

АППАРАТ ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

A DEVICE FOR INTRAOPERATIONAL DIAGNOSIS OF BREAST CANCER

M. Ramazanov
E. Segal
Z. Abdurakhmanova
E. Aliyev

Summary. A device has been developed to study the oxygen saturation of hemoglobin in arterial blood for the purpose of operational diagnosis of breast cancer and its prevalence. The breast cancer index was calculated. The device was used in 86 patients during breast surgery for cancer.

Keywords: intraoperational diagnosis of breast cancer, breast cancer index.

Рамазанов Муталим Рамазанович

Д.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Дагестанский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Махачкала
rm.06–50@yandex.ru

Сигал Евгений Иосифович

Д.м.н., профессор, Казанская государственная
медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО
«Российская медицинская академия непрерывного
профессионального образования» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Казань
sigal_e@mail.ru

Абдурахманова Загидат Мутаэлумовна

Ассистент, ФГБОУ ВО «Дагестанский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Махачкала
z.m.abdurakhmanova@gmail.com

Алиев Эльмирза Алиевич

К.т.н., доцент, генеральный директор, ООО «Учебно-
научно-производственный комплекс «Аура-Алиф»,
Махачкала
aura-alif@mail.ru

Аннотация. Разработан аппарат для определения насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови с целью операционной диагностики рака молочной железы и его распространённости.

Вычислен раковый индекс молочной железы. Аппарат применён у 55 больных во время операции на молочной железе по поводу рака.

Ключевые слова: интраоперационная диагностика рака молочной железы, раковый индекс молочной железы.

Введение

Рак молочной железы занимает в структуре заболеваемости среди злокачественных новообразований у женщин в Российской Федерации первое место [1], что является, несомненно, актуальной проблемой.

Несмотря на достигнутые успехи, диагностика и лечение рака молочной железы является сложной и до конца нерешённой проблемой [2], [3], [4], [5].

По данным А.С. Белохвостовой [6] после неoadъювантной химиолучевой терапии появлялись рецидивы рака молочной железы. Более того ряд авторов сооб-

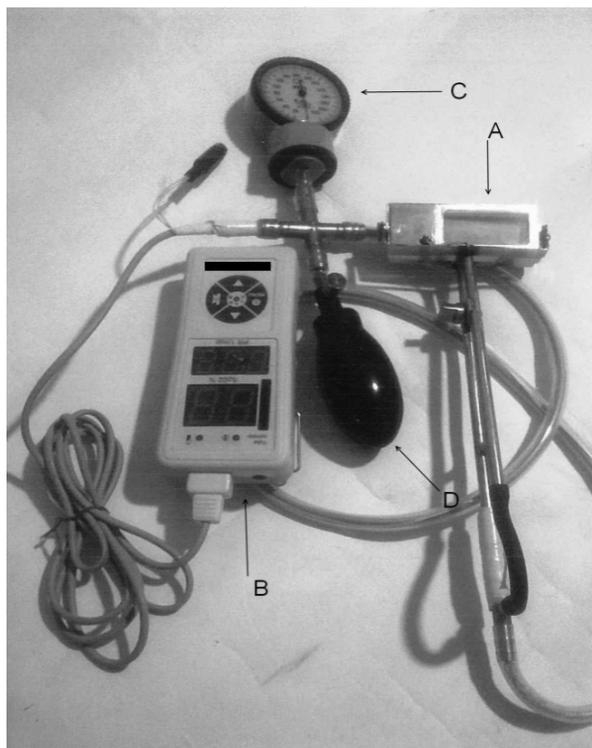


Рис. 1. Схема разработанного аппарата

щает об исследованиях лекарственной устойчивости и резистентности клеток злокачественной опухоли к химиопрепаратам [7]. В связи с приведёнными данными появилась необходимость выполнения интраоперационной диагностики рака молочной железы и его распространённости, так как от этого зависит объём операции.

В настоящее время гамма-щуп применяют во время операции с целью определения сигнального лимфатического узла и выполнения лимфодиссекции. Для этих целей накануне операции радиофармпрепарат вводят в опухоль или в подкожную клетчатку молочной железы [1].

Однако не во всех онкологических стационарах гамма-щуп имеется в наличии, и введение радиофармпрепарата в организм женщины может иметь негативные последствия. Разработка нового дешёвого и безопасного аппарата для исследования интраоперационной распространённости рака молочной железы является актуальной проблемой.

Целью настоящего исследования явилась разработка аппарата для операционной диагностики рака молочной железы и его распространённости.

