگ‌ومیر را با زبان ارقام و اعداد توصیف کرد، به این سؤال باز خواهیم گشت که چطور می‌توان کیفیت آزمون‌های تشخیصی و غربالگری را سنجید که معلوم می‌کنند کدام افراد در جمعیت به بیماری مشخصی مبتلا هستند (فصل ۵). ما پس از شناسایی افراد مبتلا به بیماری، باید راههایی برای توصیف تاریخچه طبیعی بیماری براساس مقادیر کمی بیابیم؛ این امر برای ارزیابی شدت بیماری‌ها و همچنین برای سنجش اثرات احتمالی مداخلات پیش‌گیرانه و درمانی جدید بر بقا و طول عمر بیماران، ضروری است (فصل ۶).

سپس در این بخش، اصطلاحات اپیدمیولوژی و نظارت (بر بیماری‌ها) و نتیجه آن در تعیین سلامت جمعیت‌ها معرفی می‌شود و سپس به غربالگری و سیر طبیعی بیماری پرداخته می‌شود.

این بخش با مروری کلی بر اهداف و رویکردهای اپیدمیولوژی شروع می‌شود و نمونه‌هایی از کاربردهای اپیدمیولوژی را در مسائل مربوط به سلامتی انسان ارائه می‌کند (فصل ۱). سپس چگونگی سرایت و انتقال بیماری‌ها را شرح می‌دهد (فصل ۲). بیماری‌ها خودبخود و بدون دلیل رخ نمی‌دهند، بلکه نتیجه تعامل میان انسان‌ها و محیط اطرافشان هستند. درک مفاهیم و مکانیسم‌های زمینه‌ساز سرایت و ابتلا به بیماری‌ها، برای بررسی و تحقیق درباره اپیدمیولوژی بیماری‌های انسان و پیشگیری و کنترل بسیاری از بیماری‌های عفونی اهمیت حیاتی دارد.

برای تشریح مفاهیم اپیدمیولوژیک ارائه شده در این کتاب، بویژه برای توصیف و مقایسه‌های میان مرگ‌ومیر و ابتلا که در پی خواهد آمد، به زبان مشترکی نیاز داریم. به همین منظور، فصل ۳ به تشریح میزان‌های ابتلا و نکات مرتبط با آنها می‌پردازد، و همچنین توضیح می‌دهد که چگونه شاخص‌های ابتلا، هم در طبابت بالینی و هم در سلامت عمومی، از جمله در نظارت بر بیماری‌ها، بکار می‌روند. در فصل ۴، روش‌شناسی و رویکردهایی برای استفاده از داده‌های مرگ‌ومیر در تحقیقات مربوط به سلامت عمومی و طبابت بالینی ارائه شده است. سایر موضوعات مربوط به تأثیر بیماری، و از جمله کیفیت زندگی و پیش‌بینی بار سنگین بیماری در آینده نیز در فصل ۴ شرح داده خواهند شد.

مقدمه

از تعریف‌ها متفهم.

— بنجامین دیزرائلی^۱ (۱۸۰۴-۱۸۸۱) (نخست‌وزیر بریتانیا در سال ۱۸۶۸ و نیز از سال ۱۸۷۴ تا سال ۱۸۸۰)

اپیدمیولوژی چیست؟

اپیدمیولوژی، مطالعه چگونگی توزیع بیماری یا خصوصیات سلامتی در جمعیت‌ها و عوامل مؤثر یا تعیین‌کننده در این توزیع است. چرا یک بیماری در بعضی از افراد رخ می‌دهد ولی در بعضی دیگر رخ نمی‌دهد؟ اپیدمیولوژی بر این فرض اساسی استوار است که توزیع بیماری، ناخوشی، عدم سلامت و برخورداری از سلامت کامل، تصادفی نیست. به بیان دقیق‌تر، هر کدام از ما دارای صفات و ویژگی‌های خاصی هستیم که ما را مستعد ابتلا به بیماری‌های مختلف می‌کند و یا از ابتلا به آنها محافظت می‌نماید. این صفات و ویژگی‌ها ممکن است عمدتاً منشأ ژنتیکی داشته باشند و یا اینکه نتیجه مواجهه با خطرات محیطی مشخصی باشند یا ناشی از رفتارهای (خوب یا بد) ما باشند. در مورد ابتلا به بیماری‌ها، احتمالاً در اکثر موارد با تعامل میان عوامل مختلف ژنتیکی، محیطی، رفتاری و اجتماعی سروکار داریم.

یکی از تعاریف اپیدمیولوژی که نسبت به تعریف فوق گسترده‌تر است، به میزان زیادی مورد پذیرش واقع شده است. براساس این تعریف، اپیدمیولوژی عبارت است از «مطالعه توزیع و تعیین‌کننده‌های حالات یا رویدادهای مربوط به سلامتی در جمعیت‌های مشخص و کاربرد این مطالعه در کنترل مسائل سلامتی». نکته در خور توجه در این تعریف آن است که علاوه بر توصیف محتوای اپیدمیولوژی، مقصود یا هدف از انجام بررسی‌های اپیدمیولوژیک نیز در آن گنجانده شده است.

شاید بهتر باشد به ریشه‌های این رشته برگردیم. ویدهامپتون فروست، نخستین رئیس گروه اپیدمیولوژی در دانشکده بهداشت و سلامت عمومی جانز هاپکینز نوشته است:

«برای توصیف اپیدمیولوژیک، واحد مجموعی از افراد است که یک جمعیت را می‌سازند و توصیف پدیده جمعی یک بیماری شامل انواع آن و فراوانی رخداد آن در جمعیت به‌عنوان یک کل و در گروه‌های مختلف سازنده آن است.»

این عبارت در مقابل توصیف بالینی بیماری است که در آن «واحد یک نفر است و پدیده‌ی واکنش بالینی را می‌توان با توجه به شخصیت و توزیع آناتومیک ضایعات و طبیعت و توالی علائم توصیف کرد.»

اهداف اپیدمیولوژی

اپیدمیولوژی چه هدف‌های خاصی را دنبال می‌کند؟ هدف اول، شناسایی سبب (اتیولوژی) یا علت بیماری و عوامل خطر ساز آن (یعنی عواملی که خطر ابتلای فرد به بیماری را افزایش می‌دهند) است. می‌خواهیم بدانیم که چگونه بیماری از یک فرد به فرد دیگر و یا از یک مخزن غیرانسانی به انسان‌ها سرایت می‌کند یا اینکه چرا به دلیل یک رفتار پرخطر توسط فرد ایجاد می‌شود. هدف نهایی ما، مداخله به منظور کاستن از ابتلا و مرگ‌ومیر ناشی از بیماری است. قصد ما این است که اساسی منطقی برای برنامه‌های پیش‌گیری بیابیم. اگر بتوانیم عوامل سبب‌ساز یا علل بیماری را شناسایی کنیم و مواجهه با این عوامل را کاهش دهیم یا از بین ببریم، خواهیم توانست برنامه‌های پیش‌گیری ایجاد کنیم. به‌علاوه، می‌توانیم به درمان‌ها و واکسن‌های مناسب دست یابیم که از انتقال بیماری به دیگران جلوگیری می‌کنند.

