



НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ РАННЕЙ И ПОЗДНЕЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ЛИМФОРЕИ

О.Э.Фатуев¹, Н.С.Козлов¹, Г.М.Королюк¹, И.А.Ратке², А.В.Ронзин³, Н.Г.Степанянц³,
Е.Н.Белов⁴, В.В.Сафронова¹, И.М.Вагабова⁵

1. ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127473, Российская Федерация, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1
2. ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр им. А.С.Логонова» Департамента здравоохранения города Москвы, 111123, Российская Федерация, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86
3. ГБУЗ «Городская клиническая больница №40 Департамента здравоохранения города Москвы» 129301, Российская Федерация, г. Москва, ул. Касаткина, д. 7
4. ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125367, Российская Федерация, г. Москва, Ивановское шоссе, д. 3
5. Маммологический центр L7, 367000, Российская Федерация, Республика Дагестан, г. Махачкала, пр. Акушинского, д. 24а

Резюме

Цель исследования. Обеспечить профилактику ранней и лечение поздней послеоперационной лимфорей у больных онкохирургического профиля посредством применения флюоресцентной лимфографии, фотодинамической, лучевой и эндолимфатической лимфостатической терапии.

Пациенты и методы. В процессе работы оценены результаты лечения 2 групп пациентов. Группа I (основная группа) — 310 человек — пациенты с локализованными злокачественными опухолями, оперированные в плановом порядке, которым проведены разработанные меры по профилактике ранней и лечению поздней послеоперационной лимфорей с использованием флюоресцентной лимфографии (168 человек), фотодинамической (68 человек) и эндолимфатической лимфостатической терапии (26 человек). Группа II (контрольная группа) — 310 человек, которым было выполнено плановое хирургическое лечение опухолевых заболеваний аналогичной локализации с применением стандартных мер по лечению послеоперационной лимфорей (пункции, давящие повязки и др.). Группы были сопоставимы по полу, возрасту, нозологии и объему оперативных вмешательств.

Результаты. Объем и продолжительность лимфорей мы оценивали по количеству выделяемой по дренажам и эвакуируемой пункционно лимфы. В контрольной группе средние лимфопотери в стационаре составили 59,6 мл, на амбулаторном этапе — 15,8 мл. Из 310 пациентов контрольной группы осложнения в послеоперационном периоде были выявлены у 29 (9,4%) человек: нагноение раны (11), абсцессы (4), эмпиема плевры (2), тромбоэмболии (3), спаечная болезнь (6), пиелонефрит (2) и инфаркт миокарда (1). Исходная лимфорей более 100 мл в сутки отмечалась у 27 (93%) из этих пациентов.

Лимфорей в основной группе в стационаре составила 32,7 мл, на амбулаторном этапе — 8,1 мл. Осложнения в основной группе были выявлены у 13 (4,2%) пациентов: нагноение раны, несостоятельность анастомозов и свищи — 3, абсцессы — 1, тромбоэмболии — 1, кровотечение из язвы двенадцатиперстной кишки — 1, спаечная болезнь — 7.

После применения предложенных мер профилактики и лечения лимфорей в основной группе продолжительность и объем лимфорей уменьшились почти в 2 раза, как и частота послеоперационных осложнений.

Заключение. Длительная лимфорей приводит к увеличению частоты послеоперационных осложнений. Для диагностики, профилактики и лечения послеоперационных лимфоистечений можно использовать флюоресцентную лимфографию, фотодинамическую терапию, лучевую терапию и эндолимфатическую лимфостатическую терапию с учетом показаний и противопоказаний к каждому из данных методов. Индивидуальный подход к профилактике послеоперационной лимфорей приводит к уменьшению ее объема и длительности, снижению частоты послеоперационных осложнений, сокращению пребывания больного в стационаре и на амбулаторном этапе и позволяет своевременно начинать специальное лечение у онкологических пациентов.

Ключевые слова:

послеоперационная лимфорей, осложнения, лечение, профилактика, лимфография, фотодинамическая терапия

Оформление ссылки для цитирования статьи

Фатуев О.Э., Козлов Н.С., Королюк Г.М., Ратке И.А., Ронзин А.В., Степанянц Н.Г., Белов Е.Н., Сафронова В.В., Вагабова И.М. Новые подходы к профилактике и лечению ранней и поздней послеоперационной лимфорей. Исследования и практика в медицине. 2019; 6(1): 60-74. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-1-6

Для корреспонденции

Королюк Галина Михайловна, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: 127473, Российская Федерация, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1. E-mail: halka29@mail.ru

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Автор выражает благодарность руководству ГКБ №40 за предоставление возможности сбора клинического материала в целях выполнения клинического исследования. Авторы выражают признательность за полезные советы в планировании исследования профессору кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета МГМСУ им. А.И. Евдокимова В.И.Яреме.

Статья поступила 02.07.2018 г., принята к печати 11.03.2019 г.

NEW APPROACHES TO PREVENTION AND TREATMENT OF EARLY AND LATE POSTOPERATIVE Lymphorrhoea

O.E.Fatuev¹, N.S.Kozlov¹, G.M.Korolyuk¹, I.A.Ratke², A.V.Ronzin³, N.G.Stepanyants³, E.N.Belov⁴, V.V.Safronova¹, I.M.Vagabova⁵

1. A.I.Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Health of the Russian Federation, 20/1 Delegatskaya str., Moscow 127473, Russian Federation
2. A.Loginov Moscow Clinical Scientific Practical Center of the Moscow City Health Department, 86, Shosse Entuziastov, Moscow 111123 Russian Federation,
3. City Clinical Hospital No. 40 of the Moscow Health Department, 7 Kasatkina str., Moscow 129301, Russian Federation
4. Medical Rehabilitation Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 3 Ivankovskoe shosse, Moscow 125367, Russian Federation
5. Mammological Center L7, 24a Akushinskogo ave., Republic of Dagestan, Makhachkala 367000, Russian Federation

Abstract

Purpose of the study. To provide prevention of early and treatment of late postoperative lymphorrhoea in patients with oncological profile using fluorescent lymphography, photodynamic, radiation and endolymphatic lymphostatic therapy.

Patients and methods. In the process, the results of treatment of 2 groups of patients were evaluated. Group I (main group) — 310 people — were patients with localized malignant tumors, who underwent elective surgical treatment and to whom were applied developed measures for the prevention of early and treatment of late postoperative lymphorrhoea using fluorescent lymphography (168 people), photodynamic (68 people), radiation (48 people) and endolymphatic lymphostatic therapy (26 people). Group II (control group) — 310 people — who underwent elective surgical treatment of tumor diseases of similar localization using standard measures for the treatment of postoperative lymphorrhoea (punctures, pressure dressings, etc.). The groups were comparable by sex, age, nosology and the volume of surgical interventions.

Results. We estimated the volume and duration of lymphorrhoea by the amount of allocated to the drainage and evacuated puncture lymph. In the control group, the average lympho-loss in the hospital was 59.6 ml, at the outpatient stage — 15.8 ml. Of the 310 patients in the control group, postoperative complications were identified in 29 (9.4%) patients: wound suppuration (11), abscesses (4), pleural empyema (2), thromboembolism (3), adhesive disease (6), pyelonephritis (2) and myocardial infarction (1). Initial lymphorrhoea, more than 100 ml per day, was present in 27 (93%) of these patients.

Lymphorrhoea in the main group in the hospital was 32.7 ml, and at the outpatient stage — 8.1 ml. Complications in the main group were detected in 13 (4.2%) patients: wound suppuration, anastomotic failure and fistula — 3, abscesses — 1, thromboembolism — 1, bleeding from duodenal ulcer — 1, adhesive disease — 7.

After the application of the proposed measures for the prevention and treatment of lymphorrhoea in the main group, the duration and volume of lymphorrhoea decreased almost twice, as did the frequency of postoperative complications.

Conclusion. Prolonged lymphorrhoea leads to an increase in the incidence of postoperative complications. Fluorescent lymphography, photodynamic therapy, radiation therapy and endolymphatic lymphostatic therapy, taking into account indications and contraindications to each of these methods, can be used for the diagnosis, prevention and treatment of postoperative lymphatic lesions. An individual approach to the prevention of postoperative lymphorrhoea leads to a decrease in its volume and duration, a decrease in the frequency of postoperative complications, a reduction in the patient's stay in hospital and at the outpatient stage and allows for the timely start of special treatment in cancer patients.

