



مقدمه

امروزه در سایه‌ی پزشکی نوین، برای درمان یا حفظ سلامتی خود، می‌توانیم برخلاف گذشته به آسانی به پزشکان و متخصصان فراوانی مراجعه کنیم. قبل از پیشرفت دانش پزشکی و آناتومی از جمله اختراع آنتی‌بیوتیک و داروهای ضدویروس، بیماری‌های باکتریایی و ویروسی خطرناک، جان عده زیادی از مردم آن زمان را می‌گرفت. این پیشرفت‌ها در زمینه پزشکی و جراحی، با آزمون و خطاهای بسیار بدست آمد و افراد متعددی نتایج دردناک آن را متحمل شدند. اما با گذشت زمان، دانش پزشکی در تمام حیطه‌ها، به خصوص علم جراحی توسعه یافت؛ که در این فصل سعی شده به گوشه‌ای از تاریخچه‌ی جراحی و چگونگی تشکیل اتاق‌های عمل، از گذشته تا به امروز، اشاره کنیم.

مصر باستان و جراحی اعصاب

به نظر می‌رسد اولین عمل جراحی ۸۰۰۰ سال قبل از میلاد، توسط مصریان صورت گرفته‌است. در آن زمان که آن‌ها اولین Trephination (ایجاد سوراخ در جمجمه‌ی یک فرد زنده) را انجام دادند، اتاق عملی وجود نداشت. Trepanation یا Trephination از کلمه یونانی Trypanon به معنی باز کردن منفذ، مشتق می‌شود. برخی معتقدند این کار با اهداف خرافی مثل خارج کردن ارواح و شیاطین از بدن فرد صورت می‌گرفته، اما برخی دیگر بر این عقیده‌اند که این کار با هدف درمان بیماری‌هایی مثل سردرد، تشنج، هیدروسفالی^۱ و اختلالات مغزی انجام می‌شده. هم‌چنین آثار وجود سوراخ‌هایی در فک پائین یک جمجمه، نشان دهنده تخلیه آبسه دندان ۲۶۵۰ سال قبل از میلاد مسیح در مصر باستان است.

^۱ افزایش مایع مغزی-نخاعی در بطن‌های مغزی



تصویر ۱- ۱ ایجاد سوراخ بر روی جمجمه با استفاده از تریان



تصویر ۱- ۲ بریدگی مثلثی شکل روی استخوان پریئال نشان
دهنده آثار جراحی است.

اولین جراحی روی مغز در ایران به شهر سوخته^۲ باز می‌گردد. دانش پزشکی در شهر سوخته به حدی پیشرفت کرده بود که پزشکان این شهر نه تنها از علومی چون شکسته-بندی آگاه بوده‌اند، بلکه می‌توانستند به اعمال جراحی مغز دست بزنند. اسکلتی از یک دختر ۱۳ ساله در گورستان این شهر به دست آمده که ۴۸۰۰ سال پیش می‌زیسته‌است. بیماری او باعث فشار بر بافت مغز شده، که جهت درمان این بیماری جمجمه وی را سوراخ کرده‌اند. جای شکستن و ترمیم مجدد استخوان جمجمه کاملاً روی آن مشخص است؛ ترمیم استخوان‌ها نشان می‌دهد، دختر بعد از جراحی زنده مانده و جراحی موفقیت‌آمیز بوده‌است.

دانش امروزی ما از جراحی اعصاب، تا حد زیادی مدیون یک دانشمند ایرانی، به نام ابوعلی سینا است. کتاب قانون و طب وی تا اواخر قرن هجدهم در بیشتر مدارس پزشکی سراسر اروپا تدریس می‌شد. در این کتاب آناتومی نخاع و ستون فقرات در هشت فصل به طور دقیق شرح داده شده‌است. هم‌چنین آناتومی و عملکرد مفاصل بین مهره‌ای با دقت و وسواس کم نظیری در کتاب قانون در طب تشریح شده‌است.

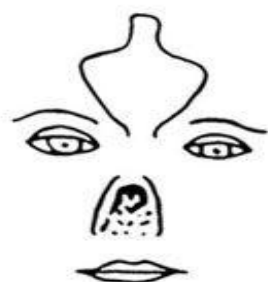
یکی از دولت شهرهای باستانی در جنوب شرقی ایران با قدمتی در حدود ۵۰۰۰ سال^۲

هند باستان و جراحی پلاستیک

هزار و پانصد سال قبل از میلاد، کشیشانی در هند باستان، فلسفه‌ی سانسکریتی ودا^۳ را تبلیغ می‌نمودند. نوشته‌های ودا، اعتقاداتی مذهبی در مورد سلامت، پزشکی و پرستش خدایان برای جلوگیری از ابتلا به بیماری‌های خاص را در برداشت. هم‌چنین علاوه بر بیان خواص دارویی برخی گیاهان در درمان بیماری‌ها، به تعدادی از جراحی‌ها از جمله سوندگذاری مجرای ادراری و سوزاندن زخم‌ها^۴ برای کاهش خونریزی اشاره داشته‌است. نهصد سال بعد، جراحی

ترمیمی با پیوند پوست در هند باستان آغاز شد. پزشکان این سرزمین از پیوندهای پوستی برای کارهای ترمیمی استفاده می‌کردند. ۶۰۰ سال قبل از میلاد «Sushruta Banaras» عنوان "پدر جراحی" را به دست آورد. وی کتابی درباره طبابت و جراحی نوشت که در آن به دیابت، عمل کاتاراکت^۵، لاپاراتومی^۶ و... اشاره داشت؛ هم‌چنین در آن کتاب، تکنیک جراحی ترمیم بینی با استفاده از فلپ گونه^۷ را به طور کامل توضیح داده‌بود. جراحان امروزی هم‌چنان از این تکنیک در جراحی‌های ترمیم بینی استفاده می‌کنند. جراحی ترمیمی بینی در دوران باستان برای درمان بیمارانی استفاده می‌شد که بینی آن‌ها را به دلیل دزدی یا خیانت بریده بودند.

تصویر ۱-۳ ترمیم بینی بریده شده با استفاده از گرفت پوست پیشانی



مجموعه بزرگی از متون مذهبی به زبان هندی-اروپایی که به اعتقاد هندوها، این متون از طریق مکاشفه‌ها و مراقبات، به Sanskrit philosophy of Veda^۳ دست انسان‌ها رسیده‌اند.

cauterisation of wounds^۴

آب مروارید^۵

ایجاد برش در دیواره شکم^۶

Indian Method^۷

برخلاف کشورهای شرقی، پیشرفت جراحی پلاستیک در کشورهای اروپایی به آهستگی اتفاق می‌افتد و بسیاری از اعمال پیوندهای پوستی و جراحی‌های بازسازی ثبت شده در طول تاریخ، به بخش‌های شرقی جهان بازمی‌گردد. پلاستیک از کلمه یونانی پلاستیئوس (مناسب برای شکل دهی) گرفته شده‌است. عبارت جراحی پلاستیک اولین بار پس از انتشار کتاب «دست نوشته جراحی پلاستیک» به زبان آلمانی، توسط زایس، در سال ۱۸۳۸ میلادی بر سر زبان‌ها افتاد؛ اما فن گراف از برلین، نخستین فردی بود که کلمه پلاستیک را در سال ۱۸۱۸ میلادی درباره جراحی رینو پلاست به کار برد.



