

Полученные результаты теоретического анализа позволяют вывести центральный принцип общей теории патологии: процессы приспособления живых организмов в любых условиях жизнедеятельности развиваются в направлении, противоположном возмущающему внешнему воздействию.

Представленная теоретическая схема хронического патологического процесса позволяет разрешить существующие противоречия в понимании основных поло-

жений общей патологии человека.

Результаты проведенного теоретического исследования позволяют утверждать, что применение философских принципов в качестве оснований при построении современных теоретических схем в области медико-биологических наук является рациональным дедуктивным методом выведения основных положений теории и создания ее оптимальной логической структуры.

GENERAL THEORY: 5. ESSENCE OF DISEASE. THEORETICAL SCHEME OF PATHOLOGIC PROCESS

V.A. Karpin
(Surgut State University)

In the article the author's conception of disease essence as adaptive deflection of tissue homeostasis is discussed. The author's theoretic scheme of chronic pathologic process based on axiomatic method principle is showed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Войно-Ясенецкий М.В. Биология и патология инфекционных процессов. — Л.: Медицина, Ленинград. отделение, 1981. — 208 с.
2. Воложин А.И., Субботин Ю.К. Болезнь и здоровье: две стороны приспособления. — М.: Медицина, 1998. — 480 с.
3. Голицын Г.А., Левич А.П. Вариационные принципы в научном знании. // Философские науки. — 2004. — № 1. — С.105-136.
4. Давыдовский И.В. Проблемы причинности в медицине: Этиология. — М.: ГИМЛ, 1962. — 176 с.
5. Давыдовский И.В. Общая патология человека. — М.: Медицина, 1969. — 611 с.
6. Клишов А.А. Гистология как наука. // Руководство по гистологии. В 2 т. — Т. 1. — СПб.: СпецЛит, 2001. — С.14-21.
7. Маянский А.Н. Микробиология для врачей. — Н. Новгород: Изд-во НГМА, 1999. — 400 с.
8. Пыцкий В.И., Адрианова Н.В., Артомасова А.В. Аллергические заболевания. — М.: Триада-Х, 1999. — 470 с.
9. Саркисов Д.С., Аруин Л.И. Обновление структур организма. // Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций. — М.: Медицина, 1987. — С.20-30.
10. Серов В.В. Общепатологические подходы к познанию болезни. — М.: Медицина, 1999. — 304 с.

© ГОЛУБ И.Е., НЕУПОКОЕВА А.В., МАЛОВ А.Н., СОРОКИНА Л.В., ШЕВЧЕНКО Е.В. —

ВЛИЯНИЕ ВНУТРИСОСУДИСТОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО СТРЕССА

И.Е. Голуб, А.В. Неупокоева, А.Н. Малов, Л.В. Сорокина, Е.В. Шевченко

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор — д.б.н., проф. А.А. Майборода; Иркутский государственный технический университет, ректор — д.т.н., проф. И.М. Головин)

Резюме. Исследования проведены у больных, оперированных по поводу хронического холецистита. Показано, что нейролептанальгезия (НЛА) не в полной мере ограничивает негативное влияние хирургического стресса на организм у больных. В сочетании с внутрисосудистым лазерным облучением крови НЛА обладает стресс-протекторным эффектом.

Ключевые слова. Хирургический стресс, анестезиологическая защита, внутрисосудистое лазерное облучение крови.

В условиях длительного, мощного повреждающего воздействия стресс-реакция из звена адаптации превращается в звено патогенеза при различных хирургических вмешательствах [3,9,11,12]. За последнее время для общей анестезии значительно расширился набор различных фармакологических средств и методов, кото-

рым можно в определенной мере ограничить развитие стресс-реакции. Однако существующие методы анестезии не могут гарантировать полного отсутствия во время и после оперативного вмешательства стрессорных повреждающих влияний и нарушений гомеостаза (И.П. Назаров с соавт., 2000; Н.А. Осипова, 2004).