В работе поставлены следующие задачи:

1. разработка аппарата для операционной диагностики рака молочной железы и его распространённости;
2. клиническое испытание аппарата операционной диагностики рака молочной железы и его распространённости;
3. разработка показателей насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови в очаге рака молочной железы и метастазе региональных лимфатических узлов молочной железы.

Материал и методы исследования

В работе приведены результаты применения в клинике разработанного нами аппарата для операционной диагностики рака молочной железы и его распространения у 55 больных.

Аппарат (рис. 1) содержит жёсткую общую камеру четырёхугольной формы длиной 56 мм, которая разделена с помощью металлической перегородки на 2 камеры длиной 19 мм и 37 мм соответственно. Ширина камеры составляет 27,5 мм. Внутри первой камеры установлены 3 светодиодные лампочки. Эта камера соединена штуцером в виде металлической трубки, на который в конце надевается резиновая трубка для прохождения провода к лампочкам от понижающего трансформатора.

Трубка соединена с манометром для измерения давления и с резиновой грушей для инсuffляции воздуха. К жёсткой камере прикрепляется металлический ободок, который состоит из органического стекла и металлической пластинки ободка, с помощью шурупов по бокам камеры, которые крутят через шайбу. Между металлическим ободком и камерой располагают резиновую мембрану. Поверх резиновой мембраны находится окуляр, который состоит из органического стекла над камерой и металлической пластинки, который находится над камерой излучателя. В металлической пластинке окуляра находится фотоприёмник. Держатель окуляра удерживает окуляр с помощью шурупов по бокам держателя окуляра. Фотоприёмник присоединяют с помощью проводов, которые проходят в бранше, к монитору. Окуляр, присоединённый к бранше, шарнирно движется вверх и вниз с фиксатором, соединяющим браншу со штуцером. В нужном положении окуляр удерживается с помощью гайки в прорези штуцера вилкой, которая находится на бранше аппарата. Бранша движется вверх и вниз на стойке, которая фиксирована к штуцеру.

Обозначения: А — аппарат для исследования насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови в паренхиме молочной железы и в раковой опухоли и определения кровяного давления в мобилизованной коже данного органа; В — монитор; С — манометр; D — груша для инсuffляции воздуха.

С помощью данного аппарата исследуют большую и малую грудные мышцы на наличие метастазов рака молочной железы. Для того чтобы оценить наличие или отсутствие метастазов рака в этих мышцах, исследуют насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови в грудных мышцах, которое в норме составляет 90%. Также исследуют насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови в пальце кисти, что соответствует системному насыщению кислородом гемоглобина артериальной крови, то есть всего организма. Соотношение насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови пальца кисти к насыщению гемоглобина артериальной крови в грудных мышцах, мы назвали кислородным индексом, диагностирующим метастазы рака молочной железы. При соотношении насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови пальца кисти к насыщению гемоглобина артериальной крови в грудных мышцах молочной железы индекс равен 1 (90% к 90% результат равен 1), что является нормой для грудных мышц. Насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови в раковой опухоли молочной железы равно 50%. Если вычислить соотношение насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови в раковой опухоли к насыщению кислородом гемоглобина в пальце кисти, можно диагностировать рак молочной железы.

Это соотношение, равное 0,5 (50% к 90%), мы назвали кислородным индексом рака молочной железы. В лимфатическом узле подключичной области в норме насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови составило 90%. При метастазе в подмышечный лимфоузел насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови составило 49%. Соотношение насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови в метастатическом лимфоузле к насыщению кислородом гемоглобина артериальной крови в пальце кисти также равно 0,5 (49% к 90%). Таким образом, **раковый индекс** лимфатического узла также равен 0,5.

Критериями включения пациентов в исследования были: наличие рака молочной железы, информированное письменное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения больных из исследования составили: тяжёлая почечная или печёночная недостаточность, хроническая сердечная недостаточность, отказ пациента от участия в данном исследовании.

Критериями выхода больных из исследования были: появление побочных действий лекарственных препаратов; отказ пациента от продолжения исследования и лечения.

Статистический анализ данных проводили с использованием статистического пакета программ MicrosoftExcel «Biostat».

Результаты

Аппарат применён во время операции у 55 больных основной группы, а у 60 больных группы сравнения не применяли (таблица 1).

Нозологические формы пациентов приведены в таблице 1.

Технический результат от применения аппаратной операционной диагностики сводится к следующему.

1. Интраоперационная диагностика является дополнительным диагностическим критерием наличия рака молочной железы, так как в некоторых случаях предоперационная химиотерапия не чувствительна к раку молочной железы и метастазу. В очаге рака молочной железы кислородный индекс составляет 0,5. По статистике у 15% больных при интраоперационном цитологическом исследовании пунктата данной патологии допускают ошибки. Более того, пункционная биопсия способствует диссеминации рака.

