

## ОЦЕНКА ПЕРФУЗИИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА ПРИ МЕТАСТАЗАХ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Проблема лимфогенного метастазирования рака молочной железы является ключевой в онкологии, т.к. именно характер и степень поражения лимфатических узлов определяют прогноз течения заболевания.

Исследования, проведенные ранее на макроскопическом уровне [1], не раскрывают полноты всех механизмов лимфогенного метастазирования. В данной работе представлен результат изучения этой проблемы на совершенно новом – микрохирургическом уровне.

Эти исследования позволяют установить степень перфузии лимфатического узла при метастазах рака молочной железы, а также изучить степень поражения лимфатического узла, уровень метастатического блока лимфатических сосудов, оценить функциональность лимфатического узла, предположить дальнейшие пути метастазирования раковых клеток, раскрыть механизмы отдаленного метастазирования опухоли. Полученные данные в перспективе откроют возможности для понимания общих процессов лимфогенного метастазирования, расширят представления об основных закономерностях, происходящих в лимфатической системе при метастазировании рака и составят неотъемлемую часть общей теории метастазирования.

Объектом исследования, которое было выполнено в Башкирском республиканском клиническом онкологическом диспансере в 2008 – 2009 гг., послужил лимфонодулярный комплекс тканей аксиллярной области – лимфатические сосуды (афферентные и эфферентные), лимфатические узлы, взятые у 100 лиц женского пола различного возраста во время хирургического вмешательства по поводу рака молочной железы 2-й и 3-й степени. Для сравнительного анализа в бюро судебно-медицин-

**ГАНЦЕВ**

**Шамиль Ханяфиевич,**  
член-корреспондент АН РБ,  
доктор медицинских наук,  
заведующий кафедрой,  
директор клиники онкологии\*

**ТАТУНОВ**

**Михаил Александрович,**  
врач-микрохирург Челябинской  
областной клинической больницы

**ИШМУРАТОВА**

**Рената Шамилевна,**  
кандидат медицинских наук,  
старший научный сотрудник  
Центральной научно-исследовательской  
лаборатории\*

**СУЛТАНБАЕВ**

**Александр Валерьевич,**  
аспирант кафедры\*

ской экспертизы был произведен забор лимфонодулярного комплекса тканей аксиллярной области от 10 трупов женского пола зрелого возраста, причиной смерти которых не являлись онкологические заболевания. Выделение лимфатических узлов и сосудов из тканей аксиллярной области производилось с помощью ультразвукового аппарата LySonix 3000® PulseSelect™ методом сонолиподеструкции [1,2].

Для микрохирургического исследования из полученного лимфонодулярного комплекса выбирался один предположительно «сторожевой» лимфатический узел с афферентными и

\* Башкирского государственного медицинского университета.

афферентными лимфатическими сосудами. Дальнейшее исследование производилось с помощью операционного микроскопа OPTION – OPMI 6 CFC. Препарат помещался в операционное поле микроскопа, используя микрохирургический инструментарий, проводилось скелетирование лимфатического узла с приносящими и выносящими лимфатическими сосудами – доработка комплекса от стромальной ткани, оставшейся после проведенной снотомии.

После этого проводилась цветная лимфография выделенных афферентных лимфатических сосудов 0,5%-м раствором метиленового синего, концентрация которого была подобрана экспериментальным путем как наиболее удовлетворяющая требованию цветной лимфографии в проводимом исследовании. Пункция афферентного лимфатического сосуда проводилась с помощью инъекционной иглы диаметром 300 мкм.

Наряду с цветной лимфографией, проводилась цифровая морфометрия афферентного лимфатического русла, лимфатических узлов (Image-Pro Plus 6.0), микрохирургическая диссекция капсулы лимфатических узлов, клапанов лимфангиона, рентгенконтрастные исследования лимфатических и кровеносных сосудов с использованием КТ и МРТ, а также морфологические исследования с использованием

### Полученные результаты и их обсуждение. Сведения о выполнении техники цветной лимфографии на выделенном лимфатическом узле под операционным микроскопом EX Y100