اولین آثار انجام اعمال جراحی پلاستیک به ۴۸۰۰ سال پیش بازمی‌گردد. در شهر سوخته اسکلت یک زن جوان کشف شده که بر روی جمجمه‌اش یک چشم مصنوعی داشت. این چشم با وجود گذشت سالیان دراز سالم باقی‌مانده‌است. این چشم متشکل از موم و نوعی چربی حیوانی با سیم‌هایی از جنس طلا به قطر نیم میلی‌متر، به عنوان مویرگ کره و مردمک در مرکز چشم بود.



تصویر ۱- ۴ در گذشته از نیشتر و شاخ حیوانات برای حجامت استفاده می‌کردند.

تاریخچه سایر اعمال جراحی را در کتاب بقراط می‌توان یافت. در این کتاب به بادکش نمودن بدن، بیرون آوردن پولیپ از بینی و حجامت با استفاده از آهن و آتش اشاره شده‌است. همچنین درمان شکستگی‌ها و بستن زخم‌ها، در این کتاب مورد بحث قرار گرفته است.

کشف علوم جدید و پیشرفت جراحی

در قرون وسطی، روحانیان کشورهای مسیحی در علم پزشکی دست داشتند و به درمان بیماران مشغول بودند. عمل جراحی به عنوان شیوه فرعی درمان، به دست سلمانی‌ها صورت می‌گرفت و افراد دیگری به جراحی نمی‌پرداختند. لوئی پانزدهم مانع فعالیت آن‌ها در زمینه جراحی شد. سرانجام در قرن نوزدهم جراحی درمانی رو به کمال گذاشت. با دو کشف اساسی بیهوشی و ضدعفونی، همه‌ی اعضای بدن انسان زیر تیغ جراحان قرار گرفت. دو جنگ جهانی اول و دوم تأثیر شگرفی در پیشرفت جراحی داشتند و پیدایش آنتی بیوتیک‌ها در اواخر جنگ جهانی دوم و پیشرفت‌های سریع بشر در

زمینه‌های صنعتی و علمی، باعث گسترش جراحی گردید. هم‌چنین افزایش آگاهی پزشکان درباره آناتومی بدن انسان به پیشرفت‌های چشم‌گیری در جراحی منجر شد.

مطالعه آناتومی به ۱۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بازمی‌گردد؛ زمانی که مصریان باستان آن را ثبت کرده‌اند. بقراط در قرن ۴ و ۵ قبل از میلاد، از نخستین کسانی بود که به مطالعه آناتومی پرداخت و پایه‌هایی را برای فهم سیستم اسکلتی-عضلانی بنا کرد. ارسطو توانست بر پایه تشریح حیوانات، بسیاری از ارگان‌ها و همین‌طور شریان‌ها و وریدها را شناسایی کند. تشریح اولین جسد برای تحقیقات، در قرن چهارم قبل از میلاد، توسط Erasistratus و Herphilos بر روی قربانیان جنگ‌های فرقه‌ای اسکندر مقدونی انجام شد. از دیگر آناتومیست‌های یونان باستان جالینوس بود که به مطالعه عملکرد ارگان‌ها بر اساس ترشحات بدن پرداخت. سرانجام با تکامل علوم طبیعی، علم تشریح نیز رو به تکامل رفت و در قرن شانزدهم به صورت یک علم کاملاً مستقل درآمد. اولین مطالعات مربوط به آناتومی مدرن، توسط وسالیوس^۸ در قرن شانزدهم صورت گرفت. او توانست طرح‌هایی از قسمت‌های مختلف بدن را با چشم غیرمسلح رسم کند. او برای شناخت اجزاء سازنده بدن انسان، به‌طور دقیق از تشریح اجساد استفاده کرد و کتاب‌های ساختار بدن انسان و آناتومی بدن را نوشت. کتاب‌های مصور آناتومی داوینچی^۹، از دیگر کتاب‌های مصور آناتومی هستند که طرح‌های آناتومیک آن دارای چهار بخش یا لایه می‌باشند. این لایه‌ها از استخوان آغاز شده و در لایه‌های بعدی به اعصاب و عضلات و در نهایت به پوست پرداخته‌است. داوینچی اولین تصاویر از ستون فقرات و جنین در رحم را خلق کرد؛ که امروزه نیز می‌تواند برای آموزش پزشکی به کار برده‌شود.

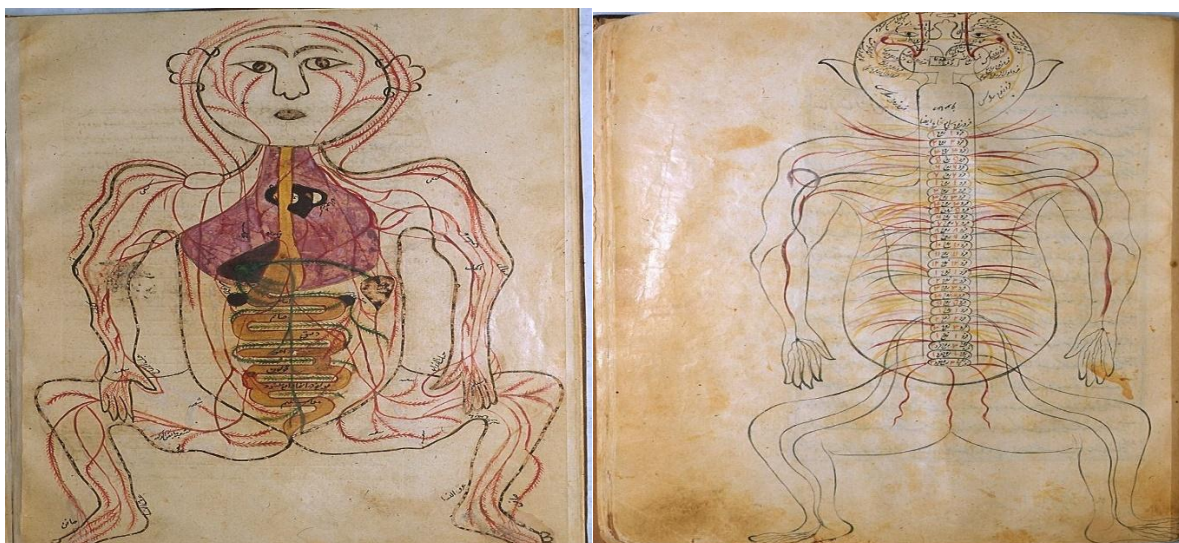


تصویر ۱- ۵ تصویری از جنین در رحم مادر که توسط داوینچی رسم گردید.

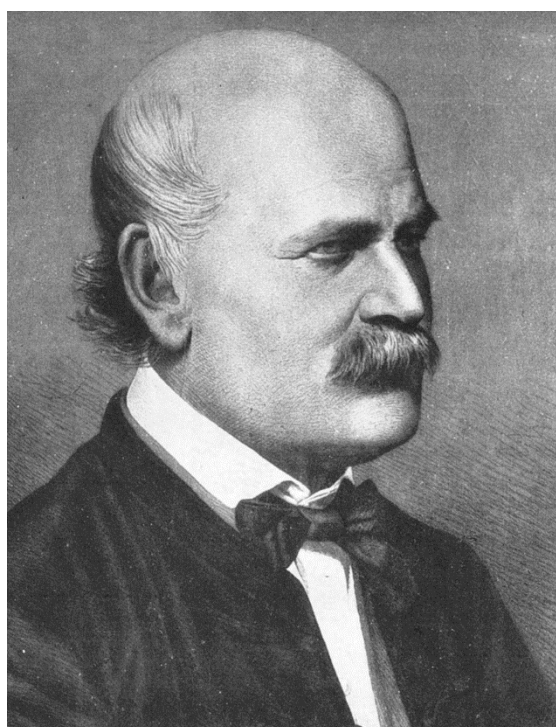
^۸ پزشک و بنیان‌گذار کالبدشناسی مدرن، Andreas Vesalius

^۹ نقاش قرن پانزدهم میلادی

رساله‌ی پزشکی تشریح منصور، قدیمی‌ترین تصاویر بدست آمده از آناتومی بدن انسان در جهان اسلام است. این کتاب دارای پنج فصل است؛ از جمله فصل‌های آن می‌توان به فصل اعصاب، عضلات و رگ‌ها و... را اشاره داشت.



