

Рис. 3. Схема распределения давления эндопротеза на стенку внутрикостного тоннеля, при поперечном сечении: где P — эпюры распределения давления эндопротеза на стенку тоннеля по 1/2 длины окружности в направлении действия силы F .

Проведем численный эксперимент и сравним давление эндопротеза при прямом и дугообразном костных тоннелях на стенку. Для прямого костного тоннеля:

$$P1 = R / SB,$$

где $P1$ — давление в точке B , R — равнодействующая сила $50H$, SB — площадь передней части костного тоннеля в точке B и взята равной половине площади цилиндра имеющего высоту цилиндра в точке B 1мм диаметр 8 мм

$$SB = 2\pi \times 4 \times 1/2 = 25,13/2 = 12,56 \text{ мм}^2 = 0,0000125 \text{ м}^2.$$

$$\text{Тогда, } P1 = 50H/0,0000125 \text{ м}^2 = 4\,000\,000 \text{ Па}.$$

Для дугообразного костного тоннеля:

$$P2 = R / SBC,$$

где $P2$ — давление нити на переднюю стенку костного тоннеля по дуге BC ;

R — равнодействующая сила $50H$;

SBC — площадь передней части костного тоннеля и взята равной половине площади цилиндра имеющего высоту $h=40$ мм, диаметр 8 мм.

$$SBC = 2\pi \times 4 \times 40 / 2 = 1005/2 = 502,3 \text{ мм}^2 = 0,0005023 \text{ м}^2$$

$$\text{Тогда, } P2 = 50H/0,0005023 \text{ м}^2 = 99542 \text{ Па}$$

Сравним $P1$ и $P2$.

$$P1 / P2 = 4000000 \text{ Па} / 99542 \text{ Па} = 40, 1.$$

Таким образом, давление, оказываемое эндопротезом на переднюю стенку костного тоннеля и в месте выхода эндопротеза в полость сустава при его дугообразной форме в **40 раз меньше** давления на переднюю стенку прямого костного тоннеля в месте выхода эндопротеза в полость сустава.

Вывод

Применение дугообразных костных тоннелей при эндопротезировании крестообразных связок, является более предпочтительными, в связи с меньшим риском развития осложнений связанных с механическим воздействием эндопротеза на костную ткань. Для реализации данного технического решения предложен перфоратор дугообразных каналов в кости патент РФ на изобретение № 2260389 от 29.03.2004 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богуцкая Е.В. Отдаленные результаты пластического восстановления крестообразных связок коленного сустава лавсаном: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1975. — 20 с.
2. Дубров В.Э. Хирургическая коррекция крестообразных и коллатеральных связок коленного сустава в остром периоде травмы (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2003. — 42 с.
3. Лазишвили Г.Д. Оперативное лечение свежих повреждений связочного аппарата коленного сустава: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1992. — 24 с.
4. Малыгина М.А. Эндопротезирование крестообразных связок коленного сустава: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2002. — 47 с.
5. Миан Амджад Али. Хирургическое лечение застарелых сочетанных повреждений коленного сустава: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1996. — 18 с.
6. Glousman R., Shields C., Kerlan R. Gore-Tex prosthetic ligament in ACL deficient knees // Am. J. Sports Med. — 1988. — Vol. 16, N 4. — P. 321-326.
7. Gore W.L. Gore-Tex cruciate ligament prosthesis: 5 year clinical results. — Company Literature, 1989.
8. Moseley B.J. 4 year follow up of ACL reconstruction using the Gore-Tex ligament // 57 th Annual Meeting AAOS. — 1990.

