

включение в план обследования пациентов с недифференцированным гепатитом определение маркеров инфекционного мононуклеоза.

Список литературы

1. Баранова А.И. Клинико-лабораторная характеристика гепатита при инфекционном мононуклеозе // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2012 г. № 2 (22). С. 26–32.
2. Баранова И.П. Роль инфекционного мононуклеоза в формировании частых заболеваний у детей // И.П. Баранова, О.Н. Лесина, Д.Ю. Курмаева // Инфекционные болезни. 2011 г. Т. 9. Приложение № 1. С. 36.
3. Харрисон Т.Р. Внутренние болезни. Перевод с англ. Москва «МЕДИЦИНА», 1992 г. 1997, 3430 с.
4. Юферева А.В., Рудакова Е.В. Клиническая картина инфекционного мононуклеоза у взрослых // Материалы VIII итоговой открытой НИК молодых ученых и студентов «Молодежь и медицинская наука в XXI веке». – Киров, 2003. С. 40.
5. Ющук Н.Д., Шестакова И.В. ВЭБ-ассоциированные новообразования: клиническая, иммунофенотипическая и цитоморфологическая характеристика (аналитический обзор) // Инфекционные болезни. 2013 г. № 3. С. 33–47.
6. Akute hepatitis: a rare complication of Epstein-Barr virus (EBV) infection // M. Ulug [et al.] // J. Infect. dev. Ctries. – 2010. V. 28, № 4 (10). P. 668–673.
7. S. Plastiras, S. Akute. Lymphocytis crisis following herpes simplex type 1 virus hepatitis in a nonimmunocompromised man: a case report // S. Plastiras, O. Kampessi // J. Medical Case Reports. – 2009. V.3. P. 7492.

Сведения об авторах

Бондаренко Алла Львовна – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой инфекционных болезней Кировской ГМА.

Савиных Максим Валерьевич – к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней Кировской ГМА.

Барамзина Светлана Викторовна – к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней Кировской ГМА.

Савиных Наталия Анатольевна – к.м.н., ассистент кафедры инфекционных болезней Кировской ГМА.

Калужских Татьяна Игоревна – к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней Кировской ГМА.

Хлебникова Наталья Владимировна – к.м.н., ассистент кафедры инфекционных болезней Кировской ГМА.

Е.А. Гирев¹, М.Ф. Заривчацкий², О.А. Орлов², С.П. Шавкунов³

НАПРЯЖЕНИЕ КИСЛОРОДА В МЫШЦАХ КРАЕВ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ РАКА ЖЕЛУДКА

¹Пермский краевой онкологический диспансер
²Пермская государственная медицинская академия имени академика Е.А. Вагнера
³Пермский государственный научно-исследовательский университет

Е.А. Girev¹, M.F. Zarivtchatskiy², O.A. Orlov², S.P. Shavkunov³

OXYGEN TENSION IN THE MUSCLES OF EDGES OF SURGICAL WOUND IN SURGICAL TREATMENT OF STOMACH CANCER

¹Perm regional oncologic dispensary
²Academician Vagner's Perm state medical academy
³Perm state research university

Проведена сравнительная оценка тяжести операционной травмы путем изучения напряжения кислорода в мышечной ткани края операционной раны у пациентов до и после операции при различных инструментальных методиках улучшения операционного доступа при хирургическом лечении рака желудка. Сравнительная оценка напряжения кислорода мышечной ткани краев операционных ран проводилась у двух групп пациентов (n=26 и n=26) при различных инструментальных методиках создания операционного доступа. Для определения концентрации кислорода, растворенного в мышечной ткани края операционной раны пациента, использовался 3-электродный потенциометрический датчик. Использовали высокочувствительный потенциостат ЭЛ-02. Платиновый рабочий электрод устанавливался в край прямой мышцы живота в проекции установки дополнительного зеркала ранорасширителя до гастрэктомии. После гастрэктомии электрод устанавливался там же под дополнительным зеркалом ранорасширителя.

Показатели напряжения кислорода в основной группе были выше, чем в группе сравнения примерно на 25%. Результаты достоверны (p<0,05) для прямого и обратного хода кривой. Следует отметить, что к концу проведения операции показатель содержания кислорода в мышечной ткани края операционной раны пациента всегда снижался на 5–7% от значений, полученных до установки ранорасширителя.

