

От «ледяной анатомии» Н.И. Пирогова до современной трехмерной компьютерной визуализации, реконструкции и анимации

Г.И. Масис

В конце ноября–начале декабря 2010 года международная медицинская общественность на различных площадках и в различном формате торжественно отметила 200-летний юбилей со дня рождения одного из крупнейших представителей мировой медицинской науки и практики XIX века, величайшего врача и педагога Николая Ивановича Пирогова (1810–1881).

ФГУ «Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко МО РФ» пригласил наше издательство «Поли Медиа Пресс» в культурный Центр Вооруженных сил РФ на торжество, совпавшее с празднованием 305-летия самого госпиталя. С речью «Духовное наследие Н.И. Пирогова», посвященной знаменательной дате, перед военными врачами и гостями выступил Шевченко Ю. Л. – президент Пироговского центра, академик РАМН, профессор, протоиерей. Был показан фильм о жизни Пирогова, о его научном вкладе в медицину. Воспоминания и исторические материалы дополнили интересные стенды о жизни и деятельности Пирогова с уникальными экспонатами и фотографиями из фонда Музея истории ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, где он проработал некоторое время.

Пирогов являлся участником боевых действий (на передовых перевязочных пунктах), организовывал медицинскую сортировку раненых и больных на войне. Пирогов стоял у истоков создания международного института медицинских сестер, он родоначальник учения о лечении огнестрельных повреждений, основоположник метода обезболивания эфирным наркозом, выведения из наркоза в лечебных учреждениях действующей армии, применения гипсовых повязок и пр.

Своими трудами высокой общественной значимости Н. И. Пирогов обогатил многие области

медицины. Он оставил выдающиеся труды по общей и военной хирургии, общей патологии; его считают создателем новой медицинской дисциплины – топографической анатомии.

Н. И. Пирогов – создатель первого наглядного учебного пособия – атласа «Иллюстрированной топографической анатомии распилов, произведенных в трех измерениях через замороженное тело» (1851–1859). Эта работа «по топографической анатомии распилов замороженного человеческого тела, с высокой точностью излагающей положение всех частей тела», сохранилась в анналах истории и медицины, как «ледяная анатомия». Она входит в число ста самых значимых работ по медицине. По мнению сегодняшних хирургов, – это «предтеча компьютерной объемной томографии – одной из величайших технологий XXI века». Анатомический атлас Пирогова стал незаменимым руководством для врачей-хирургов, получивших возможность оперировать, нанося минимальные травмы больному.

В наши дни становится четко осознанным небывалый научный результат, достигнутый Н. И. Пироговым за время самоотверженной работы над своей «ледяной анатомией». Он постоянно обдумывал, как человеческое тело сделать как бы прозрачным, чтобы хирург мысленно мог представить себе положение всех частей в разрезе, проведенном в любом направлении через любую точку тела; как добиться величайшей тонкости и точности прилажаемых рисунков. Вскрытие и препарирование этого обеспечить не могли. Расположение частей, органов их очертания, соотношения, искаженные уже при самом вскрытии полостей, окончательно изменялись под ножом анатома.

Предложенная Пироговым методика и выпущенный атлас стали основой всего последующего развития оперативной хирургии.

Ученики и последователи так оценивают этот труд: «Если каждый анатомический атлас Пирогова – ступень в познании человеческого тела, то “ледяная анатомия” – вершина».

Идею применения холода в анатомических исследованиях использовали и до Н. И. Пирогова, но идея, как сделать распилы наиболее наглядными, появилась именно у него, гениального ученого, во время путешествий по Сенной площади в Санкт-Петербурге, где по обыкновению того времени на холоде были развешаны рассеченные поперек свиные тушки. Появилась творческая мысль о новом направлении в анатомическом исследовании: труп держали два-три дня на холоде и доводили «до плотности твердого дерева». Затем анатом «мог обходиться с ним точно так же, как с деревом», не опасаясь «ни вхождения воздуха по вскрытии полостей, ни сжатия частей, ни распада их». В анатомическом театре Пирогов распиливал замороженные трупы (эпидемия холеры в эти годы уносила много жизней) на тонкие параллельные пластинки; проводил распилы в трех направлениях – поперечном, продольном и передне-заднем. Получались целые серии пластинок-«дисков». Сочетая их, сопоставляя друг с другом, можно было составить полное представление о расположении различных частей и органов. Приступая к операции, хирург мысленно видел поперечный, продольный, передне-задний разрезы, проведенные через ту или иную точку: тело становилось прозрачным. Для этой цели Пирогов приспособил не простую ручную пилу, а специально привезенную со столярного завода, где с ее помощью разделявали красное, ореховое и палисандровое дерево. Она была огромной – занимала в анатомическом театре целую комнату. В комнате было холодно, как на улице, чтобы тру-

пы не оттаивали. Работа длилась часами. Она потеряла бы смысл, если бы каждую пластинку разреза не удалось сохранить навсегда, сделать достоянием всех. Приходилось делать десятки распилов, чтобы найти один, достойный воспроизведения в атласе. Всего в «ледяной анатомии» тысяча рисунков!

