Ключевые слова:

интраартериальная химиотерапия, местно-распространенный рак молочной железы, химиоэмболизация опухоли, артериальная инфузия цитостатиков

Keywords:

Intra-arterial chemotherapy, locally advanced breast cancer, chemoembolization of tumor, arterial infusion of cytostatics

DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-3-64-68

Для корреспонденции:

Сарибекян Эрик Карлович,
д.м.н., в.н.с., отделения онкологии
и реконструктивно-пластической хирургии
молочной железы и кожи МНИОИ им. П.А. Герцена
– филиала ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России
Адрес: 125284, Российская Федерация, Москва,
2-ой Боткинский проезд, д.3
E-mail: mammolog3@yandex.ru
Статья поступила 09.06.2015,
принята к печати 30.08.2015

For correspondence:

Saribekyan Erik Karlovich,
MD, leading researcher of department of oncology
and reconstructive-plastic surgery of mamma-
ry gland of the P. Hertsen MORI
Address: 125284, Russian Federation,
Moscow, 2 Botkinskiy proezd, 3
E-mail: mammolog3@yandex.ru
The article was received 09.06.2015,
accepted for publication 30.08.2015

ВНУТРИАРТЕРИАЛЬНАЯ ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ХИМИОТЕРАПИЯ МЕСТНО-РАСПРОСТРАНЕННОГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Зикиряходжаев А.Д.¹, Рерберг А.Г.¹, Сарибекян Э.К.¹, Фетисова Е.Ю.²

¹ МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России (Москва, Российская Федерация)
125284, Российская Федерация, Москва, 2-ой Боткинский проезд, д.3

² Первый МГМУ им. И.М. Сеченова России (Москва, Российская Федерация)
119991, Москва, улица Большая Пироговская, д.6, стр.1

Резюме:

Метформин, традиционно используемый для терапии сахарного диабета (СД), обладает рядом разнообразных плеiotропных эффектов. Препарат, помимо сахароснижающего действия, оказывает благоприятное влияние на компоненты метаболического синдрома, оказывает благоприятное влияние на массу тела, жировую трансформацию печени, онкологические процессы, распространенность которых в популяции больных СД 2 типа увеличена.

INTRA-ARTERIAL PREOPERATIVE CHEMOTHERAPY FOR LOCALLY ADVANCED BREAST CANCER

Zikiryakhodzhaev A.D.¹, Rerberg A.G.¹, Saribekyan E.K.¹, Fetisova E.Y.²

¹ P. Hertsen MORI (Moscow, Russian Federation)
125284, Russian Federation, Moscow, 2 Botkinskiy proezd, 3

² I.M. Sechenov First MSU (Moscow, Russian Federation)
119991, Russian Federation, Moscow, ul. Bolshaya Pirogovskaya, 6/1

Abstract:

The article is devoted to studying the prospects of the use of selective intra-arterial chemotherapy in the treatment of locally advanced breast cancer IIIA, B, C stages. A review of literature on the methods of target intra-arterial infusion of cytostatics and tumor embolization is performed, also it shows the results of treatment with different chemotherapeutic agents — epirubicin, doxorubicin, taxotere, cisplatin, 5-fluorouracil, cyclophosphamide.

Введение

Задачей системной внутривенной неoadъювантной химиотерапии является девитализация определяемых и возможных скрытых метастазов в различных органах, а также местная ликвидация первичного опухолевого процесса.

При местно-распространенном раке особой задачей неoadъювантной химиотерапии, как этапа комплексного лечения, является резорбция опухоли и расширение возможности последующего хирургического, лучевого и лекарственного воздействия [1,2,3].

Поэтому, при местно-распространенном раке различных органов определенный интерес вызывает изучение возможности регионарной внутриартериальной полихимиотерапии (ВАПХТ). Преимущество направленной внутриартериальной доставки цитостатиков заключается в создании повышенной концентрации химиопрепарата в зоне нашего интереса. По данным ряда авторов, направленная доставка цитостатиков обеспечивает повышение их локальной концентрации более чем в 10 раз по сравнению с системной химиотерапией [4,5].