با این وجود، هرچند ممکن است همواره نتوانیم علت یک بیماری را شناسایی کنیم، با استفاده از اپیدمیولوژی می‌توانیم عوامل همراه با آن را شناسایی کنیم (که لزوماً باعث ایجاد بیماری نمی‌شوند). مثلاً، احتمال بروز فشارخون بالا در سیاهپوستان بیشتر است. با این وجود نژاد سیاه ارتباط علیتی با فشارخون بالا

1. Benjamin Disraeli

CHOLERA.

THE
DUDLEY BOARD OF HEALTH,
HUMBLY GIVE NOTICE, THAT IN CONSEQUENCE OF THE
Church-yards at Dudley
Being so full, no one who has died of the
CHOLERA will be permitted to be buried
after **SUNDAY** next, (To-morrow) in either
of the Burial Grounds of **St. Thomas's, or**
St. Edmund's, in this Town.
All Persons who die from CHOLERA, must for the future
be buried in the Church-yard at Netherton.
BOARD of HEALTH, DUDLEY.
September 1st, 1832.
W. MAURICE, PRINTER, HIGH STREET, DUDLEY.

شکل ۱-۱. اعلامیه‌ای در گورستان دادلی، انگلستان، سال ۱۸۳۹.

انجام روش‌های جدید مداخله، خواه از طریق پیش‌گیری از شروع بیماری و درمان و خواه راه‌های جدید پیش‌گیری از عوارض، بتوانیم نتایج استفاده از این روش‌های جدید را با داده‌های پایه‌ای مقایسه کنیم و معلوم کنیم که آیا این رویکردهای جدید واقعاً مؤثر بوده‌اند یا خیر.

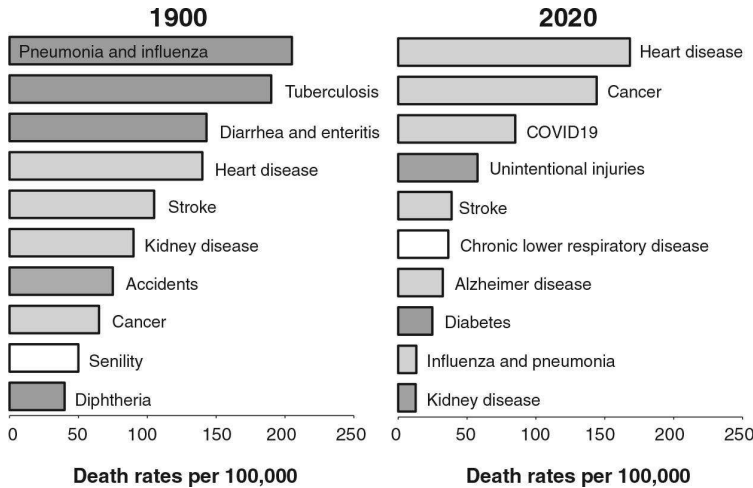
هدف چهارم عبارت است از ارزیابی اقدامات قبلی و جدید پیش‌گیری و درمان و روش‌های ارائه مراقبت‌های سلامتی. مثلاً اینکه آیا غربالگری مردان برای سرطان پروستات با استفاده از آزمایش آنتی‌ژن اختصاصی پروستات (PSA)، مرگ‌ومیر بیمارانی را که ابتلای آنها به سرطان پروستات معلوم شده است بهبود می‌دهد؟ آیا ارتقای مدیریت مراقبت‌ها و سایر روش‌های جدید ارائه مراقبت‌های سلامتی و بیمه‌های درمانی، بر پی‌آمدهای سلامتی بیماران و کیفیت زندگی آنها تأثیری داشته است؟ اگر پاسخ این سؤال مثبت است، ماهیت این تأثیر چه بوده و چگونه می‌توان آن را اندازه‌گیری کرد؟

هدف پنجم، پایه‌ریزی برای اتخاذ سیاست‌ها و خط‌مشی‌های عمومی مربوط به مسائل و مشکلات محیطی، مسائل ژنتیکی و سایر ملاحظات اجتماعی و رفتاری مربوط به پیشگیری از بیماری و ارتقای سلامت است. برای مثال، آیا پرتوهای الکترومغناطیسی که از تلفن‌های همراه، پتوهای الکتریکی،

ندارد؛ بلکه این ارتباط به کمک علل متعدد فشارخون (نظیر چاقی و مصرف نمک) که در میان سیاهپوستان بیشتر است توضیح داده می‌شود. با این حال دانستن این ارتباط غیرعلیتی مفید است زیرا کمک می‌کند سیاهپوستان را به عنوان گروه پرخطر از نظر فشارخون بالا در نظر بگیریم که باید هدف اولیه برنامه‌های پیشگیرانه برای کاهش علل مرتبط با فشارخون بالا باشند.

هدف دوم، تعیین گستردگی و دامنه بیماری در جامعه است. بیماری چه باری را بر جامعه تحمیل می‌کند؟ پاسخ به این سؤال برای برنامه‌ریزی امکانات و خدمات سلامتی و تعداد ارائه‌دهندگان مراقبت‌های سلامتی جهت آموزش در آینده اهمیت حیاتی دارد.

سومین هدف، مطالعه سیر طبیعی و پیش‌آگهی بیماری است. واضح است که برخی از بیماری‌ها شدیدتر از سایر آنها هستند؛ بعضی از بیماری‌ها ممکن است به سرعت منجر به مرگ شوند، در حالی که بیماری‌های دیگر ممکن است مدت بقای طولانی‌تری داشته باشند. بسیاری از بیماری‌ها کشنده نیستند اما ممکن است کیفیت زندگی را تحت تأثیر قرار دهند یا همراه با ایجاد ناتوانی باشند. هدف ما، شناسایی سیر طبیعی بیماری در حالت پایه و برحسب مقادیر کمی است، به نحوی که در صورت



شکل ۱-۲. ده علت اصلی مرگ در ایالات متحده در سال‌های ۱۹۰۰ و ۲۰۲۰. هرچند که تعاریف بیماری‌ها در این شکل بین سال‌های ۱۹۰۰ و ۲۰۲۰ کاملاً قابل مقایسه نیست، ستون‌های نمودارها به وسیله رنگ‌هایی تفکیک شده‌اند. بیماری‌های مزمن (رنگ صورتی)، بیماری‌های عفونی (رنگ بنفش) و بیماری‌های وابسته به سن (رنگ سفید).