Адрес для переписки: Фаткуллин Наиль Вахитович — врач травматолог больницы скорой медицинской помощи г. Улан-Удэ, аспирант кафедры госпитальной хирургии ГОУ ВПО БГУ; 670042, г. Улан-Удэ, ул. Мокрова, 42, кв. 61, д. тел. 8(3012) 45-10-35;

Жигаев Геннадий Федорович — д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии БГУ

Краснояров Геннадий Алексеевич — д.м.н., зав. кафедрой спортивной медицины БГУ

© ХАНИНА Ю.С., ЛОБАНОВ С.Л., КОНОВАЛОВА О.Г. — 2009

ОЦЕНКА ОПЕРАЦИОННОЙ ТРАВМЫ У ПАЦИЕНТОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭНДОХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Ю.С. Ханина, С.Л. Лобанов, О.Г. Коновалова

(Читинская государственная медицинская академия, г. Чита, ректор — д.м.н., проф. А.В. Говорин)

Резюме. В работе исследовались нарушения деятельности нейроэндокринной системы вследствие хирургической агрессии. Установлено, что в раннем послеоперационном периоде наблюдается резкое увеличение уровня стрессовых гормонов. У больных с ожирением изменения носят более выраженный характер. Стабильное психологическое состояние пациента имеет большое значение для выздоровления. Выявлено, что у больных с ожирением после операции уровень тревожности снижается быстрее, чем у пациентов с нормальной и избыточной массой тела.

Ключевые слова: лапароскопическая холецистэктомия, стресс, тревожность.

EVALUATION OF SURGICAL TRAUMA IN PATIENTS AFTER ENDOSURGICAL TREATMENT OF CHOLELITHIASIS

Yu.S. Khanina, S.L. Lobanov, O.G. Konovalova

(Chita State Medical Academy, Chita)

Summary. The article describes disturbance of neuroendocrinal system activity due to surgical aggression. It has been established that in early postoperative period there's sudden growth of stress hormones level. In patients with obesity these changes have more expressed character. Stable psychological state of a patient is of great importance for recovery. It's been

revealed that in patients with obesity after a surgery anxiety level reduces quicker then in patients with normal weight and overweight.

Key words: laparoscopic cholecystectomy, stress, anxiety.

В последние 20 лет сформировалось новое направление в современной хирургии — малоинвазивная хирургия [2, 3, 4]. Лапароскопическая холецистэктомия является одним из самых распространенных эндохирургических вмешательств. За короткий период времени подобные вмешательства стали рутинным вариантом хирургического лечения холециститов, щадящий характер которого в сравнении с полостной операцией завоевал большую популярность. Небольшая травматичность при данной операции обеспечивает легкое течение послеоперационного периода, кратковременное нахождение больного в стационаре (3-5 дней) и сокращение сроков реабилитации (2,5-3 недели) [1, 3, 4]. Наряду с преимуществами данного метода имеются и недостатки. Любая хирургическая операция является фактором агрессии, следствием которого служат нарушения деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, нейроэндокринной, выделительной систем, метаболические нарушения и др. Для изучения изменений нейроэндокринной системы в ответ на хирургическую травму анализируют изменение уровня стрессовых гормонов [1, 6, 8].

Хирургическое вмешательство является для пациента стрессом как соматическим, так и психологическим. Ведущая роль в преодолении стресса и восстановления гомеостаза принадлежит нервной системе и зависит от постоянно индивидуально сформированных в процессе развития кортиковисцеральных и висцерокортикальных отношений. Не только успешная операция и правильная терапия в послеоперационном периоде, но и стабильное психологическое состояние пациента, его адекватное реагирование на свои ощущения имеют большое значение для выздоровления [7].