Чем больше концентрация препарата, тем скорее можно ожидать уменьшения массы и объема новообразования и регионарных метастазов, переводить нерезектабельные опухоли в резектабельные [6–11].

Эффективность ВАПХТ у больных местно-распространенным (III стадия) раком молочной железы (РМЖ) подтверждена многочисленными иссле-

дованиями отечественных и зарубежных ученых. Общие принципы выбора режимов предоперационной ВАПХТ терапии при РМЖ аналогичны таковым при индукционной неоадьювантной химиотерапии. Однако особенность кровообращения в молочной железе и прилегающих к ней зонах позволяет вводить химиопрепараты селективно, через катетеризированные артерии, непосредственно участвующие в кровоснабжении опухоли и пораженных сегментов молочной железы [6,12,13,14].

Известно, что при традиционной системной ПХТ часть цитостатиков может связываться с белками плазмы крови, что затрудняет их проникновение в опухоль. Во время суперселективной ВАПХТ поток крови вытесняется и замещается инфузионной жидкостью. Благодаря этому исключается контакт и процесс специфического связывания цитостатиков с белками плазмы крови, что обуславливает эксклюзивный химиотерапевтический эффект первого прохождения препарата и экстракции его в опухоль [15,16,17,18].

Обзор литературы

Первые публикации, где подробно описаны методики и результаты применения ВАХТ появились в 70–90х годах прошлого столетия. Н. Коуата, 1975, успешно использовал инфузию одновременно 5-фторурацила и митомицина С во внутреннюю грудную и подключичную артерии с частотой 1 раз в 4 недели у 12 пациенток с последующей мастэктомией. Гистологическое исследование подтверждало выраженную регрессию опухоли и пораженных лимфатических узлов; 11 из 12 больных были живы без рецидива от 22 до 78 месяцев наблюдения [19].

Начиная с 90-х годов улучшились технические возможности и началось более активное применение ВАХТ при РМЖ. У. Takatsuka, 1994, провел сравнительное исследование неоадьювантной химиотерапии в виде внутриартериальной и внутривенной инфузии эпирубицином у 38 пациенток местно-распространенным РМЖ. Регрессия опухоли наблюдалась у 68% и 36% больных соответственно. Внутриартериальная терапия сопровождалась меньшим числом осложнений, чем системная [20].

W. Lewis, 1995, проводивший несколько сеансов внутриартериальной химиоинфузии у операбельных пациенток с МР РМЖ, представил результаты, в которых сумма полных и частичных ответов на лечение достигла 100% [21].

У. Yuuata, 2000, использовал предоперационную внутриартериальную инфузию эпирубина в комбинации с пероральным приемом медроксипрогестерона у 94 пациенток с МР РМЖ стадии IIIA–B. В результате показатели 5-летней безрецидивной выживаемости при стадии IIIB составили 70,5% по сравнению с 38,1% в контрольной группе больных, при IIIA стадии — 77,5% и 33,0% соответственно. Общая выживаемость увеличилась в 1,5–2 раза [14].

Скляр С. Ю. и соавт., 2000, применили ВАПХТ 66 больным с первично неоперабельным РМЖ (Т3–4 N2–3 MO). В схему химиотерапии включали препараты адриабластин (доксифуридин) в дозах 50 мг/м² в сутки и цисплатин — 70,0 мг/м² в сутки. Через 3 недели после прове-

дения 1 курса внутриартериальной полихимиотерапии 16 больным была выполнена операция — мастэктомия по Пейти или Холстеду. При гистологическом исследовании послеоперационного материала опухоли патоморфоз IV степени был обнаружен у 12% больных, патоморфоз III степени — у 47% больных. Из них 2 пациентки после операции наблюдаются в течение 2 лет, 14 больных — в течение 1–1,5 лет без признаков местного и общего прогрессирования процесса. Положительный противоопухолевый эффект отмечен у 90% больных. Из них у 71% больных зарегистрирован объективный клинический эффект по критериям ВОЗ, уменьшение отечности и инфильтрации кожи более чем у половины больных отечно-инфильтративной формой РМЖ (после первого курса внутриартериальной полихимиотерапии) [22].