Таким образом, применение нового ранорасширителя в меньшей степени влияет на кровоснабжение и оксигенацию мягких тканей края операционной раны, что свидетельствует об уменьшении её операционной травмы.

Ключевые слова: ранорасширитель, операционный доступ, напряжение кислорода, край операционной раны, рак, желудок.

We held a comparative estimation of the severity of surgical trauma by examining the oxygen tension in the muscle tissue of the edge of surgical wound in patients before and after surgery in various instrumental techniques which improved surgical approach in surgical treatment of gastric cancer. A comparative estimation of oxygen tension in muscle tissue of edges of surgical wounds in two groups of patients ($n = 26$ and $n = 26$) with various instrumental techniques which creating a surgical approach was held. We used three electrode variable potentiometer transducer to determine the concentration of oxygen dissolved in the muscle tissue of the operating edges of the wound. We used high sensitive potentiostat EL-02. Platinum working electrode was placed into the edge of the muscle abdominis rectus in the projection of additional mirror retractor installation compared with results before gastrectomy. After gastrectomy the electrode was placed in the same area under the additional mirror retractor.

Indicators of oxygen tension in the study group were higher than in the comparison group by about 25%. The results are significant ($p < 0.05$) for forward and reverse curve. Should be noted that by the end of the operation rate of oxygen in muscle tissue of edge of surgical wound in patients was always decreased for 5–7% from the values obtained before the retractor was installed.

Applications of the new retractor minimally influence vascular supply and oxygenation of soft tissues of surgical wound edges that indicates a decrease its operating traumatically damage.

Key words: retractor, operating access, oxygen tension, the edge of the surgical wound, cancer, stomach.

Введение

Увеличение объемов и длительности оперативных вмешательств, совершенствование техники мобилизации желудка, проведение лимфодиссекции стимулируют оптимизации инструментальных методик для создания операционного доступа к оперируемым органам, в частности желудку [1, 4, 7, 8]. Принцип аппаратной коррекции, сформулированный М.З. Сигалом, продолжает быть актуальным [7]. Он заключается в том, что фиксация разобщенных отводящих механизмов происходит за пределами операционной раны – к планке операционного стола. Известен опыт использования дополнительных зеркал и других технических приспособлений к ранорасширелю М.З. Сигала [6]. Их применение приводит к отведению не только краев операционной раны передней брюшной стенки, но и внутренних органов (печени). Опыт эксплуатации дополнительных зеркал в Пермском онкологическом диспансере подтвердил их эффективность. Использование лишь одного дополнительного зеркала помогает отводить только правую долю печени, а при работе в области абдоминального отдела пищевода возникает необходимость отводить и левую долю печени. Это ведет к увеличению операционной травмы мягких тканей краев операционной раны при длительной операции. Степень напряжения кислорода в мышечной ткани края операционной раны свидетельствует об интенсивности её кровоснабжения [5].

Цель исследования: провести сравнительную оценку тяжести операционной травмы мягких тканей края операционной раны с помощью исследования напряжения кислорода у пациентов до и после операции при различных инструментальных методиках улучшения операционного доступа в хирургическом лечении рака желудка.

Материалы и методы исследования

Для решения этой проблемы Е.А. Гиревым, В.В. Ферапонтовым (патент на изобретение № 2363401 от 10.08.2009 г.) [3] предложено использование нового ранорасширителя, который является дальнейшим техническим развитием широко известного и принятого в хирургической практике ранорасширителя М.З. Сигала. В конструкции нового ранорасширителя обращали особое внимание на идентичность и взаимозаменяемость деталей с предыдущими поколениями ранорасширителей. Такой подход позволяет сохранить техническую преемственность, легко модернизировать существующий ранорасширитель М.З. Сигала с минимальными затратами при максимальном улучшении качества операционного доступа во время хирургической операции.

Предлагаемый ранорасширитель (рис.1) состоит из кронштейна, закрепленного к боковой планке операционного стола зажимным винтом, который надежно фиксирует стойку 1. Стойка 1 имеет две продольные лыски для предотвращения её проворачивания вокруг своей оси. Верхний конец стойки имеет форму шестигранника, на который установлена шарнирная опора 3 с пазами. В шарнирную опору 3 установлен винт 4 с крючками 6, 7 и приводным штурвалом 5. На шестигранник стойки установлена дополнительная консоль 2 с шарнирной опорой 8 и фиксатором положения 11. Шарнирная опора 8 выполнена заодно с карданом, через который пропущен винт 9 с размещенным на нем приводным штурвалом 10. На конце винта 9 имеется шаровой цанговый шарнир 12 с фиксатором положения 13 и устройством быстрой замены крючков 14. Для замены крючков 15 имеет открытый паз со стопорным отверстием.