معضل عمده‌ای محسوب نمی‌شود؛ ولی در بسیاری از کشورهای جهان وبا همچنان تهدیدی جدی است و بسیاری از کشورها هزارچندگاهی مواردی از همه‌گیری وبا را گزارش می‌کنند که با مرگ‌ومیر بالایی همراهانند و اغلب از ناکافی بودن مراقبت‌های پزشکی ناشی می‌شوند.

بیباید علل اصلی مرگ در ایالات متحده را در سال‌های ۱۹۰۰ و ۲۰۲۰ مقایسه کنیم (شکل ۱-۲). بیماری‌ها با یک رنگ خاص مشخص شده‌اند. در قسمت توضیحات شکل این موارد آورده شده است. هر یک از گروه‌های بیماری‌ها با یک رنگ خاص مشخص شده‌اند. در قسمت توضیحات شکل این موارد آورده شده است. در سال ۱۹۰۰، علت اصلی مرگ پنومونی و آنفلوآنزا بود، بعد از آن توبرکولوز و اسهال و انتریت بودند. در سال ۲۰۲۰، مهم‌ترین علل مرگ عبارت بودند از بیماری‌های قلبی، سرطان، بیماری کرونوویروس ۲۰۱۹ (SARS CoV-2) و آسیب‌های غیرعمد، چه تغییری رخ داده است؟ در طول قرن بیستم، تغییرات چشمگیری در علل مرگ در این کشور ایجاد شده است. در سال ۱۹۰۰ سه علت اصلی مرگ را بیماری‌های عفونی تشکیل می‌دادند؛ امروزه ما با بیماری‌های مزمن سروکار

بالمشک‌های گرم‌کننده و سایر لوازم خانگی ساطع می‌شوند، برای سلامتی انسان زیان‌آورند؟ آیا بالا بودن سطح ازن یا ذرات معلق در جو می‌تواند اثرات سوء حاد یا مزمنی بر سلامتی جمعیت‌های انسانی داشته باشد؟ آیا رادون موجود در خانه‌ها خطر قابل ملاحظه‌ای برای انسان ایجاد می‌کند؟ کدام مشاغل با افزایش خطر بیماری در کارکنان آنها همراهانند و چه نوع نظارت‌ها و قوانینی در این رابطه می‌بایست اعمال شوند تا این خطرات کاهش یابند؟

تغییر الگوهای مربوط به مشکلات سلامت جامعه

یکی از وظایف اصلی اپیدمیولوژی یافتن سرنخ تغییراتی است که به تدریج و با گذشت زمان در مسائل مربوط به سلامتی در جامعه رخ می‌دهند. شکل ۱-۱، اعلانی را نشان می‌دهد که در سال ۱۸۳۹ در گورستانی در دادلی^۱ انگلستان نصب شده بود. در آن زمان وبا علت اصلی مرگ در انگلستان بود؛ قبرستان کلیسا به قدری پُر شده بود که دیگر اجازه نمی‌دادند افرادی را که از وبا مرده‌اند در آن خاک کنند. این اعلان، تداعی‌گر اهمیت وبا در اذهان عمومی و جایگاه آن در طیف مسائل سلامت عمومی در اوایل قرن نوزدهم است. مسلماً در ایالات متحده امروز وبا

1. Dudley

جدول ۱-۱. ده علت اصلی مرگ و میر و درصد از آنها از کل موارد مرگ در ایالات متحده در سال ۲۰۲۰

رتبه	علت مرگ	تعداد مرگ	درصد از کل مرگ	میزان مرگ اصلاح شده سنی در صد هزار نفر جمعیت
	همه‌ی موارد	۳۳۸۳۷۲۹	۱۰۰	
۱	بیماری قلبی	۶۹۶۹۶۲	۲۰/۶	۱۶۸/۲
۲	سرطان	۶۰۲۳۵۰	۱۷/۸	۱۴۴/۱
۳	کووید - ۱۹	۳۵۰۸۳۱	۱۰/۴	۸۵/۰
۴	تصادفات (حوادث غیر عمدی)	۲۰۰۹۵۵	۵/۹	۵۷/۶
۵	سکته مغزی (بیماری مغزی عروقی)	۱۶۰۲۶۴	۴/۷	۳۸/۸
۶	بیماری‌های مزمن تنفسی تحتانی	۱۵۲۶۵۷	۴/۵	۳۶/۴
۷	بیماری آلزایمر	۱۳۴۲۴۲	۴/۰	۳۲/۴
۸	دیابت	۱۰۲۱۸۸	۳/۰	۲۴/۸
۹	آنفلوآنزا و پنومونی	۵۳۵۴۴	۱/۶	۱۳/۰
۱۰	بیماری کلیوی	۵۲۵۴۷	۱/۶	۱۲/۷

شکل ۱-۳ تغییر دیگری را نشان می‌دهد که در طول زمان به وقوع پیوسته است که امید به زندگی در بدو تولد را به تفکیک جنسیت بین سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۲۰ (پنل A) و به تفکیک نژاد اسپانیایی تبار در سال ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ (پنل B) در ایالات متحده نشان می‌دهد. هرچند امید به زندگی در هر دو جنس در این ۲۰ سال به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است، بیشتر این بهبودها به علت مرگ‌های پاندمی کووید ۱۹ از بین رفته است زیرا افت تیزی در امید به زندگی هر دو جنس و همه‌ی نژادها دیده می‌شود.

