

پژوهش در جراحی

منتخبی از چشم اندازهای تاریخی تکامل علم جراحی

ترجمه و تلخیص: دکتر سیدعباس میرمالک* و گروه مترجمین**

این فصل، چشم‌انداز برگزیده شده‌ای از تاریخ تکامل جراحی علمی ارائه می‌دهد؛ اشاره‌ای کوتاه از روزهای تاریک جراحی - سلمانی، تجربیات مهیج دکتر بلالوک (Blaluck) در پاتولوژی شوک و سیاتی (Seaty) در جراحی آرتیمی و نقش رهبری دکتر هالستد (Halsted) در تأسیس برنامه‌های دستیاری در آمریکا براساس مشاهدات وی از آموزش کلاسیک در دانشکده‌های جراحی آلمان خواهد داشت.

مقدمه

طی سالیان، پیشرفت در جراحی به واسطه مشاهده، آزمایش، نوآوری، پشتکار و خوش شانسی حاصل شده است. توسعه مداوم اطلاعات جدید در جراحی، باعث تداوم طراوت و تازگی در علم و تخصص ما شده است. هرچند که تاریخ جراحی طولانی است، ولی تکامل رویکرد علمی عمری نسبتاً کوتاه و اندکی بیش از ۲۵۰ سال دارد. جراحان همیشه بر قله رهبری علم بوده‌اند و به صورت منبعی برای نظریات جدید خدمت کرده‌اند.

میراث ما سرشار از موفقیت است. هرچند که تکامل علم جراحان به طور یکسان به شکست‌ها هم مدیون است. بسیاری از اعمال جراحی که با تعهدی بزرگ توسعه یافته بودند، بدون هیچگونه یادآوری کوچکی کنار گذاشته شده‌اند. این فصل بر روی تلاش‌های جراحان پیشرویی که باعث تکامل جراحی شده‌اند، تمرکز دارد. هر چند که دیگران نیز علم جراحی را به واسطه تردید، مشاهدات منفی و تجربیات ناموفق یا اعمال جراحی فراموش شده، تحت تأثیر قرار داده‌اند بنجامین بارنز (Benjamin A. Barnes) کتاب *Transections Of The American Surgical Association* را بین سال‌های ۱۸۸۰ تا ۱۹۴۲ برای عمل‌های امیدبخشی که فراموش شده بودند، مرور کرد. به دنبال آن اعمال جراحی متروک برای پتوزیس که شامل بخیه اعضای شکم به مکان‌های تقویت شده و عمل Lane (برداشتن کولون راست و عرضی به همراه آناستوموز ایلیموم به کولون چپ) بود پدید آمد. بیوست به وسیله برداشتن کولون سیگموئید طویل، ایلئوسیگموئیدوستومی و آپاندکتومی و دئودنوژنوستومی درمان می‌شد. اعصاب محیطی برای تقویت گردش خون کشیده می‌شدند و سمپاتکتومی برای درمان صرع و

نویسنده پاسخگو: دکتر سیدعباس میرمالک

تلفن: ۸۸۷۸۷۵۶۱

Email: SAM@Mirmalek.net

* استادیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، واحد تهران

** دکتر لیلا پرورش، دکتر شقایق تهرانی، دکتر پوریا حسینی، دکتر پانته آرضائیان، دکتر مریم سعیدیان،

دکتر مروا طهماسبی‌راد، دکتر علی غلامرضائزاد، دکتر مهدی کلاتری، دکتر الهام کنی، دکتر امیر تیمور مرعشی،

دکتر امید میرمطلبی، دکتر علی ناظمیان

تاریخ وصول: ۱۳۸۶/۰۷/۰۱

بیماری‌های دیگر استفاده می‌شد. تمام این اعمال جراحی شایسته بودند ولی با تأخیر زیادی مطرود شدند. اعمال مطرود و تجربیات ناموفق نیز درست مثل موفقیت‌های علمی به عنوان یک راهنمای قابل اعتماد به کار می‌آیند.

تاریکی قبل از طلوع

جراحی اولیه، پشتوانه علمی اندکی داشت، و بکارگیری تجربی درمان‌های اثبات نشده، معمول بود. هنگامی که جهل قرون وسطی فرو ریخت، مراقبت‌های پزشکی در اروپا توسط راهبه‌ها و سلمانی‌ها و جراحی دارای آموزش اندک ارائه می‌شد. در انگلستان، راهبه‌ها بدون هیچگونه آموزش یا نظارتی برای درمان پزشکی آزاد بودند. درمان جراحی به طور عمده شامل قطع عضو، تیغ زنی (Scanification)، حجامت (Leeching)، بریدن یک عضو به منظور در آوردن سنگ (Lithotomy) و تخلیه آبسه بود. تا قرن نوزدهم بیهوشی و ضد عفونی در نظر گرفته نمی‌شد.

برای حفاظت جامعه در مقابل افراد حقه باز و پزشکان بی کفایت، صنف جراحی سازمان یافته به وسیله جراح هنری پنجم در سال ۱۴۲۳ به وجود آمد. در سال ۱۵۴۰ انجمن سلمانی‌های جراح توسط هنری هشتم تشکیل شد. با توسعه فیزیولوژی و آناتومی طی ربع اول قرن هفدهم، جراحان آموزش گسترده‌تری را خواستار شدند. انفصال بین سلمانی‌ها و جراحان به وسیله ویلیام چسلدن (William Cheselden) که استاد جون هانتز (John Hunter) بود، تسریع شد. با تلاش‌های وی، انجمن جراحان تشکیل گردید و کالج سلطنتی جراحان یکی از نسل‌های بلافصل آن شد. در دوره پیش از هانتز، مشاهده، تنها نما از یک روند علمی بود و جراحی در انگلستان و سراسر قاره اروپا اندکی پیشرفت کرد.

انتظام جراحی با داشتن محققینی که با کاربری‌های بالینی علمی، سهم علمی اساسی و قطعی در این زمینه داشته‌اند به خوبی شکل گرفت. تاریخ نویس بزرگ پزشکی، گارنیزون (Garrison) از هانتز و جوزف لیستر (Joseph Lister) و آمبریوز پی‌یر (Ambroise Pare) به عنوان سه تن از بزرگترین جراحان تاریخ نام برده است.

آمبریوز پی‌یر: یک کار آزمایشی بالینی اولیه

پی‌یر استفاده قدیمی از لیگاتور برای کنترل خونریزی را دوباره معرفی کرده و استفاده از آن را بر مبنای محکمی استوار نمود. او هنگامی که دو نفر سرباز را که با زخم‌های مشابه، در کنار هم در چادری نزدیک میدان نبرد بستری شده بودند، درمان می‌کرد، مفهوم تجربه کنترل شده و بالینی را مشخص نمود؛ زخم سرباز اول به وسیله روش استاندارد کوتریزاسیون با روغن جوشان، و زخم سرباز دوم با روش دبریدمان، تمیز کردن و پانسمانی پاکیزه درمان شده بود. طبق نوشته پی‌یر او آن شب را بدون استراحت گذراند در حالی که بسیار نگران سرباز دوم بود، زیرا فکر می‌کرد وضعیت او وخیم باشد، چون درمان او، استانداردهای درمانی در آن زمان را زیر پا گذاشته بود.

صبح روز بعد، سرباز دوم بدون هیچ علامت عمومی بارزی به سر می‌برد در حالی که دیگری تب بالا، تاکیکاردی و حالت گیجی داشت. وقتی به خاطر نتیجه این رویکرد، به او تبریک گفتند، او بسیار فروتنانه پاسخ داد: "من او را درمان کردم، خداوند او را شفا داد"، این جمله‌ای است که بر روی مجسمه او حک شده است.

