

Сравнительные тензометрические характеристики подкожной клетчатки продольных и поперечных параумбиликальных ран (экспериментальное исследование)

П.В. ВНУКОВ, Ю.М. ШЕПТУНОВ

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация

Актуальность: В хирургическом лечении грыж пупочной локализации используются продольные и поперечные доступы. Данные о преимуществах и недостатках каждого разреза, в том числе относительно формирования сером противоречивы.

Материалы и методы: Проведено биомеханическое исследование продольных и поперечных ран околопупочной области живота на 15 нефиксированных трупах. Выполнялся продольный разрез в 2 см от пупка слева и поперечный – выше пупка на те же 2 см. Длина и глубина ран 3 см при толщине подкожно-жировой клетчатки в параумбиликальной области 3,5-4 см. Далее в рану помещался полиэтиленовый баллон ёмкостью 4мл подсоединенный к чашечному наклонному жидкостному манометру. Кожа над ним ушивалась непрерывным интрадермальным швом. В баллон постепенно вводился воздух, при этом регистрировалось давление в нём. Объем баллона и соответствующий диапазон показаний давления выбраны с учетом описанного в литературе давления в лимфатических сосудах (1-10 ммHg).

Результаты: Было установлено, что увеличение давления в системе при введении каждые 0,2 мл воздуха в диапазоне от 0 до 2 мл составило в среднем $149,1 \pm 28,4$ Па для продольно ориентированной раны и $128,4 \pm 22,5$ Па для поперечно ориентированной раны. Описанные показатели статистически достоверно выше в продольной ране при уровне значимости $p \leq 0,01$. Для оценки использован парный критерий *t*. То есть при скоплении в подкожном слое раны некоторого дополнительного объема возрастание давления происходит в более выраженной степени в продольной ране. Данный факт может быть связан с ориентацией соединительнотканых волокон самой клетчатки, а также дермы.

Заключение: Полученные в ходе исследования данные возможно использовать при прогнозировании вероятности образования послеоперационных сером околопупочной области при продольном и поперечном доступах.

Ключевые слова: продольный разрез, поперечный разрез, параумбиликальный, напряжение.

The comparative strain characteristics of the subcutaneous tissue longitudinal and transverse paraumbilical wounds (experimental research)

P.V. VNUKOV, Yu.M. SHEPTUNOV

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, 10 Studencheskaia Str., Voronezh, 394036, Russian Federation

Relevance: In the surgical treatment of umbilical hernia localization are the longitudinal and transversal accesses. Data about the advantages and disadvantages of each incision, including the seroma formation are discrepant.

Materials and methods: Conducted biomechanical investigation of the longitudinal and transverse wounds of the umbilical region of the abdomen for 15 non-fixed cadavers. Performed a longitudinal incision of 2 cm from the umbilicus to the left and transverse above the umbilicus on the same 2 cm. Length and depth of the wounds was made 3cm at a thickness of subcutaneous fat in paraumbilical region of 3.5-4 cm. Later in the wound was placed in a polyethylene balloon 4ml is connected to a flow inclined liquid manometer. The skin over it was closed by continuous intradermal suture. The balloon was gradually introduced air; at the same time recorded the pressure in it. The volume of a balloon and the corresponding range of values of pressure is selected based on the literature described in pressure in the lymph vessels (1-10mmHg).

Results: It was found that the increase in system pressure when administered for every 0.2 ml of air in the range from 0 to 2 ml averaged $149,1 \pm 28.4$ Pa for a longitudinally oriented wound and $128,4 \pm 22.5$ Pa for transversely oriented wound. Described indicators are statistically significantly higher in the longitudinal wound at the significance level $p \leq 0.01$. Used to evaluate paired *t*-test. That is, when the accumulation in the subcutaneous layer of the wound some additional volume increase in pressure occurs in a more marked extent in a longitudinal wound. This fact can be associated with the orientation of connective tissue fibers of the tissue and the dermis.

Conclusions: Thus, it is concluded the data obtained during the study can be used to predict the probability of a postoperative seroma formation at the umbilical region of the longitudinal and transverse access.

Keywords: longitudinal incision, transverse incision, paraumbilical, pressure.

