

Литература

- 1 Введенский Б.С. Оборудование для охраны периметров.– Москва: Мир безопасности, 2002.– 112 с.
- 2 Сиденко А. Статистика.– М.: Дело и сервис, 2000.– 464 с.
- 3 Фрумкин А.А. Психологический отбор в профессиональной и образовательной деятельности.– СПб: Речь.– 2004.– 210 с.

УДК 616.22-006.6

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИ РАКЕ ГОРТАНИ

П.В. ВАСИЛЬЕВ, А.М. СДВИЖКОВ, Г.Ф. СОЛОГУБОВА, А.Л. ЮДИН\*

К часто применяемым методам лечения рака гортани относится дистанционная лучевая терапия (ДЛТ) как самостоятельно, так и в сочетании с хирургическим вмешательством, в том числе органосохраняющим [1–3]. Стандартное обследование для оценки эффективности ДЛТ включает проведение не прямой и прямой ларингоскопии, линейной томографии гортани и боковой рентгенографии шеи. Для определения эффективности лучевой терапии после хирургического лечения в объеме ларингэктомии, при подозрении на продолженный рост опухоли с вовлечением гортаноглотки назначают рентгеноскопию и рентгенографию с бариевой взвесью. Вместе с тем, хорошо известно о недостатках традиционных методов обследования, так как они не всегда способны точно и объективно оценить радиочувствительность опухоли, своевременно диагностировать рецидив. За последние 15-20 лет в литературе стали появляться сообщения о возможностях применения томографических методов лучевой диагностики: позитрон-эмиссионной, магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии [8–11].

Приоритетное место среди них занимает рентгеновская компьютерная томография. Но малая изученность проблемы пока не позволяет уверенно говорить о значении метода для контроля результатов лучевой терапии [4–7].

Материалом работы явились результаты обследования 72 чел., которым была проведена ДЛТ по поводу рака гортани. В 65 случаях облучение проводилось в рамках комбинированного лечения. При этом в 41 наблюдении хирургический этап состоял из фронтально-латеральной резекции гортани (ФЛРГ), а в 24 – из ларингэктомии с резекцией гортаноглотки.

Стандартное обследование включало прямую и не прямую ларингоскопию, линейную томографию гортани, если объем операции ограничивался резекцией. В случаях ранее проведенной ларингэктомии назначалась рентгеноскопия и рентгенография гортаноглотки и пищевода с бариевой взвесью. Больным выполняли мультиспиральную рентгеновскую компьютерную томографию с внутривенным болюсным контрастированием (МСКТ). Сканирование велось на томографе NX/i AAA (General Electric) срезами толщиной 3 мм при фонации во время непрерывного произношения звука «и» до и после внутривенного болюсного введения контрастного препарата. В результате получали артериальную, паренхиматозную, венозную фазы. Объем вводимого препарата – 100 мл, скорость инфузии – 3-4 мл/с. Верификация диагноза велась по данным не прямой или прямой ларингоскопии.

Резорбция опухоли на фоне проведенной лучевой терапии установлена у 21 больного, при этом в 15 случаях она была полной. Рецидив после проведенной лучевой терапии выявлен в 4 наблюдениях, а после комбинированного лечения – в 16. В случае полной резорбции элемент или элементы гортани, где ранее располагалась опухоль, при МСКТ выглядели несколько утолщенными, однако подвижность их была сохранена, накопление и распределение контрастного препарата равномерное, без гиперваскулярных участков. Эти изменения соответствовали постлучевому фиброзу, что в дальнейшем было подтверждено морфологически. Неполная резорбция при экзофитном характере роста опухоли характеризовалась частичным уменьшением ее объема.

При смешанном и эндофитном росте остаточная опухоль наилучшим образом визуализировалась после внутривенного введения контрастного препарата. На фоне утолщения пораженного отдела или отделов гортани определялось активное накопление препарата опухолью вследствие наличия развитой сети патологических сосудов в ее массиве (рис.1).

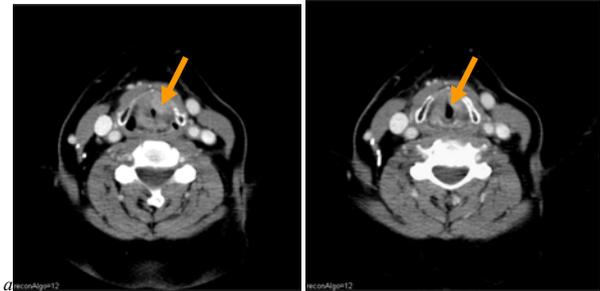


Рис. 1. МСКТ гортани. а – состояние после ДЛТ по поводу рака складчатого отдела гортани слева. Остаточная опухоль; б - артериальная фаза контрастирования. Определяется остаточная эндофитная гиперваскулярная опухоль, занимающая элементы складчатого отдела гортани слева с распространением на переднюю комиссуру (границы опухоли показаны стрелками)

Рецидивная опухоль после проведенной лучевой терапии либо комбинированного лечения также наиболее четко визуализировалась во время контрастных фаз исследования, за счет градиента плотности на границе опухоли и окружающих тканей, не вовлеченных в опухолевый процесс (рис. 2).