в литературе отсутствуют, поэтому нами впервые была разработана техника и экспериментальным путем подобран раствор для выполнения данной процедуры. Из 100 проценту антеградной цветной лимфографии афферентных лимфатических сосудов в 70 случаях мы получили удовлетворительные результаты, в 30 случаях нам не удалось инъецировать патологически измененный лимфатический сосуд. Трудности в проведении цветной лимфографии возникали в основном в тех случаях, когда большим проводилась лучевая терапия. Уникальные возможности данного метода цветной лимфографии с использованием 20-кратного оптического увеличения позволили нам впервые увидеть структуру лимфонодулярного перехода, ранее не описанные (в доступных классических ру-



Рис. 1. Антеградная цветная лимфография афферентного лимфатического сосуда при метастазах рака в лимфатические узлы, блок 1-й степени (подкапсулярного синуса). Увеличение  $\times 20$

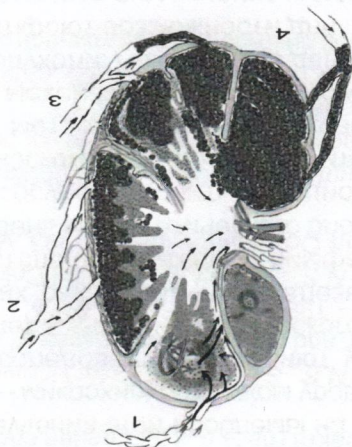


Рис. 2. Модель метастатической блокады лимфатического узла и афферентных лимфатических сосудов: 1. Афферентный лимфатический сосуд в норме; 2. Метастатическая блокада 1-й степени – блок лимфатической доли с раковыми клетками на уровне подкапсулярного синуса; 3. Метастатическая блокада 2-й степени – блок лимфатического узла на уровне афферентных лимфатических сосудов; 4. Метастатическая блокада 3-й степени – блок афферентного лимфатического сосуда

ководствах), о перфузии лимфатического узла в норме и при метастазах рака в лимфатический узел и зафиксировать эти данные на цифровых носителях (рис. 1).

Лимфонодулярный переход имеет более сложную структуру, чем это было представлено ранее в литературных данных, прослежи-

вается не единичное впадение афферентного лимфатического сосуда в подкапсульный синус, а его древовидное деление по всей поверхности лимфоидной дольки, не выходя за ее пределы, и перфузия капсулы в концевых отделах. Особенно хорошо просматривается структура лимфодулярного перехода при метастатической блокаде подкапсульного синуса, т.к. при проведении лимфографии данный синус не прокрашивается. В норме мы также видим древовидную структуру перехода, но на фоне прокрашенного подкапсульного синуса она смазывается.

Для наглядности понимания процесса лимфатической перфузии в норме и нарушения перфузии при метастазах рака за счет метастатической блокады лимфатического узла и афферентных лимфатических сосудов мы отобрали модель данного процесса (рис. 2).

На данной модели мы наглядно отобрали все стадии развития метастатической блокады и условно разделили блокаду лимфоидной дольки и лимфатических сосудов на 3 степени.

Модель метастатической блокады позволяет оценить окклюзию дольки лимфатического узла, принадлежащей определенному афферентному лимфатическому сосуду. Мы не можем говорить о метастатическом поражении всего лимфатического узла одновременно. Поскольку структурно функциональной единицей лимфатического узла является лимфоидная долька, то распространение метастазов

проходит из определенного региона по соответствующему ему лимфатическому сосуду и заканчивается в принадлежащей ему лимфоидной дольке. Судя по данным, полученным в ходе исследования, к одному афферентному лимфатическому сосуду в среднем может относиться от одной до трех лимфоидных долек.

В результате исследования метастатической блокады лимфоидной дольки и афферентных лимфатических сосудов методом антеградной цветной лимфографии был установлен факт компенсаторного развития обходных путей лимфотока – неолимфомикроангиогенеза [3], что подтверждено гистологическими данными (рис. 3).

Таким образом, цветная лимфография позволяет установить особенности перфузии лимфатических узлов при раке молочной железы и определить степени ее нарушения, а также выявить факт развития коллатерального лимфообращения и неолимфомикроангиогенеза при метастазах рака в лимфатический узел с частичным или полным его блоком.

#### Литература

1. Ганцев Ш.Х. Новые технологии диагностики и лечения рака молочной железы // Креативная хирургия и онкология. – 2009. № 1. – С. 6 – 9.
2. Ганцев Ш.Х. Приоритеты науки определены практикой // Креативная хирургия и онкология. – 2009. № 2. – С. 8 – 10.
3. [www.gcarlson.com](http://www.gcarlson.com).