Известно, что низкоинтенсивное лазерное излучение устраняет дисбаланс в центральной нервной системе, активирует метаболизм нейронов, синтез и секрецию гамма-аминомасляной кислоты, опиоидных пептидов, увеличивает секрецию простагландинов, обладает специфическим антистрессовым действием [1,3,5,6]. Любой биологический организм является открытой физической системой и его взаимодействие с лазерным излучением представляет собой нелинейный и нестационарный процесс, поэтому проблема оптимизации лазерных медицинских технологий неразрешима в рамках классического Фурье-анализа. Метод вейвлет-анализа позволяет понять роль особых частот сигнала и локальных особенностей, которые важны для оптимизации лечебного лазерного воздействия.

Материалы и методы

Рандомизированные исследования проведены у 135 больных в возрасте 60-85 лет с хроническим холециститом. В первой группе у 74 больных выполнялась общепринятая предоперационная подготовка (ОП). Во второй группе у 61 больного общепринятая подготовка сочеталась с внутрисосудистым лазерным облучением крови (ВЛОК) Для контроля за эффективностью проводимой коррекции последствий хирургической агрессии были исследованы следующие показатели – продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ) – диеновые конъюгаты (ДК), малоновый диальдегид (МДА), антиоксидантная активность (АОА), концентрация молочной (МК) и пировиноградной (ПВК) кислот, альфа-токоферол, глюкоза, аланин-аминотрансфераза (АЛТ), аспартат-аминотрансфераза (АСТ), гистаза и гормон стресса кортизол. Исследования осуществляли при поступлении больного в стационар, после предоперационной подготовки, за 20 мин до-, в травматичный этап операции, после окончания ее и наркоза, в 1, 3, 5-7, 10-12 сутки после операции. При проведении общей анестезии применяли два варианта анестезии – стандартную нейролептанальгезию (НЛА) и ее в сочетании с внутрисосудистым лазерным облучением крови. Использовали лазерную установку «Алок-1» [гелий-неоновый лазер ($\lambda=632,8$ нм), мощность излучения на конце световода 2 мВт]. Экспозиция была 60 минут.

Результаты обработаны с помощью вейвлет-анализа. При использовании метода Фурье, мы переходим от временного представления сигнала $f(t)$ к частотному $F(w)$, при этом временная информация полностью теряется. В нашем случае мы имеем сложную систему, состоящую из множества условно независимых подсистем, и сложным, скорее всего, нелинейным образом откликающуюся на внешние воздействия. Реакция системы на кратковременное (импульсное) воздействие идет по механизму адаптации – быстрое напряжение всех подсистем с последующим медленным возвращением к исходному состоянию.

Вейвлет-анализ использует в качестве базиса локализованные во времени, быстро убывающие, солитоноподобные функции – вейвлеты, что больше соответствует характеру обнаруживаемых изменений в исследуемом сигнале [10]. При вейвлет-анализе результатом преобразования двумерного сигнала является трехмерная поверхность коэффициентов, зависящих как от частоты, так и от времени [4].

В нашем случае отклик системы регистрируется по

11 биохимическим показателям крови, т.е. мы имеем 11 временных зависимостей типа $f(t)$. Наша задача – выявить скрытую периодичность в поведении этих сигналов и проследить изменения характеристик периодичности на протяжении всего времени существования сигнала. При этом следует учитывать, что в течение времени регистрации сигнала на исследуемую систему действовали два вида факторов: операционное вмешательство и сеансы ВЛОК. По сравнению со временем наблюдения за системой эти воздействия являются кратковременными, а в случае ВЛОК носят периодический характер (сеансы проводятся каждый день и в течение всей операции).