تصویر ۱-۶ تصاویری از کتاب آناتومی منصور



تصویر ۱-۷ ایگناز فیلیپ زملوایس

به‌طور کلی، چهار عامل آناتومی، بیهوشی، ضدعفونی و کنترل خونریزی باعث پیشرفت‌های شگرف جراحی شد. مراقبت از زخم‌ها، از ماقبل تاریخ به شیوه‌های سنتی صورت می‌گرفت؛ پیشینیان در طول زمان و با استفاده از مواد گیاهی یا پوشاندن سطح زخم، سعی در تسریع روند بهبودی زخم‌ها داشته‌اند؛ هم‌راستا با نخستین کسانیست که در نوشته‌های خود به پانسمان زخم‌ها اشاره داشته‌است. نخستین پیشرفت‌ها در زمینه مراقبت از زخم توسط زملوایس^{۱۰}، در قرن نوزدهم صورت گرفت. او را به عنوان یکی از اولین پیشگامان ضدعفونی و به عنوان نجات دهنده جان مادران می‌شناسند. زملوایس دریافته بود که جراحان با ضدعفونی کردن دست‌هایشان می‌توانند نرخ تب زایمان و مرگ‌ومیر مادران را تا مقدار زیادی کاهش دهند. او در درمانگاه مامایی در بیمارستان وین کار می‌کرد و مشاهده نمود مادرانی که در درمانگاه فرزند خود را به دنیا می‌آوردند بیش از مادرانی که در خانه زایمان می‌کنند

^{۱۰} Ignaz Philipp Semmelweis، پزشک زنان و زایمان مجارستانی

جان خود را از دست می‌دهند. وی از این موضوع شگفت زده شد، زیرا قاعدتاً موضوع باید معکوس می‌بود. پس از مدت‌ها تحقیق، نتیجه گرفت عامل این مرگ پزشکان هستند؛ زیرا پس از اتمام یک عمل و شروع زایمان در فرد بعدی، دست‌های خود را نمی‌شویند و موجب انتقال آلودگی از یک بیمار به بیمار دیگر می‌شوند. البته زملوایس تنها از شستن دست‌ها سخن گفته بود و به عفونت و میکروب‌ها اشاره‌ای نکرده بود؛ تا این‌که لویی پاستور نظریه میکروبی بیماری را ارائه داد و جوزف لیستر کار بر روی میکروب‌شناسی را آغاز کرد.

تاریخچه بیهوشی

تلاش برای ایجاد حالت بیهوشی عمومی را می‌توان در طول تاریخ در نوشته‌های سومریان باستان، بابلی‌ها، آشورها، مصریان، یونانی‌ها، رومی‌ها، هندی‌ها و چینی‌ها ردیابی کرد. در قرون وسطی، که تقریباً مطابق با آن‌چه که بعدها از آن به عصر طلایی اسلامی یاد می‌شود، دانشمندان پیشرفت‌های چشم‌گیری در علوم مختلف از جمله پزشکی در جهان اسلام و جهان شرقی داشتند.

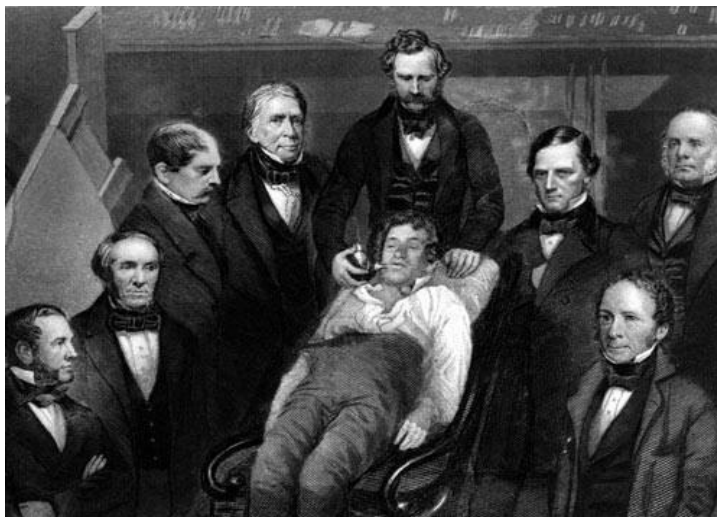
بیهوشی از واژه یونانی «anaesthesia» گرفته شده، که به معنای (فقدان ادراک یا عدم حساسیت) است. بیهوشی با استفاده از هوشبرهای استنشاقی آغاز گردید و نیتروس اکساید اولین گازی بود که در سال ۱۷۷۶ توسط جوزف پریستلی^{۱۱} (با در معرض قرار دادن گاز اکسید نیتریک با مخلوط براده های آهن و جیوه) تهیه شد، در سال ۱۷۷۹ توسط همفری دیوی در جراحی‌ها و در سال ۱۸۴۴ توسط هوراس ولز در دندانپزشکی به کار رفت. به علت ناپایداری بیهوشی حاصل از N₂O در سال ۱۸۴۶ ویلیام مورتون از اتر جهت بیهوشی طی عمل خارج سازی توده گردن استفاده کرد و بیمار عنوان کرد که هیچ دردی در طول عمل احساس نکرده است. استفاده از اتر بعد از این عمل در کل دنیا به سرعت گسترش یافت. به دنبال معایب اتر از قبیل قابلیت اشتعال بالا، القاء طولانی بیهوشی، بیدار شدن تأخیری و بروز بالای تهوع و استفراغ، پزشکان به فکر جایگزینی برای اتر افتادند و در سال ۱۸۴۷، جیمز وای سیمپسون، جراح زنان و زایمان اهل اسکاتلند کلروفورم را معرفی کرد و از آن برای زایمان دو فرزند ملکه انگلستان با موفقیت استفاده کرد. استفاده از N₂O به عنوان جایگزین اتر مجدداً در سال ۱۸۶۳ توسط کولتون در هزاران اعمال جراحی دندانپزشکی صورت گرفت.

به موازات استفاده از هوشبرهای استنشاقی پیشرفت‌هایی در زمینه القاء بی‌حسی منطقه‌ای صورت گرفت. با کشف آلکالوئیدهایی مانند مورفین، استریکنین، آتروپین و بروسین و پیش‌ساز سرنگ‌های امروزی توسط فرانسیس ریند در سال ۱۸۴۴، این نوع بی‌حسی رو به پیشرفت گذاشت. در سال ۱۸۸۴، کارل کولر از کوکائین به عنوان یک بی‌حس‌کننده موضعی قابل اطمینان در سطح قرنیه چشم استفاده کرد و یک‌سال بعد، کوکائین برای تزریق مستقیم به داخل تنه‌های عصبی به کار گرفته شد. در سال ۱۹۰۵ بی‌حس‌کننده موضعی دیگری که نسبت به کوکائین سمیت کمتری داشت با نام پروکائین توسط آلفرد اینهورن^{۱۲} معرفی شد. اولین اسپاینال واقعی در سال ۱۸۹۹ توسط آگوست بی‌یر انجام شد. روش اپی‌دورال نیز در اواسط قرن ۲۰ جهت از بین بردن درد زایمان معرفی شد. در همین زمان با پیشرفت علم شیمی هوشبرهای غیرقابل

^{۱۱} Joseph Priestley

^{۱۲} Alfred Einhorn

اشتعال و ایمن از قبیل هالوتان، ان فلوران و ایزوفلوران معرفی شدند و استفاده از آن‌ها نسبت به کلروفرم و اتر با موفقیت زیادی همراه بود، سپس استفاده از هوشبرهای جدیدتر (دسفلوران و سووفلوران) که خصوصیات فارماکودینامیک مطلوب‌تری داشتند، توصیه گردید.