Одним из ключевых аспектов современной герниологии является вопрос ранней реабилитации больных после перенесенного грыжесечения. В связи с этим развиваются малоинвазивные методы лечения грыж различной локализации [1], исследуется возможность длительной регионарной анестезии в раннем послеоперационном периоде [6], выполняется протезирующая пластика без ушивания апоневроза, без малейшего натяжения [7]. Некоторые исследования говорят об отсутствии однозначной позиции относительно необходимости в дренировании раны [2,8], а отсутствие дренажа также позволяет в более ранние сроки активизировать некоторых больных.

В то же время, нарушения нормального заживления операционной раны в значительной степени увеличивают сроки лечения пациентов и его стоимость [9]. Аллопластика, которая лежит в основе современной герниологии является одним из предрасполагающих факторов для возникновения сером – наиболее часто встречающегося раневого осложнения [10]. В связи с этим профилактика серомы – один из важнейших элементов стратегии «fast-track».

Общеизвестными факторами возникновения сером являются ожирение, большой объем грыжевого мешка и длина доступа. Все эти факторы по всей видимости связаны с образованием в ране зон пониженного тканевого давления, то есть областей, в которых может скопиться раневая секрет. Ряд методов профилактики образования сером связан с искусственным созданием в ране повышенного напряжения [3,4]. Прежде всего это различные виды швов. Вместе с тем, с одной стороны швы подкожно-жировой клетчатки часто оказываются несостоятельны, а с другой – дополнительно стимулируют воспалительные реакции тканей.

В хирургическом лечении, так называемых, параумбиликальных грыж на сегодняшний день одинаково часто используется как продольный так и поперечный открытый доступы [5].

Существуют работы, которые говорят о преимуществах как одного, так и другого доступа в абдоминальной хирургии. В одних исследованиях была установлена более высокая частота раневых осложнений при поперечных разрезах [11].

В то же время в других [12] данный факт не находит подтверждения. Таким образом, на сегодняш-

ний день отсутствуют патогенетически обоснованные рекомендации относительно направления хирургического доступа в параумбиликальной области в тех случаях, когда имеет место возможность выполнения как продольного так и поперечного разреза.

Цель исследования была оценка влияния направления доступа (продольный и поперечный) на напряжение в подкожно-жировой клетчатке при увеличении объема раневой полости в околопупочной области на трупе.

Материалы и методы

Исследование проведено на 15 нефиксированных трупах. Половой состав группы: мужчин 10, женщин 5. Возраст умерших от 28 до 76 лет, в среднем $59,6 \pm 8$ лет. Время смерти от 2 до 10 часов. Исследования выполнялись при температуре воздуха $22-24^{\circ}\text{C}$. Толщина подкожно-жировой клетчатки в параумбиликальной области 3,5-4 см. Измерение выполнено следующим образом.

На 2см выше пупка выполнялся поперечный разрез градуированным скальпелем длиной и глубиной 3 см.

Далее в рану помещался полиэтиленовый баллон емкостью 4 мл. Баллон соединен канюлей и трубкой с жидкостным манометром.

Учитывая диапазон измерений и емкость баллона использован чашечный наклонный манометр с углом 300° . Это связано с тем, что в процессе исследования необходимо было достигнуть давления в баллоне,

равного общеизвестному давлению в лимфатических сосудах мелкого калибра (1-10 мм Hg), не наполняя его полностью. Над пустым баллоном кожа ушита непрерывным швом. Баллон заполнялся воздухом порциями по 0,2 мл. При этом отмечалось в нем давление.

Схема полученной герметичной системы представлена ниже (рис. 1)

Аналогично выполнено измерение в продольной ране слева в 2 см от пупка. Размеры данной раны те же. Далее, полученные значения в миллиметрах водного столба переведены в системные единицы (Па).

Для оценки статистической значимости разницы полученных результатов для продольной и поперечной раны был использован парный критерий Стьюдента после проверки типа распределения выборок. Расчет осуществлен с помощью программы MS Excel.