جون هانتز: بنیانگذار جراحی علمی

جون هانتز، تاریکی‌ها را با تأمین تجربیات مهم و مشارکت‌های بالینی در جراحی زدود، و در همین حین و به صورتی مشابه، رشته‌های آناتومی مقایسه‌ای و تاریخ طبیعی را آموزش داد. اوسلر (Osler) در مورد هانتز گفته است: "او تمام اطباء متفکر را طبیعی‌دان کرده است. او به مطالعه حیات عضوی بها داد و اتحاد دوباره‌ای بین طب و علوم طبیعی برقرار ساخت. تأثیر هانتز در دوران خودش درک شد و در اثر نفوذ او، اطلاعات جدید علمی، رشته جراحی را متحول ساخت.

سؤال‌ها به تجربه، و تجربه‌ها به عمل‌های جراحی تبدیل شدند؛ و برای اولین بار دانشجویان به جای آموزش اصول پوسیده و کهنه شروع به فراگیری اسلوب‌ها کردند. چشم‌انداز قرن هیجدهم، دوره نویسندگانی مثل Samuel Johnson، Richard Sheridan و هنرمندانی مثل Thomas Gainsborough و William Hogarth و دانشمندانی مثل Joseph Priestley و Henry Cavendish و Sir. Humphry Davy و John Dalton بود انجمن سلطنتی در آن زمان فقط

۱۰۰ سال قدمت داشت و علم هنوز در گهواره بود؛ زمان، زمانهٔ اکتشاف بود و تجربیات جایگزین حدسیات می‌گردید و جهان علم آماده با وجود هانتر بارور می‌شد.

هانتر در سال ۱۷۲۸ در نزدیکی کلاسکو به دنیا آمد. در دوران جوانی به همه چیز علاقه‌مند بود. به غیر از یک تحصیلات رسمی، او به علوم طبیعی علاقه داشت و زمانی گفت: «هنگامی که من یک پسر بچه بودم، می‌خواستم همه چیز را در مورد علف‌ها و ابرها بدانم؛ مورچه‌ها، زنبورها، بچه قورباغه‌ها و کرم‌ها را نگاه می‌کردم. من مردم را با سؤال در موردی که کسی چیزی از آنها نمی‌دانست یا به آنها اهمیت نمی‌داد، به ستوه می‌آوردم» او دوره کارآموزی را در لندن، نزد برادر دانشگاه دیده خود William گذراند. William در برش اناتومیکی ماهر بود. در Cheselden و Pott اصول جراحی بالینی را به هانتر آموختند. او کنجکاوی سیری ناپذیری در علم، عطشی برای دانش نوین و اشتیاقی افراطی نسبت به رویکردهای تجربی داشت. بسیاری از تجربیات و تشریح‌های دقیق هانتر به صورت مخزن دوران خود در کالج سلطنتی جراحان باقی ماند. هانتر دانش جراحی را به بسیاری از جراحان قابل احترام انگلستان در آن زمان، از جمله Bell Cline, Jenner Abernethy و Cooper آموخت. روح هانتر در آمریکا، به وسیله شاگردانش در جراحی مثل Post, Morgan, Shippen, Physick گسترش یافت. Physick در آینده پدر علم جراحی آمریکا شناخته شد.

مشارکت‌های هانتر در دانش نوین جراحی و علوم طبیعی، عظیم است. مطالعات او در مورد پیوند اعضا و برقراری عروق جانبی، به عنوان روش‌های هانتر در تجزیه و تحلیل علمی شاخص است؛ او یک بار دندان‌های تاج یک خروس را به تاج خرس دیگر پیوند زد، و همچنین برای اولین بار عمل پیوند زانو گرافت را از طریق پیوند دندان یک انسان به تاج خروس انجام داد. دندان نسبتاً بی‌جان و بافت شدیداً پر عروق تاج خروس، امکان موفقیت پیوند را پدید آوردند و هیچ نوع پس زدنی در این پیوند ایجاد نشد. تزریقات عروقی بعدی نشان‌دهنده تشکیل مجدد عروق بود. بعدها او تلاش کرد که دندان‌های یک بیمار را به بیمار دیگر پیوند بزند. او مجموعه این کشفیات را اینگونه توصیف کرد: «این امکان به طور مساوی وجود دارد که اجزای مختلفی از یک بدن یا بدن‌های متفاوت را با برقراری ارتباط و تماس بین آنها تحت شرایط خاص به هم متصل کنیم.»

هانتر با بررسی تغییرات فصلی شاخ‌گوزن‌ها به تشکیل عروق جانبی علاقه‌مند شد. او با استفاده از تزریقات شریانی مشاهده کرد که رشد جدید، وابسته به ساخت عروق جدید می‌باشد، سپس با آزمایش و تجربه پیش رفت تا «محرک» را مشخص نماید. بعد از بستن کاروتید خارجی یک گوزن در پارک ریچموند، (در سال ۱۷۸۵) شاخ مخملی گوزن، گرما و نبض شریانی خود را از دست داد. یک هفته بعد از آن، با برقراری مجدد جریان خون، گرمای شاخ به حالت طبیعی برگشت. هانتر این پدیده را اینگونه شرح داد: «در حقیقت کانال‌های کوچک به سرعت برای انجام کار بزرگی تزاید پیدا کردند و این همان تحریک به خاطر نیاز و احتیاج است.» براساس این مطالعات، او یک مربی ورزش ۴۵ ساله را که مبتلا به آنوریسم پوپلیته‌آل بود، عمل کرد (در سال ۱۷۸۵). هانتر در این عمل برای کاهش خطر خونریزی، شریان فمورال سطحی را در ابتدای پروگزیمال ران در فاصله‌ای از آنوریسم بست. این کار یک انسداد شریانی در بالای قسمت سالم عروقی ایجاد کرد و از عروق جانبی در انتهای دور دست (دیستال) محافظت نمود.

اعتبار اولیه «روش تجربی» حق هانتر است که با بکار بردن حیوانات برای توسعه شیوه‌های جراحی، قبل از انجام شیوه‌ها بر روی انسان، این روش را معرفی کرد. فلسفه و عمل او به طور مناسبی در پاسخ جاودانه‌اش به سؤال ادوارد جنر (Edward Jenner)، در مورد واکنش آبله، خلاصه شده است. هنگامی که جنر در مورد خواب زمستانی خوارپشت مطالبی را مطرح می‌کرد، هانتر به طور مختصر به او پاسخ داد: "من فکر می‌کنم که راه حل تو فقط در فکر کردن نیست بلکه در آزمودن تجربه است»

مشاهدات هانتر در چهار کتاب عرضه شده است:

The Natural History of Teeth (1771)

A Treatise on the Venereal Disease (1786)

Observation on Certain Parts of the Animal Oeconomy (1786)

A Treatise on Blood, Inflammation and Gunshot Wound (1794)

توصیفات William Clift در مورد کتاب‌های او نمایانگر بهترین نمونه‌های استدلال‌های استنتاجی و ماهرانه هانتر است. تذکرات هانتر، فلسفه او را نشان می‌دهد:

“در تعقیب هر موضوع، بیشتر موارد به شکلی تصادفی روشن می‌شوند، یعنی یافته‌های فراوانی در نتیجه تحقیقات بدست می‌آیند که در ابتدا غیر قابل باور بودند. حتی بدشانسی‌ها، ناکامی‌ها و تجربه‌ها، چیزی به علم ما می‌افزاید که قبلاً وجود نداشت، و احتمالاً نمی‌توانست وجود داشته باشد؛ قبلاً نمی‌توانست متصور باشد. به عبارت دیگر، من تقریباً همیشه به تجربه‌ها در کنار آتش یا در کالسکه‌ام فکر کرده‌ام و همچنین نتیجه را تصور نموده‌ام. ولی وقتی فرضیه را می‌آزمودم، نتیجه متفاوت بود، یا در می‌یافتم که تجربه با آن شرایطی که برایش در نظر گرفته بود قابل اجرا نبود.”