Материалы и методы

Клиническую группу составили 90 женщин в возрасте от 40 до 60 лет. Все пациенты страдали хроническим калькулезным холециститом в стадии ремиссии и были оперированы с применением стандартной методики лапароскопической холецистэктомии. Женщины были условно разделены на две группы в зависимости от индекса массы тела в соответствии с классификацией Международной группы по изучению ожирения ВОЗ (International Obesity Task Force — IOTF 1997): первая — больные с ожирением (индекс массы тела больше 30 кг/м^2); вторая группа с избыточной массой тела (ИМТ) (индекс массы тела от 25 до 30 кг/м^2). Контрольную группу представляли пациенты с нормальной массой тела (НМТ) (индекс массы тела меньше 25 кг/м^2). В первой группе средний возраст составил $51,9 \pm 1,2$; во второй — $52,3 \pm 1,2$; контрольной группе — $51,6 \pm 1,4$. Дополнительно проведено исследование у женщин в зависимости от сохранности репродуктивной функции. Диагноз желчнокаменной болезни был установлен во всех группах пациентов на основании жалоб, анамнеза, объективного исследования, лабораторных, инструментальных данных и подтвержден во время операции.

В качестве стрессовых гормонов были выбраны для исследования — пролактин, кортизол, адренокортикотропный гормон (АКТГ), трийодтиронин, свободный тироксин, соматотропный гормон (СТГ). Изучение уровня этих гормонов проводили на трех этапах: до операции, на первые и пятые сутки послеоперационного периода. Использовались реактивы ЗАО «Алкор Био», ЗАО «БиоХимМак».

Определение уровня тревожности проводили до операции и на пятые сутки после лапароскопической холецистэктомии с помощью шкалы тревоги Ж. Тейлор, предложенной в 1955 году и адаптированной Т.А. Немчиным (1966 г.).

Статистическая обработка произведена в программе Statistica v. 6.0 (StatSoft, USA, 1999)

Результаты и обсуждение

До операции у пациентов во всех группах уровень пролактина находился в пределах нормы. На первые сутки после оперативного вмешательства происходит резкое увеличение его концентрации во всех группах. У больных с НМТ регистрируется повышение в 14,5 раза ($p < 0,001$), у пациентов с ИМТ в 14,4 раза ($p < 0,001$) и у больных с ожирением в 14,2 раза ($p < 0,001$). На пятые сутки послеоперационного периода уровень пролактина восстанавливается до исходных значений.

До операции концентрация АКТГ определялась в пределах нормы. После оперативного вмешательства наблюдается увеличение его уровня в группе больных с НМТ в 5,5 раза ($p < 0,001$), у пациентов с ИМТ в 6,7 раза ($p < 0,001$), у больных с ожирением в 8,7 раза ($p < 0,001$). На пятые сутки после лапароскопической холецистэктомии происходит нормализация концентрации АКТГ.

Уровень кортизола до операции фиксировался в пределах нормы независимо от индекса массы тела. На первые сутки после оперативного вмешательства его концентрация увеличилась в группе больных с НМТ в 2,4 раза ($p < 0,001$), у пациентов с ИМТ и ожирением в 3,1 раза ($p < 0,001$). Регистрируется нормализация концентрации кортизола у пациентов с НМТ и ИМТ на пятые сутки послеоперационного периода. В группе больных с ожирением восстановление уровня гормона происходит медленнее (рис. 1).

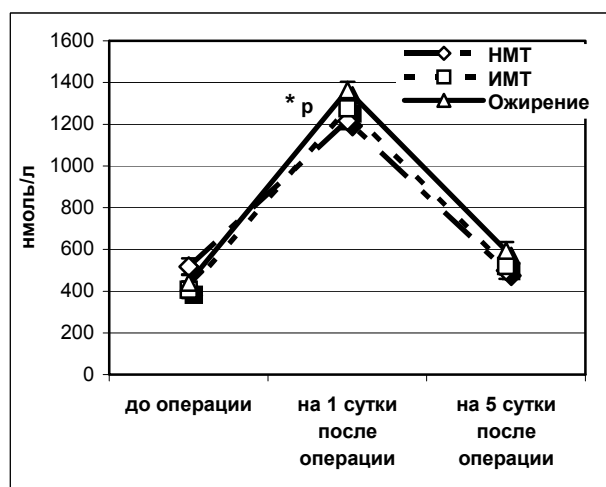


Рис. 1. Изменение уровня кортизола у женщин в зависимости от индекса массы тела.