К. М. Умарова и соавт., провели исследование непосредственных и ближайших результатов внутриартериальной полихимиотерапии у 50 больных РМЖ с первично-неоперабельной III стадией процесса (Т3–4N1–2M0). У большинства больных (80%) преобладал местно-распространенный процесс. У 27 больных отмечен инфильтративный протоковый рак, у 11 — аденокарцинома, у 2 — скирр. Всем больным применяли схему химиотерапии — таксотер 75 мг/м² + доксорубин 60 мг/м². Препараты вводили последовательно, в течении 3–4 часов. Предоперационная химиотерапия состояла из 4 курсов. В результате после 2-го курса лечения у 8 (16%) больных отмечена значительная регрессия опухоли, у 29 (58%) больных — частичная регрессия, у 13 (26%) — стабилизация процесса. Прогрессирования процесса не было. После 4 курсов химиотерапии значительная регрессия отмечена у 15 (30%) больных, частичная регрессия — у 32 (64%) больных, стабилизация процесса — у 3 (6%) больных. В результате проведенного лечения у 47 (94%) больных удалось перевести опухолевый процесс из неоперабельного состояния в операбельное, что позволило осуществить радикальное хирургическое вмешательство — мастэктомию по Маддену и Пейти [12].

Корытова Л. И. и соавт., запатентовали оригинальный метод комбинированного лечения больных пациенток с первично-неоперабельным (T4 в) воспалительным РМЖ. Способ заключался в проведении системной и регионарной химиотерапии с эмболизацией артерии, питающей опухоль, и последующем выполнении лучевой терапии непосредственно после химиоэмболизации, причем такое химиолучевое лечение проводили на фоне введения больному преднизолона. Регионарную химиотерапию (5-фторурацил 1000 мг и метотрексат 50 мг, смешанных с 2–5 мл липоидола) выполняли чрезбедренным доступом с введением катетера во внутреннюю грудную артерию, что позволяло создать высокую концентрацию химиопрепаратов в опухоли [23]. Лучевую терапию осуществляли в режиме среднего фракционирования дозы по 3 Гр 5 раз в неделю до суммарной дозы 45 Гр на основание молочной железы и до 33–36 Гр на зоны регионарного лимфооттока, что эквивалентно суммарной дозе 60 Гр на основание железы и 44–48 Гр на зоны регионарно лимфооттока при обычном фракционировании. После проведения такого курса лечения далее для поддержания полученного эффекта осуществ-

вляли традиционную химиотерапию. Способ позволил повысить эффективность лечения, снизить токсичность химиопрепаратов.