Keywords:

postoperative lymphorrhoea, complications, treatment, prevention, lymphography, photodynamic therapy

For citation

Fatuev O.E., Kozlov N.S., Korolyuk G.M., Ratke I.A., Ronzin A.V., Stepanyants N.G., Belov E.N., Safronova V.V., Vagabova I.M. New approaches to prevention and treatment of early and late postoperative lymphorrhoea. Research'n Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2019; 6(1): 60-74. DOI: 10.17709/2409-2231-2019-6-1-6

For correspondence

Galina M. Korolyuk, MD, PhD, Associate Professor at the Department of Hospital Surgery at the Faculty of Medicine, A.I.Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Address: 20/1 Delegatskaya str., Moscow 127473, Russian Federation. E-mail: halka29@mail.ru

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. Authors report no conflict of interest.

Acknowledgement. The author is grateful to the leadership of the City Clinical Hospital №40 for providing the possibility of collecting clinical material in order to perform a clinical study. The authors are grateful for the useful advice in planning the research to the professor of the Department of Hospital Surgery at the Medical Faculty of the Moscow State Medical and Drug University. A.I. Evdokimova Yarema V.I.

The article was received 02.07.2018, accepted for publication 11.03.2019

Онкологическая заболеваемость постоянно растет как в России, так и за рубежом на 1–3% в год, при этом основным методом лечения остается хирургический [1–3]. Частота развития лимфореи, иногда и длительной, после онкохирургических вмешательств варьирует от 22 до 93% [4–6]. Она мало зависит от техники выполнения операции, а напрямую коррелирует с объемом удаляемых тканей и лимфодиссекции [7–9]. Пациенты с выраженной лимфореи в послеоперационном периоде часто подвергаются повторному хирургическому вмешательству, иногда и многократному. Длительная лимфорея со значительным накоплением лимфы в полостях, частыми гнойно-септическими осложнениями, развивающимися на этом фоне, увеличивает сроки пребывания пациентов в стационаре и на амбулаторном этапе, а главное — отодвигает начало химио- и/или лучевой терапии [10–14]. Все вышеуказанное диктует необходимость разработки адекватной методики ведения данной категории больных.

Цель исследования — обеспечить профилактику ранней, диагностику и лечение поздней послеоперационной лимфореи у больных онкохирургического профиля посредством применения флуоресцент-

ной лимфографии, фотодинамической, лучевой и эндолимфатической лимфостатической терапии.

Задачи исследования

Оценить количественные потери лимфы при различных хирургических вмешательствах у онкологических больных.

В эксперименте и в клинической практике показать возможность интраоперационной визуализации лимфатических сосудов посредством флуоресцентной лимфографии для профилактики их повреждения, своевременного выявления мест лимфоистечения с целью проведения хирургического лимфостаза.

Обосновать и разработать методику фотодинамической терапии в профилактике и лечении лимфореи у оперированных больных, применить ее, оценить непосредственные и отдаленные результаты.

Определить место лучевой и эндолимфатической лимфостатической терапии для профилактики и лечения послеоперационной лимфореи у онкохирургических пациентов. Провести сравнительный клинический анализ непосредственных результатов применения предлагаемых методик и предложить алгоритм их применения.

Таблица 1. Распределение по нозологическим формам
Table 1. Distribution by nosological forms

| Нозология/Nosology | I группа/group | II группа/group | Всего/Total |
|---|----------------|-----------------|-------------|
| Рак молочной железы/Breast cancer | 132 | 136 | 268 |
| Рак тела матки/Cancer of the uterus | 28 | 24 | 52 |
| Рак шейки матки/Cervical cancer | 9 | 11 | 20 |
| Рак простаты/Prostate cancer | 32 | 37 | 69 |
| Злокачественные опухоли кожи нижних конечностей/Malignant tumors of the skin of the lower extremities | 32 | 29 | 61 |
| Рак прямой кишки/Rectal cancer | 22 | 25 | 47 |
| Рак легкого или пищевода/Lung or esophageal cancer | 21 | 18 | 39 |
| Рак мочевого пузыря/Bladder cancer | 12 | 10 | 22 |
| Метастазы в подмышечные или паховые лимфоузлы/ Metastases to the axillary or inguinal lymph nodes | 9 | 7 | 16 |
| Рак почки/Kidney cancer | 5 | 5 | 10 |
| Злокачественные опухоли средостения/ Malignant tumors of the mediastinum | 5 | 4 | 9 |
| Неорганные забрюшинные опухоли или рак поджелудочной железы/ Non-organ retroperitoneal tumors or pancreatic cancer | 3 | 4 | 7 |
| Всего/Total | 310 | 310 | 620 |

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В процессе работы проанализированы результаты лечения 620 пациентов со злокачественными заболеваниями различной локализации, находившихся в отделениях онкохирургического профиля ГКБ № 40 ДЗ г. Москвы.

Критерии включения в исследование: наличие у пациентов локализованных злокачественных новообразований прямой кишки, матки (включая шейку матки), мочевого пузыря, предстательной железы, почек, поджелудочной железы и забрюшинного пространства, легких и средостения, молочной железы, кожи или мягких тканей нижних конечностей, требующих планового хирургического вмешательства на первом этапе лечения.

Критерии исключения из исследования: пациенты с грубыми психическими расстройствами, диагностированным поражением лимфатической системы, с соматическими заболеваниями в стадии декомпенсации, с ранее проведенными лучевым

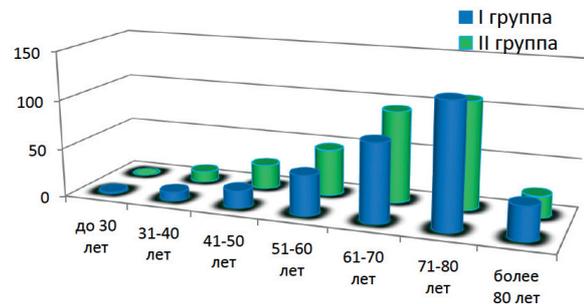


Рис. 1. Распределение больных в группах по возрасту.

Fig. 1. Distribution of patients in groups by age.

Таблица 2. Средние лимфопотери в зависимости от объема операции в контрольной группе
Table 2. Average lymph losses depending on the volume of surgery in the control group

| Вид операции/Type of operation | Объем лимфорей, мл/Volume of lymphorrhea, ml. | | | |
|---|---|------------------------|---|--|
| | Количество случаев/ Number of cases (N) | Первые сутки/First day | Средний объем за 7 дней/ Average volume for 7 days | Средний объем лимфорей/ Average volume of lymphorrhea |
| Радикальная мастэктомия/Radical mastectomy | 136 | 168 ± 7,1 | 81 ± 4,2 | 57 ± 2,2 |
| Радикальная простатэктомия/Radical prostatectomy | 37 | 210 ± 5,2 | 98 ± 4,2 | 63 ± 2,3 |
| Операция Вертгейма/ Wertheim hysterectomy | 35 | 270 ± 4,2 | 156 ± 3,9 | 73 ± 2,2 |
| Пахово-бедренная лимфодиссекция /Inguinal-femoral lymph node diss (Ducuing-Melnikov operation) | 34 | 259 ± 3,8 | 117 ± 2,5 | 61 ± 1,3 |
| Брюшно-промежностная экстирпация, брюшно-анальная или передняя резекция прямой кишки/ Abdominal-perineal extirpation, abdominal-anal or anterior resection of the rectum | 25 | 175 ± 1,6 | 102 ± 0,7 | 38 ± 0,4 |
| Пульмонэктомия, резекция пищевода/ Pneumonectomy, resection of the esophagus | 18 | 116 ± 3,4 | 84 ± 1,6 | 52 ± 2,6 |
| Цистэктомия/Cystectomy | 10 | 263 ± 6,6 | 121 ± 5,8 | 77 ± 3,0 |
| Удаление забрюшинной опухоли, нефрэктомия/ Retroperitoneal tumor removal, nephrectomy | 7 | 112 ± 3,9 | 83 ± 1,4 | 34 ± 2,0 |
| Панкреатодуоденальная резекция/Панкреатодуоденал resection | 2 | 146 ± 0,5 | 73 ± 0,5 | 32 ± 0,5 |
| Подмышечная лимфодиссекция/Axillary lymph node dissection | 2 | 94 ± 0,5 | 48 ± 0,5 | 45 ± 0,5 |
| Удаление опухоли средостения/Removal of mediastinal tumor | 4 | 148 ± 4,5 | 96 ± 3,0 | 44 ± 1,5 |

или лекарственным видами лечения, пациенты с иммунодефицитом, аутоиммунными заболеваниями и больные, имеющие нарушения свертываемости крови, в том числе и длительно получающие антикоагулянтные препараты.