Результаты и обсуждение

Как показали исследования, до операции у всех больных наблюдалось повышение концентрации кортизола ($P<0,001$), показателей ПОЛ ($P<0,01$), снижение АОА ($P<0,05$) и дефицит альфа-токоферола. В 1-е и 3-и сутки после операции в результате лечения с использованием ВЛОК (основная – 2 группа) не отмечалось повышение концентрации кортизола, ДК, МДА, происходило снижение концентрации индикаторов неспецифического цитолиза (АЛТ, АСТ), отмечалась тенденция повышения АОА ($P<0,05$). На 5-7 сутки у больных изучаемые показатели были в границах нормальных величин. У больных же сравнительной – 1 группы только на 10-12 сутки происходила нормализация концентрации кортизола, ДК, МДА, АЛТ, АСТ, повышение АОА.

На основании полученных данных были построены графики (рис. 1), отображающие динамику вышеназванных параметров крови в течении всех трех периодов – предоперационного, операционного и послеоперационного. По оси X отмечены вышеперечисленные параметры крови, обозначенные соответствующими номерами, по оси Y – этапы лечения, по оси Z – содержание или активность данного параметра крови в процентах к его норме.

Первый график (рис. 1а) отображает динамику параметров крови при обычной предоперационной подготовке, стандартной НЛА, традиционной послеоперационной терапии.

Второй график (рис. 1б) – изображено изменение параметров крови при применении ВЛОК у основной группы на всех трех этапах лечения. С физической точки зрения, высокомонохроматичное лазерное излучение, проникая в нелинейную оптическую среду (кровь), может порождать широкий спектр комбинационных частот (включая частоты элементарных биологических подсистем). В этом случае наибольший резонанс, по видимому, имеет место на частотах, общих для всех колебательных подсистем. Возможно, что такой частотой является один из ритмов (мозга) центральной нервной системы. Наличие интенсивного и структурно богатого комбинационного спектра в каждой биологической подсистеме облегчает структурную реконструкцию всех колебательных систем путем подстройки их частот к основному ритму организма в целом. Неспецифическое действие лазерного излучения на стресс-реализующие системы приводит их в состояние «стресс-гомеостаза» (которое характеризуется значительными флуктуациями амплитуд параметров крови), улучшая, таким образом, регуляторную функцию стресс-лимитирующих систем. Тот факт, что когерентное лазерное излу-

чение действует на все подсистемы (и все параметры крови) сразу с очевидностью следует из данных, представленных на рисунке 1б.

Лазерное излучение влияет на все реакции, происходящие в организме, начиная с уровня взаимодействия

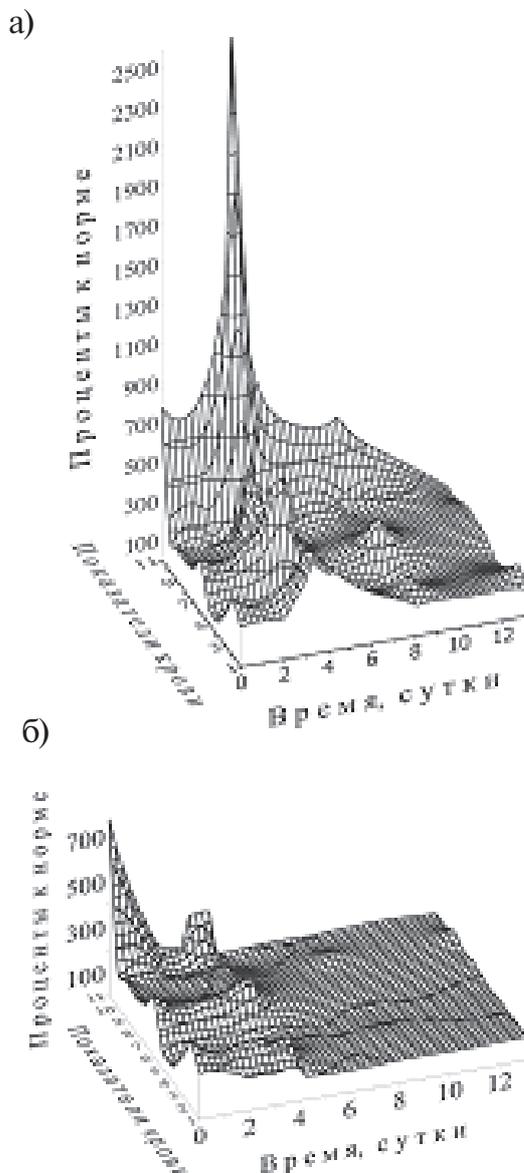


Рис.1. График, отображающий динамику параметров крови на различных этапах лечения по общепринятой схеме (а) и с применением внутрисосудистого облучения крови (б).