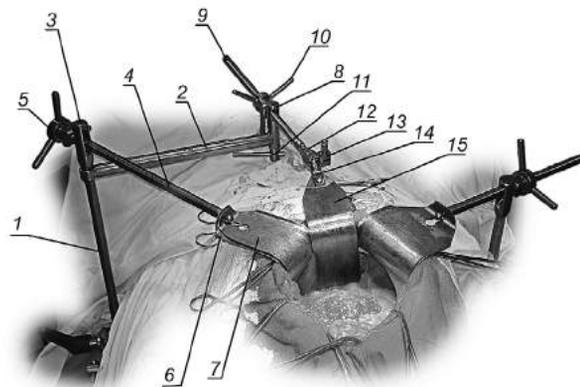


Рис. 1. Вид сформированного «окна» операционного доступа при гастрэктомии.

При проведении операции на органах верхнего этажа брюшной полости к планке операционного стола слева и справа от пациента при помощи зажимного винта устанавливают стойку 1. На стойку 1 устанавливают дополнительную консоль 2, которая фиксируется в наиболее удобном положении при помощи шестигранного сечения стойки. Положение шарнирной опоры 8 фиксируется фиксатором положения 11. Через кардан шарнирной опоры 8 пропускается винт 9, на другой конец которого крепится устройство быстрой замены крючков 14 с фиксатором положения 13. Для создания лучшего качества доступа в глубину операционной раны по ходу оперативного вмешательства

меняется угол положения крючка 15 во всех плоскостях при помощи зажимной цанги относительно шарового шарнира 12 и фиксатора положения 13. Регулировка по глубине крючка 15 решается его сменой. Для замены крючка 15 хирург нажатием на устройство замены 14 вынимает крючок 15 и меняет его на крючок необходимой глубины, фиксируя стопорным отверстием в устройстве замены 14. При необходимости стойку 1 устанавливают с противоположной стороны операционного стола. Применение дополнительного крючка 15 для отведения левой доли печени в отличие от ранорасширителя РГФ-1 увеличивает общую площадь крючков, участвующих в отведении мягких тканей края операционной раны передней брюшной стенки, что должно приводить к снижению давления на края операционной раны и уменьшению степени травматизации оперируемого пациента.

Для сравнительной оценки напряжения кислорода в мягких тканях края операционной раны были сформированы две группы пациентов из 26 больных, которым выполнено 52 исследования концентрации кислорода. В основную группу (ОГ) вошло 26 исследований больных, которым использовался вышеупомянутый ранорасширитель [3]. В группу сравнения (ГС) – 26 исследований, где операционный доступ создавался ранорасширителем Е.А. Гирева и В.В. Ферапонтова [2], то есть консоль 2, винт 9 и крючок 15 во время операции были убраны (рис. 1). При первом этапе измерений напряжения кислорода в мягких тканях верхне-правого края операционной раны платиновый рабочий электрод устанавливался в край прямой мышцы живота в проекции установки дополнительного зеркала 6 (рис. 1). Всем пациентам проводилась операция в объеме гастрэктомии. При втором этапе измерений электрод устанавливался там же, но под дополнительно установленным зеркалом 6.

Для определения концентрации кислорода, растворенного в мягких тканях края операционной раны пациента, использовался 3-электродный потенциометрический датчик. С целью увеличения достоверности получаемых данных изменение тока восстановления кислорода при контролируемом потенциале усовершенствовали за счет использования высокочувствительного потенциостата ЭЛ-02 (рис. 2.) С помощью данного прибора можно проводить измерения тока не только при фиксированном потенциале, но и в катодной области потенциалов путем снятия вольт-амперной зависимости на платиновом рабочем электроде. Полученные данные представляли в координатах ток-время и рассчитывали общее количество электричества, идущего на катодные реакции.