Содержание СТГ до операции находилось в пределах нормы во всех группах пациентов. На первые сутки послеоперационного периода регистрируется повышение в группе больных с НМТ в 2,1 раза ($p < 0,001$), у пациентов с ИМТ в 2,5 раза, у больных с ожирением в 2,8 раза ($p < 0,001$). На пятые сутки после оперативного вмешательства регистрируется восстановление концентрации СТГ до исходного уровня.

Изменений в уровне трийодтиронина и свободного тироксина во всех группах больных не обнаружено.

Для сравнения уровня стрессовых гормонов у женщин репродуктивного и постменопаузального возраста нами проведен анализ их концентрации до и после лапароскопической холецистэктомии.

Установлено, что у женщин репродуктивного возраста изменений уровня Т3 и Т4 на первые сутки после

оперативного вмешательства нет. Концентрация стрессовых гормонов (пролактина, кортизола, АКТГ, СТГ) до операции регистрировалась в пределах нормы. На первые сутки после лапароскопической холецистэктомии регистрируется увеличение уровня пролактина в 15,5 раза ($p < 0,001$), кортизола в 3,2 раза ($p < 0,001$), АКТГ в 8,9 раза ($p < 0,001$) и СТГ в 2,2 раза ($p < 0,001$).

У пациенток постменопаузального возраста изменений концентрации ТЗ и Т4 на 1 сутки после оперативного вмешательства нет. Уровень стрессовых гормонов (пролактина, кортизола, АКТГ, СТГ) до операции регистрировалась в пределах нормы. На 1 сутки после лапароскопической холецистэктомии регистрируется увеличение уровня пролактина в 12,7 раза ($p < 0,001$), кортизола в 2,9 раза ($p < 0,001$), АКТГ в 6,7 раза ($p < 0,001$) и СТГ в 1,9 раза ($p < 0,001$).

Следует отметить, что исходный уровень СТГ у женщин находящихся в постменопаузальном возрасте до оперативного вмешательства был ниже, чем у больных репродуктивного возраста ($p < 0,05$). На первые сутки после лапароскопической холецистэктомии у пациенток репродуктивного возраста уровень некоторых стрессовых гормонов (пролактина, кортизола, АКТГ, СТГ) выше, чем у женщин находящихся в постменопаузальном возрасте ($p < 0,001$).

Таким образом, наши данные свидетельствуют, что лапароскопическая холецистэктомия является фактором агрессии, сопровождающейся на первые сутки после операции значительным и достоверным повышением уровня стрессовых гормонов. Нормализация их концентрации определяется на пятые сутки послеоперационного периода. Полученные результаты объясняются более выраженной афферентной соматической и вегетативной импульсацией с места проведения оперативного вмешательства, значительными гуморальными изменениями, запускающими весь каскад адаптогенных реакций организма [1, 5, 8].

При исследовании уровня тревожности установлено, что у пациентов с НМТ до операции по шкале Тейлора определяется средний уровень тревожности с тенденцией к высокому ($24,70 \pm 0,92$), а на пятые сутки после оперативного вмешательства соответствует высокому уровню ($29,10 \pm 0,83$).

В группе пациентов с ИМТ до операции и в послеоперационном периоде наблюдается высокий уровень тревожности ($32,47 \pm 0,84$) и ($28,33 \pm 0,63$).

У больных с ожирением до оперативного вмешательства фиксируется высокий уровень тревожности

($29,17 \pm 0,80$). На пятые сутки после операции — средний с тенденцией к высокому ($23,53 \pm 0,92$).

Отмечено, что до и после оперативного вмешательства у пациенток находящихся в постменопаузальном возрасте уровень тревожности выше, чем у женщин репродуктивного возраста (рис. 2).