تصویر ۱- ۸ بیهوشی استنشاقی با اتر

پیشرفت در زمینه‌های فارماکولوژی و تحقیقات شیمیایی، منجر به پیدایش هوشبرهای داخل وریدی از قبیل باربیتورات‌های کوتاه اثر (تیوپنتال) و اخیراً اتومیدات و پروپوفول گردید. با استفاده از پروپوفول امکان برقراری بیهوشی بدون استفاده از هوشبرهای استنشاقی فراهم گردید.

وسایل راه هوایی که داخل تراشه قرار داده می‌شد؛ قبل از قرن ۱۹ وجود داشت و برای احیاء افراد غرق شده مورد استفاده قرار می‌گرفت که این مهارت توسط متخصصان گوش و حلق و بینی به تکامل رسید. لارنگوسکوپ جکسون برای خروج جسم خارجی از راه هوایی طراحی شد ولی به سرعت توسط متخصصین بیهوشی جهت لوله‌گذاری مورد تعدیل قرار گرفت. خطر موجود در لوله‌گذاری ناموفق باعث گردید که مداخلات متعددی از قبیل طراحی وسایل راه هوایی که بالای گلو قرار می‌گیرند، استایلت‌های نوری و برونکوسکوپی فیبراپتیک انجام گیرد. استفاده از LMA^{۱۳} که در سال ۱۹۸۳ معرفی گردید، یک دیدگاه جدید در زمینه مدیریت راه هوایی بود.

به هر شکل، بیهوشی به تعبیر S. Weir Mitchell، «مرگ درد» بود. پیشرفت‌های چشم‌گیر در فارماکولوژی و فیزیولوژی منجر به ایجاد بیهوشی عمومی و کنترل درد شد. امروزه بیهوشی از سطح اولیه خود به یک علم پیشرفته و هنر بالینی تبدیل شده که با بسیاری از تخصص‌های دیگر پزشکی در ارتباط است.

آموزش جراحی

^{۱۳} Laryngeal Mask Airway

آموزش جراحی برای اولین بار توسط جراحان یونانی آموزش دیده، در Asklepieia دیده شد که باعث یکسان سازی اقدامات پزشکی و جراحی می شود. Asklepieia معابد شفا در یونان باستان بودند و به آسکلپیوس، اولین پزشک در اساطیر یونان اختصاص داشتند.

در قرن یازدهم میلادی، دانشگاه‌های غربی شروع به گسترش کردند و در این دوره مکتب سالرن برای نخستین بار لقب دکتر و استاد به دانشوران این زمینه داد. در فرانسه، جراحان معروف کالج جراحی فرانسه را تأسیس نمودند. در سال ۱۶۷۱ میلادی، لوئی چهاردهم، مدرسه سلطنتی جراحی را تأسیس کرد و پزشکان و جراحان متبحری دانش آموختند و راه را برای جراحان قرن هجدهم باز کردند. در ایران نیز، دانشگاه جندی شاپور نقش مهمی در تاریخ پزشکی ایفاء کرده است. مهاجران یونانی علوم پزشکی را به این مدرسه آوردند و به همین سبب پزشکان چیره دستی تربیت و به نقاط دیگر کشور و کشورهای همسایه فرستاده می شدند.

چادرهای بیمارستانی

در حدود سال ۶۵ میلادی، رومی‌ها اولین چادرهای جراحی و همچنین پایه و اساس اتاق‌های عمل امروزی ما را معرفی کردند. در قرون وسطی، چادر جراحی معروف رومی، از فضای باز، به یک معماری سرپوشیده همراه با یک میز چوبی که برای انجام عمل جراحی استفاده می شد، تبدیل گردید. جراح ارتش ناپلئون، دومینیک ژان لاری^{۱۴}، سیستم چادرهای بیمارستان رومی را در جنگ‌های ناپلئونی مجدداً معرفی کرد. با این حال، لاری با استفاده از "آمبولانس‌های پروازی یا پرنده" که در واقع گاری‌هایی بودند که به وسیله اسب‌ها، سربازان مجروح را به چادرها می کشاند، سیستم را بهبود بخشید.



تصویر ۱- ۹ چادرهای بیمارستانی در واشنگتن دی سی، در سال ۱۸۶۴ (بالا) و اتاق‌های عمل اواخر قرن ۱۹ (پایین)

^{۱۴} Dominique Jean Larrey

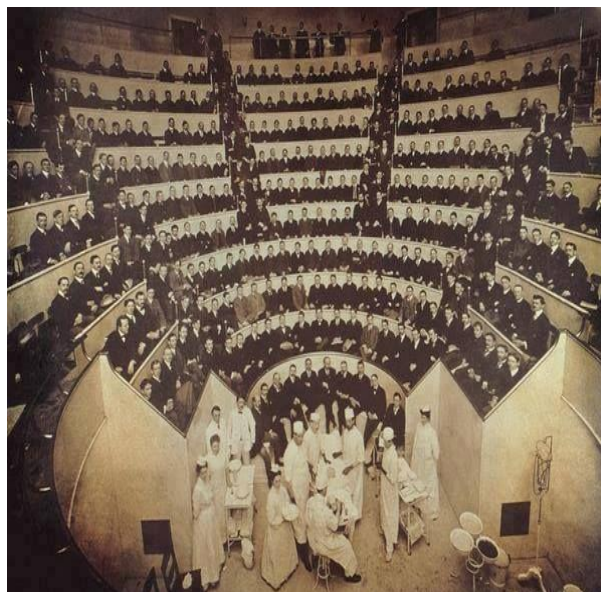
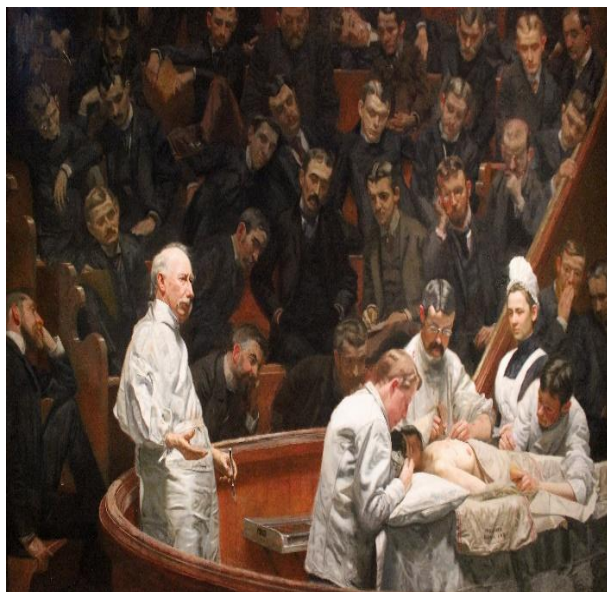


در زمان جنگ داخلی آمریکا، جراحان آمریکایی سیستم آمبولانس لاری و چادرهای میدان جنگ و طراحی بیمارستان به سبک رومی را ادامه دادند. سپس تماشاخانه‌های جراحی آمدند که برای انجام عمل جراحی و تدریس استفاده می‌شدند.