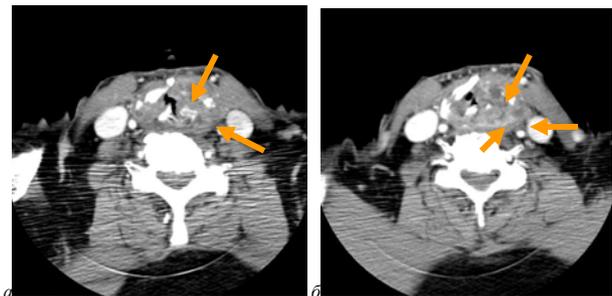


Рис. 2. МСКТ гортани а – после комбинированного лечения по поводу рака гортани (ФЛРГ слева+ДЛТ на 2-м этапе); б – артериальная фаза контрастирования. Определяется рецидивная эндофитная гиперваскулярная опухоль с участками распада (центральные гиповаскулярные зоны), занимающая элементы складчатого отдела гортани слева, распространяющаяся на межчелюстную область. Границы опухоли показаны стрелками

Применение МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием является новым подходом к оценке результатов ДЛТ при раке гортани. Наша работа показала очевидные достоинства компьютерной томографии для контроля результатов лечения. Мы считаем, что МСКТ в обязательном порядке должна использоваться после ДЛТ как с целью определения степени резорбции опухоли, так и для исключения рецидива при дальнейших контрольных исследованиях.

Литература

- 1.Кицманюк З.Д. и др. Злокачественные опухоли головы и шеи.– Томск: STT, 1998.– 464 с
- 2.Ольшанский В.О., Битоцкий П.Г. / В кн. Ошибки в клинической онкологии / Под ред. В.И. Чиссова, А.Х. Трахтенберга.– М.: Медицина, 2001.– С. 226–240
- 3.Пачес А.И. Опухоли головы и шеи.– М.: Медицина, 2000.– 479 с
- 4.Lell M. et al. // Eur. J. Radiol.– 2000.– Vol. 33.– P. 239–247
5. Li P. et al. // Cli. Nucl. Med.– 2001.– Vol. 26.– P. 131–135
- 6.Misiti A. et al. // Radiol. Med. (Torino).– 1997.– Vol. 94.– N. 6.– P. 600 – 606
- 7.Mukherji S.K., Wolf G.T. // Am. J. Neuroradiology.– 2003.– Vol. 24, №10.– P. 1743–1746

\* 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1, РГМУ; телефон – 495-4340329; 495-4346129; Онкологический клинический диспансер

8. *Nomayr A. et al. // Eur. Radiol.*– 2001.– Vol. 11, № 9.– P. 1807–1817  
 9. *Ruffing S. et al. // Radiologe.*– 2005.– Vol. 45, № 9.– P. 828–836  
 10. *Rumboldt Z. et al. // Curr. Treat. Options Oncol.*– 2006.– Vol. 7, № 1.– P. 23–34  
 11. *Wippold F.J. // J. Magn. Reson. Imaging.*– 2007.– Vol. 25, № 3.– P. 453–465

УДК 616-018

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЙ СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ ТКАНЬЮ С НЕОБРАТИМЫМИ ПАТОЛОГИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ И ЖИЗНЕСПОСОБНОЙ ТКАНЬЮ

С.Т. ЛАШНЕВ, В.Е. МИЛЮКОВ, Т.М. НУРАХМЕТОВ, С.В. ПОЛУНИН, М.Р. САПИН\*

Несмотря на внедрение в медицинскую практику новых высокотехнологических методов обследования и лечения, объективная оценка морфофункционального состояния тканей в процессе их некролиза – актуальная, имеющая большое практическое значение проблема. От объективной оценки жизнеспособности тканей зависит выбор оптимальных уровней и объемов оперативных вмешательств. В частности, во время оперативных вмешательств на мягких тканях конечности при ампутации и некрэктомии, на полых органах, например, в ургентной абдоминальной хирургии, в кардиохирургии, где объемы тканей функционально значимы и ограничены для иссечения, но в тоже время риск оставления нежизнеспособных тканей грозит осложнениями, влияющими на исход заболевания. В неотложной абдоминальной хирургии, несмотря на обилие способов инструментальной диагностики, не существует четких общепризнанных и достоверных критериев оценки жизнеспособности тонкой кишки. При определении границ необходимой резекции хирурги ориентируются на внешние, в большой степени субъективные методы определения границ жизнеспособности поврежденной кишки, что приводит к значительному числу осложнений.