Мы подробнее остановимся на работе О. Г. Юринова и соавт., 2012, в которой представлено описание концепции, методологии и результатов лечения 68 больных МР РМЖ с применением ВАПХТ. У 25 человек диагностирована IIБ, у 29 — IIIБ и у 14 — IV стадии заболевания. Возраст больных составлял 38–63 года. Инфильтративная долько-вая карцинома была в 47,2% случаев, инфильтративная протоковая — в 36,1%, низкодифференцированная — в 16,7%. Использовали карбоплатин в дозе 350 мг/м², циклофосфамид — 900 мг/м². Каждый химиопрепарат разводили в физиологическом растворе в отдельном флаконе емкостью 400 мл. Инфузию цитостатиков проводили со скоростью 150–200 мл/ч с помощью автоматического дозатора лекарственных веществ в течение 2,5–3 ч. Доксорубицин вводили внутривенно в дозе 90 мг/м². Катетеризация внутренней грудной артерии выполнена у 23 пациентов при локализации опухоли в центральном секторе или внутренних квадрантах. У 16 из них целевые сосуды представлены разветвлениями прободящей артерии. У 2 больных источником целевых сосудов опухоли были III–IV межреберные артерии. У них прободящие артерии отсутствовали. У остальных 5 пациентов целевые артерии опухоли представлены одновременно ветвями прободящей и задней грудной артерий. Перфузия крови по анастомозам из одной целевой сосудистой системы в другую сохранялась на протяжении 1–2 сеансов химиотерапии, потом наступала «химическая» облитерация путей коллатерального кровообращения. У 17 больных имело место изолированное целевое кровоснабжение опухоли из бассейна боковой грудной артерии. У 23 больных опухоли, локализующиеся в наружных квадрантах грудной железы, кровоснабжались исключительно из подлопаточной артерии. Сочетанная внутриартериальная и системная химиотерапия состояла из 3–5 курсов, проведенных с интервалом в 3 недели. При клиническом наблюдении имели место разной степени уменьшение размера первичной опухоли, размягчение ее структуры, снижение интенсивности или исчезновение болей, расширение подкожных вен, уменьшение фиксации опухоли к тканям передней грудной стенки, сокращение величины подмышечных лимфатических узлов. Полная регрессия опухоли наступила у 13,8%, частичная — у 44,4% больных. Осложнения и побочные эффекты внутриартериальной химиотерапии отмечены в виде тошноты, рвоты, потери аппетита и других желудочно-кишечных расстройств, проявлялись у 24 больных через 2–3 дня после лечения и купировались симптоматической терапией. У 5 больных наблюдали аллопецию, у 4 — лейкопению. Пигментацию кожи и гиперестезию констатировали у 3 пациенток, через 3–5 дней симптомы исчезли [24].

Внутриартериальная химиотерапия призвана селективно девитализировать ткани опухоли, индуциро-

вать состояние клинической ремиссии. При морфологическом исследовании визуализируется разрастание микроциркуляторной сосудистой сети опухоли, а в венозных и лимфатических микрососудах выявляются опухолевые клетки и их скопления в виде эмболов. После внутриартериальной химиотерапии отмечается периваскулярный некроз в участках опухоли. Особенно важной патоморфологической характеристикой эффективности внутриартериальной химиотерапии является гибель опухолевых микроэмболов в венозных и лимфатических микрососудах — анатомических зонах потенциального метастазирования. Вместе с этим, периваскулярный некроз приводит к повышению проницаемости микрососудистого русла для химиопрепаратов. При проведении от 1 до 2 курсов внутриартериальной химиотерапии микроциркуляция в паренхиме опухоли сохранялась, тогда как после 3 курса внутриартериальной химиотерапии отмечалось уменьшение микроциркуляторного компонента при морфологическом исследовании в связи с разрушением эндотелия и мышечного слоя и последующего склероза [25,15,16].

Заключение

На основании анализа данных мировой литературы мы пришли к следующим выводам. ВАПХТ может успешно использоваться как элемент комплексного лечения или как изолированный метод химиотерапии при местнораспространенном, первично-неоперабельном РМЖ. Преимущества метода заключаются в возможности концентрации дозы химиопрепарата в опухоли и окружающих тканях, более выраженном местном клиническом эффекте по сравнению с традиционным внутривенным способом введения химиопрепаратов. Возможные осложнения являются типичными для системной ПХТ и не превышают их по количественным показателям. К недостаткам метода ВАПХТ можно отнести техническую сложность процедуры, которую должен проводить высококвалифицированный врач с использованием высокоточного ангиографического оборудования и расходного материала. При многократном введении химиопрепаратов в одни и те же артерии может наступить «химическая» облитерация сосудов. Представляется наиболее рациональным применение данного метода при первично — неоперабельном местнораспространенном раке молочной железы IIIA, B, C, стадии [T0–4N2,3; T4bN0–3; N0–3 M0,1]. Рекомендуемое число курсов ПХТ с внутриартериальным способом введения — 3, однако окончательное количество курсов должно определяться индивидуально с учетом непосредственного эффекта лечения, вводимого химиопрепарата, и реакции целевых сосудов. При этом в случаях быстрого выполнения циторедуктивной задачи ВАПХТ или невозможности дальнейшего его проведения по различным причинам, должна быть предусмотрена возможность перехода на традиционный внутривенный способ введения химиопрепаратов.