Больные были распределены на 2 группы: основная группа — 310 человек — пациенты с локализованными злокачественными опухолями, оперированные в плановом порядке, которым проведены разработанные меры по профилактике ранней и лечению поздней послеоперационной лимфорее с использованием флуоресцентной лимфографии, фотодинамической, лучевой и эндолимфатической лимфостатической терапии; группа сравнения — 310 человек, которым было выполнено плановое хирургическое лечение злокачественных образований аналогичной локализации со стандартными приемами лечения послеоперационной лимфорее (пункции, давящие повязки и др.). Группы были сопоставимы по полу, возрасту, нозологии и объему оперативных вмешательств.

Распределение больных по возрасту представлено на рисунке 1.

Большинство больных — 410 человек (66,1%) — были в возрастной категории 60–80 лет. Средний возраст пролеченных пациентов составил $71 \pm 1,12$ года. Распределение по нозологиям представлено в таблице 1.

У данной категории больных в послеоперационном периоде всегда имелась длительная и выраженная лимфоррея, которая влияла на течение послеоперационного периода и на длительность пребывания больного в стационаре. На органах брюшной полости и малого таза проведено 227 операций, на органах грудной полости — 48 и 345 оперативных вмешательств выполнено на мягких тканях и подкожной клетчатке.

Объем лимфорреи оценивали по дренажам, а после их удаления — по результатам пункционных

эвакуаций лимфы. В грудной и брюшной полости или в малом тазу, при наличии показаний, пункции выполняли под УЗ-навигацией. Объем лимфорреи у контрольной группы в стационаре представлен в таблице 2.

Принадлежность отделяемой жидкости к лимфе подтверждалась цитологически: на фоне эритроцитов и мезотелия клеточный состав представлен 100% лимфоцитами. Продолжительность лимфорреи, включая амбулаторный этап лечения, в зависимости от вида операции составила от 9 дней до 14 месяцев.

Из 310 пациентов группы сравнения осложнения в послеоперационном периоде были выявлены у 29 (9,4%) человек: нагноение раны (11), абсцессы (4), эмпиема плевры (2), тромбоэмболии (3), спаечная болезнь (6), пиелонефрит (2) и инфаркт миокарда (1). Исходная лимфоррея более 100 мл в сутки имела у 27 (93%) из этих пациентов (рис. 2).

Средний койко-день по стационару в группе сравнения составил 14,5 дня, амбулаторный период ведения больного — 9,5 дня. Наиболее продолжительным пребывание в стационаре было у пациентов после операции Вертгейма и цистэктомии. Самый длительный амбулаторный период ведения больных был отмечен после радикальных мастэктомий и пахово-бедренных лимфодиссекций (табл. 3).

Из 310 больных группы сравнения 6 (1,9%) пациентам с продолжительным лимфоистечением потребовалась повторная госпитализация.

В основной группе осложнения были выявлены у 13 (4,2%) пациентов (рис. 3). Структура их следующая: нагноение раны, несостоятельность анастомозов и свищи — 3, абсцессы — 1, тромбоэмболии — 1, кровотечение из язвы двенадцатиперстной кишки — 1, спаечная болезнь — 7.

В основной группе средний койко-день по стационару составил 11,8 дня, амбулаторный период — 2,3 дня.

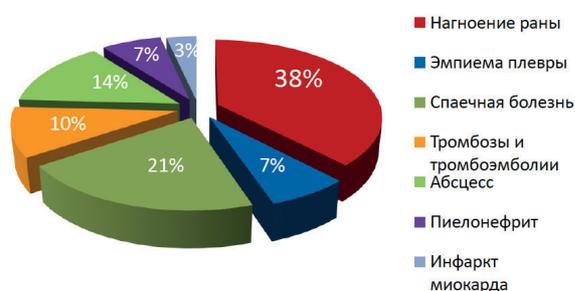


Рис. 2. Структура послеоперационных осложнений (группа сравнения).

Fig. 2. Structure of postoperative complications (comparison group).

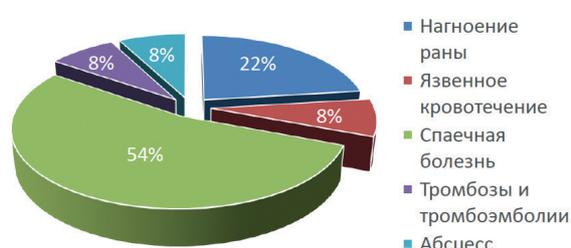


Рис. 3. Структура послеоперационных осложнений (основная группа).

Fig. 3. Structure of postoperative complications (main group).

Для статистической обработки данных использовалась программа SPSS for Windows, для представления полученных результатов с применением таблиц и графиков — MS Office Excel 2016. Статистический анализ включал методы описательной статистики и оценку статистической значимости различий между изучаемыми группами больных с помощью параметрических (двухвыборочный и парный критерий Стьюдента) и непараметрических методов (критерии χ^2 Пирсона, точный тест Фишера). Для представления исходных данных, имеющих нормальное распределение, использовали следующие параметры описательной статистики: размер выборки, среднее значение и стандартное отклонение.

Экспериментальный этап исследования Интраоперационная флюоресцентная лимфография

Экспериментальное исследование проведено на 10 кроликах калифорнийской породы. В качестве флюоресцирующего агента был использован флюоресцеин натрия [15]. Последний относится к группе триарилметановых (ксантеновых) красителей, в водных растворах существует в виде смеси (1:1) бензоидной и хиноидной форм и, обладая высокой эмиссионной способностью при стимуляции синим светом с длиной волны от 465 до 490 нм, дает видимую яркую желто-зеленую флюоресценцию. Раствор флюоресцеина натрия входит в утвержденный «Перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов» от 10 декабря 2018 г. № 2738-р «S011A. Красящие средства».

Для выполнения флюоресцентной лимфографии использовался 1% раствор флюоресцеина натрия и фонарь со спектром синего цвета и длиной волны от 465 до 490 нм. Препарат вводили последовательно в дозе 1–1,5 мл подкожно по ходу естественного

тока лимфа ниже области предстоящей визуализации. Общая введенная доза флюоресцеина натрия не превышала 4–4,5 мл. В синем спектре света (длина волны 480 нм) наблюдалось окрашивание подкожных лимфатических сосудов левой задней лапы через 2 минуты после инъекции (рис. 4).

Через 5–7 минут отмечалось окрашивание подкожных лимфатических сосудов левой паховой области и сосудов передней брюшной стенки. Далее выполняли лапаротомию либо торакотомия (рис. 5).

Также была оценена визуализация внутрикожных лимфатических сосудов передних лап, шеи и лимфатических сосудов грудной клетки и средостения. В каждом случае отмечалась яркая желто-зеленая флюоресценция лимфатических сосудов под воздействием синего света с длиной волны 480 нм. Дальнейшее наблюдение осуществляли в течение 10 дней для исключения токсического действия введенных доз флюоресцеина натрия. На 11-е сутки кролики выводились из эксперимента. Общетокического и местнораздражающего действия в процессе проведения эксперимента не выявлено. Таким образом, данный метод может быть использован во время хирургических вмешательств с целью выявления лимфатических сосудов для профилактики их повреждения и проведения максимально качественного лимфостаза.

Клинический этап исследования Флюоресцентная лимфография

Для проведения флюоресцентных исследований применяли раствор флюоресцеина натрия 1% в объеме 1,5–3,0 мл во время оперативного вмешательства, вводимый лимфотропно по ходу естественного течения лимфы ниже места предполагаемого вмешательства, после чего визуализировали лимфатические сосуды.