هانتر در سال ۱۷۹۳ فوت کرد و پس از آن کالج سلطنتی جراحان آن نوشته را بر روی سنگ آرامگاه وی در وست مینستر حک کرد: «برای جاودانه نمودن تحسین هوش او به عنوان یک معلم برجسته، و مفسر قدرت ربانی و خرد، با کار در زمینه قوانین حیات جسمانی، و تکریم حق شناسانه خدمات او به جامعه بشری به عنوان بنیانگذار جراحی علمی.»

لرد لیستر: کشف ضد عفونی

در کنگره هانتر در سال ۱۹۲۷ بکلی (Sir Bekeley)، مشارکت‌های هانتر، لیستر و پاستور را به صورت یک مسابقه راگی با هم مقایسه کرد: "اگر ممکن بود که من برای بیان ارتباط بین این سه مرد بزرگ، از تشبیهی در زمین راگلی کمک بگیرم، می‌گفتم این پاستور بود که پاس نهایی را به لیستر داد، اگر چه این فرماندهی هانتر بود که لیستر را در موقعیت کسب امتیاز قرار داد." جوزف لیستر در سال ۱۸۳۷ به دنیا آمد. در این زمان آموزش علم جراحی به شکل قابل ملاحظه‌ای متحول شده بود. لیستر تحصیلات دانشگاهی را گذراند و تحت تأثیر یک فیزیولوژیست به نام شارپی (Sharpey) قرار گرفت. اولین تجربه بالینی او به عنوان یک جراح خانگی، به استادی جراحی به نام James Syme در ادینبورگ بود. او در سن ۳۳ سالگی به مقام استادی در دانشگاه گلاسکو نائل گردید. دو سال بعد، به عنوان جراح یک بیمارستان کوچک سلطنتی مشغول به کار شد. جایی که خدمات جاودانه خود را عرضه داشت. طی این دوره، تألیفات او مشاهدات تجربی و بالینی‌اش را در مورد قابلیت حیات بافت، فیبرهای عضلانی غیرارادی، التهاب، گانگرن و انعقاد منعکس کرد. در حقیقت، او بسیاری از عفونت‌های جراحی را که محرک او در انجام آزمون بودند، به دقت مطالعه کرد، به علت تلفیق معاینه زخم‌های عفونی جراحی و آزمایشات انجام شده و بکارگیری نتایج به شکل بالینی، لیستر نظریه خود را در مورد ضد عفونی بسط داد و عمومیت بخشید.

قبل از بکار بردن کشفیات لیستر، تقریباً تمام زخم‌ها، عفونی شده و چرک می‌کردند جوش خوردن زخم با اولین مراقبت‌های اولیه نادر بود، و معمولاً زخم‌های بسته، قرمز و دردناک شده، خودبخود باز می‌شدند بیماران یا به طور ثانویه بهبود می‌یافتند، یا این که دچار مشکلات بزرگی از قبیل خونریزی، سپسیس، باد سرخ، کزاز و یا گانگرن عفونی می‌شدند. دو سال بعد از ارائه شیوه‌های لیستر در مورد ضد عفونی، مرگ و میر ناشی از جراحی، در آن بیمارستان کوچک سلطنتی ۴۵٪ بود، و اعمال جراحی محدود به کسانی بود که انجام اعمال برای حفظ حیات آنها ضروری می‌نمود، و جراحی‌های شکم و قفسه سینه در جهت مقاصد علمی وجود نداشت.

در سال ۱۸۶۵ یک شیمیدان اهل گلاسکو، لیستر را با تجربیات پاستور آشنا کرد. لیستر متقاعد شد که عفونت‌ها توسط موجودات ریز، به صورت ذراتی معلق که به وسیله هوا منتقل می‌شوند، ایجاد می‌شود. او اسید کربولیک را به جای حرارت خشکی که پاستور برای استریل کردن حین جراحی پیشنهاد کرده بود، انتخاب نمود. لیستر در اولین تألیفات خود در مورد این موضوع اظهار داشت: "در سال ۱۸۶۴، من بیشتر با تأثیرات فراوان اسید کربولیک بر روی فاضلاب شهر Carlisle برخورد کردم." در مارس ۱۸۶۵ او اولین مطالعات بالینی خود را در مورد این موضوع، با پارچه‌های آغشته به اسید کربولیک آغاز کرد. در سال ۱۸۶۷، لیستر کار اصلی خود در مورد ضد عفونی کردن در جراحی را منتشر کرد، و درباره بیماری‌رانی که شکستگی مرکب داشتند و به طور موفقیت‌آمیزی با پانسمان آغشته به اسید کربولیک درمان شده بودند، شرح داد. نتیجه جامع توضیحاتش را که در سال ۱۸۶۸ به انجمن Medico-Chirurgical در گلاسکو ارسال کرده بود، حاوی بهترین توصیفات وی در مورد تجربیاتش بود. او با کار کلاسیک بر روی بستر شریان‌ها، این نکته را پیشنهاد نمود که با جایگزین کردن کاتگوت‌های قابل جذب به جای نخ‌های ابریشمی، عفونت و خونریزی به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. لیستر تجربیات خود را در زمینه ضد

عفونی کردن، با استفاده از نوع تبخیر یافته اسید کربولیک گسترش داد. این ماده به طور استاندارد در اتاق عمل او استفاده می‌شد. او بسیار جسورانه اصول خود را در مورد ضدعفونی کردن حتی در موارد بسیار مشکل به کار برد و به این ترتیب تا سال ۱۸۷۹ میزان مرگ و میر در آن بیمارستان کوچک سلطنتی از میزان ۴۵٪ در ۱۵ سال قبل از آن به ۱/۸٪ در آن زمان تنزل یافت.

مناصب پی در پی، که او در ادینبورگ به دست آورد در اثر پافشاری و احساس تعهدی بود که نسبت به فرضیه‌اش و کاربرد آن به عنوان ضدعفونی در جراحی احساس می‌کرد. علیرغم موفقیت‌های لیستر، مکتب وی در لندن و آمریکا مورد قبول قرار نگرفت و هنگامی که در سال ۱۸۷۷ به لندن بازگشت شرایط اتاق‌های عمل شبیه به شرایط ۲۰ سال قبل از آن، یعنی زمان دانشجویی لیستر بود. در سومین اجلاس انجمن جراحی آمریکا در سال ۱۸۸۳، بیش از نیمی از سخنرانان و منتقدان با روش لیستر مخالفت کردند. به هر حال اصول مربوط به ضدعفونی کردن به آهستگی تکامل یافت و در بعضی از مراکز اروپایی مکتب لیستر به سرعت پذیرفته شد در مسافرتی که لیستر در سال ۱۸۷۵ به آلمان داشت، مورد استقبال **Thiersch**، **Nussbaum**، **Volkman**، **Mikulicz** قرار گرفت. لیستر شایستگی احراز جایگاهی در نزدیکی قلعه جراحی علمی را داراست، چون او بود که راه را به سوی انجام عمل ضدعفونی در جراحی که امروزه انجام می‌شود هموار نمود. همان طور که اولسر گفته است: «فقط کسانی که در دوران قبل از لیستر زیسته‌اند می‌توانند از انقلابی که او در جراحی به وجود آورد، تقدیر کنند».

توسعه برنامه‌های آموزشی رسمی

الگوهای اصلی آموزش جراحی، طی نیمه دوم قرن نوزدهم در اروپا و بخصوص در مراکز درمانی دانشگاه‌های آلمان، اتریش و سوئیس ایجاد شد. اساتید جراحی که در بیمارستان تحت نظارتشان بسیار مقتدر بودند، اصول پایه‌ای اتخاذ مسئولیت در برنامه‌های آموزش دستیاری و به اوج رسیدن مفهوم اجرای کامل آموزش طی دوره سردستیاری را بنیان گذاشتند. فون لونگن بک (**Bernhard von Longenbeck**) استاد جراحی دانشگاه برلین به عنوان پدر برنامه‌های آموزش جراحی مدرن شناخته شده است.