تصویر ۱- ۱۰ حمل مجروح به وسیله آمبولانس‌های لاری، در زمان جنگ داخلی آمریکا
۱۸۶۱-۱۸۶۵

تماشاخانه‌های جراحی

در گذشته، اتاق‌های عمل، تماشاخانه یا operating theatre نامیده می‌شدند، به دلیل این که به معنای واقعی کلمه تماشاخانه بودند و برای مشاهده عمومی ساخته می‌شدند. در اوایل قرن ۱۹، عمل‌ها باید در روزنامه‌ها تبلیغ می‌شد و ممکن بود در پایان عمل، جراحان مورد تشویق حضار قرار گیرند. در آن دوران لغو شدن یک جراحی غیرمعمول نبود، زیرا تقاضای عموم به گونه‌ای بود که باید یک سالن تئاتر بزرگ‌تر پیدا می‌شد. در این تماشاخانه‌ها اصول ضد عفونی رعایت نمی‌شد، جراحان برای آغشته نشدن لباس‌هایشان به خون پیش‌بند می‌پوشیدند، اما دستکش به دست نمی‌کردند و از وسایل غیراستریل استفاده می‌کردند. در نتیجه بسیاری از بیماران بعد از اعمال جراحی دچار عفونت زخم می‌شدند.



تصویر ۱- ۱۱ نمونه‌هایی از تماشاخانه‌های جراحی

چگونگی شکل‌گیری رشته اتاق عمل

اولین بار در جنگ‌های جهانی اول و دوم، نیروهای ارتش آمریکا از «پزشکان» تحت نظارت مستقیم جراحان برای نقش کمک جراح، استفاده نمود. در آن زمان پرستاران اجازه حضور در کشتی‌های ارتش به عنوان دستیار جراح را نداشتند و این منجر به پیدایش حرفه‌ای جدید در ارتش، به نام تکنسین اتاق عمل^{۱۵} گردید. با کمک بسیاری از کارکنان پزشکی، به سرعت یک برنامه پرستاری (با تأکید بر وظایف کارکنان و فناوری اتاق عمل) به عنوان آموزش دستیاران پرستاری که در بخش جراحی فعالیت می‌کنند، تنظیم شد.

اولین مجله اتاق عمل، با عنوان "پرستاری در اتاق عمل" در سال ۱۹۶۰ منتشر گردید. در سال ۱۹۶۸، انجمن تکنسین‌های اتاق عمل به صورت تشکیلات مستقل بین‌المللی تشکیل شد و از سال ۱۹۹۳ همراه با تحولات جراحی و ابزار، نقش پرستاران اتاق عمل نیز پررنگ‌تر شد.

عوامل تأثیرگذار در تحولات جراحی

یکی از افراد تأثیرگذار در این تغییرات، جوزف لیستر^{۱۶}، جراح مشهور انگلیسی بود که نخستین بار، مسئله ضدعفونی کردن اجسام در هنگام جراحی را مطرح ساخت و مقاله‌ای با عنوان اصول گندزدایی در جراحی را چاپ کرد. او متوجه شد زخم بسیاری از بیماران به هنگام معالجه عفونی می‌شود؛ تا حدی که عفونت و ترشح چرک از زخم‌ها، بخشی از روند طبیعی ترمیم زخم در نظر گرفته می‌شد. در آن زمان این مشکل تا حدی پیش رفت که صحبت از ممنوعیت جراحی در بیمارستان‌ها به علت عوارض عفونی بود. لیستر در ابتدا سعی کرد با تمیز نگه‌داشتن محل زخم این مشکل را برطرف کند؛ اما این کار کمکی به او نکرد. سرانجام او در سال ۱۸۶۴، با تجربیات یک دانشمند فرانسوی به نام لوئی پاستور^{۱۷} آشنا شد. پاستور ثابت کرد، میکروب‌های ریزی در هوا وجود دارند که باعث خراب شدن شیر و فاسد شدن گوشت می‌شوند. لیستر اندیشید که شاید عفونت زخم‌ها نیز بر اثر وجود میکروب‌های موجود در هوا است. او موفق شد با ریختن فنول^{۱۸}، میکروب‌ها را از بین ببرد. به این ترتیب، او در کم کردن میزان عفونت بسیار موفق بود. هر چند در آن زمان نظریه وی به طور کامل پذیرفته نشد، اما ۲۵ سال بعد، بیشتر جراحان از ماده ضدعفونی برای معالجه زخم‌ها در هنگام عمل، استفاده می‌کردند. از سوی دیگر، افرادی چون جوزف اسمیت، برای نخستین بار از موادی مانند الکل برای ضدعفونی زخم‌ها و جراحات استفاده کردند. سرانجام در سال ۱۸۸۹ رعایت اصولی هم‌چون ضدعفونی اجباری شد.

همان‌طور که گفته شد، در قرون وسطی جراحی به ندرت توسط پزشکان صورت می‌گرفت و بیشتر توسط سلمانی‌ها، جادوگران و کشیش‌ها انجام می‌شد. در این دوره، میزان مرگ و میر جراحی به علت خونریزی و عفونت بسیار بالا بود. امبروز پار^{۱۹}، یکی از جراحان فرانسوی بود که در قرون وسطی به اعمال جراحی می‌پرداخت. وی در دوران جوانی به عنوان شاگرد جراح در یک آرایشگاه (در آن زمان آرایشگران و جراحان با هم کار می‌کردند) خدمت می‌کرد. وی با کسب

^{۱۵} operating room technician

^{۱۶} Joseph Lister

^{۱۷} Louis Pasteur

^{۱۸} در گذشته به آن اسیدکربولیک گفته می‌شد.

^{۱۹} Ambroise Paré

این تجارب اجازه یافت که به عنوان جراح در ارتش فرانسه خدمت کند. نقش پررنگ او سبب شد تا جراحان_آرایشگر در سیستم آموزشی دانشگاه پاریس گنجانده شوند.

در آن دوران با استفاده از روغن جوش اقدام به درمان عفونت‌ها می‌کردند که این کار برای بیماران بسیار دردناک بود. امبروز پار با استفاده از زرده تخم مرغ و روغن گل سرخ و تورپنتین^{۲۰} پمادی تهیه کرد که برای درمان عفونت بسیار مؤثر بود. وی هم‌چنین لیگاتور شریان‌ها^{۲۱} به جای سوزاندن آن‌ها حین قطع عضو، (که اولین بار توسط گالن مورد استفاده قرار گرفته بود) را مجدداً معرفی کرد. در آن زمان برای بند آوردن خونریزی از آهن داغ استفاده می‌کردند که اغلب باعث بروز شوک و مرگ بیمار می‌گردید. امبروز روش جدیدی برای لیگاتور عروق به کار بست که امروزه نیز کاربرد دارد. پار در کتاب «رساله جراحی» در سال ۱۵۶۴ روش استفاده از لیگاتور برای جلوگیری از خونریزی هنگام قطع عضو را شرح داد. پار در طول فعالیت خود در ارتش، با سربازان بسیاری برخورد داشت که دردی را در اندامی که از دست داده بودند؛ احساس می‌کردند. او این درد را با عنوان فانتوم یا درد خیالی ثبت کرد و معتقد بود که دردهای فانتومی از مغز منشاء می‌گیرند، نه بقایای اندام قطع شده، که جامعه پزشکی امروز نیز در درستی این موضوع اتفاق نظر دارند. او هم‌چنین بسیاری از روش‌های جراحی مغز و اعصاب را نیز اجرا کرد و در قرن شانزدهم میلادی کتابی را به معرفی انواع بریس و پروتز اختصاص داد. در این کتاب، او انواع بریس^{۲۲} شکستگی‌ها و هم‌چنین کفش‌های ویژه برای کنترل دفرمیتی پاچنبری^{۲۳} را مطرح نمود.