ионов и/или макромолекулярных фрагментов, которые являются фундаментальной и неизбежной частью биохимического синтеза ферментов, гормонов, белков, и включая все подсистемы [2].

Таким образом, антистрессорный эффект комбинированной терапии обусловлен тем фактом, что ВЛОК повышает активность антиокислительной стресс-лимитирующей системы, как прямо так и посредством промежуточных воздействий через другие стресс-лимитирующие системы.

Используя в качестве базисной функции вейвлет Хаара, был проведен вейвлет-анализ динамики кортизола, вычислен модуль вейвлет-коэффициентов $|W|$ и получены следующие результаты (рис. 2). Кроме представления результата вейвлет-преобразования в виде

поверхности, часто применяют частотно-временное представление, называемое скелетон (рис.3). Величина вейвлет-коэффициента в этом случае обозначена цветом. Минимальным значениям соответствует черный цвет, максимальным — белый.

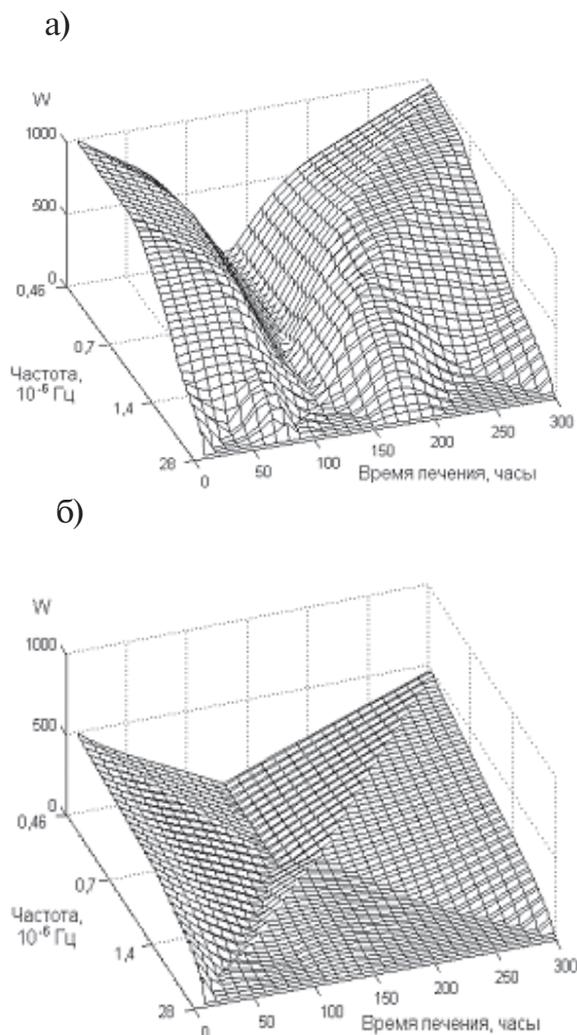
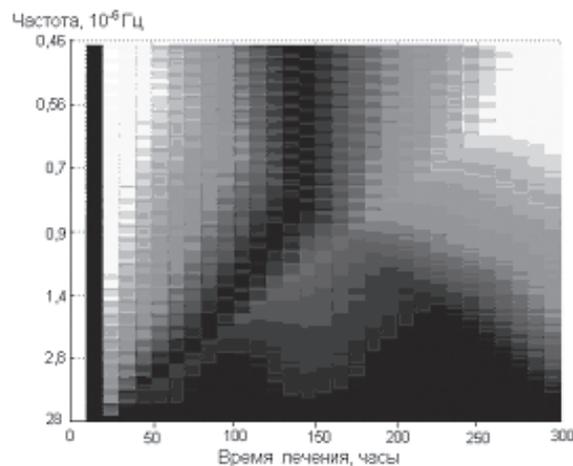
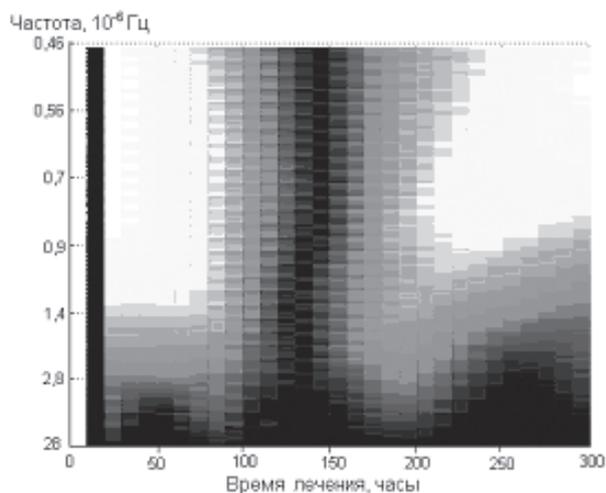