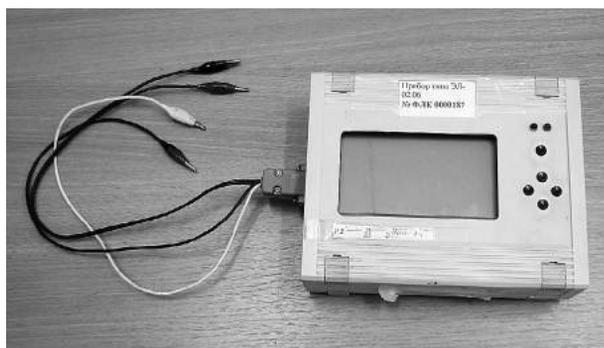


Рис. 2. Потенциостат ЭЛ-02.06.

Режим снятия циклических потенциодинамических вольт-амперных кривых выбрали следующий: электрохимическая ячейка – 3-электродная (рабочий электрод – платиновая проволока, впаянная в стеклянную трубочку, поверхность $S=0,030 \text{ см}^2$, вспомогательный электрод – платиновая пластина, площадь $S=6 \text{ см}^2$, электрод сравнения – хлоридсеребряный в виде серебряной пластины $S=8 \text{ см}^2$, на которую электрохимическим способом нанесен труднорастворимый осадок хлорида серебра), скорость развертки потенциала составляла 6 мВ/сек, интервал потенциалов от -0,2 до -0,8 В. Все поляризационные зависимости в работе представлены относительно этого электрода сравнения. После проведения опыта данные записаны в файл и численная информация подвергалась математической обработке.

Вид поляризационной кривой в прямом направлении развертки потенциала (от равновесного значения потенциала в катодную область) имеет сложный вид кривой. Это объясняется определенными методическими особенностями работы потенциостата. Замер аналоговых параметров происходит в реальном времени с интервалом 0,05 с, преобразование аналогового сигнала в цифровой код проводится 24-разрядной аналогово-цифровой микросхемой с небольшой погрешностью 1–2%, так как токи процесса составляют величину порядка 10^{-6} А , а количество измерений в прямом направлении изменения потенциала составляет 2000. В области начальных потенциалов от -0,20 В до -0,22 В бросок тока связан с зарядением двойного электрического слоя рабочего электрода и наблюдается восстановление адсорбированных на поверхности рабочего электрода соединений. Ток этого процесса резко уменьшается из-за очень малой скорости адсорбции этих соединений. При обратном ходе потенциала от -0,80 до -0,2 В такого броска тока восстановления адсорбированных молекул не наблюдается. В дальнейшем наблюдаем ток восстановления сначала кислорода (от -0,30 до -0,60 В) и далее подключается реакция восстановления водорода.

Для обработки такой кривой проводили процедуру удаления белого шума и сглаживания отфильтрованных данных. После операции сглаживания по 200 точкам проводили процедуру численного интегрирования данных в координатах ток-время для определения количества электричества, которое идет на восстановление кислорода. Эта методика применялась для обработки всех потенциодинамических кривых, полученных в разных условиях проведения операционного вмешательства, причем прямой и обратный ход этих вольт-амперных кривых обрабатывался отдельно для каждого пациента.

Результаты и их обсуждение

После проведенных исследований напряжения кислорода в мягких тканях края операционной раны у каждого из пациентов основной группы и группы сравнения получали потенциодинамические кривые. Анализ поляризационных измерений показал, что перед установкой ранорасширителя и выполнения гастрэктомии у пациентов обеих групп наблюдается большее значение токов восстановления кислорода, чем после выполнения гастрэктомии перед снятием ранорасширителя с операционной раны. После обработки всех потенциодинамических кривых напряжения кислорода в мышечной ткани краев опе-

рациональных ран при разных условиях выполнения операционного вмешательства проводили их математический анализ. Представленные данные о количестве электричества исследуемых групп пациентов подвергли статистической обработке, оценивая среднее значение параметра и его доверительный интервал.

Как правило, прямой ход потенциодинамической кривой в катодную область потенциалов от равновесного потенциала имеет более высокое значение токов, так как к процессу восстановления кислорода добавляется реакция восстановления адсорбированных молекул поверхностно активных веществ на поверхности платинового электрода. При обратном ходе потенциодинамической кривой доля адсорбционных реакций незначительна, поэтому расчетные данные по обратному ходу потенциодинамической кривой более отвечают реальному содержанию кислорода в крови пациента. Концентрация кислорода в мышечной ткани в месте прилегания ранорасширителя и дополнительного зеркала в верхне-правом крае операционной раны при использовании ранорасширителя РГФ-2 (основная группа) была выше, чем при использовании ранорасширителя РГФ-1 (группа сравнения) примерно на 25% (табл. 1).