تصویر ۱- ۱۲ لیگاتور کردن عروق پای آمپوته (قطع شده)

^{۲۰} مایعی روغنی که از تقطیر شیر به بعضی درختان بدست می‌آید.

^{۲۱} بستن یک ساختار آناتومیک مثل عروق به وسیله نخ‌های جراحی، ligature of arteries

^{۲۲} برای درمان آسیب‌دیدگی‌های استخوانی و ایجاد یک دامنه حرکتی محدود در مفاصل استفاده می‌شود. Cast brace یا Fracture brace

^{۲۳} یک بیماری مادرزادی شایع است که با چرخش قسمت قدامی پا به سمت داخل پا مشخص می‌شود. Club foot

طراحی اتاق‌های عمل

طراحی اتاق عمل و فضاهای جانبی آن، در سالیان متمادی در پاسخ به نیازهای بیماران تغییر کرده است. ظهور بیهوشی منجر به تهیه اتاق‌هایی برای القاء و بهبودی از بیهوشی شد و ارتقاء ضد عفونی منجر به طراحی بهتر تماشاخانه‌ها، تجهیزات و لباس‌ها با هدف از بین بردن عفونت شد. بنابراین تمام محتویات تماشاخانه از موادی ساخته شد که به راحتی قابل شستشو بودند، تمام زوایا گرد شده بودند، قاب‌های پنجره با سطح داخلی دیوارها شستشو می‌شدند، وسایل با دسته‌های استخوانی جای خود را به ابزارهای مصنوعی محکم دادند، جراحان لباس رهبانیت خود را با گان‌های مخصوص اتاق عمل جایگزین کردند و دستان خود را قبل از عمل شستشو داده و از دستکش و ماسک استفاده می‌کردند. در آن زمان، ابزار جراحی باید در اتوکلاوی در تماشاخانه استریل شده و توسط پرستار مسئول این عمل دست‌به‌دست می‌شد. به دلیل این که TSSU^{۲۴} در مجموعه تماشاخانه بود، هر ابزاری که روی زمین می‌افتاد، به سرعت دوباره استریل می‌شد. هم‌چنین در آن دوران انتخاب ابزارها تا حدی بستگی به این داشت که کدام جراح در حال انجام عمل است.

هنگامی که بیمارستان Ninewells، حدود ۵۰ سال پیش در اسکاتلند در حال طراحی بود (که امروزه نیز از نظر بین‌المللی به دلیل معرفی جراحی لاپاروسکوپی در انگلستان و به عنوان یک مرکز پیشرو در زمینه سرطان، ژنتیک پزشکی و جراحی‌های رباتیک مشهور است)، سر دونالد داگلاس در آن زمان استاد جراح بود. تجربه وی در جنگ، در چادرهای بیمارستانی باعث شد، وی در این که ساختار یک اتاق عمل ارتباط زیادی با عفونت بیمارستانی دارد و این که "انسان‌ها و نه وسایل منبع اصلی عفونت زخم‌ها هستند" تردید کند. پیشنهادات وی بدین گونه بود:

- جداسازی بیماران عفونی (در بیمارستان‌های بیماری‌های عفونی)
- خارج سازی افراد غیرضروری از اتاق عمل
- ایجاد یک سد فیزیکی تمیز و مشخص برای جداسازی تمام ملحفه‌ها و تجهیزات بیماران
- تعیین واضح محدوده اتاق عمل به مناطق تمیز، استریل و کثیف
- فراهم آوردن امکانات مناسب برای تغییر اتاق عمل و لباس مخصوص اتاق عمل

^{۲۴} Theatre Sterile Services Unit واحد خدمات استریل تماشاخانه

- پرهیز از لیست‌های عمل طولانی، در حالت ایده‌آل به سه عمل در هر روز محدود شود.



تصویر ۱- ۱۳ تماشاخانه‌ای در بیمارستان
Ninewells، ۱۹۷۴

در Ninewells، سالن تئاتر دوقلوی سنتی با امکانات مشترک، رد شد؛ زیرا به نظر می‌رسید در چنین شرایطی تهویه فشار مثبت غیرممکن است. بنابراین واحد عمل این مجموعه شامل شش اتاق عمل مجزا بود که هر یک مجهز به امکانات کمکی و ماشین تهویه بودند. بعد از این که جراحی‌های ارتوپدی از سال ۱۹۹۸ از درمانگاه Dundee Royal به این بیمارستان منتقل شد، دو اتاق عمل ویژه با جریان چند لایه یا لامینار (نوعی گردش هوا برای به حداقل رساندن عفونت) طراحی شد. هنوز هم در انگلستان، اتاق‌هایی که در آن‌ها عمل انجام می‌شود، سالن تئاتر^{۲۵} نامیده می‌شوند.

اتاق‌های عمل امروزی

از جنگ جهانی اول به بعد، شاهد توسعه محصولات و روش‌های فرعی نظیر گان، دستکش‌ها و...، برای بهبود اتاق عملی هستیم که امروزه می‌شناسیم.

تکامل اتاق‌های عمل، در ۱۹۰۰ میلادی سرعت یافت. به عنوان مثال، گرایش به محصولات یکبار مصرف به عنوان پاسخ به هجوم بیماران راه‌اندازی شد و آن را مقرون به صرفه‌تر و ضروری ساخت. سوزن‌های استریل و سایر تجهیزات مانند سرنگ، دستکش، روکش تشک و ماسک فقط یک بار استفاده و سپس دور ریخته می‌شدند. گفته می‌شود بدین وسیله احتمال «cross infection» یا عفونت منتقل‌شده از طریق افراد و تجهیزات به طرز چشم‌گیری کاهش یافت.

نباید تعجب‌آور باشد که اتاق‌های عمل امروز ما حول محور فناوری، پیشرفته و دیجیتالی شده‌اند. بیمارستان‌ها در حال ساخت اتاق‌های بیشتری بوده و تمرکز بیشتری بر گردش سریع اطلاعات و راحتی بیمار گذاشته شده‌است.

در حال حاضر، اتاق‌های عمل با پیشرفت تجهیزات تصویربرداری با وضوح بالا و امکان استفاده از مقادیر زیادی از داده‌های بصری، بیش از پیش یک‌پارچه هستند و شاهد ماشین‌های جراحی رباتیک، رایانه‌ها و صفحه‌های نمایش چند تصویری، نمایشگرهای لمسی و سیستم‌های مانیتورینگ لحظه‌ای هستیم.