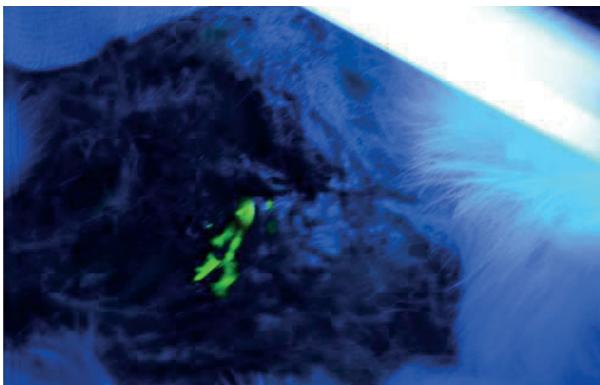


Рис. 4. Свечение лимфатических сосудов лапы.

Fig. 4. The illumination of the lymphatic vessels of the leg.

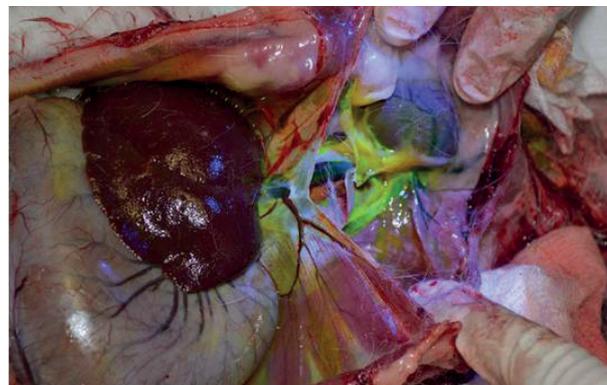


Рис. 5. Визуализация лимфатических сосудов брюшной полости.

Fig. 5. Visualization of the lymphatic vessels of the abdominal cavity.

Фотодинамическая терапия Интраоперационная фотодинамическая терапия

Для проведения интраоперационной фотодинамической терапии (ФДТ) с целью профилактики лимфоистечения у пациентов основной группы мы использовали фотодинамический диодный лазер с кварцевыми моноволоконными световодами. В качестве фотосенсибилизатора был выбран Фотосенс® — синтетический сенсibilизатор II поколения. Его эффект обусловлен именно повреждением эндотелия сосудов с последующим их «слипанием». Фотосенс® вводили из расчета 1 мг/кг внутривенно, капельно, медленно, за 30–40 минут до полного удаления препарата. Методика интраоперационной ФДТ заключалась в облучении всей поверхности операционного поля с экспозицией 1 мин, плотностью мощности 667 мВт/см² и световой дозой 40 Дж/см² перед ушиванием раны. Процедура была однократной.

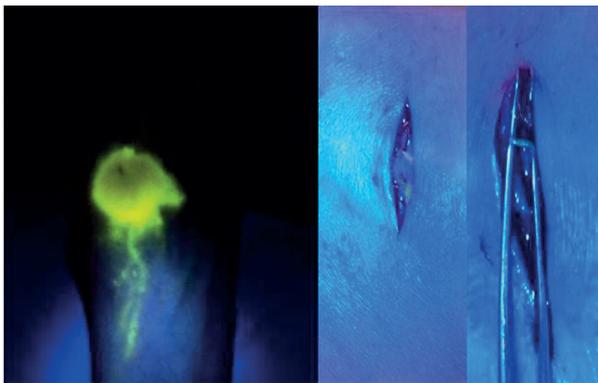


Рис. 6. Визуализация подкожного лимфатического сосуда и его выделение.

Fig. 6. Visualization of the subcutaneous lymphatic vessel and its isolation.

Послеоперационная фотодинамическая терапия

ФДТ была проведена нами пациентам с длительно непрекращающейся лимфореей в отдаленном послеоперационном периоде. Сеанс послеоперационной ФДТ проводили с премедикацией (реланиум). Под местной анестезией (0,5–1,0 мл 1% раствора новокаина) в полость кисты устанавливали иглу 15G для внутривенных инъекций, через которую вводили волоконно-оптический световод с торцевой микролинзой и цилиндрическим либо сферическим диффузором, дающим круговое рассеивание по всей полости лимфокисты. Подводили световую дозу в 20 Дж/см² при плотности мощности 333 мВт/см². При кистах до 40 см² производилось полипозиционное облучение с 4–6 взаимно перекрывающихся полей, а при площади от 40 см² до 500 см² и более производилось многопозиционное одновременное или последовательное облучение.



Рис. 7. Интраоперационная визуализация лимфатических сосудов.

Fig. 7. Intraoperative visualization of lymphatic vessels.



Рис. 8. Места лимфоистечения.

Fig. 8. Places lymph.

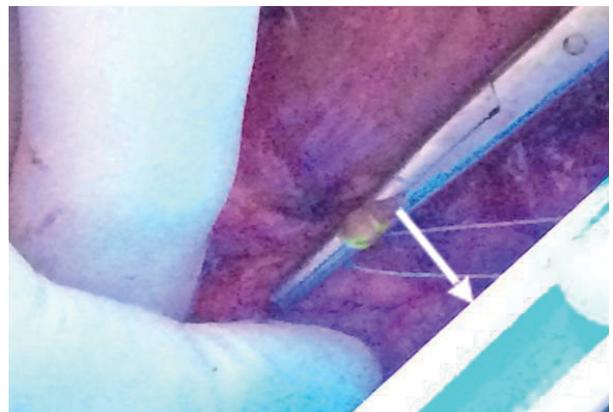


Рис. 9. Лигирование лимфатического сосуда.

Fig. 9. Ligation of the lymphatic vessel.

Дистанционная гамма-терапия

Применение дистанционной гамма-терапии (ДГТ) основано на ее повреждающем действии на капиллярное звено кровеносной (вероятно, и лимфатической) системы, проявляющемся первоначально функциональными (стаз, спазм), а затем и морфологическими изменениями.

В основную часть нашего исследования по влиянию лучевой терапии на лимфорею вошли 98 больных: 50 больных — контрольная группа, получившие только хирургическое лечение, и 48 пациентов из основной группы, которым операция была дополнена ДГТ с целью купирования послеоперационной лимфореи. Лучевую терапию начинали в случае, если лимфорея сохранялась в объеме 50 мл в сутки и более в течение 2 нед. Планирование ДГТ в каждом случае проводили индивидуально. Сеансы облучения проводили на гамма-терапевтических аппаратах «Рокус-AM» и THERATRON Elite80. При лимфорее после мастэктомии облучали аксилляр-



Рис. 10. Прошивание визуализированного сосуда «на протяжении».

Fig. 10. Flashing the visualized vessel "lengthwise".

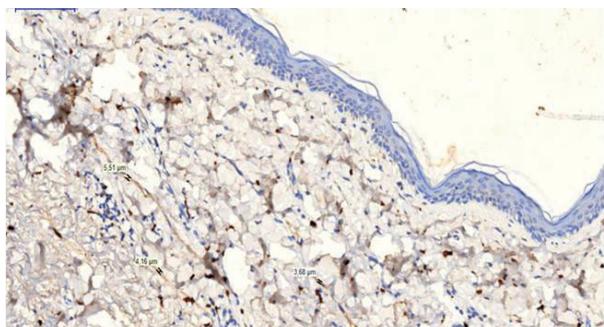


Рис. 12. Микрофотография тканей кожи. Увеличение $\times 100$. Иммуногистохимическая окраска (антитела к LYVE1). В дерме и гиподерме видны лимфатические сосуды в зоне действия ФДТ.

Fig. 12. Micrograph of skin tissue. Magnification $\times 100$. Immunohistochemical staining (antibodies to LYVE1). In the dermis and the hypodermis are visible lymphatic vessels in PDT action zone.

ную область, используя 1 прямое фигурное поле. Разовая очаговая доза (РОД) составляла 2 Гр, суммарная очаговая доза (СОД) — 8–14 Гр, подведенная за 1–1,5 нед.