Список литературы:

1. Cakmakli S., Ersöz S., Tup T., et al. Intra-arterial infusion chemotherapy in the treatment of locally advanced breast cancer/Acta Oncol. 1997; 36: 489–492.
2. De Dycker R.P., Neumann R.L.A., Timmerman J., Schindler A.E. Applikation von Zytostatica mittels supraselektiver Katheterisierung beim Mammakarzinom. Tumor Diagn. Ther. 1988; 9: 137–141.
3. Noguchi S., Miyauchi K., Nishizawa Y., et al. Management of inflammatory carcinoma of the breast with combined modality therapy including intraarterial infusion chemotherapy as an induction therapy: Long-term follow-up results of 28 patients. Cancer (Philad.). 1988; 61: 1483–1491.
4. Жаринов Г.М., Таразов П.Г. Регионарная внутриартериальная химиотерапия злокачественных образований. Вест. рентгенол. и радиол. 1999; 1: 48–51.
5. He J., Wang X., Guan H., et al. Clinical efficacy of local targeted chemotherapy for triple-negative breast cancer. Radiol. Oncol. 2011; 45 (2): 123–128.
6. Бондарь Г.В., Седаков И.Е., Шлопов В.Г. и др. Внутриартериальная полихимиотерапия у больных раком молочной железы. Онкология (Киев). 2006; 8 (2): 116–120.
7. Портной С.М. Роль хирургического метода в лечении местно-распространённого и диссеминированного рака молочной железы. Практическая онкология. 2000; 2: 57–59.
8. Таразов П.Г., Корытова Л.И., Шачинов Е.Г. Внутриартериальная терапия рака молочной железы. Вопросы онкологии. 2011; 57 (1): 126–131.
9. Kitagawa K., Yamakado K., Nakatsuka A., et al. Preoperative transcatheter arterial infusion chemotherapy for locally advanced breast cancer (stage IIIb) for down-staging and increase of respectability. Europ. J. Radiol. 2002; 43: 31–36.
10. Pacetti P., Mambrini A., Paolucci R., et al. Intra-arterial chemotherapy: A safe treatment for elderly patients with locally advanced breast cancer. In Vivo. 2006; 20: 761–764.
11. Takizawa K., Shimamoto H., Ogawa Y., et al. Development of a new subclavian arterial infusion chemotherapy method for locally or recurrent advanced breast cancer using an implanted catheter-port system after redistribution of arterial tumor supply. Cardiovasc. Intervent. Radiol. 2009; 32: 1059–1066.
12. Умарова К.Р., Арыбжанов Д.Т., Якубова М.Б. Результаты внутриартериальной химиотерапии рака молочной железы. //Сборник материалов III региональной конференции молодых учёных им. Академика РАМН Н.В. Васильева «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической онкологии». Томск. 2008. с. 130–131.
13. McCarter D.H.A., Doughty J.C., McArdle C.S., et al. Angiographic embolization of the distal internal mammary artery as an adjunct to regional chemotherapy in inoperable breast carcinoma. J. Vasc. Interv. Radiol. 1995; 6: 249–251.
14. Yuyama Y., Yagihashi A., Hirata K., et al. Neoadjuvant intra-arterial infusion chemotherapy combined with hormonal therapy for locally advanced breast cancer. Oncol. Rep. 2000; 7: 797–801.
15. Седаков И.Е., Якубенко Е.Д., Зинкович И.И. Влияние липопероксидации на эффективность неоадьювантной внутриартериальной полихимиотерапии рака молочной железы. Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Серия «Медицина». 2004; 8: 41–44.
16. Смоланка И.И., Скляр С.Ю., Иванкова О.М. и др. Эффективность неоадьювантной внутриартериальной полихимиотерапии у больных раком молочной железы. Лечебный патоморфоз. Клиническая онкология. 2013; 2 (10): 1–6.
17. Ярмоненко С.П. Новая парадигма комбинированной атиа-нгиогенотоксической терапии рака. Росс. биотерапевт. журн. 2005; 4 (4): 50–58.
18. Görich I., Rilinger N., Sokiranski R., et al. CT-guided Intraarterial Chemotherapy in Locally Advanced Tumor. Radiology. 1996; 199: 567–570.
19. Koyama H., Wada T., Takahashi Y., et al. Intra-arterial infusion chemotherapy as preoperative treatment of locally advanced breast cancer. Cancer (Philad.). 1975; 36: 1603–1612.
20. Takatsuka Y., Yoyoi E., Kobayashi T., et al. Neoadjuvant intra-arterial chemotherapy in locally advanced breast cancer: A prospective randomized study. Jpn. J. Clin. Oncol. 1994; 24: 20–25.
21. Lewis W.G., Walker V.A., Ali H.H., Sainsbury J.R.C. Intraarterial chemotherapy in patients with breast cancer: A feasibility study. Brit. J. Cancer. 1995; 71: 605–609.
22. Скляр С.Ю., Шпилевая С.И., Досенко И.В. и др. Эффективность неоадьювантной внутриартериальной полихимиотерапии у больных раком молочной железы. //Онкология. 2000: Тез. докл. II съезда онкологов стран СНГ. Украина, Киев, 23–26 мая 2000 г. — Издано: Эксперим. онкология. 2000; 22 (948).
23. Корытова Л.И. и др. Патент Способ лечения инфильтративно-отечного рака молочной железы (РФ № 2177349). Центральный научно-исследовательский рентгено-радиологический институт МЗ РФ подача заявки: 2001–02–20 публикация патента: 27.12.2001.
24. Юринов О.Г., Смоланка И.И., Супруненко А.А. и др. Неоадьювантная внутриартериальная химиотерапия местнораспространенного рака молочной железы (прецизионная технология). Клиническая онкология. 2008; 8 (4): 1–6.
25. Бондарь Г.В., Седаков И.Е., Балашова О.И., Хоменко А.В.. Оценка патоморфологических изменений и выживаемости при селективной внутриартериальной полихимиотерапии местнораспространенного рака молочной железы. Морфология. 2011; 5 (1): 13–23.