Рис.2. Результаты вейвлет-преобразования для кортизола при традиционном лечении (а) и с применением внутрисосудистого лазерного облучения крови (б).

Из рисунка 2 видно, что вейвлет-поверхность для случая ВЛОК более гладкая и в целом диапазон вариаций значений вейвлет-коэффициентов примерно в два раза меньше, чем в случае обычного лечения. Это свидетельствует о том, что применение ВЛОК значительно снижает выброс в кровь гормона стресса (кортизола) и препятствует развитию хирургического стресса.

Скелетоны (рис. 3) показывают, что основные различия в отклике организма при разных методиках лечения лежат в области частот от $0,7 \cdot 10^{-6}$ до $28 \cdot 10^{-6}$ Гц, а в других областях скелетоны практически одинаковы. Вообще же можно сказать, что область частот $(0,9-28) \cdot 10^{-6}$ Гц отражает непосредственно поведение исходного сигнала, т.к. частота изменений в сигнале не может быть меньше чем величина, обратная времени его регистрации (т.е. $1/314 \text{ часов} = 1/1130400 \text{ с} = 0,9 \cdot 10^{-6} \text{ Гц}$). А область частот $(0,46-0,9) \cdot 10^{-6}$ Гц представляет собой



а)

б)

Рис.3. Скелетоны для вейвлет-поверхностей рис.2. (а) — традиционное лечение, (б) — лечение с применением внутрисосудистого лазерного облучения крови.

некую экстраполяцию отклика организма в область долговременных реакций. С этой точки зрения, в случае ВЛОК более четкая локализация максимума и смещение его в сторону низких частот, говорит о менее напряженной работе подсистем организма. Можно сказать, что организм выбрасывает кортизол строго циклично и частота цикла составляет около $0,5 \cdot 10^{-6}$ Гц. В случае с обычным лечением максимум менее локализован и захватывает область высоких частот, что можно трактовать как сбой цикличности выброса кортизола, причем частота цикла меняется от $0,46 \cdot 10^{-6}$ до $0,9 \cdot 10^{-6}$ Гц. Поскольку функция Хаара — знакопеременная, то в результате операции ее свертки с возрастающей функцией получается отрицательная величина, а с убывающей — положительная. Следовательно, нулевые вейвлет-коэффициенты возникают в точке минимума или максимума исследуемой функции (в точке смены знака первой производной). В нашем случае, вейвлет-

поверхности построены для модулей вейвлет-коэффициентов, и нули поверхности сохраняют свой смысл. Исходя из этого, можно сказать, что симметричность скелетона в случае обычного лечения показывает, что возращение функции до максимального значения и возвращение к норме происходят с одной скоростью и занимают примерно равное время. В случае же применения ВЛОК скелетон асимметричен (линия нулей сдвинута влево), т.е. возвращение к норме начинается раньше и происходит быстрее, чем достижение максимального значения. Следовательно, применение метода вейвлет-анализа позволяет по биохимическим показателям крови выявить временные зависимости развития хирургического стресса. Использование ВЛОК по данным этого метода позволяет в более ранние сроки после операции нормализовать исследуемые показатели, что свидетельствует о положительном антистрессорном влиянии внутрисосудистого лазерного облучения крови.