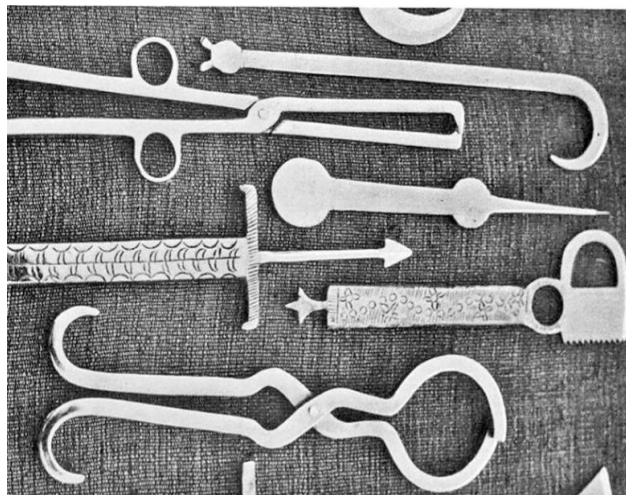
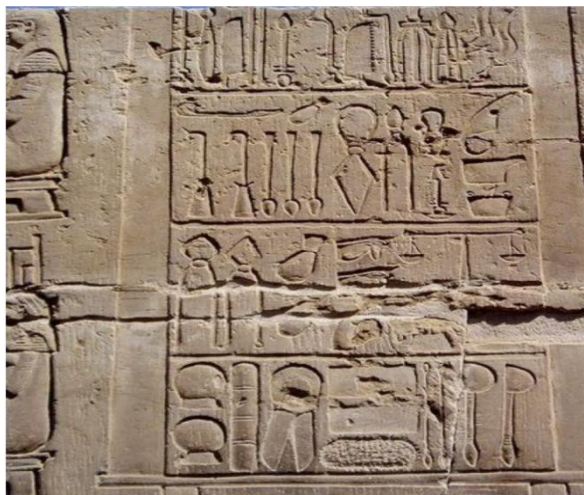
تاریخچه ابزار جراحی

اطلاعات مربوط به وسایل جراحی به ۲۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برمی گردد. اولین وسیله‌ای که توسط بشر مورد استفاده قرار گرفت، سنگ چخماخ تیز شده و دندان ظریف حیوانات بود. همچنین پاپیروس‌های باقی‌مانده از مصریان نشان می‌دهد که ۱۲۰۰ تا ۱۹۰۰ سال قبل از میلاد از تیغه‌های ساخته‌شده از سنگ و نی و برنز جهت انجام جراحی استفاده می‌کردند.

در عصر سنگی، انسان‌های اولیه با استفاده از سنگ‌های اوبسیدین یا شیشه آتش‌فشانی به ساخت تیغه‌هایی می‌پرداختند؛ که برای ایجاد حفره در جمجمه استفاده می‌شد. این ابزارهای پزشکی لبه بسیار تیزی داشتند و امروزه نیز از چاقوهای اوبسیدین در برخی موارد استفاده می‌شود. این چاقوها نسبت به انواع فولادی ضد زنگ تا ۱۰۰ برابر تیزتر بوده و از قیمت بسیار بالایی برخوردارند و سازندگان محدودی آن‌ها را تولید می‌کنند.

در قرن اول پس از میلاد، سلسیوس کاربرد چاقوهای جراحی، انبرک‌ها و اره‌ها را جهت گرفتن، نگه‌داشتن و بریدن بافت‌ها توضیح داد. این وسایل غالباً سنگین و زبر بودند. در سال‌های ۱۵۱۰ تا ۱۵۹۰ میلادی، امبرویس پار اولین کسی بود که از ابزارهای مخصوصی جهت گرفتن و بند آوردن خونریزی در رگ‌های خونی استفاده کرد. در اواخر سال‌های ۱۷۰۰ میلادی جراحان برای اعمال جراحی، با ابزارهای جراحی که توسط زرگران، مسگران و خراطان حرفه‌ای ساخته می‌شد، تجهیز شدند. در سال‌های ۱۹۰۰ استفاده از فولاد ضدزنگ، حرفه ساخت وسایل جراحی را دگرگون ساخت.

ظاهراً منبع موثقی از ابزارهای جراحی مورد استفاده در پزشکی توسط پزشکان ایرانی وجود ندارد؛ اما در دوره اسلامی، پزشکانی چون زکریای رازی، طبری، یعقوب کشکری، علی بن عباس مجوسی اهوازی، ابن سینا، ابوالقاسم زهراوی و ... در تألیفات خود به ابزارهای جراحی اشاره نمودند که توسط خود آن‌ها ساخته شده بود. از آن جمله می‌توان به صناره (چنگک)، مبوله (میله‌ای برای خارج کردن ادرار)، مبعض (نیشتر)، مقراض (قیچی)، منقاش (دی باکی یا پنست)، زراقه (سرنگی برای وارد کردن دارو به مثانه) و مثقب (مته) اشاره نمود.



تصویر ۱- ۱۴ ابزار جراحی دوره اسلامی (سمت راست) و تصویر ابزار جراحی بر دیوار معبد Kom Ombo (سمت چپ)

تاریخچه نخ و بخیه‌های جراحی

از چهار هزار سال قبل، بخیه زدن روشی برای ترمیم سریع‌تر زخم‌ها بوده‌است. در طول این سال‌ها، مواد و روش‌های متعددی برای بخیه زدن پیشنهاد یا به‌کار گرفته شده‌است. در پاپیروس‌های به‌جا مانده از مصر باستان، نشانه‌هایی از بستن زخم‌ها با بخیه یا پانسمان آن‌ها یافت می‌شود. هم‌چنین قدیمی‌ترین بخیه یافت شده، مربوط به یک مومیایی در ۱۱۰۰ سال قبل از میلاد است. شواهد حاکی از آن است که مصریان از کتان، پوست درختان، عروق حیوانات و حتی مو برای بخیه و بستن زخم‌ها استفاده می‌کردند و موادی هم‌چون استخوان حیوانات و سیم‌های فلزی به عنوان سوزن به کار گرفته می‌شدند. در هند راهکار عجیب‌تری را برای بستن زخم‌ها به‌کار می‌بردند؛ طبیبان هندی از شاخک سوسک‌ها و مورچه‌ها برای نزدیک کردن لبه‌های بریدگی استفاده می‌نمودند. برای این کار، آن‌ها حشره را روی زخم قرار می‌دادند و پس از آن که حشره شاخک‌های خود را می‌بست، بدن حشره را از شاخک خود جدا می‌کردند.

با گذشت زمان، مواد و روش‌های دیگری برای بستن قسمت‌های مختلف بدن مورد آزمایش قرار گرفت. بقراط روش‌های بخیه‌زنی و لیگاتور عروق را شرح داد و جالینوس از رشته‌های بدست آمده از روده حیوانات^{۲۶} برای بخیه تاندون‌های پاره شده گلا دیاتورهای رومی استفاده کرد. سرانجام در قرن بیستم، ورود نخ‌های مصنوعی، منجر به جهش بزرگی در زمینه بخیه‌های جراحی شد. امروزه بیشتر از نخ‌های پلیمری مصنوعی برای بخیه‌زنی استفاده می‌شود و نخ‌های سیلک و گات از معدود نخ‌هایی هستند که از دوران باستان تاکنون مورد استفاده قرار می‌گیرند.

تاریخچه ماسک جراحی

ماسک جراحی، یک وسیله پزشکی یکبار مصرف است؛ که ما را در برابر عوامل عفونی منتقل شده توسط «قطرات» محافظت می‌کند. این قطرات می‌توانند قطرات بزاق یا آئروسول‌های^{۲۷} دستگاه تنفسی فوقانی هنگام بازدم باشند. اگر ماسک

^{۲۶} gut sutures

^{۲۷} aerosols

جراحی توسط مراقبان سلامت پوشیده شود، از بیمار و محیط (هوا، سطوح، تجهیزات، محل جراحی) محافظت می‌کند، اما اگر بیمار دارای بیماری واگیردار ماسک را پوشیده باشد، مانع آلوده شدن محیط اطراف بیمار می‌شود.