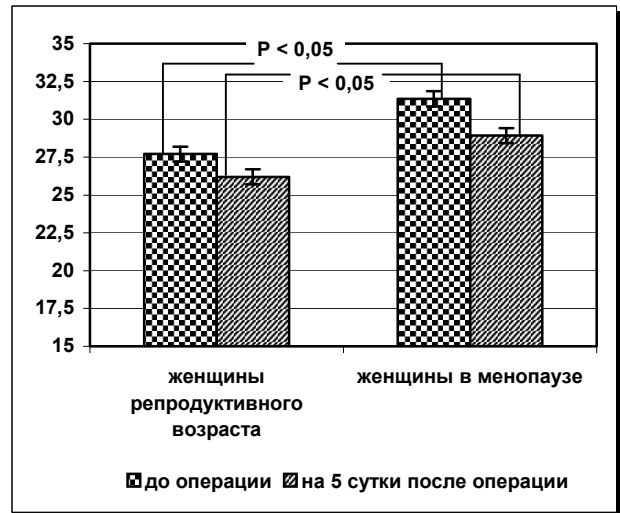


Рис. 2. Изменение уровня тревожности у женщин в зависимости от сохранности репродуктивной функции.

Выявлено, что у больных с ожирением после лапароскопической холецистэктомии уровень тревожности ниже, чем у пациентов с нормальной и избыточной массой тела. Известно, что при ожирении в головном мозге наблюдается снижение концентрации серотонина. У 60% больных с ожирением встречается эмоциогенное пищевое поведение, то есть тревожность служит стимулом к приему пищи, который в состоянии эмоционального дискомфорта способен привести к усилению активности серотонинэргических систем мозга. Вслед за потреблением повышенного количества высокоуглеводной легкоусвояемой пищи в крови увеличивается уровень глюкозы, что ведет к гиперинсулинемии. В результате этого гематоэнцефалический барьер становится более проницаем для триптофана. В центральной нервной системе увеличивается его уровень, что приводит к усилению синтеза серотонина, который участвует в формировании эмоционального комфорта [7, 8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветшев П.С., Чилингарики К.Е., Ипполитов Л.И. и др. Хирургический стресс при различных вариантах холецистэктомии // Эндоскопическая хирургия. — 2001. — № 2. — С. 12-13.
2. Галимов О.В., Зиганшин Д.М., Ханов В.О. Особенности лапароскопической холецистэктомии у пациентов с избыточной массой тела и ожирением // Матер. X юбилейного Московского междунар. конгр. по эндоскопической хирургии. — М., 2006. — С. 51-52.
3. Галлингер Ю.И., Карпенко В.И., Амелина М.А. Десятилетний опыт выполнения лапароскопических холецистэктомий у больных с ожирением III-IV степени // Эндоскопическая хирургия. — 2004. — № 3. — С. 10-15.
4. Гарипов Р.М., Ганиев Р.Ф., Корнилов П.Г. Некоторые технические особенности выполнения лапароскопической

холецистэктомии // Матер. X юбилейного Московского междунар. конгр. по эндоскопической хирургии. — М., 2006. — С. 57.

5. Гриневич В.В., Акмаев И.Г., Волкова О.В. Основы взаимодействия нервной, эндокринной и иммунной систем. — СПб.: Symposium, 2004. — 159 с.

6. Робу А.И. Стресс и гипоталамические гормоны. — Кишинев: Штиинца, 1989. — 224 с.

7. Семов И.В., Жестков К.Г. Название статьи // Эндоскопическая хирургия. — 2003. — № 1. — С. 139.

8. Тигранян Р.А. Гормонально-метаболический статус организма при экстремальных состояниях. — М.: Наука, 1990. — 288 с.

Адрес для переписки:

г. Чита, ул. Горького, 39а,

Ханина Юлия Сергеевна — к.м.н., ассистент кафедры факультетской хирургии ГОУ ВПО ЧГМА, тел. 26-05-78;
Лобанов Сергей Леонидович — д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской хирургии ГОУ ВПО ЧГМА;
Коновалова О.Г. — ассистент кафедры факультетской хирургии ЧГМА