References:

1. Cakmakli S., Ersöz S., Tur T., et al. Intra-arterial infusion chemotherapy in the treatment of locally advanced breast cancer/Acta Oncol. 1997; 36: 489–492.
2. De Dycker R.P., Neumann R.L.A., Timmerman J., Schindler A.E. Applikation von Zytostatica mittels supraselektiver Katheterisierung beim Mammakarzinom. Tumor Diagn. Ther. 1988; 9: 137–141.
3. Noguchi S., Miyauchi K., Nishizawa Y., et al. Management of inflammatory carcinoma of the breast with combined modality therapy including intraarterial infusion chemotherapy as an induction therapy: Long-term follow-up results of 28 patients. Cancer (Philad.). 1988; 61: 1483–1491.
4. Zharinov G.M., Tarazov P.G. Regionarnaya vnutriarterial'naya khimioterapiya zlokachestvennykh obrazovaniy. Vest. rentgenol. i radiol. 1999; 1: 48–51. (Russian)
5. He J., Wang X., Guan H., et al. Clinical efficacy of local targeted chemotherapy for triple-negative breast cancer. Radiol. Oncol. 2011; 45 (2): 123–128.
6. Bondar' G.V., Sedakov I.E., Shlopov V.G. i dr. Vnutriarterial'naya polikhimioterapiya u bol'nykh rakom molochnoi zhelezy. Onkologiya (Kiev). 2006; 8 (2): 116–120. (Russian)
7. Portnoi S.M. Rol' khirurgicheskogo metoda v lechenii mestno-rasprostranennogo i disseminirovannogo raka molochnoi zhelezy. Prakticheskaya onkologiya. 2000; 2: 57–59. (Russian)