ماسک‌های جراحی که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ اغلب دارای سه لایه هستند و در یک کارخانه به روش استریل تولید می‌شوند. اما اولین ماسک‌هایی که در هنگام جراحی استفاده شدند تا این حد حرفه‌ای ساخته نشده بودند؛ اولین بار در سال ۱۸۹۷ پل برگر^{۲۸}، زمان انجام یک عمل جراحی دهان خود را با پارچه پوشاند. بعد از وی، جراحان بیشتری در طی اعمال جراحی دهان و بینی خود را با دستمال پوشاندند؛ زیرا مشخص شد که پوشاندن صورت به هنگام سرفه یا عطسه، در بیماران آسیب‌پذیر مفید است. براین اساس، اولین ماسک‌های جراحی در اواخر قرن نوزدهم ساخته شدند. سپس در سال ۱۹۱۰، هم‌زمان با شیوع طاعون ریوی در چین، مقامات این کشور از آن برای جلوگیری از گسترش طاعون استفاده نمودند. از سال ۱۹۶۰ میلادی، استفاده از ماسک‌های جراحی مدرن رواج پیدا کرد. از این رو، در کشورهای پیشرفته، ماسک‌های پارچه‌ای به‌طور کامل کنار گذاشته شده‌اند؛ با این حال ممکن است در بعضی کشورهای در حال توسعه استفاده از آن‌ها رواج داشته‌باشد.



تاریخچه دستکش‌های جراحی

در سال ۱۸۸۹، کارولین همپتون به عنوان پرستار اتاق عمل، در بیمارستان به استخدام درآمد. او در هنگام استفاده از کلرید جیوه که برای ضدعفونی به کار می‌رفت، دچار واکنش‌های پوستی می‌شد. از این رو، همسرش ویلیام

جراح فرانسوی، Paul Berger^{۲۸}

هالستد، از یک شرکت لاستیک‌سازی خواست تا دستکش‌های لاستیکی نازکی برای محافظت از دست‌های او تولید کنند. هالستد در سال ۱۸۹۴، استفاده از دستکش‌های پزشکی استریل را در بیمارستان رواج داد.

هم‌زمان با پیشرفت ابعاد مختلف جراحی و تجهیزات اتاق عمل، دستکش‌های جراحی هم تغییر ماهیت دادند و دستکش‌های ضخیمی که مانع کار تیم جراحی می‌شدند؛ جای خود را به دستکش‌های لاتکس دادند. دستکش‌های لاستیکی می‌توانستند تا حدودی از دست‌ها محافظت کنند؛ اما این محافظت به صورت کامل صورت نمی‌گرفت؛ وپروس‌ها می‌توانستند از لایه‌های آن‌ها عبور کنند و تیم‌درمان را بیمار کنند. این موضوع راه را برای ساخت دستکش‌هایی از جنس لاتکس باز کرد. در سال ۱۸۸۹، نمونه‌ای ابتدایی از دستکش‌های لاتکس تولید شد. ماده اولیه‌ی این دستکش‌ها، از درخت کائوچو^{۲۹} یا درخت لاستیک، گرفته می‌شد. از این درخت، یک ماده شیری رنگ به نام لاتکس استخراج می‌شود که امروزه نیز از آن برای تولید لاستیک طبیعی و دستکش‌های حرفه‌ای پزشکی استفاده می‌کنند.

خلاصه فصل

- ✓ Trypanation از کلمه یونانی Trypanon به معنای باز کردن منفذ مشتق می‌شود.
- ✓ اولین جراحی روی مغز در ایران به دوران شهر سوخته باز می‌گردد.
- ✓ اولین مطالعات مربوط به آناتومی مدرن در قرن شانزدهم، توسط وسالیوس انجام پذیرفت.
- ✓ اولین تصویر جنین در رحم، توسط نقاش فرانسوی (قرن پانزدهم)، لئوناردو داوینچی، به تصویر کشیده‌شد.
- ✓ اولین بار نظریه شستن دست‌ها توسط زملویس ارائه شد.
- ✓ هم‌ر، از نخستین کسانی بود که در نوشته‌های خود به پانسمان زخم‌ها اشاره کرده‌است.
- ✓ اولین بار ضدعفونی کردن ابزار در هنگام جراحی توسط جوزف لیستر مطرح شد.
- ✓ سنگ چخماخ و دندان تیز شده و ظریف حیوانات از نخستین وسایلی بود که توسط بشر به عنوان ابزار جراحی استفاده می‌شد.
- ✓ در گذشته از مو، کتان، پوست درختان و عروق حیوانات برای بخیه کردن زخم‌ها استفاده می‌کردند.
- ✓ اولین بار در سال ۱۹۰۵ پرستاری به نام مارتا لوسی از بوستون وظایف پرستاران اتاق عمل را توصیف کرد.
- ✓ اولین مجله اتاق عمل با نام پرستاری در اتاق عمل، در سال ۱۹۶۰ به چاپ رسید.
- ✓ اولین استفاده ثبت شده از ماسک به اواخر قرن نوزدهم میلادی باز می‌گردد.
- ✓ ماده اولیه ساخت لاتکس از یک درخت خاص به نام Hevea Brasiliensis گرفته می‌شود.

^{۲۹} Hevea Brasiliensis

✓ کلمه بیهوشی از واژه یونانی Anesthesia (به معنای فقدان ادراک) گرفته شد.

✓ اولین بار در سال ۱۸۸۹ یک نسخه از دستکش‌های لاتکس تولید شد.

تست فصل اول

- ۱) اولین مجله اتاق عمل با عنوان «پرستاری در اتاق عمل» در چه سالی به چاپ رسید؟
الف) ۱۹۰۰ (ب) ۱۹۶۰ (ج) ۱۸۵۰ (د) ۲۰۰۰
- ۲) اولین بار مسئله «ضد عفونی ابزار جراحی» توسط چه کسی مطرح شد؟
الف) جوزف لیستر (ب) لویی پاستور (ج) وسالیوس (د) گالن
- ۳) اولین بار «شستن دست‌ها» توسط چه کسی مطرح شد؟
الف) لیستر (ب) زاملویس (ج) پاستور (د) پل برگر
- ۴) اولین استفاده ثبت شده از ماسک به چه قرنی برمی‌گردد؟
الف) هجدهم (ب) نوزدهم
ج) بیستم (د) هفدهم
- ۵) اولین اسپینال واقعی توسط چه کسی انجام شد؟
الف) الفرد اینهورن (ب) جوزف پریستلی (ج) اگوست بی‌یر (د) پل برگر
- ۶) کدام یک از عوامل زیر در پیشرفت جراحی تأثیرگذار بود؟
الف) جنگ جهانی اول (ب) کشف بیهوشی (ج) کشف ضدعفونی (د) همه موارد
- ۷) اولین بار چه کسی از ابزار، برای گرفتن عروق و بند آوردن خونریزی استفاده کرد؟
الف) لیستر (ب) امبروز پار (ج) پاستور (د) زملویس
- ۸) اولین گازی که از آن برای القاء بیهوشی استفاده شد، چه گازی بود؟
الف) دسفلوران (ب) ایزوفلوران (ج) نیتروس اکساید (د) هالوتان
- ۹) اولین بار چه کسی برای کاهش آلودگی زخم‌ها از فنول برای ضدعفونی کردن زخم‌ها استفاده کرد؟
الف) لیستر (ب) پاستور (ج) زملویس (د) هیچکدام
- ۱۰) چه کسی اولین بار از پروکایین برای بی‌حسی استفاده کرد؟
الف) جوزف پریستلی (ب) پل برگر (ج) اگوست بی‌یر (د) الفرد اینهورن