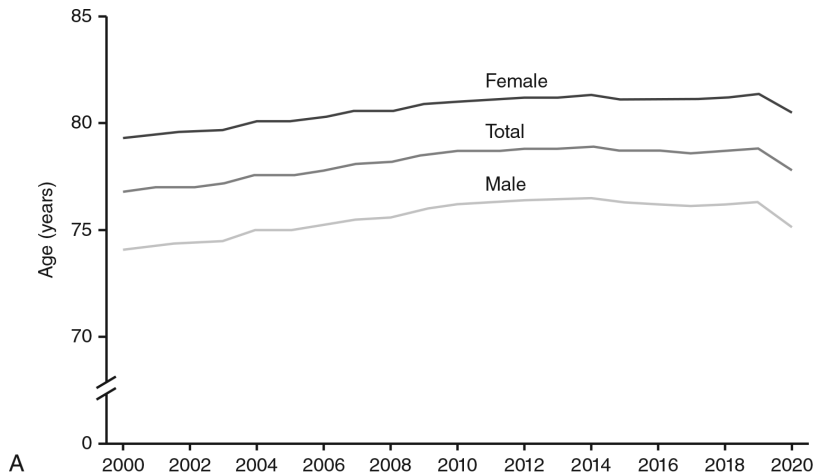
اپیدمیولوژی و پیش‌گیری

یکی از کاربردهای اصلی اپیدمیولوژی، شناسایی زیر گروه‌هایی از جمعیت است که با خطر بالایی برای ابتلا به بیماری مواجه هستند. ولی چرا شناسایی چنین گروه‌های پرخطری لازم است؟ نخستین دلیل این است که اگر بتوانیم این گروه‌های پرخطر را شناسایی کنیم، خواهیم توانست اقدامات پیش‌گیرانه را، نظیر برنامه‌های غربالگری برای تشخیص بیماری در مراحل اولیه، متوجه جمعیت‌هایی کنیم که قبلاً غربالگری نشده‌اند و از مداخلات ارائه شده برای بیماری بیشتری سود را خواهند برد.

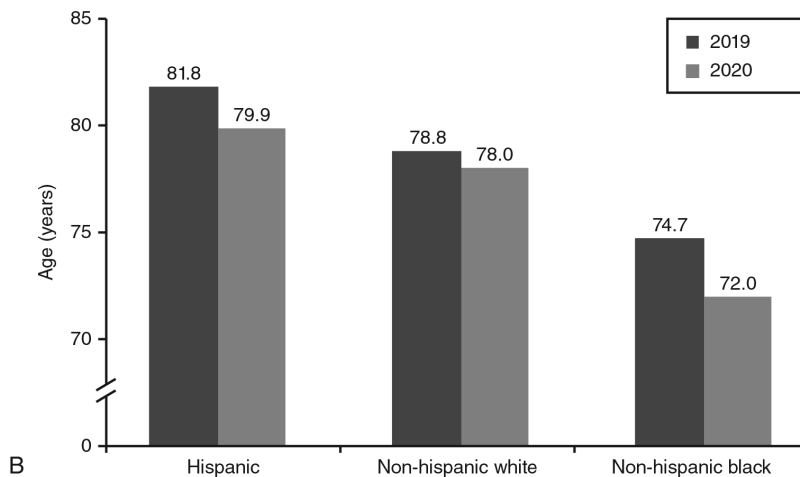
در جنوب صحرای آفریقا، مشاوره و آزمایش هدفمند HIV در مردان و زنانی که از وضعیت خود مطلع نیستند می‌تواند

داریم که در اکثر موارد به خودی خود مسری نیستند و عموماً منشأ عفونی ندارند. بنابراین، نوع تحقیقات، مداخلات و خدماتی که امروزه نیاز داریم با آنچه که در ایالات متحده سال ۱۹۰۰ لازم بود متفاوت است.

الگوی که امروزه در برخی از کشورهای درحال توسعه دیده می‌شود اغلب شبیه چیزی است که در ایالات متحده در سال ۱۹۰۰ به چشم می‌خورد: بزرگترین مشکلات مربوط به بیماری‌های عفونی هستند. لکن به تدریج که کشورها صنعتی می‌شوند، الگوهای مرگ و میر آنها به شکل فزاینده‌ای به آنچه که در حال حاضر در کشورهای صنعتی دیده می‌شود نزدیکتر می‌گردد و مرگ و میر ناشی از بیماری‌های مزمن به چالش اصلی این کشورها مبدل می‌شود (امری که تحت عنوان گذار اپیدمیولوژیک نامیده می‌شود). با این حال حتی در کشورهای صنعتی نیز به دلیل ظهور عفونت با ویروس نقص ایمنی انسانی (HIV)، پاندمی COVID-19 و افزایش میزان بروز توبرکولوز، بیماری‌های عفونی مجدداً به یکی از مشکلات اصلی سلامت عمومی تبدیل شده‌اند. جدول ۱-۱، ۱۰ علت اصلی مرگ را در ایالات متحده در سال ۲۰۲۰ نشان می‌دهد. سه علت (بیماری قلبی، سرطان و COVID-19) از بقیه شایع‌ترند و موجب حدود ۴۹٪ از کل موارد مرگ می‌شوند. بر همین اساس می‌توان دریافت که اگر بخواهیم آمار مرگ و میر را به نحو چشمگیری کاهش دهیم، باید در پیشگیری از این بیماری‌ها کوشا باشیم.



Notes: Life expectancies for 2019 by hispanic origin and race are not final estimates; see technical notes. Estimates are based on provisional data from January 2020 through June 2020.
Source: National center for health statistics, National vital statistics system, Mortality data.



Notes: Life expectancies for 2019 by hispanic origin and race are not final estimates; see technical notes. Estimates are based on provisional data from January 2020 through June 2020.
Source: National center for health statistics, National vital statistics system, Mortality data.

شکل ۱-۳. (A) امید به زندگی در بدو تولد برحسب جنسیت در ایالات متحده، ۲۰۲۰-۲۰۰۰. (B) امید به زندگی در بدو تولد در تبار اسپانیایی: ایالات متحده، ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰.

برای تعدیل عوامل مذکور تلاش نماییم. این نکته مهم را باید به خاطر سپرد که چنین عوامل خطر سازی ممکن است از دو نوع متفاوت باشند. صفات و ویژگی‌هایی نظیر سن، جنس و نژاد، غیر قابل تعدیل^۱ هستند، گرچه ممکن است شناسایی گروه‌های

به‌طور مؤثری اپیدمی‌ها را کاهش دهد در صورتی‌که همراه به مراقبت شروع درمان ضد ویروسی و ادامه مراقبت باشد تا بار ویروسی به سطح غیر قابل تشخیص برسد.

دلیل دوم آنکه اگر بتوانیم این گروه‌ها را شناسایی کنیم، ممکن است بتوانیم صفات یا عوامل اختصاصی را که این گروه‌ها را در معرض خطر زیاد قرار می‌دهند نیز تشخیص دهیم و سپس

1. nonmodifiable

هرچند اصطلاح پیشگیری نخستین^۳ پیش از پیشگیری سطح اول است، معمولاً به کار نمی‌رود. پیشگیری نخستین به پیشگیری از مواجهه با عوامل خطر بیماری موردنظر گفته می‌شود. مثلاً، پیشگیری نخستین از پرفشاری خون باید در کودکی و از طریق فعالیت بدنی، رژیم کم‌سدیم، عدم مصرف نوشیدنی‌های شیرین شده با شکر و غیره انجام شود.