8. Tarazov P.G., Korytova L.I., Shachinov E.G. Vnutriarterial'naya terapiya raka molochnoi zhelezy. Voprosy onkologii. 2011; 57 (1): 126–131. (Russian)
9. Kitagawa K., Yamakado K., Nakatsuka A., et al. Preoperative transcatheter arterial infusion chemotherapy for locally advanced breast cancer (stage IIb) for down-staging and increase of respectability. Europ. J. Radiol. 2002; 43: 31–36.
10. Pacetti P., Mambriani A., Paolucci R., et al. Intra-arterial chemotherapy: A safe treatment for elderly patients with locally advanced breast cancer. In Vivo. 2006; 20: 761–764.
11. Takizawa K., Shimamoto H., Ogawa Y., et al. Development of a new subclavian arterial infusion chemotherapy method for locally or recurrent advanced breast cancer using an implanted catheter-port system after redistribution of arterial tumor supply. Cardiovasc. Interv. Radiol. 2009; 32: 1059–1066.
12. Umarova K.R., Arybzhonov D.T., Yakubova M.B. Rezul'taty vnutriarterial'noi khimioterapii raka molochnoi zhelezy. //Sbornik materialov III regional'noi konferentsii molodykh uchenykh im. Akademika RAMN N.V. Vasil'eva «Aktual'nye voprosy eksperimental'noi i klinicheskoi onkologii». Tomsk. 2008. s.130–131. (Russian)
13. McCarter D.H.A., Doughty J.C., McArdle C.S., et al. Angiographic embolization of the distal internal mammary artery as an adjunct to regional chemotherapy in inoperable breast carcinoma. J. Vasc. Interv. Radiol. 1995; 6: 249–251.
14. Yuyama Y., Yagihashi A., Hirata K., et al. Neoadjuvant intra-arterial infusion chemotherapy combined with hormonal therapy for locally advanced breast cancer. Oncol. Rep. 2000; 7: 797–801.
15. Sedakov I.E., Yakubenko E.D., Zinkovich I.I. Vliyaniye lipoperoxidatsii na effektivnost' neoad'yuvantnoi vnutriarterial'noi polikhimioterapii raka molochnoi zhelezy. Vestnik Khar'kovskogo natsional'nogo universiteta imeni V.N. Karazina. Seriya «Meditsina». 2004; 8: 41–44. (Russian)
16. Smolanka I.I., Sklyar S.Yu., Ivankova O.M. i dr. Effektivnost' neoad'yuvantnoi vnutriarterial'noi polikhimioterapii u bol'nykh raka molochnoi zhelezy. Lechebnyi patomorf. Klinicheskaya onkologiya. 2013; 2 (10): 1–6. (Russian)
17. Yarmonenko S.P. Novaya paradigma kombinirovannoi atiangiogenotsitotoksicheskoi terapii raka. Ross. bioterapevt. zhurn. 2005; 4 (4): 50–58. (Russian)
18. Görich I., Rillinger N., Sokiranski R., et al. CT-guided Intraarterial Chemotherapy in Locally Advanced Tumor. Radiology. 1996; 199: 567–570.
19. Koyama H., Wada T., Takahashi Y., et al. Intra-arterial infusion chemotherapy as preoperative treatment of locally advanced breast cancer. Cancer (Philad.). 1975; 36: 1603–1612.
20. Takatsuka Y., Yoyoi E., Kobayashi T., et al. Neoadjuvant intra-arterial chemotherapy in locally advanced breast cancer: A prospective randomized study. Jpn. J. Clin. Oncol. 1994; 24: 20–25.
21. Lewis W.G., Walker V.A., Ali H.H., Sainsbury J.R.C. Intraarterial chemotherapy in patients with breast cancer: A feasibility study. Brit. J. Cancer. 1995; 71: 605–609.
22. Sklyar S.Yu., Shpilevaya S.I., Dosenko I.V. i dr. Effektivnost' neoad'yuvantnoi vnutriarterial'noi polikhimioterapii u bol'nykh raka molochnoi zhelezy. //Onkologiya. 2000: Tez. dokl. II s'ezda onkologov stran SNG. Ukraina, Kiev, 23–26 maya 2000 g. – Izdano: Eksperim. onkologiya. 2000; 22 (948). (Russian)
23. Korytova L.I. i dr. Patent Sposob lecheniya infiltrativno-otchnogo raka molochnoi zhelezy (RF № 2177349). Tsentral'nyi nauchno-issledovatel'skii rentgeno- radiologicheskii institut MZ RF podacha zayavki: 2001–02–20 publikatsiya patenta: 27.12.2001. (Russian)
24. Yuginov O.G., Smolanka I.I., Suprunenko A.A. i dr. Neoad'yuvantnaya vnutriarterial'naya khimioterapiya mestnorasprostrannogo raka molochnoi zhelezy (pretsizionnaya tekhnologiya). Klinicheskaya onkologiya. 2008; 8 (4): 1–6. (Russian)
25. Bondar' G.V., Sedakov I.E., Balashova O.I., Khomenko A.V.. Otsenka patomorfologicheskikh izmenenii i vyzhivaemosti pri selektivnoi vnutriarterial'noi polikhimioterapii mestnorasprostrannogo raka molochnoi zhelezy. Morfologiya. 2011; 5 (1): 13–23. (Russian)