INFLUENCE OF INTRAVESSEL IRRADIATION OF THE BLOOD ON DYNAMIC CHARACTERISTICS OF A SURGICAL STRESS

(Irkutsk State Medical University, Irkutsk State Technical University)

The research was conducted in patients, who have surgeries for chronic cholecystitis. Two variants of anesthesiological defence were used. The data received has shown that NLA doesn't prevent and limit abnormal influence of surgery stress in the elderly patients with acute cholecystitis. NLA, combined with intravessel irradiation of the blood, has stress-protective effect.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авруцкий М.Я, Котховский Д.Г., Мусихин Л.В. Использование внутривенного низкоинтенсивного облучения крови в общем комплексе анестезиологической защиты больных от хирургического стресса. // Анестезиология и реаниматология. — 1991. — № 2. — С.3-6.
2. Выговский Ю.Н., Малов А.Н. Физика лазерной биостимуляции. — М.: ЗАО «МИЛТА-ПКП ГИТ», 2002.
3. Голуб И.Е. Закономерности развития и пути предупреждения альтерирующих эффектов хирургического стресса.: Дисс ...докт.мед.наук: 14.00.16, 14.00.27 / ИГМУ-Иркутск, 1998. — 285 с.
4. Дремин И.Д., Иванов О.В., Нечитайло В.А. Вейвлеты и их использование. // УФН. — 2001. — Т. 171, № 5.
5. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. — М.: Инотех-Прогресс, 1992. — 122 с.
6. Кожура В.Л., Кирсанова А.К., Новодержкина И.С., Березина Т.Л. Низкоэнергетическое лазерное облучение крови как способ профилактики декомпенсации кровообращения при геморрагическом шоке. // Анестезиология и реаниматология. — 1999. — № 1. — С.47-50.
7. Назаров И.П., Волошенко Е.В., Островский, Д.В., Пругов П.В. Антистрессорная защита в анестезиологии и хирургии. — Красноярск, 2000. — С.8.
8. Осипова Н.А. Современные средства и методы анестезии и анальгезии в большой хирургии / Н.А. Осипова, В.В. Петрова, В.А. Береснев, С.В. Митрофанов. // Ре-

- гионарная анестезия и лечение боли. — Москва — Тверь, 2004. — С.8-16.
9. Чижова Е.О. Нейролептаналгезия с применением метаболитов и химических аналогов стресс-лимитирующих систем в хирургии острого холецистита.: Дисс. ...канд. мед наук: 14.00.27,14.00.37 /ИГМУ. — Иркутск, 2001. — 172 с.
10. Чуи Ч. Введение в вейвлеты. — М.: Мир, 2001.
11. Ricci S., Patoia L., Berrettini M. et al. Acid rattern of red blood cell membranes and of ischemic brain infarcion: a case control study. // Stroke. — 1987. — Vol. 18, № 3. — P.575-578.
12. Schubert A., Palazzolo J., Brum J. Heart rate, heart rate variability and blood pressure during perioperative stressor events in abdominal surgely. // J. Clin. Anesth. — 1997. — Vol. 9, № 1. — P.52-60.