او یک مربی استثنایی، محقق بالینی و جراحی برجسته بود، که با بکارگیری ۳۳ روش اصلی در جراحی، دارای اعتبار ویژه‌ای است. به علت شهرت بیمارستان **Charite** در شهر برلین، او گروه زیادی از نوآموزان شامل بیلروت (**Billroth**)، کوخر (**Kocher**)، ترندلنبرگ (**Trendelenburg**) و بسیاری دیگر را جذب کرد، که هر کدام از آنها به رهبری مقتدر در مدارس خود و مشارکت‌کننده‌ای بزرگ در احقاق حقوقشان بدل شدند. لونگن بک همچنین اولین فردی بود که مجله‌ای را که فقط به جراحی اختصاص داشت منتشر کرد.

این مجله همچنین به نام **Longenbeck Archiv**، نیز مشهور است. بعد از تکمیل دوره لونگن بک، بیلروت استاد جراحی در زوریخ، و دو سال بعد از آن در دانشگاه وین شد که در آنجا جراح اصلی در **Allgemeines Krankenhaus** بود. تئودور کوخر هم در سن اعجاب انگیز ۳۱ سالگی، استاد دانشگاه برن گردید. ترندلنبرگ نیز صاحب کرسی در دانشگاه **Leipzig** شد.

هالستد: پدر دستیاری جراحی نوین در ایالات متحده

زندگی پربار هالستد به موازات زندگی لیستر جریان داشت. طی ۴۵ سال، فاصله بین فارغ‌التحصیل شدن او از دانشگاه پزشکی و جراحی نیویورک تا مرگ وی در سال ۱۹۲۲، جراحی به میزان قابل توجهی پیشرفت کرد. این تغییرات به طور عمده به علت هوش او، مطالعات اصلی آزمایشگاهی‌اش و نیز کاربری‌های بالینی وی بود. توصیفات **Harvey Cushing** در مورد هالستد، شناخت دقیقی از شخصیت او را ارائه می‌کند:

«او مردی بود با شخصیتی منحصر به فرد، قدری منزوی، سختگیر در علائق و دوستی‌هایش، یک نجیب‌زاده در تعلیم و تربیت، دارای خوی پژوهشگری و قربانی سال‌های متمادی بی‌تفاوتی نسبت به بهداشت، با این حال می‌توان او را به عنوان مؤسس یک دانشگاه جراحی آمریکایی که قابل مقایسه با دانشگاه بیلروت در وین بود، در نظر داشت. او قدرت تصور نادری داشت که مشکلات و

توانایی‌های تکنیکی را می‌دید و پافشاری که در مسائل داشت، وی را قادر می‌ساخت که با امید به نتیجه‌ای موفقیت آمیز، با مشکلات مبارزه کند. بسیاری از مشارکت‌های وی در حرفه‌اش و در پزشکی به طور کلی، بنیادی بوده، و دارای اهمیت فراوانی می‌باشند.”

در بیمارستان Bellevue بود که هالستد برای اولین بار چهره وحشتناک زخم‌های چرکی شده جراحی را دید برخلاف جو شکاک عمومی چند تن از جراحان در این بیمارستان شیوه‌های ضدعفونی را به کار می‌بردند. از طریق تمرینات آن‌ها، هالستد به مقایسه نتایج جراحی پرداخت. بعد از آن علاقه او به ریشه کنی عفونت‌های جراحی افزایش یافت و این تحقیقات در تمام عمر او ادامه پیدا کرد. ولش (William Welch)، پاتولوژیست آن بیمارستان، نقش بسزایی در آموزش عالی، کنجکاوی علمی و زندگی شخصی هالستد داشت. به پیشنهاد ولش، او به مراکز درمانی Billroth, Von Bergmann و Volkmann سفر کرد در بازگشت، او اصول اولین جراحی ضدعفونی شده را براساس اهمیت قائل شدن نسبت به کم‌ترین جراحات بافتی و خونریزی بنیاد کرد.

در سال ۱۸۸۶، هالستد به همراه ولش، عضو هیئت علمی دانشگاه تازه تأسیس جانز هاپکینز شد و تا موقعی که بیمارستان افتتاح شد، به تنهایی در آزمایشگاه تحقیقاتی آنجا مشغول به کار گردید (۱۸۸۹). سپس هالستد به عنوان جراح موقت معرفی شده و در سال ۱۸۹۲ به مقام استادی و ریاست گروه جراحی نائل گردید. او و ولش نشان دادند که علیرغم تمیز کردن پوست به طور جدی و با ضدعفونی کننده‌ها، هنوز باکتری‌ها روی آن وجود دارند، مطالعات میکروسکوپی مبسوط او در مورد زخم‌ها، او را به این حقیقت رهنمون شد، که مراقبت دقیق از بافت به منظور جلوگیری از عفونت درست به اندازه اجتناب از باکتری‌ها اهمیت دارد.

زندگی هالستد در جانز هاپکینز، مملو از موارد متعدد پیشرفت‌های مستقل در جراحی علمی بود، او به شکلی تجربی نشان داد که قدرت دیواره روده به طور اولیه از قسمت زیر مخاط آن نشأت می‌گیرد، درک این مسئله منجر به تشکیل آناتوموزهای مطمئن تر و تقویت شده تر در روده کوچک شد همکار او در آزمایشگاه Councilman در مورد هالستد گفت:

“این بسیار مشکل است که فکر کنی جراحی با دقت بیشتری از آن چیزی که جراحی تجربی هالستد بود، رهبری می‌شد. سگ مثل انسان درمان می‌شد. جراحی هالستد متفاوت و علمی بود، او تمامی مفاهیم نظری هنر جراحی را از طریق تجربه می‌سنجد در هیچ زمانی به جزء دوره هانتر تجربیات این گونه در پیشرفت جراحی مفید نبوده‌اند.”

هالستد از آزمایشات اولیه خود به بعد از قوانین برای شیوه‌های اعمال جراحی سود جست، او برای اولین بار، زخم‌های تمیز را بدون درناژ بست. نوشته او در سال ۱۹۱۳، در برتری استفاده از نخ ابریشم نسبت به کاتگوت و معرفی دستکش‌ها، بافت کائوچوئی، و ورقه‌های نقره‌ای و فواید بافت‌های تثبیت کننده (Transfixing) و عروق برای کنترل خونریزی، هنوز جایگاه کلاسیک خود را در جراحی داراست. عمل‌های جدید و پیشرفته هالستد نتیجه رویکرد علمی او بود که شامل ماستکتومی رادیکال و درمان رادیکال در فتق، بستن آنوریسیم‌ها و عمل گواتر بود.

در ایالات متحده، توسعه برنامه‌های آموزشی دستیاری جراحی توسط هالستد و با دنباله روی از مدارس بیلیروت و لانگن نک معرفی گردید. هالستد به عنوان برجسته‌ترین جراح در آمریکای شمالی، به طور منظم از مراکز درمانی بزرگ اروپا از سال ۱۸۷۸ تا پایان زندگی‌اش بازدید می‌کرد. او تحت تأثیر سیستم پیشرفته و کاملاً اختصاصی آموزش جراح آن‌ها قرار گرفت. در این سیستم، نوآموزان جوان و باهوش بایستی به عنوان کارورز آموزش خود را شروع می‌کردند تا به تدریج به مرحله دستیاری برسند و در همین حین مسئولیت‌شان نیز به تدریج افزایش می‌یافت. او اعتقاد داشت که در هنگام تکمیل دوره سردستیاری، دانشجویان باید توانایی مشابه با توانایی اساتید بیمارستان‌های دانشگاهی کسب کرده باشند، متعاقباً تعداد زیادی از دانشجویان بعد از تکمیل برنامه آموزشی هالستد در جانز هاپکینز برای مناصب ارزشمند دانشگاهی، انتخاب شدند. موفقیت حیرت‌انگیز او در آموزش جراحان بعدها به وسیله چهره‌های شاخص دیگری نظیر Ravdin, Blalock, Wangensteen و Rhoads افزایش پیدا کرد.