پیشگیری سطح دوم^۴ به معنی شناسایی افرادی است که به بیماری مبتلا شده‌اند، اما هنوز علائم و نشانه‌های بالینی بیماری پدیدار نشده است. این دوره از سیر طبیعی یک بیماری، «مرحله پیش بالینی» بیماری خوانده می‌شود و در فصل ۱۸ به‌طور دقیق مورد بحث قرار گرفته است. پس از ظهور علائم یا نشانه‌های بالینی است که معمولاً بیمار به پزشک مراجعه خواهد کرد. هدف ما از پیشگیری در سطح دوم، ردیابی زودتر بیماری است. با ردیابی بیماری در مرحله زودتری از سیر طبیعی آن و اغلب از طریق غربالگری، امید می‌رود که درمان سهل‌تر و/یا مؤثرتر انجام گیرد. برای مثال، اکثر موارد سرطان پستان در زنان مسن‌تر را می‌توان از طریق ماموگرافی تشخیص داد. چند مطالعه جدید نشان می‌دهند که با آزمایش معمولی مدفوع از نظر خون مخفی می‌توان موارد قابل درمان سرطان کولون را در مراحل اولیه سیر طبیعی آنها شناسایی کرد هرچند کولونوسکوپی روش بهتر اما گران‌قیمت‌تر و تهاجمی‌تر است. منطق پیشگیری سطح دوم این است که اگر بتوانیم بیماری را در مراحل ابتدایی‌تری از سیر طبیعی‌اش شناسایی کنیم، احتمالاً اقدامات و مداخلات ما مؤثرتر خواهند بود. به این ترتیب شاید بتوانیم در افرادی که بیماری آن‌ها در مراحل زودتری تشخیص داده می‌شود. از مرگ‌ومیر یا عوارض بیماری جلوگیری کنیم و برای رسیدن به این منظور به درمان‌هایی با خاصیت تهاجمی کمتر یا هزینه پایین‌تر متوسل شویم. غربالگری بیماری و جایگاه آن در پیشگیری از بیماری در فصل ۱۸ شرح داده می‌شود.

منظور از پیشگیری در سطح سوم، پیشگیری از عوارض در فردی است که پیش از این به علائم و نشانه‌های بیماری دچار شده، یعنی به مرحله بالینی بیماری وارد شده است. این کار معمولاً با درمان سریع و مناسب بیماری همراه با رویکردهای فرعی نظیر فیزیوتراپی به منظور پیشگیری از عوارضی نظیر محدودیت‌های مفصلی انجام می‌گیرد.

1. modifiable
2. primary prevention
- 3- Primordial prevention
4. secondary prevention

جدول ۱-۲. سه نوع پیشگیری

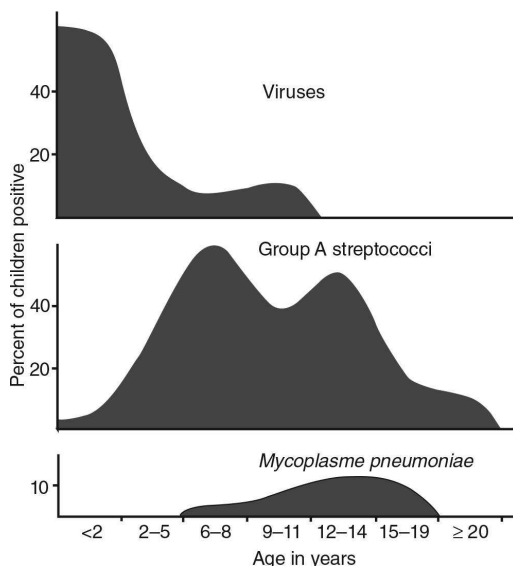
نوع پیشگیری	تعریف	نمونه‌ها
پیشگیری در سطح اول	پیشگیری از ایجاد بیماری	واکسیناسیون، کاهش مواجهه با یک عامل خطر ساز
پیشگیری در سطح دوم	تشخیص هرچه زودتر بیماری موجود برای کاهش شدت و عوارض	غربالگری برای سرطان
پیشگیری در سطح سوم	کاهش ناتوانی حاصل از بیماری	توانبخشی برای سکنه مغزی

پرخاطر را برای ما میسر کنند. از طرف دیگر، صفاتی نظیر چاقی، رژیم غذایی، سیگار، روابط جنسی و عوامل دیگر مربوط به شیوه زندگی، ممکن است بالقوه قابل تعدیل^۱ باشند و لذا فرصتی برای ابداع و ارائه برنامه‌های جدید پیشگیری فراهم می‌کنند که هدف از آنها، کاهش یا تغییر مواجهه‌های اختصاصی یا عوامل خطر ساز است.

پیشگیری سطح اول، سطح دوم و سطح سوم

در بحث پیشگیری، تمایز میان پیشگیری سطح اول، سطح دوم و سطح سوم مفید است (جدول ۱-۲).

پیشگیری سطح اول^۲ به عملی اطلاق می‌شود که برای پیشگیری از بروز بیماری در فردی که سالم است و (هنوز) به بیماری مورد نظر مبتلا نشده است، انجام می‌شود. برای مثال می‌توان فرد را در مقابل بیماری‌های مشخصی ایمن‌سازی کرد، به نحوی که این بیماری هرگز در فرد مذکور رخ ندهد. و یا در صورتی که بیماری ناشی از عوامل محیطی باشد، می‌توانیم از مواجهه فرد با عامل محیطی دخیل در ایجاد بیماری جلوگیری کنیم و از این طریق از بروز بیماری پیشگیری نماییم. پیشگیری سطح اول هدف ما است. به‌طور مثال ما می‌دانیم که بیشتر سرطان‌های ریه قابل پیشگیری هستند. اگر بتوان مردم را واداشت تا سیگار کشیدن را کنار بگذارند، می‌توان حدود ۹۰-۸۰٪ از سرطان‌های ریه و سایر سرطان‌ها در انسان را ریشه کن کرد. با این وجود، هرچند هدف ما پیشگیری از بروز بیماری در جمعیت‌های انسانی است، برای بسیاری از بیماری‌ها مثل سرطان پروستات و آلزایمر فاقد دانش زیستی، بالینی و اپیدمیولوژیکی هستیم که بتوان برنامه‌های اثربخش پیشگیری سطح اول را براساس آنها طرح‌ریزی کرد.



"You've got whatever it is that's going around."

شکل ۴-۱. «شما به همه امراضی که شایع است مبتلا شده‌اید.»