При продолжающейся лимфорее после простатэктомии проводили от 4 до 7 сеансов на ложе удаленной железы. Режим подведения (1–1,5 нед) были стандартным с СОД от 4 до 10 Гр при РОД 2 Гр.

При лимфорее после пахово-подвздошных лимфодиссекций лучевую терапию начинали с 7–8-го послеоперационного дня. Сеансы проводили каждый день. В зависимости от изменения объема лимфоистечения число сеансов варьировало от 2 до 7 (в среднем 5) с СОД от 4 до 14 Гр при РОД — 2 Гр.

Эндолимфатическая лимфостатическая терапия

Проведение эндолимфатической лимфостатической терапии основано на активации альтернативного моноцитарно-макрофагального гемостаза. Для визуализации лимфатических сосудов с целью их катетеризации 310 пациентам основной группы

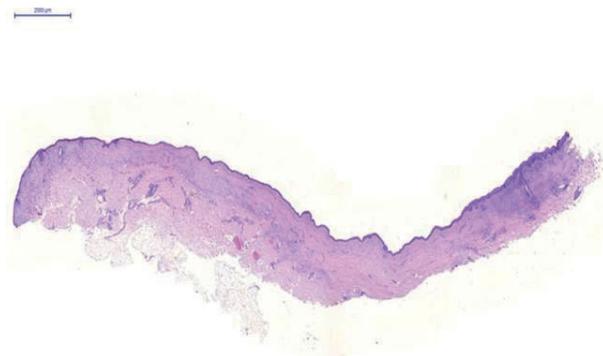


Рис. 11. Микрофотография удаленного кожного лоскута. Увеличение $\times 15$ (окраска гематоксилин-эозин).

Fig. 11. Microphotography of the removed skin flap. Magnification $\times 15$ (hematoxylin-eosin staining).



Рис. 13. Интраоперационная фотодинамическая терапия после мастэктомии.

Fig. 13. Intraoperative photodynamic therapy after mastectomy.

была выполнена флюоресцентная лимфография. Лишь у 26 пациентов диаметр сосуда был 2 мм и более, что дало возможность его катетеризации (рис. 6).

Препаратами выбора являются дицинон и транексам. Доза и кратность введения препаратов были следующими: транексам — при больших по объему операциях — 10 мг/кг 1 р/сут; при малых (мастэктомия и т. д.) — 5 мг/кг 1 р/сут; этамзилат — 75–125 мг (в зависимости от объема оперативного пособия) 1 р/сут. Препараты вводились ежедневно, поочередно, в течение 8 дней. Инфузии осуществлялись на физиологическом растворе (1:1). Во избежание экстравазации скорость введения препаратов не превышала 0,2–0,4 мл/мин в течение 5 минут с 10-минутным перерывом. На 9-е сутки эндолимфатический катетер из просвета сосуда удалялся. С целью профилактики обтурации микрокатетера после окончания инфузии последний заполняли физиологическим раствором.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Флюоресцентная лимфография

Лимфотропное интраоперационное введение флюоресцеина натрия позволяло визуализировать лимфатические сосуды в ране и не допускать их пересечения (рис. 7). Выявленные же пересеченные лимфатические сосуды (рис. 8) перевязывались или коагулировались, что полностью исключало лимфорею из данной области (рис. 9).

Средняя лимфорея в основной группе после выполнения интраоперационного хирургического лимфостаза составила 59,7 мл против 112,0 мл в группе сравнения ($p < 0,001$). Средний койкодень — 10,6 дня в основной группе против 14,5 дня в группе сравнения.

Мы выполнили послеоперационно флюоресцентную лимфографию 22 пациентам, оперированным на мягких тканях, с сохраняющейся на 7-е сутки после оперативного вмешательства лимфореей более 50 мл (рис. 10).

Выявленные подкожные лимфатические сосуды прошивались «на протяжении». Осложнений после процедуры не было. Прошивание подкожного лимфатического сосуда «на протяжении» приводит к сокращению объема лимфореей со следующих суток, в среднем на 18,2%.

Фотодинамическая терапия

Для обоснования применения ФДТ были проведены морфологические исследования 11 удаленных кожных лоскутов с рецидивом базальноклеточного рака после ранее выполненной ФДТ. Морфологическое исследование лимфатических сосудов и мягких

тканей проводилось в зоне, не вовлеченной в опухолевый процесс, но подвергшейся воздействию лазера. Сроки рецидива колебались от 7 до 13 месяцев.

С целью достоверного определения лимфатических сосудов нами было выполнено иммуногистохимическое исследование с использованием антител, селективно связывающихся с антигенами, специфичными для эндотелия лимфатических сосудов — LYVE1 и PROX1, а также VEGFR3 (рис. 11, 12).

При морфометрии обнаружено сужение диаметра большинства лимфатических капилляров. Средний диаметр лимфатических сосудов подвергшейся воздействию фотодинамической терапии зоны дермы составил $4,98 \pm 1,05$ мкм (при распределении значений диаметра лимфатических сосудов в норме от 10 до 80 мкм). Также встречались зоны компактного расположения лимфатических капилляров большего диаметра ($13,85 \pm 4,26$ мкм), однако с более выраженным склерозом ($18,84 \pm 8,5$ мкм) стромы между ними.

Интраоперационная фотодинамическая терапия

Интраоперационно ФДТ проведена у 41 пациента (рис. 13). К концу 1-х суток объем отделяемого по дренажу у всех пациентов после интраоперационной ФДТ составил в среднем $132,4 \pm 3,1$ мл против $175,6 \pm 7,2$ мл ($p < 0,001$) в группе сравнения.

На 3-е сутки после процедуры этот показатель был соответственно, $85,9 \pm 6,1$ мл против $110,4 \pm 6,5$ мл ($p < 0,001$). На 7-е сутки объем лимфореей снизился до $53,1 \pm 3,1$ мл в основной группе против $87,3 \pm 3,8$ мл ($p < 0,001$) в группе сравнения.

Через 2 нед в группе с ФДТ потери составили $27,5 \pm 2,4$ мл в сутки, после чего пациенты выписывались под амбулаторное наблюдение. В группе сравнения лимфопотери были в 2,2 раза больше — $60,92 \pm 5,5$ мл в сутки. Сравнительная картина по лимфопотерям представлена на рисунке 14.

Через 3 нед у 49 (72%) пациентов группы с ФДТ лимфорея полностью прекратилась, у оставшихся 19 (28%) она составляла $13,2 \pm 2,3$ мл в сутки. В группе сравнения лимфорея прекратилась лишь у 17 (34%) пациентов, у оставшихся 33 (66%) составляла $44,3 \pm 2,1$ мл в сутки. К концу 4-й недели лимфореей у пациентов в группе с ФДТ не было, а у 15 (30%) больных из группы сравнения она продолжалась и составляла $28,6 \pm 3,7$ мл.

Послеоперационная фотодинамическая терапия

У 27 пациентов из-за длительной лимфореей, от 1 до 14 месяцев, после первичной операции была проведена ФДТ в послеоперационном периоде с лечебной целью.

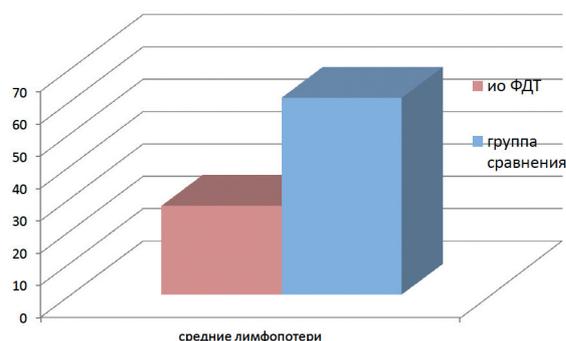


Рис. 14. Средние лимфопотери у пациентов через 2 недели после операции.

Fig. 14. Average lymph loss in patients 2 weeks after surgery.

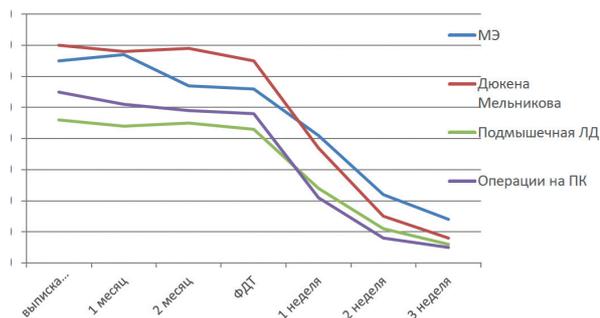


Рис. 15. Количественные изменения лимфопотерь на фоне ФДТ.