هالستد گفت: «در حقیقت هدف ما این بود که برنامه‌های مقبول آلمانی‌ها را که در اساس برای تمام مراکز درمانی اصلی یکسان بود، تقلید کنیم». او بعدها تأکید کرد: "هرگونه تسهیلات و تشویق‌های بزرگ نسبت به اعضای گروه که کار تحقیقاتی انجام می‌دادند، ایجاد شده است."

هالستد به طور عمیقی تحت تأثیر کمک‌های کسانی بود که خود را در تحقیقات پایه‌ای درگیر می‌کردند، او به طور اخص، کشفیات هانتر، پاستور و لیستر را به عنوان بنیاد علم جراحی نوین معرفی کرد.

هالستد در نوشته کلاسیک خود در مورد تعلیم یک جراح در Yale در سال ۱۹۰۴ بیان داشت که:

“از دستیاران علاوه بر کار بخش و انجام اعمال جراحی، انتظار می‌رود که تحقیقات اصلی را تعقیب کنند و در تماس نزدیک با آسیب‌شناسی جراحی، باکتری‌شناسی و تا حد ممکن فیزیولوژی باشند. افراد جوانی که به تحصیل در رشته جراحی اشتغال دارند، باید در زندگی خود به دنبال به دست آوردن اطلاعات در مورد موضوعات بنیادی مربوط به رشته اختصاصی خود باشند.”

در نتیجه شاگردان افراد هالستد، بیشترین منتخبین مناصب ارزشمند دانشگاهی را تشکیل می‌دادند. مفاهیم تعلیم جراحی هالستد با تأکید بر برتری‌های بالینی همراه با تحقیق، به سرعت در همه جا گسترده شد، و مورد تقلید دیگران واقع گردید.

Emile Holman آخرین سردستیار او به تأثیر هالستد در آینده اینگونه اشاره می‌کند: “در جهان علم، جوایز به افراد متفکر تعلق می‌گیرد، در تاریخ جراحی، هالستد به طور آشکار و منحصر به فردی نقش یک متفکر اصلی و خلاق را برای تمام جراحانی که در سراسر دنیا عمیقاً به او مدیون هستند، در زمان حال و نیز آینده‌ای نامحدود تجسم می‌بخشد.”

مسئولیت‌پذیری در آموزش محققین جراحی، برای اعضای هیئت علمی در هر کجای دنیا که باشند، امری الزامی است **Samuel Johnson** بیش از دو قرن پیش گفت:

هر رشته علمی با جدیت دانشجویان معاصر با آن و تقویت متوالی کشفیات انجام شده در یک عصر و ارتقاء آنها در عصر بعدی، پیشرفت کرده است. حتی حقایقی که تاکنون شناخته نشده است باید با مدرکی قوی اثبات شود، یا این که به وسیله روش ساده تسهیل گردد، یا با مثال‌های روشن‌تر توضیح داده شود.

Arthur Komberg یکی از برندگان شناخته شده جایزه نوبل در یک مقاله با عنوان “تحقیق - خط حیات پزشکی” اظهار داشته است:

“پیشرفت در علم پزشکی ناشی از کشفیات در فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی است. در میان انواع مشارکت‌های کلیدی برای تشخیص، درمان و پیشگیری از بیماری، تجزیه و تحلیل نشان داده است که دو ثلث این کشفیات به جای بکارگیری یک تحقیق جدید، از مشاهدات پایه‌ای سرچشمه گرفته‌اند. بدون اساسی محکم در دانش علوم پایه، ابداعات، مانند پیشرفت‌هایی که در آینده به صورتی پوچ و توخالی و توخالی به نظر می‌رسند، در خواهند آمد.”

به اساتید جراحی توصیه شده است که همیشه جمله **Julius Comroe** یکی از بزرگ‌ترین فیزیولوژیست‌ها را در ذهن داشته باشند.

“من همیشه معتقد بودم که مسئولیت اصلی یک عضو هیئت علمی، این است که منبع هوش و آگاهی باشد تا بتواند قابلیت‌های خاص دانشجویان پزشکی را در مراقبت‌های بالینی در آموزش و تحقیقات هدایت کند، و سپس آنها را برای انجام بهترین کاری که می‌توانند در حیطه غیرمتداول صلاحیت‌شان انجام دهند، تشویق نماید و این امر میسر نمی‌شود مگر در صورتی که دانشجویان ضمن آموزش در دانشکده پزشکی با تحقیقات در تماس باشند.”

در حال حاضر، این مسئله کمال مطلوب است که دانشجویان، کارهای تحقیقاتی خود را به صورت هر چه عملی‌تر شروع کنند.

בלالوک و کشفیات در شوک و جراحی قلب

Isador Ravdin اهمیت بلالوک را در این زنجیره اینگونه ذکر می‌کند: “بلالوک نمایانگر یکی از بهترین جراحان دارای ذهنیت فیزیولوژیکی، پس از هالستد است.” بلالوک در سال ۱۸۹۹ به دنیا آمد و از دانشگاه جورجیا (**Georgia**) فارغ‌التحصیل شد. به عنوان دانشجوی سال دوم در دانشکده جانزهاپکینز، تحت تأثیر هالستد قرار گرفت. بلالوک دوران دستکاری خود را در **Vanderbilt** تمام کرد و به مدت ۱۶ سال در آنجا به عنوان یکی از اعضاء باقی ماند. او در آنجا و در جانزهاپکینز مطالعاتی انجام داد که به پیشرفت‌های ماندگاری در درمان شوک و بیماری‌های مادرزادی قلب منتهی گردید.

در سال ۱۹۲۵، بلالوک و هاریسون (Tinsley Harrison) تحقیقات اولیه‌ای انجام دادند که رابطه معکوس بین PH سرم و برون‌ده قلبی را نشان می‌داد، بلالوک بعد از ابتلا به سل، مدتی از کار بالینی کناره گرفت و در سال ۱۹۲۸ با Anrep و Barcroft در کمبریج کار کرد و در همانجا بود که او شیوه‌های لازم برای تکمیل مطالعات در مورد شوک را فرا گرفت. این مطالعات، دوباره در Vanderbilt زنده شد. در سال ۱۹۳۰ او کتاب کلاسیک "شوکی تجربی: علت کم بودن فشار خون ایجاد شده به وسیله آسیب ماهیچه‌ای" را منتشر کرد. مقاله ۱۲ صفحه‌ای اصلی او نشان داد که به علت آسیب شدید بافت نرم، مایعات داخل وریدی خارج می‌شوند و حدود ۶۶٪ کاهش در میزان حجم خون به وجود می‌آید. بلالوک در ابتدا معلوم کرد که رها شدن سموم مؤثر روی عروق، علت شوک نیست، و تزریق مایعات داخل وریدی مفید است.

پس از مرگ هالستند روح تحقیقات جراحی در جانزهاپکینز از بین رفت. در آن جا همه افراد، بازگشت بلالوک ۴۱ ساله را برای تجدید حیات جراحی مؤثر می‌دانستند. دکتر تاوسینگ (Helen Taussig) در حال بررسی بسیاری از کودکانی بود که مبتلا به بیماری‌های برگشت‌ناپذیر سیانوتیک قلبی بودند. برای بررسی این مشکل، بلالوک بر روی نتایج شکست اولیه تجربه Vanderbilt اتکا کرد. او و Thomas Vivian کوشش کردند که تغییرات بافت‌شناسی ناشی از پرفشاری ریوی در سگ‌ها را که به واسطه قرار دادن یک شنت ساب‌کلاوین به پولمونر به وجود می‌آمد، کشف کنند. به گفته بلالوک «در معاینه ظاهری و در طی زندگی یک سگ، ریه چپ صورتی‌تر از ریه راست بود؛ تحقیقات میکروسکوپی هیچ نکته ارزشمندی را نه در ریه و نه در شریان پولمونر چپ نشان نداد». هر چند که جریان خون ریه افزایش داده شده بود، ولی او به هدفش نرسید، نتایج منفی این بررسی، سرآغاز درمان‌هایی خوش‌یمن برای «بچه‌های غمگین» تاوسینگ بود. در ۲۹ نوامبر ۱۹۴۴، بلالوک و لانگ مایر (Longmire)، اولین عمل موفقیت‌آمیز شنت را برای ترالوژی فالوت انجام دادند. بعدها بلالوک و تاوسینگ حدود ۶۱۰ بیمار را که با انجام این عمل به نحو موفقیت‌آمیزی درمان شده بودند گزارش کردند. این عمل بیشتر از هر عمل دیگری به عنوان یک محرک برای عصری جدید در جراحی قلب مطرح گردید.