Таблица 1. Нозологические формы пациенток, у которых выполнены хирургические операции по поводу рака молочной железы

№	Нозологическая форма/Стадия РМЖ	Кол-во больных		Название операции
		ОГ	ГС	
1.	T1N1M0 с метастазом в подключичный лимфоузел	25	30	Органосохранные операции с подключичной лимфаденэктомией
2.	T2N1M0 / метастаз в подключичный лимфоузел	30	30	Органосохранные операции с подключичной лимфаденэктомией
	Всего	55	60	
	Итого	115		

Обозначения в таблице:

ОГ — основная группа;

ГС — группа сравнения.

2. Приведённое исследование позволяет получить достоверные результаты интраоперационной диагностики распространения рака молочной железы для определения объёма операции. Способ устраняет необходимость повторных тонкоигольных пункционных биопсий.

Обсуждение

У 25 больных в стадии T1N1M0 основной группы (первой подгруппы) обнаружена верхне-наружная локализация рака молочной железы с метастазом в подключичный лимфатический узел при аппаратной операционной диагностике. Поражение грудных мышц не обнаружено. Произведены органосохранные операции с подключичной лимфаденэктомией (табл. 1). Резекционная линия исследована на наличие раковых клеток интраоперационно. Роста раковых клеток не было. Наложены швы на рану после дренирования.

У 30 больных в стадии T2N1M0 основной группы (второй подгруппы) обнаружена верхне-наружная локализация рака молочной железы с метастазом в подключичный лимфатический узел. Поражение грудных мышц не обнаружено. Произведены органосохранные операции с подключичной лимфаденэктомией. Резекционная линия исследована на наличие раковых клеток интраоперационно. Роста раковых клеток не было. Произведе-

но орошение раны химиопрепаратом и дренирование с последующим наложением швов.

У 55 больных основной группы, у которых проведена аппаратная операционная диагностика и химиотерапия в послеоперационном периоде с определением чувствительности химиопрепарата к раку молочной железы не было рецидивов и метастазов после лечения.

У 60 больных с данной патологией группы сравнения аппаратная операционная диагностика и химиотерапия в послеоперационном периоде с определением чувствительности химиопрепарата к раку молочной железы не проведена.

В группе сравнения обнаружены рецидивы рака молочной железы у 7 больных и метастазы в другие органы у 3 больных.

Выводы

1. Аппаратная интраоперационная диагностика с помощью разработанного нами аппарата позволяет уточнить диагноз рака молочной железы и его распространённость.
2. Применение аппаратной интраоперационной диагностики позволяет уточнить объём операции по поводу рака молочной железы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Криворотько П.В., Канаев С.В., Семиглазов В.Ф. и соавт. Методологические проблемы биопсии сигнальных лимфатических узлов у больных раком молочной железы // Вопросы онкологии. 2015. 61. 3. С. 418–423.
2. Семиглазов В.Ф., Семиглазов В.В., Дашян Г.А. Проблемы хирургического лечения рака молочной железы. (Целесообразность биопсии сигнальных лимфатических узлов. Местное хирургическое лечение при определяемых отдаленных метастазах) // Практическая онкология. 2011. Т. 11. 4. С. 217–220.

3. Слонимская Е.М. Как выбрать правильную тактику аксиллярной хирургии в отсутствие широкого доступа к БСЛУ // Большая онкологическая конференция RVSSCO «Рак молочной железы». Москва. 30–31. 2020.
4. Рак молочной железы / под ред. А.Д. Каприна. Москва, 2018. 456 с.
5. Morgow M. Оптимальные подходы к аксиллярной лимфодиссекции при раке молочной железы // Большая онкологическая конференция RUSSCO «Рак молочной железы». 30–31 января 2020, Москва.
6. Белохвостова А.С. Химиолучевая терапия в комбинированном лечении местнораспространенного Her-2-позитивного рака молочной железы: автореф. дисс. ..., к.м.н.: 14.01.13 / А.С. Белохвостова. Обнинск, 2018. 21 с.
7. Богущ Т.А., Дудко Е.А., Тихомиров М.В. и соавт. Способ иммунофлуоресцентного анализа маркеров множественной лекарственной резистентности в солидных опухолях человека. // Патент. 2017. RU2 413 948 C1.

© Рамазанов Муталим Рамазанович (rm.06-50@yandex.ru), Сигал Евгений Иосифович (sigal_e@mail.ru),
Абдурахманова Загидат Мутаэлумовна (z.m.abdurakhmanova@gmail.com), Алиев Эльмирза Алиевич (aura-alif@mail.ru).
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



г. Махачкала