В холодной комнате пролежавшие пластинки – распилы накрывали расчерченным на квадраты стеклом и точно перерисовывали в натуральную величину на бумагу, покрытую такой же сеткой.

Кроме того, Пирогов пошел дальше: замораживал трупы в разных позах, потом на распилах показывал, как изменяются форма и соотношение органов при изменении положения тела (фактически он имитировал современные анимационные приемы). Ученый изучал отклонения, вызванные различными заболеваниями, возрастными и индивидуальными особенностями.

Параллельно работе над «ледяной анатомией» Пирогов разработал еще один способ «приложения холода» к своим исследованиям – «скульптурную анатомию», уже без распилов. Труп замораживали еще сильнее – «до плотности камня». Затем на замороженном трупе с помощью долота и молотка обнажали из оледеневших слоев нужные для изучения части и органы.

Сегодня часто демонстрируется срез головного мозга, полученный Пироговым и приведенный в его атласе «ледяной анатомии», и срез, полученный при обследовании пациента на КТ, снимок 2009 года. Точность и сходство воспроизведения полутораковой давности и современной поражает. А ведь лучевой диагностики тогда еще не существовало. Великий ученый XIX века уже делал по-

пытки реконструировать органы, осуществлять анимационную технологию.

Свою работу над атласом Н. И. Пирогов проводил, когда не были еще открыты X-лучи. Их открытие датируется 8 ноября 1895 года, когда в Вюрцбурге Вильгельм Конрад Рентген обнаружил излучение, названное позже его именем. Почти через 80 лет, в марте 1973 года, с помощью компьютерной рентгенодиагностики впервые была получена картина внутренней структуры вещества головного мозга с указанием очага поражения. Первый компьютерный томограф был впервые испытан в 1974 году, а в 1979 году родоначальником метода – создателям КТ – А. Кормаку и Г. Хаунсфилду была присуждена Нобелевская премия. Естественно, компьютерная томография с ее высокими информативными возможностями и точностными характеристиками в визуализации – океан прикладных задач для новых высокоинтеллектуальных программных решений. Современная денальная объемная томография – одна из них, направленная на благо здоровья человека и ориентированная на использование стоматологом.

Для проведения исследований необходимы сканер и компьютер, с помощью которого обрабатываются данные, полученные в ходе сканирования исследуемого трехмерного объекта. Сегодня имеются несколько типов томографов, использующих различные физико-технические решения, а, следовательно, и способы математических преобразований, заложенных в программное обеспечение для получения последующих посрезовых, секционных, панорамных информации вокруг по траекториям обследования объекта и объемной реконструкции изображения. Они необходи-

мы для диагностики, планирования дальнейшего плана лечения, мониторинга динамических наблюдений, для создания технологических шаблонов и для других целей. При этом лучевая нагрузка современных томографических комплексов резко снижена. Не по материальной доступности, а по информативности, точности, надежности и безопасности в работе стоматолога и челюстно-лицевые хирурги отдают предпочтение спиральной КТ (часто встречаемое обозначение СКТ – комплексы, обслуживающие различные области медицины) и конусно-лучевой компьютерной томографии (часто используются обозначения – 3DKT, объемная денальная компьютерная томография, конусно-лучевая компьютерная томография – СВСТ – Cone Beam Computer Tomograph). Для эндодонтистов и хирургов также привлекателен в использовании микрофокусный томограф для интраоперационного применения. Полученные при томографии сведения позволяют специалистам судить о состоянии твердых тканей коронки и корня, о размерах и анатомических особенностях корневых каналов и полостей зуба, о ширине и характере периодонтальной щели, состоянии компактной пластинки стенки лунки и губчатого вещества альвеолярной части челюсти и пр.

Мог ли об этом мечтать гениальный Пирогов, работая в холодной комнате анатомического театра с трупами, пытаясь сделать их «прозрачными», прицельно добываясь проделать тончайшее сечение и найти те точки, которые смогут впоследствии помочь докторам в поиске очагов и причин патологии в организме человека? Вероятно все же мечтал, оттого и получилась, говоря современным языком, прорывная «ледяная технология».

Электронную версию журнала «Эндодонтия Today»
читайте на сайте

WWW.ENDODONT.RU