دو رویکرد نسبت به پیش‌گیری: دیدگاهی متفاوت

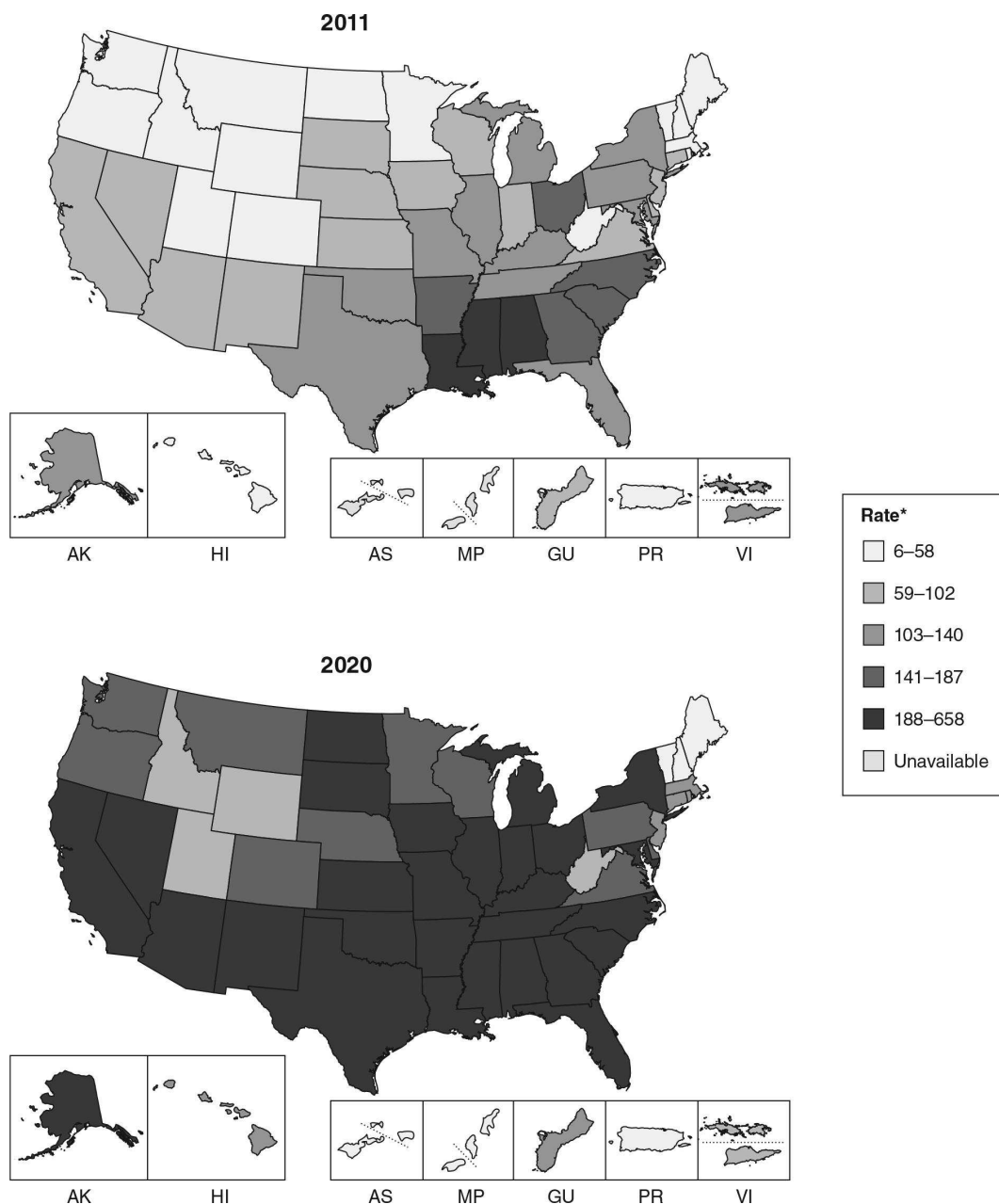
دو رویکرد ممکن برای پیش‌گیری عبارت‌اند از رویکرد مبتنی بر جمعیت^۱ و رویکرد پرخطر^۲. در رویکرد مبتنی بر جمعیت، اقدام پیش‌گیرانه به شکل گسترده‌ای برای کل جمعیت انجام می‌شود. برای مثال، توصیه‌های معقول در مورد رژیم غذایی برای پیش‌گیری از بیماری کرونری یا توصیه به ترک استعمال دخانیات را می‌توان به وسیله رسانه‌های جمعی برای کل جمعیت به کار برد. رویکرد دیگر این است که یک گروه پرخطر را با اقدامات پیش‌گیرانه هدف قرار دهیم. بنابراین، غربالگری کلسترول در کودکان را می‌توان به کودکان خانواده‌های پرخطر محدود کرد. مسلماً اقدامی که برای کل جمعیت انجام می‌شود می‌بایست نسبتاً کم‌هزینه و غیرتهاجمی باشد که در غیر این صورت هزینه - اثربخش نیست. اقدامی که برای زیر گروه پرخطری از جمعیت انجام می‌شود، می‌تواند پرهزینه‌تر باشد و اغلب تهاجمی‌تر است یا چندان راحت نیست اما بایستی بتواند به شکل صحیحی افراد بیمار را تشخیص دهد. توضیحات بیشتر در مورد تست‌های غربالگری در فصل ۱۸ شرح داده شده است. رویکردهای مبتنی بر جمعیت را می‌توان از جمله رویکردهای سلامت عمومی تلقی کرد، در حالی که رویکردهای پرخطر اکثراً نیازمند اقدامات بالینی به منظور شناسایی گروه پرخطر هدف هستند. در اکثر وضعیت‌ها، ترکیبی از هر دوی این رویکردها بهترین نتیجه را حاصل خواهد کرد. در اغلب موارد رویکرد پرخطر مثل مشاوره پیشگیرانه، به یک ویزیت کوتاه پزشکی محدود می‌شود. این رویکردها به تفصیل بیشتر در فصل ۱۹ شرح داده شده‌اند.

شکل ۵-۱. فراوانی عوامل بیماری‌زا برحسب سن کودکان مبتلا به فارنژیت، ۱۹۶۴-۱۹۶۵.