Информация об авторах:

1. Зикиряходжаев Азиз Дильшодович – д.м.н., руководитель отделения онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи МНИОИ им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России
2. Рерберг Андрей Георгиевич – к.м.н., руководитель отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения МНИОИ им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России
3. Сарибекян Эрик Карлович – д.м.н., в.н.с. отделения онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи МНИОИ им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России
4. Фетисова Екатерина Юрьевна – врач-онколог, аспирант кафедры радиологии и радиотерапии 1-го МГМУ им.И.М.Сеченова

Information about authors:

1. Zikiryakhodzaev Aziz Dilshodovich – MD, head of department of oncology and reconstructive-plastic surgery of mammary gland of the P. Hertsen MORI
2. Rerberg Andrey Georgievich – PhD, head of department of x-ray – surgical methods of diagnostics and of the P. Hertsen MORI
3. Saribekyan Erik Karlovich – MD, leading researcher of department of oncology and reconstructive-plastic surgery of mammary gland of the P. Hertsen MORI
4. Fetisova Ekaterina Yurjevna – oncologist, post graduate of department of radiology and radiotherapy of the I.M. Sechenov First MSU

Оформление ссылки для цитирования статьи:

Зикиряходжаев А.Д., Рерберг А.Г., Сарибекян Э.К., Фетисова Е.Ю. Внутриаартериальная предоперационная химиотерапия местно-распространенного рака молочной железы. Исследования и практика в медицине. 2015; 2(3): 64–68. DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-3-64-68

Zikiryakhodzaev A.D., Rerberg A.G., Saribekyan E.K., Fetisova E.Y. Intra-arterial preoperative chemotherapy for locally advanced breast cancer. Issled. prakt. Med. 2015; 2(3): 64–68. DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-3-64-68

Конфликт интересов. Все авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. All authors report no conflict of interest.