Fig. 15. Quantitative changes in lymphatic loss on the background of PDT.

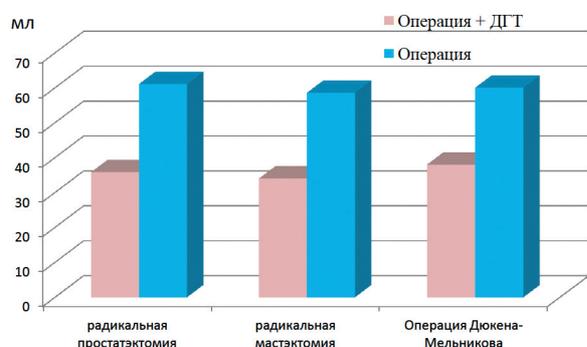


Рис. 16. Сравнительные потери лимфы на фоне и без лучевой терапии.

Fig. 16. Comparative loss of lymph with and without radiation therapy.



Рис. 17. Продолжительность лимфорее в группах (в сутках).

Fig. 17. The duration of lymphorrhea in groups (in days).

Таблица 3. Лимфопотери у пациентов основной группы после проведения ФДТ в послеоперационном периоде
Table 3. Lymph loss in patients of the main group after PDT in the postoperative period

| Вид операции/Type of operation, n = 27 | Объем лимфорее в сутки до лечения, мл/The volume of lymphorrhea in the day before treatment, ml | Объем лимфорее в сутки после ФДТ, мл/ The volume of lymphorrhea a day after PDT, ml | | |
|--|---|--|-------------------------|-------------------------|
| | | 1-я неделя/ 1st week | 2-я неделя/ 2nd week | 3-я неделя/ 3rd week |
| Радикальная мастэктомия/ Radical mastectomy, n = 19 | 57,3 ± 1,25 | 41,3 ± 1,23 | 22,2 ± 1,20 | 14,2 ± 1,10 |
| Операция Дюкена-Мельникова/ Ducuing-Melnikov operation, n = 4 | 69,3 ± 1,0 | 37,4 ± 1,0 | 15,1 ± 0,75 | 8,1 ± 0,75 |
| Брюшно-анальная или передняя резекция прямой кишки, брюшно-промежностная экстирпация/ Abdominal-anal or anterior resection of the rectum, abdominal-perineal extirpation, n = 3 | 49,5 ± 1,5 | 21,5 ± 1,5 | 8,0 ± 1,5 | 5,0 ± 1,0 |
| Подмышечная лимфодиссекция/ Axillary lymph node dissection, n = 1 | 45,0 | 24,0 | 11,0 | 6,0 |
| Итого в среднем, мл/ Total average, ml | 55,27 ± 0,9 | 31,05 ± 0,88 | 14,07 ± 0,8 | 8,33 ± 0,5 |

У этих пациентов на момент начала лечения средние ежедневные лимфопотери составляли $55,3 \pm 0,9$ мл. После проведения фотодинамической терапии объем лимфопотерь начал прогрессивно снижаться (табл. 3).

К концу 3-й недели от момента проведения ФДТ лимфоррея была купирована полностью у всех пациентов основной группы (рис. 15).

Дистанционная гамма-терапия

Лучевая терапия оказывает местное воздействие, сопровождающееся асептической воспалительной реакцией, которая, как и всякое другое воспаление, приводит к блокаде лимфатического русла в ре-

гионе. Индуцирование хронического воспаления лучевой терапией в зоне оперативного вмешательства способствует развитию соединительной ткани, а это приводит к снижению интенсивности лимфообразования и к уменьшению объема вытекающей лимфы.

ДГТ с целью купирования послеоперационной лимфорреи была проведена 48 пациентам из основной группы после мастэктомии, простатэктомии и пахово-подвздошных лимфодиссекций.

В контрольную группу были включены 50 больных, получивших только хирургическое лечение аналогичного объема.

Таблица 4. Средние лимфопотери в сравниваемых группах за 7 дней, мл
Table 4. Average lympho-loss in the compared groups for 7 days, ml

| Операция/Operation | Объем лимфорреи за 7 дней/ The volume of lymphorrhea for 7 days | | |
|---|--|---------------------|-------------|
| | I группа/ group | II группа/ group | p |
| Радикальная мастэктомия/Radical mastectomy, n = 12/13 | $523,2 \pm 14,4$ | $692,8 \pm 19,7$ | (p < 0,001) |
| Радикальная простатэктомия/Radical prostatectomy, n = 2/3 | $594,0 \pm 25,0$ | $744,5 \pm 22,1$ | (p < 0,001) |
| Операция Дюкена–Мельникова/ Ducuing–Melnikov operation, n = 3/3 | $763,5 \pm 29,0$ | $923,5 \pm 27,5$ | (p < 0,001) |
| Операция Вертгейма/Wertheim operation, n = 2/1 | $982,0 \pm 10,5$ | $1253,0 \pm 19,5$ | (p < 0,001) |
| Цистэктомия/Cystectomy, n = 2/3 | $757,0 \pm 11,0$ | $967,5 \pm 10,5$ | (p < 0,001) |
| Брюшно-анальная резекция прямой кишки/ Abdominal and anal resection of the rectum, n = 5/6 | $598,5 \pm 14,0$ | $784,9 \pm 18,2$ | (p < 0,001) |
| Итого, в среднем/Total average | $703,0 \pm 21,0$ | $894,3 \pm 17,0$ | (p < 0,001) |

Таблица 5. Сравнительные потери лимфы в послеоперационном периоде в зависимости от применяемых методов лечения, мл
Table 5. Comparative loss of lymph in the postoperative period depending on the applied treatment methods, ml

| Методы/Methods | Объем лимфорреи в стационаре, мл/The amount of lymphorrhea at the hospital, ml | | Объем лимфорреи амбулаторно, мл/Volume of lymphorrhea outpatient, ml | |
|---|--|--|--|--|
| | Основная группа/Main group | Контрольная группа/Control group | Основная группа/Main group | Контрольная группа/Control group |
| Флюоресцентная лимфография/ Fluorescent lymphography, n = 168 | $29,4 \pm 2,11$ | $56,6 \pm 2,09$ | $6,2 \pm 1,10$ | $16,2 \pm 2,14$ |
| Фотодинамическая терапия/ Photodynamic therapy, n = 68 | $27,5 \pm 3,51$ | $60,9 \pm 5,63$ | $5,7 \pm 0,76$ | $17,8 \pm 0,84$ |
| Лучевая терапия/Radiation therapy, n = 48 | $35,9 \pm 4,16$ | $59,9 \pm 4,55$ | - | $15,2 \pm 1,06$ |
| Эндолимфатическая лимфостатическая терапия/Endolymphatic lymphostatic therapy, n = 26 | $61,7 \pm 7,12$ | $75,7 \pm 6,28$ | $12,3 \pm 1,04$ | $14,1 \pm 1,33$ |
| Итого/Total | $32,70 \pm 4,24$ | $59,65 \pm 4,56$ | $8,1 \pm 0,75$ | $15,8 \pm 1,26$ |

Средний объем лимфореи через 7 дней от начала проведения лучевой терапии был меньше в группе с ДГТ практически на 40%: у пациентов после простатэктомии 35,8 мл против 61,1 мл ($p < 0,001$), после мастэктомии — 34 мл против 58,6 мл ($p < 0,001$), после операции Дюкена-Мельникова — 38 мл против 60 мл ($p < 0,001$). Всего средние лимфопотери в основной группе составили 35,9 мл/сут против 59,9 мл/сут в группе сравнения ($p < 0,001$) (рис. 16).

Средняя продолжительность лимфореи у больных основной группы после начала ДГТ ограничилась $15,5 \pm 2,4$ днями против $29,0 \pm 3,5$ дней в группе сравнения ($p < 0,001$) (рис. 17). Отрицательной динамики показателей крови, связанных с проведением лучевой терапии, у пациентов не наблюдалось. Все время лечения пациенты находились в стационаре. В последующем хронической лимфатической недостаточности нижних и верхних конечностей на стороне лимфореи не зарегистрировано.