سیلی: پدر جراحی آریتمی

یک مرد ماهیگیر در کارولینای شمالی، که دوره‌های متعدد و عودکننده تاکیکاردی فوق بطنی داشت، در دانشگاه Duke به عنوان سندرم ولف پارکینسون - وایت (WPWS) تشخیص داده شد. در دوم ماه می ۱۹۶۸، سیلی و همکارانش نقشه‌ای از سطح پریکارد را، قبل از قرار دادن بای پاس قلبی - ریوی تهیه کردند. یکی از همکاران این گروه به نام Boineau بعدها چنین نوشت: «ما محل پیش از تحریک [دسته کنت] را در ناحیه بطن راست در هنگام ریتم سینوسی و در دهلیز راست در حین PSVT پیدا کردیم» پرفوزیون قلبی عروقی برقرار شد. سیلی با اتکا به محل نقشه برداری شده نوشت: «یک برش به طول ۵-۶ سانتیمتر از انتهای زائده دهلیز راست به کناره راست دهلیز راست که کاملاً دهلیز را از بطن جدا می‌کرد، داده شد». تهیه نقشه‌ای مجدد، زود هنگام‌ترین منطقه فعالیت را که از محلی طبیعی بطن راست منشأ می‌گرفت و زود هنگام‌ترین نقطه فعال را که اکنون آخرین نقطه فعالیت بود، نشان داد. مرد ماهیگیر با ضربان طبیعی قلب به خانه بازگشت و سیلی ثابت کرد که WPWS در اثر یک مسیر غیر طبیعی در قلب به وجود می‌آید. بیست و هفت سال بعد از آن عمل مرد ماهیگیر هنوز سالم بود.

دستگاه هدایتی قلب، فیزیولوژیست‌ها، متخصصین قلب و جراحان را برای سالیان متمادی به خود مشغول داشته و متحیر کرده بود. سیلی نقشی محوری در توسعه الکتروفیزیولوژی بالینی ایفا کرد. او به طور تجربی مشخص کرد که هدایت غیرعادی می‌تواند با عمل جراحی تغییر کند. در همین حیطه، سیلی و همکارانش در دانشگاه Duke پس از برخورد با "مرد ماهیگیر با ضربان سریع" یک روش درمان جراحی مستقیم را علیه آریتمی‌هایی که از یک راه هدایتی غیر عادی نشأت گرفته بودند، به کار بردند. در ۲۵ سال پس از آن سیلی در دانشگاه جراحان مخصوص آریتمی، جراحان را برای درمان بیماران در تمام جهان آموزش داده یا آنها را تحت تأثیر خود قرار داد. این دست‌آوردها به وضوح موجب گردید تا به سیلی لقب پدر علم جراحی آریتمی داده شود.

قبل از این موفقیت او با تجربیات و کار بالینی خود در مورد هیپوترمی، کوآرکتاسیون آنورت و جراحی قفسه سینه در جراحی مشارکت بسیار کرده بود.

سپس در سال ۱۹۵۷، او و همکارانش به طور گسترده‌ای در مورد هیپوترمی تجربی و بالینی مطلب نوشتند. علاقه سیلی در مورد آریتمی قلبی با کار اخیرش تزیید یافت. او گفت:

“مشکل اساسی (در هنگام هیپوترمی عمیق)، هنگامی که دمای بدن بیماران به زیر ۲۸ درجه می‌رسید فیبریلاسیون بطنی بود. برای خارج کردن آن‌ها از فیبریلاسیون، برق جریان مستقیم ۱۲۰ ولتی را از دیواره قفسه سینه مستقیماً به سمت قلب می‌فرستادیم و این کار، آنها را به ریتم طبیعی باز می‌گرداند. در آن موقع بود که ما به آریتمی ایجاد شده در اثر هیپوترمی عمیق، علاقه‌مند شدیم.”

سیلی و Boineau و همکار سومی به نام Wallace نقش‌هایی محوری در تلاش برای درک EKG در وضعیت‌های متفاوت آسیب شناختی انجام دادند. آنها این سوال را مطرح کردند که چرا EKG در بیماری‌های اکتسابی و مادرزادی قلب تفاوت دارد. سیلی از بین این ضایعات قلبی در مورد نقص دیواره دهلیزی تترالوژی فالت و هیپرتروفی بطن چپ، شروع به نقشه‌برداری کرد. او گره سینوسی سگ‌ها را به صورت تجربی برمی‌داشت و سعی می‌کرد که مکان جدید تنظیم ضربان داخلی را کشف کند. یکی از این حیوانات فلوتر دهلیزی پیدا کرد و EKG غیر عادی او به سمت آریتمی‌های فوق بطنی پیشرفت نمود.

علل اولیه به وسیله رویکردهای اپیکاردی بررسی شد بیمار بعدی پس از مرد ماهیگیر دچار یک آریتمی با الگوی ناپایدار گردید و هیچگاه مسیرها در او مشخص نشد. او در اثر آریتمی برگشت‌ناپذیری پس از عمل فوت کرد و مرگش باعث توقف برنامه‌های جراحی آریتمی شد. خوش‌شانسی نقش مهمی در موفقیت اولیه ایفا کرده بود. با بررسی گذشته، این نکته معلوم شد که بیمار دومی راه پاراسپتال پیچیده‌تری را دارا بوده است و اگر آسیب شناختی ساده‌تر WPWS در مورد ماهیگیر وجود نداشت، نه جراحی آریتمی به وجود می‌آمد و نه حذف به کمک کاتتر آغاز می‌شد. شیوه‌ها تعدیل گردید و در سال ۱۹۷۴، سیلی، تعداد ۲۰ مورد اولیه را معرفی نمود که فقط یک مورد مرگ و میر در بین آن‌ها به چشم می‌خورد. جمع‌بندی‌هایی در دانشگاه Duke در مورد ۲۰۰ بیمار مبتلا به WPWS که توسط سیلی و James Cox در سال ۱۹۸۴ تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند، به تفصیل عرضه گردید. مسیرهای مستقیم دیواره آزاد فقط در ۱۸٪ بیماران کشف شد. تا سال ۱۹۸۷، هزار مورد جراحی WPWS از سراسر جهان گزارش شد و این هنگامی بود که تخریب با کمک فرکانس‌های رادیویی به تدریج جایگزین جراحی می‌شد. عمل WPWS و تأثیرات راهگشای سیلی و همکارانش، راه را برای روش‌های نوین مبتنی بر کاتتر، گشود و اساس موفقیت آینده را بنیاد نهاد.