Таблица 1

Средние значения количества электричества (Q) в мКл по прямому и обратному ходу потенциодинамической кривой в мышечной ткани края операционной раны

Ход потенциодинамических кривых	Основная группа	Группа сравнения
По прямому ходу потенциодинамической кривой	1,93±0,12 мКл	1,735±0,16 мКл p<0,05
По обратному ходу потенциодинамической кривой	2,781±0,12 мКл	1,42±0,15 мКл p<0,05

Результаты достоверны (p<0,05) для прямого хода кривой и p<0,05 – для обратного хода. Полученные результаты согласуются с конструкцией ранорасширителя РГФ-2, где суммарная площадь крючков, оказывающих давление на отводящие края операционной раны, была больше, чем у ранорасширителя РГФ-1. Соответственно давление на мягкие ткани края операционной раны у крючков ранорасширителя РГФ-2 меньше, чем у РГФ-1.

Выводы

Показатели напряжения кислорода в основной группе выше, чем в группе сравнения примерно на 25%. Результаты достоверны (p<0,05) для прямого и обратного хода кривой. Следует отметить, что к концу проведения операции показатель содержания кислорода в мышечной ткани края операционной раны пациента всегда снижался на 5–7% от значений, полученных до установки ранорасширителя. Таким образом, применение нового ранорасширителя оказывает меньшее отрицательное влияние на кислородное снабжение мягких тканей операционной раны, а следовательно, снижает операционную травму.

Список литературы

1. Гирев Е.А. Технические приспособления к ранорасширителю Сигала при операциях на органах брюшной полости. / Е.А. Гирев, В.В. Ферапонтов, М.Л. Черняев, В.И. Исаков, А.А. Оболенский// Хирургия. 2002. № 4. С. 26–28.
2. Гирев Е.А., Ферапонтов В.В. Пат. 2147840 Российская Федерация. МПК7 А 61 В 17/02 Ранорасширитель; Заявитель и патентообладатель Гирев Е.А. заявл. 16.06.97; опубл. 20.08.02. Бюл. 2000. № 12. 4 с.
3. Гирев Е.А. Пат. 2363401 Российская Федерация. МПКА61В 17/02 Ранорасширитель. / Е.А. Гирев, В.В. Ферапонтов, О.А. Орлов// Заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера Росздрава, № 2008104256; заявл. 4.02.2008; опубл. 10.08.2009. Бюл. № 22. 6 с.
4. Давыдов М.И. Идеология расширенных операций по поводу рака желудка. / М.И. Давыдов, Б.Е. Полоцкий, И.С. Стилиди, М.Д. Тер-Ованесов// Вестник Московского онкологического общества. 2003. № 1(494). С. 2–3.
5. Орлов О.А. Лапароскопия в дифференциальной диагностике заболеваний печени и дооперационном стадировании опухолей желудочно-кшечно-го тракта. / О.А. Орлов// Диссертация на соискание степени кандидата медицинских наук. Пермь, 1986. 190 с.
6. Сигал М.З. Пат. 302111 СССР. МПК А 61В 17/02. Расширитель-подъемник реберных дуг. / М.З. Сигал, А.И. Лисин// №1414043/31–16; заявл. 12.03.1970; опубл. 28.04.1971. Бюл. 1971. 2 с.
7. Сигал М.З. Гастрэктомия и резекция желудка по поводу рака. / М.З. Сигал, Ф.Н. Ахметзянов// Казань: Татарское книжное издательство, 1991. 360 с.
8. Хвастунов Р.А. Расширенные D-3–хирургические вмешательства при раке желудка. / Р.А. Хвастунов, О.В. Широков, А.Ю. Шерешков, Т.Б. Бегретов// Современная онкология. 2004. № 1(6). С. 24–29.

Сведения об авторах

Гирев Евгений Альбертович – к.м.н., заведующий операционным блоком Пермского краевого онкологического диспансера.

Заривчацкий Михаил Федорович – д.м.н., профессор, кафедра хирургических болезней медико-профилактического факультета с курсом гематологии и трансфузиологии ФПК и ППС Пермской государственной медицинской академии имени академика Е.А. Вагнера.

Орлов Олег Алексеевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой онкологии, рентгенологии и медицинской радиологии Пермской государственной медицинской академии имени академика Е.А. Вагнера.

Шавкунов Сергей Павлович – к.х.н., доцент кафедры физической химии Пермского государственного научно-исследовательского университета.