اپیدمیولوژی و طبابت بالینی

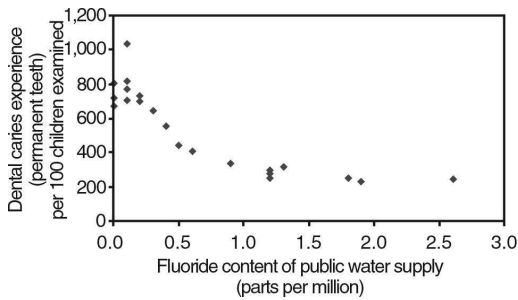
اپیدمیولوژی، نه تنها از جنبه سلامت عمومی، بلکه در طبابت بالینی نیز اهمیت به سزایی دارد. کار طبابت به داده‌ها و اطلاعات جمعیتی متکی است. برای مثال، اگر پزشک یک سوفل سیستولی را در رأس (آپکس) قلب بیمار سمع کند، چگونه می‌تواند بفهمد که این سوفل ناشی از نارسایی میترال است؟ این اطلاعات از کجا منشأ می‌گیرند؟ اساس این تشخیص، همبستگی میان این یافته‌های بالینی (سمعی) با یافته‌های آسیب‌شناسی جراحی یا کالبدشکافی و یافته‌های کاتتریزاسیون یا آنژیوگرافی در گروه بزرگی از بیماران است. لذا فرآیند این تشخیص، مبتنی بر جمعیت است (فصل ۵ را ببینید). همین مسئله در مورد پیش‌آگهی نیز صدق می‌کند. برای مثال، بیمار از پزشکش سؤال می‌کند: «دکتر، من چه مدت دیگری زنده خواهم ماند؟» و دکتر جواب می‌دهد: «شش ماه تا یک سال». این پزشک بر چه اساسی پیش‌بینی می‌کند؟ اساس این پیش‌بینی، تجربه پزشک با گروه زیادی از بیمارانی است که به همین بیماری مبتلا بوده‌اند، در همین مرحله از بیماری تحت نظارت

1. population-based approach
2. high-risk approach



شکل ۶-۱. گنوره. میزان موارد گزارش شده در هر ایالت در ایالات متحده و نواحی تحت نفوذ در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۲۰. در سال ۲۰۱۱ در هشت ایالت و منطقه کلمبیا (DC: ۱۶/۱ درصد مناطق موجود) میزان گزارش گنوره ۱۴۱ مورد در ۱۰۰ هزار نفر یا بیشتر بود که در سال ۲۰۲۰ به ۳۸ ایالت و منطقه DC (۶۹/۶ درصد مناطق موجود) رسیده است.

قرار گرفته‌اند و همین درمان را دریافت کرده‌اند. در اینجا نیز، پیش‌آگهی بر پایه داده‌های جمعیتی تعیین می‌شود (فصل ۶ را



شکل ۷-۱. رابطه میان میزان پوسیدگی دندان در دندان‌های دائمی کودکان و مقدار فلوراید موجود در منابع آب آشامیدنی.

اگر دریافتیم که ارتباطی واقعی میان یک مواجهه و بیماری موردنظر وجود دارد، باید معلوم کنیم که آیا این رابطه لزوماً یک ارتباط سببی و علیتی است یا خیر. همه روابط لزوماً سببی و علت و معلولی نیستند. بر این اساس، مرحله دوم شامل سعی در پیدا کردن استنباط‌های مناسب درباره رابطه سببی احتمالی براساس الگوهای همراهی و روابط یافت شده است. این مراحل در فصل ۱۴ با جزئیات بیشتر تشریح شده‌اند.

اپیدمیولوژی غالباً با داده‌های توصیفی شروع می‌شود. برای مثال، شکل ۱-۶ میزان‌های گنوره را در ایالت‌های مختلف ایالات متحده در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۲۰ نشان می‌دهد. به وضوح می‌توان دید که بین موارد گزارش شده گنوره در نواحی مختلف، تفاوت‌های چشمگیری وجود دارد. هنگامی که چنین تفاوت‌هایی را میان دو گروه یا دو ناحیه یا دو زمان مختلف مشاهده می‌کنیم، اولین سؤالی که باید از خود پرسیم این است که «آیا این تفاوت‌ها واقعی هستند؟» به عبارت دیگر، آیا داده‌های نواحی مختلف، کیفیت قابل مقایسه مشابهی دارند؟ قبل از تلاش برای تفسیر این داده‌ها، ابتدا باید متقاعد شویم که این داده‌ها معتبراند. اگر این تفاوت‌ها واقعی باشند، از خود می‌پرسیم: «چرا این تفاوت‌ها روی داده‌اند؟» آیا تفاوت‌های محیطی میان نواحی پرخطر و کم‌خطر وجود دارند یا مردمی که در این نواحی زندگی می‌کنند متفاوت‌اند؟ این، جایی است که اپیدمیولوژی تحقیقات خود را آغاز می‌کند.

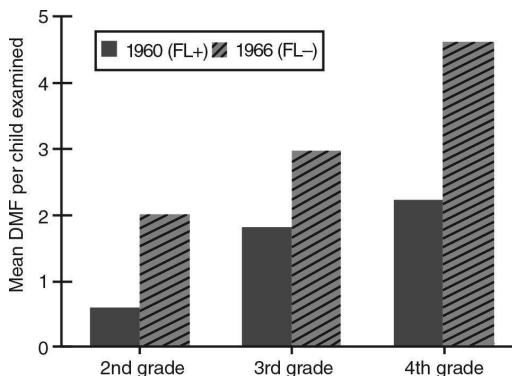
از چندین سال پیش معلوم شده بود که جوامعی که سطح طبیعی فلوراید در آب آشامیدنی آنها متفاوت است، از نظر فراوانی پوسیدگی دندان‌های دائمی ساکنان خود نیز متفاوت‌اند. در جوامعی که سطح طبیعی فلوراید پایین است، سطح پوسیدگی بالا است و در جوامعی که سطح فلوراید در آب آشامیدنی بالاتر

ببینید). و بالاخره اینکه انتخاب درمان مناسب نیز مبتنی بر جمعیت است. کارآزمایی‌های بالینی تصادفی شده که اثرات یک درمان را در گروه‌های بزرگی از بیماران مطالعه می‌کنند، بهترین روش برای شناسایی درمان‌های مناسب به شمار می‌روند (استاندارد طلایی) (فصل‌های ۱۰ و ۱۱ را ببینید). بنابراین، داده‌ها و مفاهیم مبتنی بر جمعیت، پایه و اساس فرآیندهای اصولی طبابت بالینی نظیر تشخیص، تعیین پیش‌آگهی و انتخاب درمان هستند. در واقع، پزشک، برای بیماری که روی تخت معاینه دراز کشیده است، از یک مدل احتمال مبتنی بر جمعیت استفاده می‌کند.