© ПОПОВ С.Л., КОРЕННАЯ Н.А., ПЕТРУСЕВ О.В., КОЛОМЕЕЦ Д.Н. —

РОЛЬ ГОСПИТАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ В РАЗВИТИИ ВОСПАЛЕНИЯ И УСИЛЕНИИ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ УРОТЕЛИЯ ПРИ РАКЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

С.Л. Попов, Н.А. Коренная, О.В. Петрусев, Д.Н. Коломеец

(МУЗ городская клиническая больница № 1 г. Иркутска, гл. врач — Л.А. Павлюк)

Резюме. Хроническая задержка мочи не усиливает бактериурию и воспалительную реакцию, в том числе у больных, страдающих поверхностным раком мочевого пузыря. Однако все оперативные вмешательства, направленные на ликвидацию опухоли и хронической задержки мочи сопровождаются инфицированием госпитальными штаммами мочевых путей, усилением воспалительной реакции в слизистой, увеличением пролиферативной активности, как у больных страдающих доброкачественной гиперплазией предстательной железы, так и у больных раком мочевого пузыря.

Ключевые слова. Госпитальная инфекция, рак мочевого пузыря, пролиферация, мутация.

В настоящее время наметилась четкая тенденция к росту рака мочевого пузыря (РМП) не только в России, но и во всем мире. В структуре онкоурологической заболеваемости РМП занимает 2 место после рака предстательной железы [1]. К факторам риска развития данного заболевания относят привычку курить, особенности питания, профессиональную деятельность и качество воды. Все это наслаивается на различные нарушения обмена и возможно генетическую предрасположенность [13].

Стойкая тенденция увеличения количества опухолей, особенно с возрастом, по мнению одних авторов встречаемых с одинаковой частотой как среди мужчин, так и среди женщин, по данным других — в 2,5 раза чаще среди мужчин [4]. С возрастом увеличивается частота нарушений уродинамики, развивающихся на фоне атеросклероза сосудов, заболеваний позвоночника, центральной нервной системы, сахарного диабета, развития доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) или склероза шейки мочевого пузыря [5,6].

В развитии рака мочевого пузыря значительная роль отводится инфекции [7]. Однако остается открытым вопрос о взаимосвязи инфекционных заболеваний мочевыделительной системы с развитием РМП. Сочетание нарушений уродинамики и хронической инфекции, часто наблюдаемых в клинике являются фоном для развития хронического воспаления в стенке мочевого пузыря. Это увеличивает пролиферативную активность уротелия, и с этим связывают рост числа мутаций [8]. Не исключается влияние продуктов метаболизма бактерий на уротелий. Однако механизм этого процесса не ясен до настоящего времени. По данным А.Ф.Кантор инфекция на фоне хронической задержки мочи встречается в 12% случаев [9], которая нередко требует лечебных мероприятий, в том числе длитель-

ного дренирования мочевого пузыря. Само по себе нахождение катетера в мочевом пузыре является фактором риска развития инфекции. По данным J.L. Locke at al. механическая травма катетером стенки мочевого пузыря, на протяжении длительного периода времени, поддерживает и усиливает воспалительную реакцию в слизистой мочевого пузыря, и это значительно увеличивает риск развития РМП [10,11].

Необходимо уточнение значения инфекции в усилении пролиферативного процесса и мутации. А так же видов инфекционных возбудителей, явилась ли данная инфекция первичной или приобретенной после пребывания в стационаре [2]. Данный вопрос актуальный, учитывая повсеместное распространение госпитальных инфекций в хирургических стационарах России, а так же значительное число рецидивов, в послеоперационном периоде поверхностного РМП [12].

Материалы и методы

На базе урологического отделения МУЗ КБ 1 г. Иркутска было обследовано 47 больных, которые были разделены на 2 группы. Все исследуемые были мужского пола. Возраст 1 группы больных был 66,5+8,5 лет, а второй — 65+12,4.

В первую группу вошли 22 больных, страдающих доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) и (или) склерозом шейки мочевого пузыря, сопровождающейся хронической задержкой мочи, без признаков опухолевого поражения мочевого пузыря. В дальнейшем больные этой группы подверглись трансуретральной резекции (ТУР) предстательной железы и мультифокальной биопсии слизистой мочевого пузыря.

Вторая группа больных состояла из 25 мужчин, страдающих, поверхностным РМП, на фоне доброкачественной гиперплазии предстательной железы, сопро-