تحقیق توسط دانشجویان

کشفیات بزرگی که به وسیله دانشجویان پزشکی به وجود آمده است بسیار جذاب به نظر می‌رسد. Andreas Vesalius کتاب بزرگ خود در مورد آناتومی با عنوان *De Humani Coporis Fabrica* را هنگامی که یک دانشجوی پزشکی بود آماده کرد و ۴ ماه پس از فارغ‌التحصیلی‌اش به عنوان پزشک از دانشگاه پادوا (Padua)، آن را منتشر نمود. اولین مشاهده میکروسکوپی عملکرد جریان عروق مویرگی در سال ۱۶۶۵ توسط Jun Swammerdum که یک دانشجوی پزشکی بود، انجام شد. او نوشت، گلبول‌های قرمز در شبکه‌های مویرگی جریان دارند. Humphry Davy یک دانشجوی پزشکی ۱۹ ساله بود، در سال ۱۷۹۹ مقداری گاز اکسید نیترو، تهیه و استنشام کرد و بدین ترتیب اثر ضد درد قابل توجه این گاز را کشف نمود و همچنین پیش‌بینی کرد که این ماده روزی برای جلوگیری از درد ناشی از عمل جراحی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در سال ۱۸۴۶ دانشجوی پزشکی دیگری به نام William T.G. Morton اثر را به عنوان داروی بیهوشی در بیمارستان عمومی ماساچوست به کار برد. Paul Langerhans یک دانشجوی پزشکی بود که با Virchow در برلین کار می‌کرد و برای اولین بار جزایر پانکراس را توضیح داد؛ که هم اکنون نیز به نام خود او معروف است. Ivar Sandstrom یک دانشجوی پزشکی در دانشگاه اوپسالا در سوئد بود که غده پاراتیروئید را کشف کرد و مشاهداتش را طی رساله‌ای ارائه نمود.

در گروه **Best, Macleod** و **Banting** که اولین کاشفان انسولین بودند، **Best** یک دانشجوی پزشکی بود، اما جایزه نوبل تنها به **Macleod** و **Banting** تعلق گرفت. **Jay Meclend** یک دانشجوی سال دوم پزشکی بود که وقتی در آزمایشگاه فیزیولوژی **William H. Howell** در ۱۹۱۶ مشغول کار بود، موفق به کشف هپارین گردید.

در سال ۱۹۲۹ **Wemer Forssmann** نمونه بهترین کارورز جراحی شناخته شد، چون به دلیل جرئت فراوانی که داشت، کشف بزرگی را سبب گردید، از آن جا که نتوانسته بود داوطلبی را برای انجام این روند تجربی متقاعد کند، یک کاتتر ادراری را در ورید بازوی چپ خود، جهت رسیدن به قلب قرار داد هنگامی که کاتتر در قلب او بود، با خود اندیشید که آیا این کار او را باور خواهند کرد یا نه، بنابراین اندیشید که می‌بایست مدرک قانع‌کننده‌ای برای این آزمایش متهورانه انسانی ارائه کند، در نتیجه از روی تخت جراحی برخاست و چندین پلکان را بالا رفت تا گرافی از قفسه سینه خود بگیرد، سپس برگشت و کاتتر را خارج نمود. صراحت شرافت‌مندانه او در آخرین جمله گزارشش در جایی که وی از خوانندگان عذرخواهی می‌کند، کاملاً منعکس است زیرا وقتی که یک هفته بعد پانسمان بازوی خود را برداشت دچار یک زخم عفونی سطحی شده بود، او احساس کرد به طور حتم در ضمن عمل تاریخی خود، روش استریل کردن را به سبب بی‌مبالاتی ناتمام انجام داده است.

لویی پاستور عبارت معروفی دارد: "شانس، ذهن آماده را حمایت می‌کند". امروزه سیستم‌های آموزشی جدید، رویکرد به موضوعات پیچیده را خیلی زود وارد زندگی دانشجویان می‌کنند و انجام کارهای شگفت‌انگیز توسط کودکان، بسیار عادی شده است. هر چند که این افراد درصد کمی از محققان علمی آینده را تشکیل می‌دهند، ولی پیشرفت آموزش گام به گام به عنوان بهترین و قابل اعتمادترین روش برای تربیت و پرورش محققان خلاق باقی می‌ماند. هم‌اکنون بسیاری از دانشجویان پزشکی تحقیقات اصلی خود را هنگامی که در کالج هستند، شروع می‌کنند و در دانشکده پزشکی آن را ادامه می‌دهند. هر چند که برنامه‌های آموزشی در درجه دکترا و درجه دکترای پزشکی، نقش مؤثری را در آموزش محققین پزشکی داشته است، اما دوره‌های تکمیلی تحقیقاتی طی دوره آموزشی دستیاری جراحی اهمیت بیشتری دارند. بسیاری از برنامه‌های آموزشی دستیاری نظریه‌گذاران یک سال یا بیشتر را در دوره تحقیقاتی رواج داد و در بسیاری از مراکز، اکثر دانشجویان تجربه تحقیقاتی کسب می‌کنند. در برنامه آموزشی دانشکده **Duke** تقریباً تمام دستیاران جراحی، گذراندن دو سال به صورت تمام وقت را به همراه انجام تحقیقات یکی از اعضای هیئت علمی، یک گروه از محققین، یا گاهی در موقعیت‌های آزمایشگاهی، انتخاب می‌کنند.

چنین برنامه‌هایی منبع اغلب تحقیقات آکادمیک جدید در زمینه جراحی، در دانشکده‌های پزشکی و مراکز تابعه بوده‌اند. به طور کلی، یک انتصاب دانشگاهی در حال حاضر، بسته به قابلیت نشان داده شده در امر تحقیق است که به وسیله موارد انتشار یافته مشخصی اثبات شود.

نتیجه‌گیری: گذشته ممکن است آینده را پیش‌بینی کند!

همان طور که **Alexander Walt** که یک جراح متفکر و زبردست بود، در نطق خوب هنگام ریاست، خطاب به کالج جراحان آمریکا گفت: "باید هنگامی که شخص از دانشگاه فارغ‌التحصیل می‌گردد، تاریخ جراحی به او آموزش داده شود تا نخست جلوی تکرار خطاهای گذشته گرفته شود و نیز برای این که هیجان در شناخت چگونگی رفع چالش‌های گذشته با خوش‌شانسی یا برنامه‌ریزی برانگیخته شود. متأسفانه در بسیاری از تجمعات جراحی نوین، ارتباطات تاریخی، به وسیله توهم نسبت به مراقبت‌های انجام شده، فن‌آوری جدید و مراقبت‌های پیچیده بیمار نادیده گرفته شده است. ما بایستی خود و دستیارانمان را آموزش دهیم که دست آوردها و شکست‌های گذشتگان را قبل از دست زدن به تجربیات و عمل‌های جدید به خاطر آوریم، ما باید از خود پرسیم که آیا این کار قبلاً انجام شده است؟

هشدار هالستد بایستی مورد توجه قرار گیرد که می‌گفت: "بخش‌ها و اتاق‌های عمل، آزمایشگاه هستند. آزمایشگاهی با بالاترین مرتبه"، به دلیل این که چنین مکان‌هایی، محل پرورش مشاهدات و کاربری‌هایی هستند که به کشفیات جراحی منتهی می‌گردند. برای هر کدام از ما، یک تحقیق تاریخی دقیق سرآغازی برای یک مشکل جراحی خواهد شد که ممکن است تجربی یا بالینی باشد. مطالعات ابتدائی گوزن‌های هانتر، استفاده بی‌باکانه لیستر از اسیدکربولیک، مطالعات دقیق هالستد، آزمایشات ناکام

بلاوک و عمل سیلی، هر کدام یک گام در تحول عمل جراحی بوده‌اند. ما به دیدن عمل‌های عالی که کمتر تهاجمی هستند، یا پیشرفت‌های فن‌آوری که پیچیدگی کم‌تری دارند، ادامه می‌دهیم. به هر حال این وظیفه ماست که ناامید نشویم، بلکه به طور مداوم به دانش جدید در حیطه جراحی علمی بیافزاییم. آنچه را که Sir Berkley در سخنرانش در مورد هانتز گفت به یاد داشته باشیم.

"جراح جوان امروزی می‌تواند درست به اندازه موفقیت‌ها، از شکست‌های هانتز درس بگیرد."