Результаты

В ране, ориентированной продольно, нарастание давления в баллоне при увеличении его объема каждые 0,2 мл в диапазоне от 0 до 2 мл составило в среднем $149,1 \pm 28,4$ Па. Таким образом, давление в баллоне увеличилось в среднем до $1372,9$ Па. В аналогичной ране, ориентированной поперечно при увеличении объема баллона каждые 0,2 мл в том же диапазоне, давление возрастало в среднем на $128,4 \pm 22,5$ Па. Дав-

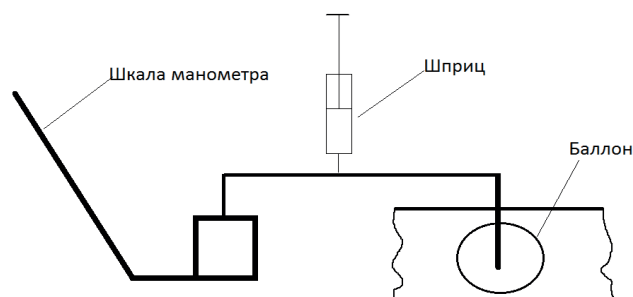


Рис. 1. Схема эксперимента / Fig. 1. Scheme of the experiment.

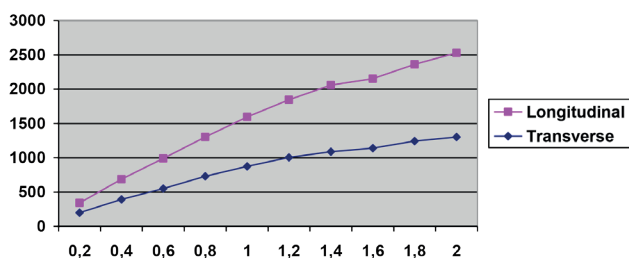


Рис. 2. Графики зависимости давления в баллоне от его объема. / Fig. 2. Schedules of dependence of pressure in the balloon from its volume.

ление в баллоне увеличилось, таким образом, в среднем до 1225,7 Па.

Полученные данные представлены ниже в виде графиков зависимости давления в баллоне от его объема (рис. 2).

Парный критерий Стьюдента при анализе показателей в двух выборках составил 10,06. Это позволяет

Список литературы

1. Егиев В.Н., Воскресенский П.К. Грыжи. М.: Медпрактика-М 2015; 480.
2. Мирзабекян Ю.Р., Добровольский С.Р. Прогноз и профилактика ранних осложнений после пластики передней брюшной стенки по поводу послеоперационной вентральной грыжи. Хирургия 2008; 1: 66-71.
3. Корнеев К.В. Современные направления профилактики лимфореи у больных раком молочной железы после радикальных мастэктомий (обзор литературы). Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики 2012; 12: 3-5.
4. Середин С.А., Сергеев И.В., Зимин Ю.И., Горбунова Е.А. Способ лечения серомы. Патент РФ на изобретение №2360618. Бюлл. «Изобретения. Открытия.» 2009; 10.07.2009 г.
5. Жебровский В.В. Хирургия грыж живота. М.: МИА 2005; 384.
6. Takebayashi K., Matsumura M., Kawai Y., Hoashi T., Katsura N., Fukuda S., Shimizu K., Inada T., Sato M. Efficacy of transversus abdominis plane block and rectus sheath block in laparoscopic inguinal hernia surgery. Int. Surg. 2015; 100 (4): 666-71.
7. Muresan M., Muresan S., Bara T., Brinzaniuc K., Sala D., Suci B., Radu N. The intraabdominal pressure A real indicator of the tension free principle during anterior wall repair procedure after incisional hernias. Ann. Ital. Chir. 2015; 86: 421-426.
8. Klink C.D., Binnebösel M., Lucas A.H., Schachtrupp A., Klinge U., Schumpelick V., Junge K. Do drainage liquid characteristics serve as predictors for seroma formation after incisional hernia repair? Hernia 2010; 14(2): 175-179.
9. Dholakia S., Jeans J.P., Khalid U., Dholakia S., D'Souza C., Nemeth H. The association of noise and surgical-site infection in day-case hernia repairs. Surgery 2015; 157(6): 1153-1156.
10. Ielpo B., Cabeza J., Jimenez D., Delgado I., Torres A.J. Abdominal pseudocyst complicating incisional hernia repair: our experience and literature review. Hernia 2011; 15(2): 233-237.

отвергнуть нулевую гипотезу о равенстве совокупностей при уровне значимости $p \leq 0,01$.

Данный факт может быть связан как с особенностями ориентации соединительнотканых волокон подкожно-жирового слоя передней брюшной стенки, а также дермы.