Однако лечение лимфореи посредством лучевой терапии ограничено в первую очередь техническими возможностями ЛПУ, локализацией первичного



Рис. 18. Сравнительные лимфопотери в зависимости от применяемого метода.

Fig. 18. Comparative lympho-loss, depending on the method used.

Таблица 6. Сравнительная характеристика осложнений и причин летальности в сравниваемых группах
Table 6. Comparative characteristics of complications and causes of mortality in the compared groups

| Осложнения послеоперационного периода/ Complications of the postoperative period | Основная группа/ Main group | Группа сравнения/ Comparison group |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|
| Спаечная болезнь/Adhesive disease | 7 | 6 |
| Абсцессы межкишечные и малого таза/Inter-intestinal and pelvic abscesses | 1 | 4 |
| Нагноение раны, несостоятельность анастомозов, бронхиальные или кишечные свищи/Wound suppuration, failure of anastomoses, bronchial or intestinal fistula | 3 | 11 |
| Пиелонефрит/Pyelonephritis | - | 2 |
| Инфаркт миокарда/Myocardial infarction | - | 1 |
| ТЭЛА, тромбоз/TELA, thrombosis | 1 | 3 |
| Эмпиема плевры/Pleural empyema | - | 2 |
| Язвенное кровотечение/Ulcer bleeding | 1 | - |
| Всего/Total | 13 | 29 |
| Причины летальности/Causes of mortality | | |
| ОНМК/Stroke | 1 | - |
| ТЭЛА/TELA | 1 | 2 |
| Пневмония/Pneumonia | - | 1 |
| Полиорганная недостаточность/Multiple organ failure | - | 4 |
| Всего/Total* | 2 | 7 |

*Между группами по летальности отсутствуют статистически значимые различия ($p = 0,176$ – точный тест Фишера).

*There are no statistically significant differences between the mortality groups ($p = 0.176$ – Fisher's exact test).

очага, возможными постлучевыми осложнениями и общим состоянием больного.

Эндолимфатическая лимфостатическая терапия

Возможность проведения эндолимфатической лимфостатической терапии для купирования лимфорей основана на особенностях физиологии лимфатической системы и результатах исследования Ю.Е. Царапкина: моноцитарно-макрофагальные клетки лимфатической системы под воздействием гемостатических препаратов усиливают свой гемостатический потенциал и несут его в очаг лимфоистечения, не оказывая влияния на свертываемость крови вне зоны тканевой деструкции [16].

При эндолимфатическом введении дицинона и транексама в течение 7 дней лимфопотери сократились на 21,6% (табл. 4).

После проведения мер по профилактике и лечению послеоперационной лимфорей отмечено снижение объемов лимфопотерь и сроков стационарного и амбулаторного лечения у пациентов основной группы (табл. 5).

При комплексной профилактике и лечении послеоперационной лимфорей ежесуточные лимфопотери основной группы составили: в стационаре — $32,70 \pm 4,24$ мл, амбулаторно — $8,1 \pm 0,75$ мл против $59,65 \pm 4,56$ и $15,8 \pm 1,26$ мл в группе сравнения ($p < 0,001$).

Таким образом, применяя предложенные методы, мы добились практически двукратного снижения лимфорей в послеоперационном периоде (рис. 18).

Это отразилось и на развитии послеоперационных осложнений в основной группе, и на показателях летальности (табл. 6).

В целом число послеоперационных осложнений снизилось более чем в 2 раза (13 случаев против 29).

Летальность в основной группе составила 2 человека, в группе сравнения — 7 человек (2 из-за ТЭЛА), при этом все они теряли более 150 мл лимфы в сутки.

В основной группе в условиях стационара отмечено сокращение сроков пребывания на 2,7 койко-дня и еще большее сокращение сроков амбулаторного лечения (7,2 дня).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Флюоресцентная лимфография и фотодинамическая терапия могут применяться у всех пациентов для профилактики ранней послеоперационной лимфорей. Применение дистанционной гамма-терапии и эндолимфатической лимфостатической терапии ограничено и может быть использовано для лечения обильной либо длительной послеоперационной лимфорей лишь у определенного контингента больных.

Выводы:

— средние ежедневные потери лимфы после онкологических операций составляют 59,7 мл, а на амбулаторном этапе — 15,8 мл в сутки. Послеоперационная лимфорей объемом более 100 мл в сутки в течение 1–2 нед способствует развитию послеоперационных осложнений и удлиняет стационарно-амбулаторный период лечения;

— доказана эффективность применения 1% раствора флюоресцеина натрия с целью интраоперационного выявления лимфатических сосудов для недопущения повреждения основных лимфатических стволов и проведения максимально качественного хирургического лимфостаза, что приводит к уменьшению средних лимфопотерь в послеоперационном периоде практически в 2 раза;

— обоснованием для применения ФДТ с целью профилактики и лечения послеоперационной лимфорей является морфологически доказанное резкое уменьшение диаметра лимфатических сосудов в зоне, подвергшейся фотодинамическому воздействию;

— разработана методика фотодинамической терапии с использованием Фотосенс® и лазера на алюминате натрия с неодимом для проведения интраоперационного облучения операционного поля или послеоперационного облучения полости лимфокисты для профилактики и лечения лимфорей. Достижимый таким образом локальный лимфостаз приводит к полному купированию лимфорей в сроки от 2 до 4 нед в 100% случаев;

— лучевую терапию как метод лимфостаза целесообразно использовать в послеоперационном периоде у онкологических пациентов после радикальной мастэктомии, простатэктомии и операции Дюкена-Мельникова в режиме классического фракционирования, с РОД 2 Гр до СОД 4–14 Гр. Средняя продолжительность лимфорей у пациентов после курса ДГТ ограничивалась $15,5 \pm 2,4$ днями, а у пациентов без лучевой терапии — $29,0 \pm 3,5$ днями;

— эндолимфатическое введение этамзилата и транексамовой кислоты приводит к сокращению объема лимфорей на 18,5%;

— флюоресцентная лимфография, фотодинамическая терапия, лучевая терапия и эндолимфатическая лимфостатическая терапия являются методами, объективно способствующими купированию послеоперационной лимфорей в различные периоды. При использовании данных методов средние ежесуточные лимфопотери в стационаре снизились с 59,65 мл до 32,70 мл, что привело к уменьшению послеоперационных осложнений на 48,4% и летальности в 3,5 раза. Средние сроки пребывания в стационаре уменьшились на 2,7 койко-дня, а сроки амбулаторного долечивания — на 7,2 дня.