جراح جوانی که در حال برنامه‌ریزی برای یک دوره تحصیلات دانشگاهی در رشته جراحی می‌باشد، منطقی است که نسبت به اصول فعلی حاکم بر حیطه جراحی، عکس‌العمل نشان دهد و بداند پایه زیست‌شناسی در جراحی نوین به طور مشخصی رو به رشد است. عمق دانش، به خصوص در رشته‌های فیزیولوژی، پاتولوژی، بیوشیمی، ایمونولوژی، داروشناسی، آمار حیاتی، ژنتیک و سایر زمینه‌های پدیدار در تحقیق مهم است. بسیار سخت است که پیشرفت‌های جراحی چشمگیری بدون علم کافی درباره یک یا دو مورد از رشته‌های مذکور و توانایی در اجرا و بکارگیری شیوه‌های آزمایشگاهی انجام گیرد. همکاری نزدیک با محققین برجسته و یا یک گروه تحقیقی در یک محدوده زمانی معین، شایسته پافشاری یا مشارکت‌کنندگان مورد تأیید در حیطه مربوطه و مشورت با مجری برنامه‌های آموزش دستیاری جراحی است و باید طرح‌ریزی شود. حرفه‌ای در جراحی دانشگاهی مورد نیاز است ولی این موضوع هم چنین می‌تواند سرچشمه هیجانانگیز و بسیاری از رضایتمندی‌ها هم باشد. بلاوک این نکته را بسیار خوب بیان داشت:

"هیچ رضایتی مانند آن چه که در تحقیقات مولد و زایا وجود دارد، یافت نمی‌شود. به خصوص اگر آن تحقیقات به درمان بهتر بیماری منجر گردد. کشفیات مهم در پزشکی به طور کلی ساده است، و یک فرد باهوش تعجب می‌کند که چرا این موضوع زودتر کشف نشده بود. من معتقدم که تحقیقات معمولاً توسط فردی متعهد، که تمایل به کار کردن و پرورش نیروی مشاهده خود، بیش از استعداد ذاتیش داشته، انجام گرفته است. کشفیات ممکن است توسط کار فردی در مقابل روش رایج گروه بزرگ تحقیقی انجام پذیرد. دستگاه‌های ساده ممکن است کافی باشند. لازم نیست که همه تجزیه و تحلیل‌ها توسط تکنسین‌ها انجام شود. همیشه مقادیر زیادی پول ضروری نیست. نظریه‌های اساسی و مهم احتمالاً از سوی اشخاص همواره مطرح می‌شوند که چه بر حسب تصادف و چه به صورت طرح‌ریزی شده یا حدس و گمان به ذهن آنها خطور کرده است. محققان پر تلاش شانس خوبی برای رسیدن به کشفی مهم دارند. اگر کسی علاقمند بهره جستن از این نباشد، بایستی از این کار صرف‌نظر کند."

همه کسانی که قصد دارند وارد جراحی تحقیقاتی شوند، باید بیانات اولسر (William Osler) را مدنظر قرار دهند؛ او یکی از بزرگترین پزشکان سراسر دنیا در نیمه اول قرن حاضر بود، زندگی حیرت‌انگیزش به وسیله شادمانی‌های فراوان او و موفقیت‌هایش مشخص می‌گردد. او در سن ۳۰ سالگی استاد و رئیس گروه آموزشی پزشکی در دانشگاه McGill و بیمارستان عمومی مونترال در شهر مونترال شد به فاصله کوتاهی پس از آن پیشنهاد سمت بالاتری در پزشکی، در آمریکا و در دانشگاه پنسیلوانیا به او شد و او نیز قبول کرد چند سال بعد در سال ۱۸۸۹ به او پیشنهاد شد که سمت ریاست پزشکان و استاد پزشکی در بیمارستان تازه تأسیس جانز هاپکینز را بپذیرد که بدین ترتیب تعداد زیادی تخت بیمارستانی و آزمایشگاه به طور کامل تحت اختیار او قرار می‌گرفت. چون این تخت‌ها وقفی بودند، و می‌توانستند در اختیار هر بیماری با هر موقعیت اقتصادی که به وسیله رئیس بیمارستان انتخاب شده بود قرار گیرند، اولسر قادر بود که دانشجویان پزشکی را به بخش‌ها معرفی کند و به آنها اجازه دهد که معاینات بالینی را بر روی بیماران انجام دهند. او همچنین یک محقق بارز پزشکی بود که تألیف کتابی خارق‌العاده در پزشکی را که حدود نیم قرن در دست چاپ بود ویرایش نمود. او در تشخیص ماهر، در سخنرانی عالی و یک دانشمند بالینی مشهور بود. در سال ۱۹۰۵ پیشنهاد بهترین سمت در پزشکی یعنی کرسی سلطنتی در دانشگاه آکسفورد انگلستان به او داده شد. هنگامی که از وی سؤال شد چرا در زندگی آنقدر موفق بود، و چرا بین دوستان و همکارانش به عنوان یک شخصیت فوق‌العاده بشاش که از همه جنبه‌های حرفه پزشکی لذت می‌برد، شناخته می‌شد به سادگی پاسخ داد:

"به نظر می‌رسد در چنین موقعیتی، شریف و صادق بودن یک وظیفه قطعی است، بنابراین من قصد دارم راز زندگی را به شما بگویم، همان‌گونه که من بازی را دیده‌ام و همان‌طور که سعی کرده‌ام خودم آن را بازی کنم، مطلبی را که من برای شما بیان می‌کنم،

امیدوارم بله مطمئنم که حداقل تعدادی از شما از آن سود خواهید جست. اگر چه آن مطلب بسیار کوچک است، با این وجود کلمه‌ای حکیمانه است. کار؛ کار روزنه‌ای است باز بر هر در بسته‌ای. بزرگترین متعادل کننده در جهان یک سنگ اکسیری واقعی که تمام فلزهای بنیاد انسان را به طلا تبدیل می‌سازد. از بین شما، انسان احمق را موجودی باهوش، انسان باهوش را به موجودی زیرک و انسان زیرک را به موجودی استوار تبدیل می‌سازد. با این کلمه جادویی در قلب خود همه چیزها ممکن می‌گردد، بدون آن هر مطالعه‌ای فقط موجب تکبر و آزدگی است. اعجاز زندگی با آن همواره است. برای جوانان امید، و برای میانسالان اطمینان و برای سالمندان آرامش به ارمغان می‌آورد. کار به طور مستقیم مسئول همه پیشرفتهایی است که طی ۲۵ قرن گذشته در پزشکی رخ داده است.”

تفسیر

این فصل چشم‌انداز تاریخی برگزیده شده‌ای را در مورد چگونگی تکامل جراحی علمی از نقطه برتری یکی از روسای جراحی آمریکایی و دانشجوی پیشین او و رسیدن او به سمت ریاست در یک گروه آموزشی جراحی را ارائه می‌کند. این مسئله به این معنی نیست که این فصل تاریخ جامع جراحی است، زیرا تاریخ جراحی در بسیاری از منابع دیگر قابل دسترسی می‌باشد. هر مولف این فصل، آن را به طور جداگانه‌ای نگاشته است و گزارش‌ها تا حدودی با هم متفاوتند. فصل دکتر Sabiston در چاپ دوم کتابمان به چشم می‌خورد. با کسب اجازه از مؤلفین، این مشارکت‌ها را در هم آمیختیم. توانایی این فصل، اعتبار خود را از نویسندگانش دارد. ویراستاران مسئولیت هر گونه تناقض یا تداخل مطالب را که ناشی از ترکیب این مشارکت‌ها باشد، به عهده می‌گیرند.

مؤلفین بر مشارکت‌های هانتر و لیستر که نقطه اتکای ما در این امر حتمی، از روزهای تاریک جراحی سلمانی‌ها بوده‌اند، تأکید دارند. نقش رهبری هالستد در تأسیس برنامه‌های دستیاری در آمریکا براساس این که او در جریان آموزش‌های کلاسیک در دانشکده‌های جراحی آلمان بود، در کی ریشه‌ای از برنامه‌های رایج آموزش دستیار جراحی را برای ما فراهم می‌آورد. مثال‌های مهیج کمک‌های بلالوک در پاتوفیزیولوژی شوک و سیلی در جراحی آرتیمی می‌تواند به عنوان الگویی برای محققین جوانی که با چالش‌های رایج رو به رو هستند، به کار گرفته شود.