Заключение

Продольный параумбиликальный доступ в сравнении с поперечным при прочих равных условиях обладает более выраженным внутренним напряжением в подкожно-жировой клетчатке при накоплении в ней некоторого дополнительного объема. Данный факт может быть учтен при прогнозировании вероятности образования серомы у больных после пупочного грыжесечения, а также при определении показаний к ушиванию подкожно-жировой клетчатки при продольном и поперечном доступах.

References

1. Egiev V.N., Voskresenskiy P.K. Hernias. M.: Medpractika-M, 2015. 480.
2. Mirzabekyan Y.R., Dobrovolskiy S.R. Prediction and prevention of wound complications after plasty of the anterior abdominal wall in postoperative ventral hernias. Khirurgiia 2008; 1: 66-71.
3. Korneev K.V. Modern trends in the prevention of lymphoedema in patients with breast cancer after radical mastectomy (literature review). Bulletin Rossiyskogo scientific center of radiology 2012; 12. URL: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v12/papers/korneev_v12.htm
4. Seredin S.A., Sergeev I.V., Zimin Y.I., Gorbunova E.A. Patent. RU 2360618 A method of treating seromas. Bulletin 19 at 10.07.2009.
5. Jebrowskiy V.V. Surgery of abdominal hernia. M.: MIA. 2005; 384.
6. Takebayashi K.L., Matsumura M., Kawai Y., Hoashi T., Katsura N., Fukuda S., Shimizu K., Inada T., Sato M. Efficacy of transversus abdominis plane block and rectus sheath block in laparoscopic inguinal hernia surgery. Int. Surg. 2015; Apr. 100 (4): 666-671.
7. Muresan M, Muresan S, Bara T, Brinzaniuc K, Sala D, Suci B, Radu N. The intraabdominal pressure A real indicator of the tension free principle during anterior wall repair procedure after incisional hernias. Ann. Ital. Chir. 2015; 86: 421-426.
8. Klink CD1, Binnebösel M, Lucas AH, Schachtrupp A, Klinge U, Schumpelick V, Junge K. Do drainage liquid characteristics serve as predictors for seroma formation after incisional hernia repair? Hernia 2010; Apr. 14(2): 175-179.
9. Dholakia S, Jeans JP, Khalid U, Dholakia S, D'Souza C, Nemeth K. The association of noise and surgical-site infection in day-case hernia repairs. Surgery 2015; Jun. 157(6): 1153-6.
10. Ielpo B, Cabeza J, Jimenez D, Delgado I, Torres AJ. Abdominal pseudocyst complicating incisional hernia repair: our experience and literature review. Hernia 2011; Apr. 15(2): 233-237.

-
11. Seiler C.M., Deckert A., Diener M.K., Knaebel H.P., Weigand M.A., Victor N., Büchler M.W. Midline versus transverse incision in major abdominal surgery: a randomized, double-blind equivalence trial. *Ann. Surg.* 2009; 249(6): 913-920.
 12. Burger J.W., van 't Riet M., Jeekel J. Abdominal incisions: techniques and postoperative complications. *Scand. J Surg.* 2002; 91(4): 315-21.
 11. Seiler C.M., Deckert A., Diener M.K., Knaebel H.P., Weigand M.A., Victor N., Büchler M.W. Midline versus transverse incision in major abdominal surgery: a randomized, double-blind equivalence trial. *Ann. Surg.* 2009; 249(6): 913-920.
 12. Burger J.W., van 't Riet M., Jeekel J. Abdominal incisions: techniques and postoperative complications. *Scand. J Surg.* 2002; 91(4): 315-21.

Информация об авторах

1. Шептунов Юрий Михайлович – д.м.н., проф. кафедры хирургических болезней института дополнительного профессионального образования Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н.Бурденко
2. Внуков Павел Владимирович – к.м.н., зав. хирургическим отделением Елецкой городской больницы №2, г. Елец Липецкой области; e-mail: pvnikov@yandex.ru

Information about the Authors

1. Sheptunov Yurii Mikhaylovich – MD, Professor of the Department of surgical diseases Institute of supplementary professional education Voronezh State Medical University named N. N. Burdenko.
2. Vnukov Pavel Vladimirovich – Head of the surgical Department of Elets city hospital №2, e-mail: pvnikov@yandex.ru