شکل ۴-۱ پزشکی را نشان می‌دهد که اذعان می‌کند «کار طبابت بالینی تا حدود زیادی به مفاهیم جمعیتی متکی است». آنچه که در این شکل به طنز کشیده شده است، تفسیری واقعی از یکی از جنبه‌های طب اطفال است: پزشک اطفال غالباً براساس آنچه که والدین از پشت تلفن به او می‌گویند و اطلاع از اینکه در حال حاضر چه بیماری‌هایی، از جمله عفونت‌های ویروسی و باکتریایی، در اجتماع «شایع» هستند، تشخیص خود را مطرح می‌کند. بنابراین، داده‌های موجود درباره بیماری در اجتماع، حتی اگر قطعی و مسلم نیز نباشند، می‌توانند در مطرح کردن و اشاره به تشخیص بسیار مفید واقع شوند. داده‌های مربوط به سبب‌شناسی گلودرد براساس سن کودکان، از این نظر اهمیت خاصی دارند (شکل ۵-۱). اگر این عفونت در اوایل زندگی رخ دهد، احتمالاً منشأ آن ویروسی است. اگر در سنین ۴-۷ سالگی رخ دهد، احتمالاً علت استرپتوکوکی خواهد داشت. در کودکان بزرگتر، میکوبلاسما علت مهم‌تری برای این عفونت است. هر چند که این داده‌ها تشخیص را معلوم نمی‌کنند ولی سرنخ خوبی به دست پزشک یا سایر ارائه‌دهندگان مراقبت‌های سلامتی می‌دهند تا بدانند که به چه عامل یا عوامل سبب‌سازی مشکوک شوند.

رویکرد اپیدمیولوژیک

متخصص اپیدمیولوژی برای شناسایی علت یک بیماری چه روندی را طی می‌کند؟ استدلال اپیدمیولوژیک، فرآیندی چند مرحله‌ای است. مرحله اول، تعیین این مسئله است که آیا بین مواجهه با یک عامل معین (مثلاً یک ماده موجود در محیط) یا یک صفت و ویژگی فردی (مثل افزایش سطح کلسترول سرم) و بروز بیماری مورد نظر، ارتباط آماری وجود دارد یا خیر؟ برای رسیدن به پاسخ این سؤال، باید ویژگی‌های گروه‌ها و ویژگی‌های افراد را مطالعه کنیم.



شکل ۹-۱. تأثیر قطع فلوریداسیون در آنتیگو ویسکانسین، نوامبر ۱۹۶۰. DMF، دندان‌های پوسیده، افتاده و پر شده؛ FL+، در زمان فلوریداسیون؛ FL-، پس از قطع فلوریداسیون.

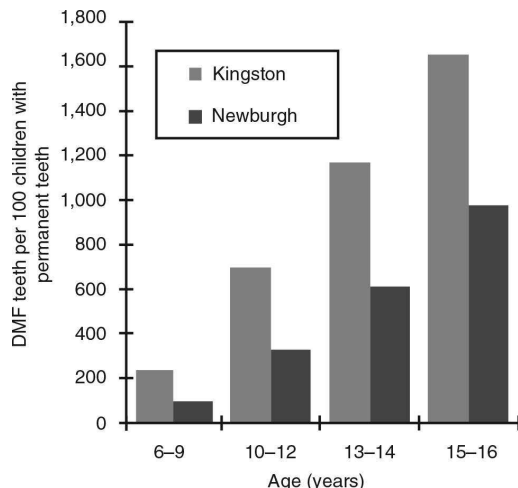
حال این امکان فراهم شده بود که در تلاش برای نشان دادن رابطه سببی میان خوردن فلوراید و افت میزان پوسیدگی دندان، گامی به جلو برداشته شود. بر سر مسئله اضافه کردن فلوراید به منابع آب اختلاف نظرهای فراوانی وجود داشته است و در برخی از جوامع که به آب آنها فلوراید افزوده شده بود، نظراتی به نفع توقف افزودن فلوراید وجود داشت. به این ترتیب در جوامعی نظیر آنتیگو^۵ در ایالت ویسکانسین^۶، که در آن ابتدا فلوراید به منابع آب اضافه شد و سپس به دنبال یک همه پرسی، افزودن فلوراید به آب متوقف شد، امکان مشاهده و بررسی شاخص DMF فراهم شد. همان‌طور که در شکل ۹-۱ دیده می‌شود، پس از حذف فلوراید، شاخص DMF افزایش پیدا کرده است. این یافته نیز مدرک دیگری بود دال بر اینکه فلوراید در پیش‌گیری از پوسیدگی دندان‌ها مؤثر است.

از مشاهده تا اقدام پیشگیرانه

در این قسمت به سه نمونه اشاره می‌کنیم تا نقش مشاهدات اپیدمیولوژیک در اقدامات پیشگیرانه مؤثر در انسان روشن شود.

ایگناز سمل‌وایز و تب نفاسی

ایگناز سمل‌وایز (شکل ۱۰-۱) متولد سال ۱۸۱۸، تحصیلات



شکل ۸-۱. شاخص‌های DMF پس از ۱۰ سال فلوریداسیون [افزودن فلوراید به آب آشامیدنی]. ۱۹۵۴-۱۹۵۵. DMF، دندان‌های پوسیده، افتاده و پر شده.

است، سطح پوسیدگی نیز کاهش نشان می‌دهد (شکل ۷-۱). این یافته حاکی از این بود که فلوراید، در صورتی که به شکل مصنوعی به منابع آب آشامیدنی اضافه شود، می‌تواند پیش‌گیری مؤثری برای این مشکل باشد. بنابراین برای امتحان این فرضیه یک کارآزمایی انجام شد. با اینکه در شرایط مطلوب ترجیح می‌دهیم که افراد را به شکل تصادفی به دو گروه دریافت‌کننده فلوراید و عدم دریافت فلوراید تقسیم کنیم ولی انجام این کار با آب آشامیدنی ممکن نبود، چون عموماً هر اجتماعی از منابع آب مشترکی استفاده می‌کند. به همین دلیل دو اجتماع مشابه در شمال ایالت نیویورک، یعنی کینگستون و نیوبرگ^۱، برای این کارآزمایی انتخاب شدند. شاخص DMF، یعنی تعداد دندان‌های پوسیده^۲، افتاده^۳ و پر شده^۴، در این کارآزمایی مورد استفاده قرار گرفت. داده‌های پایهای در هر دوی این شهرها جمع‌آوری شدند و در شروع مطالعه، شاخص‌های DMF در هر گروه از این دو اجتماع قابل مقایسه و شبیه به یکدیگر بودند. سپس به آب شهر نیوبرگ فلوراید اضافه شد و کودکان آن ده سال بعد مجدداً مورد معاینه قرار گرفتند. شکل ۸-۱ نشان می‌دهد که در هر گروه سنی، شاخص DMF در شهر نیوبرگ پس از حدود ۱۰ سال افت قابل ملاحظه‌ای پیدا کرد، در حالی که در کینگستون هیچ تغییری رخ نداد. این یافته قویاً حاکی از آن است که فلوراید از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری می‌کند.

1. Kingston and Newburgh

2. decayed

3. missing

4. filled

5. Antigo

6. Wisconsin