Частота несостоятельности швов анастомоза тонкой кишки, обусловленная недостаточной оценкой жизнеспособности кишки, составляет от 20-50% [1]. Несмотря на опыт хирургов, при ампутации нижних конечностей сохраняются большое число послеоперационных осложнений, обусловленных гнойно-некротическими процессами в послеоперационной ране, колеблющееся в пределах 40-60%, высокая летальность, достигающая 43,7% среди больных с нагноением культи. [2]. Частота ампутаций при травматических повреждениях нижних конечностей, составляет от 8,4 до 22,4%, летальность при них достигает 1,3–9,5%, частота реампутаций составляет 10,5% от общего количества больных, которым выполнялись ампутации. При этом летальность составляет 35,5% от числа больных, которым выполнялись реампутации. Основными причинами реампутаций, являются гнойные осложнения [3–4].

Основным принципом в выборе уровня ампутации является стремление сохранить возможно большую часть конечности, при условии, что культя заживёт и будет пригодной для протезирования с предельно возможной сохранённой опорной функцией, так как качество жизни больных практически полностью зависит от уровня ампутации конечности. В то же время излишний оптимизм при определении уровня ампутации недопустим. Необоснованный риск снижения уровня ампутации без убедительных объективных данных приводит к серьёзным осложнениям. До настоящего времени ни один из методов оценки жизнеспособности мягких тканей не нашёл широкого применения в практике и причиной тому служит их недостаточная доступность методов. В термин недостаточной доступности мы включили следующие критерии: относительную дороговизну оборудования, расходных материалов, сложность применения методики и (или) анализа результатов, потребность в большом времени на их проведение.

Нами разработан способ определения жизнеспособности, который доступен и прост в применении и интерпретации результатов [5]. Одним из объективных показателей течения некробиотического процесса является изменение биопотенциала

клеточной мембраны, а также ионного состава межклеточной и внутриклеточной жидкости. С точки зрения биофизики, клетку можно представить как «живой конденсатор» обкладками которого служит клеточная мембрана. Степень изменения ионного состава межклеточной и внутриклеточной жидкости может быть оценена по изменению полного сопротивления в цепи переменного тока. Для цепи переменного тока в живой ткани полное (суммарное) сопротивление (импеданс) будет складываться из активного и емкостного сопротивления тканей, а изменение импеданса будет объективно отражать морфо-функциональное состояние ткани. Суть предлагаемого способа – в изменении падения напряжения между изолированными браншами пинцета, при отсутствии исследуемых тканей между этими браншами и при захвате их пинцетом.

Предлагаемое нами устройство, состоит из генератора переменного тока, цифрового вольтметра и измерительного устройства, которое представляет собой пинцет с изолированными браншами и контактными поверхностями на «губах» бранш. Внешний вид устройства и процесс измерения посредством его, представлен на рис.1, 2. Испытание устройства проводилось в экспериментальном исследовании, целью которого было выявление зависимости изменения электрофизических показателей при некролизе мышечной ткани, то есть в процессе изменения её морфо-функционального состояния во времени.



Рис. 1. Внешний вид устройства

Исследование велось в лабораторных условиях на половозрелых крысах линии Wistar восьмимесячного возраста. Средняя масса животного была 320 г. После эвтаназии животного внутримышечной инъекцией 0,35 мг бриетала натрия, на бедре животного обнажался мышечный массив. Для предотвращения высыхания выделенного мышечного пучка, мышцы укрывались отсепарованными кожными лоскутами, которые фиксировались провизорными швами. По осциллографу была определена амплитуда между браншами пинцета при отсутствии между ними исследуемых тканей. Для указанных параметров исходная амплитуда составила  $3.00 \pm 0.05$  В. После этого пинцетом захватывался поперек участок мышечного массива и сжимался до соприкосновения внутренних поверхностей бранш пинцета на площади, ограниченной площадью захвата ( $3 \times 5$  мм). При этом по прибору вновь определялась амплитуда напряжения между браншами пинцета, которая непосредственно после гибели животного составила  $1,14 \pm 0.05$  В. В дальнейшем шло динамическое наблюдение за изменением электрофизических показателей мышечной ткани в процессе развития в ней некробиотического процесса. В процессе динамического наблюдения за выделенным мышечным массивом в течение 8 часов, измерялась амплитуда напряжения между браншами пинцета. Динамика амплитуды была следующей: через 1 час после гибели животного –  $0,95 \pm 0.05$  В; через 2 часа –  $0,8 \pm 0.05$  В; через 3 часа –  $0,63 \pm 0.05$  В; через 4 часа –  $0,3 \pm 0.05$  В; через 5 часов –  $0,26 \pm 0.05$  В; через 6 часов –  $0,21 \pm 0.05$  В; через 7 часов –  $0,22 \pm 0.05$  В; через 8 часов –  $0,2 \pm 0.05$  В. С увеличением времени от момента гибели животного растёт эквивалентная емкость браншей с помещенной между ними тканью, а амплитуда напряжения уменьшается в процессе развития в тканях некробиотических изменений. После 6 часов от момента гибели животного амплитуда напряжения существенно не изменялась, что связываем с наступлением некроза тканей.

\* Государственный институт усовершенствования врачей МО РФ, г. Москва, ММА им. И.М. Сеченова, ТулГУ