Список литературы

1. Решетов И. В., Осипов В. В., Хияева В. А. Методы интраоперационной профилактики лимфорее у больных раком молочной железы. Онкохирургия. 2012;4 (2):93–7.
2. Bartoli M, Baiocchi GL, Portolani N, Giulini SM. Refractory hepatic lymphorrhoea after total pancreatectomy. Case report and literature review of this uncommon complication. *Int J Surg Case Rep.* 2015;16:134–6. DOI: 10.1016/j.ijscr.2015.09.023
3. Пак Д. Д., Соколов В. В., Ермошченкова М. В. Применение воздушно-плазменных потоков для профилактики лимфорее при хирургическом лечении рака молочной железы. Российский онкологический журнал. 2007;5:29–34.
4. Чхиквадзе В. Д., Гончаров С. В., Троценко И. Д., Манвелидзе А. Г., Марченко И. П. Хилогеритонеум в сочетании с хилотораксом. Российский онкологический журнал. 2011;5:47–49.
5. Пак Д. Д., Кабисов Р. К., Соколов В. В., Ермошченкова М. В. Способ профилактики лимфорее после радикальной мастэктомии. Патент на изобретение № 2276582 от 20.05.2006.
6. Ермошченкова М. В. Профилактика лимфорее после радикальных мастэктомий с использованием хирургических методик и плазменной коагуляции. Дисс. ...канд. мед. наук. М., 2007.
7. Петров С. Б., Король В. Д., Рева С. А., Кириченко М. В. Значение и объем тазовой лимфаденэктомии в лечении больных раком мочевого пузыря. Онкоурология. 2008;4:65–70.
8. Ghezzi F, Uccella S, Cromi A, Bogani G, Robba C, Serati M, Bolis P. Lymphoceles, lymphorrhoea, and lymphedema after laparoscopic and open endometrial cancer staging. *Ann Surg Oncol.* 2012 Jan;19 (1):259–67. DOI: 10.1245/s10434-011-1854-5.
9. Lee H. J., Kane C. J. How to minimize lymphoceles and treat clinically symptomatic lymphoceles after radical prostatectomy. *Curr Urol Rep.* 2014 Oct;15 (10):445. DOI: 10.1007/s11934-014-0445-y
10. Лавров Н. А., Терехов В. М., Миронов А. В., Чернявский А. А. Влияние расширенной лимфаденэктомии (d2, d2.5, d3) на непосредственные результаты хирургического лечения рака желудка. Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2009;3:4–13.
11. Тагирова А. Г., Панова Н. П., Гришина О. В. Патогенетические основы лимфатических осложнений при оперативных вмешательствах на органах малого таза. *Хирург.* 2014;12:55–62.
12. Францев Д. Ю. Послеоперационные лимфатические кисты таза: аналитический обзор. Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б. В. Петровского. 2015;4 (10):113–20.
13. Царев О. Н., Гольдман Ю. И., Васильев Л. А., Сидоров Е. В. К вопросу о сокращении лимфорее после радикальных лимфодиссекций при раке молочной железы. Тюменский медицинский журнал. 2014;16 (4):47.
14. Kaburagi T, Takeuchi H, Oyama T, Nakamura R, Takahashi T, Wada N, et al. Intraoperative fluorescence lymphography using indocyanine green in a patient with chylothorax after esophagectomy: report of a case. *Surg Today.* 2013 Feb;43 (2):206–10. DOI: 10.1007/s00595-012-0391-6.
15. Ярема И., Полсачев В. И., Мушникова Н. Ю. Флюоресцентная лимфография как метод визуализации лимфатической системы. Первый опыт. *Хирург.* 2012;4:24–6.
16. Царапкин Ю. Е., Ярема П. И., Левин Д. В. Теоретическое обоснование эндолимфатической лимфостатической терапии с учетом коагуляционной активности лимфы. *Хирург.* 2010;4:55–61.

References

1. Reshetov IV, Osipov VV, Khiyaeva VA. Intraoperative prevention of lymphorrhoea in patients with breast cancer. *Oncosurgery.* 2012;4 (2):93–7. (In Russian).
2. Bartoli M, Baiocchi GL, Portolani N, Giulini SM. Refractory hepatic lymphorrhoea after total pancreatectomy. Case report and literature review of this uncommon complication. *Int J Surg Case Rep.* 2015;16:134–6. DOI: 10.1016/j.ijscr.2015.09.023
3. Pak DD, Sokolov VV, Yermoshchenkova MV. Use of air-plasma currents to prevent lymphorrhoea in the surgical treatment of breast cancer. *Rossiiskii onkologicheskii zhurnal (Russian Journal of Oncology).* 2007;5:29–34. (In Russian).
4. Chkhikvadze VD, Goncharov SV, Trotsenko ID, Manvelidze AG, Marchenko IP. Chyloperitoneum concurrent with chylothorax. *Rossiiskii onkologicheskii zhurnal (Russian Journal of Oncology).* 2011;5:47–49. (In Russian).
5. Pak DD, Kabisov RK, Sokolov VV, Eroshenkova MV. Method of lymphorrhoea prevention after radical mastectomy. The patent for the invention № 2276582 from 20.05.2006. (In Russian).
6. Eroshenkova MV. Prevention of lymphorrhoea after radical mastectomies with the surgical techniques and plasma coagulation. Diss. Moscow, 2007. (In Russian).
7. Petrov SB, Korol VD, Reva SA, Kirichenko MV. Importance and extent of lymph node dissection in the treatment of patients with bladder cancer. *Cancer Urology.* 2008;4:65–70. (In Russian).
8. Ghezzi F, Uccella S, Cromi A, Bogani G, Robba C, Serati M, Bolis P. Lymphoceles, lymphorrhoea, and lymphedema after laparoscopic and open endometrial cancer staging. *Ann Surg Oncol.* 2012 Jan;19 (1):259–67. DOI: 10.1245/s10434-011-1854-5.
9. Lee H. J., Kane C. J. How to minimize lymphoceles and treat clinically symptomatic lymphoceles after radical prostatectomy. *Curr Urol Rep.* 2014 Oct;15 (10):445. DOI: 10.1007/s11934-014-0445-y
10. Lavrov NA, Terechov VM, Mironov AV, Chernjavsky AA. The influence of extended lymphodissection (D2, D2.5, D3) on the short time results of surgical treatment of gastric cancer. *Herald of surgical gastroenterology.* 2009;3:4–13. (In Russian).
11. Tagirova A, Panova N, Grishina O. Pathogenetic bases of lymphatic complications at surgeries on bodies of pelvis. *Khirurg.* 2014;12:55–62. (In Russian).
12. Frantsev DYU. Postoperative lymphatic pelvic cysts: analytical review. *Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky journal.* 2015;4 (10):113–20. (In Russian).

13. Tsarev ON, Gol'dman Yul, Vasil'ev LA, Sidorov EV. K voprosu o sokrashchenii limforei posle radikal'nykh limfodisseksii pri rake molochnoi zhelezy. Tyumenskii meditsinskii zhurnal. 2014;16 (4):47. (In Russian).
14. Kaburagi T, Takeuchi H, Oyama T, Nakamura R, Takahashi T, Wada N, et al. Intraoperative fluorescence lymphography using indocyanine green in a patient with chylothorax after esophagectomy: report of a case. Surg Today. 2013 Feb;43 (2):206–10. DOI: 10.1007/s00595–012–0391–6.
15. Yarema IV, Polsachev VI, Mushnikova NYu. Fluorescent lymphography as lymphatics imaging method. The first experience. Khirurg. 2012;4:24–6. (In Russian).
16. Tsarapkin YuE, Yarema RI, Levin DV. Theoretical substantiation of endolymphatic lymphostatic therapy with the account of coagulative activity of lymph. Khirurg. 2010;4:55–61. (In Russian).

Информация об авторах:

Фатуев Олег Эдуардович, к. м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Козлов Николай Сергеевич, ассистент кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Королук Галина Михайловна, к. м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ратке Игорь Александрович, врач-морфолог отделения патологической анатомии ГБУЗ «Городская клиническая больница № 40 Департамента здравоохранения города Москвы»

Ронзин Андрей Владимирович, к. м.н., заведующий 1-м онкологическим отделением ГБУЗ «Городская клиническая больница № 40 Департамента здравоохранения города Москвы»

Степанянц Николай Георгиевич, к. м.н., врач хирург-онколог 1-го онкологического отделения ГБУЗ «Городская клиническая больница № 40 Департамента здравоохранения города Москвы»

Белов Евгений Николаевич, к. м.н., врач-онколог отделения онкологии хирургического профиля ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Сафронова Виктория Владимировна, ординатор кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Вагабова Ирайсат Мирзабековна, врач хирург-маммолог Маммологического центра L7

Information about authors:

Oleg E. Fatuev, MD, PhD, Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Nikolay S. Kozlov, Assistant of the Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Galina M. Korolyuk, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Faculty of Medicine, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Igor A. Ratke, Morphologist of the Department of Pathological Anatomy, City Clinical Hospital No. 40 of the Moscow Department of Health

Andrey V. Ronzin, MD, PhD, Head of the 1st Oncology Department of the City Clinical Hospital No. 40 of the Moscow Department of Health

Nikolay G. Stepanyants, MD, PhD, Oncologist surgeon, 1st Oncology Department, City Clinical Hospital No. 40, Moscow City Health Department

Evgeniy N. Belov, MD, PhD, oncologist of the Department of Oncology of surgical profile of FSU "Medical rehabilitation center" of the Ministry of health of the Russian Federation

Viktoriya V. Safronova, resident of the Department of hospital surgery of the medical faculty, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Iraisat M. Vagabova, surgeon-mammologist of the Mammological centre "L7"