

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ХИРУРГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ МЕЖРЕБЕРНЫХ НЕРВОВ В ЧРЕВНОЙ ОБЛАСТИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

© Черных А.В., Закурдаев Е.И., Закурдаева М.П.

Кафедра оперативной хирургии с топографической анатомией
Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко, Воронеж
E-mail: ezakurdaev@rambler.ru

Цель исследования – изучить особенности топографии межреберных нервов в чревной области передней брюшной стенки. Исследовано 88 нефиксированных трупов лиц обоего пола без признаков патологии передней брюшной стенки. Выполнялось препарирование межреберных нервов в чревной области передней брюшной стенки с определением уровня их проникновения в прямые мышцы живота относительно нижнего края реберной дуги и наружного края прямой мышцы живота. В данном исследовании в чревной области передней брюшной стенки было выявлено от 1 до 4 пар межреберных нервов. Межреберные нервы проникали в прямые мышцы живота чаще всего через их наружные края (52%), несколько реже – со стороны их задней поверхности (39%). Для снижения риска интраоперационной травматизации межреберных нервов определены уровни их проникновения в толщу прямых мышц живота. Полученные данные могут быть использованы для прогнозирования топографии межреберных нервов при протезирующей герниопластике пупочных грыж.

Ключевые слова: пупочная грыжа, задняя сепарационная герниопластика, межреберные нервы, хронический болевой синдром.

NEW DATA ON SURGICAL ANATOMY OF INTERCOSTAL NERVES IN MESOGASTRIC REGION OF ABDOMINAL WALL

Chernyh A.V., Zakurdaev E.I., Zakurdaeva M.P.

Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy
of N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh

The purpose of our research is to study the topographic features of intercostal nerves in the mesogastric region of the anterior abdominal wall. We studied 88 nonfixed corpses of both sexes with no pathology of the anterior abdominal wall. Intercostal nerves in the mesogastric region of the anterior abdominal wall were dissected to determine the degree of their penetration into the rectus abdominis relative to the low end of the costal arch and the outer edge of the rectus. The study revealed from 1 to 4 pairs of intercostal nerves in the mesogastric region of the anterior abdominal wall. Intercostal nerves penetrated into the rectus abdominis through its outer edges (52%), rather through its posterior surface (39%). To reduce the risk of intraoperative traumas of intercostal nerves we determined the degree of their penetration into the depth of the rectus abdominal muscle. The obtained data can be used to predict the topography of intercostal nerves in prosthetic hernia repair of umbilical hernias.

Keywords: umbilical hernia, retromuscular hernia repair, intercostal nerves, chronic pain.

В хирургии пупочных грыж большинство клиницистов используют протезирующие методы герниопластики. В этом направлении известна задняя сепарационная герниопластика (*sublay retromuscular mesh*), когда сетчатый протез размещают в слое между прямыми мышцами живота и задними листками их апоневротического влагалища [1-7]. Данная методика очень часто используется в клиниках западной Европы и США, в России она только осваивается. Несмотря на относительную сложность техники задней сепарационной герниопластики, результаты ее использования в сравнении с аналогами (*onlay, inlay, intraperitoneal mesh*) отличаются низкой частотой ранних послеоперационных осложнений [1; 6].

Основным этапом задней сепарационной герниопластики при операциях по поводу пупочных грыж живота является отделение

задних листков апоневротического влагалища от прямых мышц живота. При этом могут быть повреждены ветви межреберных нервов, что является основным фактором риска хронического болевого синдрома в послеоперационном периоде. Следовательно, при выполнении задней сепарационной герниопластики очень важно сохранить целостность межреберных нервов, а для этого необходимо учитывать особенности их топографии [3; 5; 6].

Классические данные по топографии межреберных нервов весьма хорошо освещены в доступной литературе. Известно, что прямые мышцы в чревной области передней брюшной стенки чаще всего иннервируются 2 парами межреберных нервов [5]. Однако известны случаи иннервации прямых мышц живота 1 и 3 парами межреберных нервов [1]. Межреберные нервы проникают в прямые мышцы живота

обычно через их наружные края, но нередко они сначала пересекают прямые мышцы сзади, а затем уже вступают в их толщу [1; 5].

К сожалению, в изученной литературе весьма скудно представлены типовые и варианты особенности проникновения межреберных нервов в толщу прямых мышц живота, не даны анатомические ориентиры для их идентификации во время грыжесечения. Изучение данных вопросов может позволить уменьшить риск травматизации межреберных нервов при герниопластике и, соответственно, уменьшить вероятность хронического болевого синдрома в послеоперационном периоде.

В связи с вышесказанным была поставлена цель – изучить особенности топографии межреберных нервов в чревной области передней брюшной стенки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена на 88 нефиксированных трупах лиц обоего пола без признаков патологии передней брюшной стенки. Исследование было одобрено этическим комитетом при ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ. Всего было обследовано 40 трупов лиц мужского пола (45% наблюдений), умерших в возрасте $53,8 \pm 11,9$ года, и 48 трупов лиц женского пола (55%), скончавшихся в возрасте $51,9 \pm 13,2$ года.

С учетом поставленной цели на аутопсии каждого трупа проводилось топографо-анатомическое препарирование межреберных нервов в чревной области передней брюшной стенки с определением точки проникновения их

конечных ветвей в прямые мышцы живота по вертикальной оси (относительно нижнего края реберной дуги) и горизонтальной оси (относительно наружного края прямой мышцы живота).

При статистической обработке результатов исследования определялись среднее арифметическое – М, стандартная ошибка среднего – m, критерии Пирсона (χ^2), Н Краскела-Уоллиса. Различия показателей считались значимыми при доверительной вероятности 0,95 и более ($p \leq 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам данного исследования чаще всего в чревной области передней брюшной стенки наблюдалось 2 пары межреберных нервов ($n = 52$; 60% наблюдений), несколько реже – 1 пара нервов ($n = 18$; 20%). В 10 (11%) наблюдениях к прямым мышцам живота подходило 3 пары межреберных нервов, а в 2 (2%) случаях встретилось 4 пары нервов. В 6 (7%) наблюдениях отмечалось асимметричное количество межреберных нервов: 2 нерва справа и 1 – слева ($n = 2$); 1 нерв справа и 2 – слева ($n = 2$); 3 нерва справа и 2 – слева ($n = 2$).

Далее было изучено количество межреберных нервов в чревной области передней брюшной стенки у лиц разного пола (табл. 1). Установлено, что у лиц женского пола чаще всего здесь встречалось 2 пары межреберных нервов (71% наблюдений). В свою очередь у лиц мужского пола 2 пары межреберных нервов отмечены в 45% наблюдений, а 1 пара – в 35%.

Таблица 1

Количество межреберных нервов в зависимости от пола, абс. (%)

Пол	Варианты количества нервов				
	1 пара	2 пары	3 пары	4 пары	Асимметрия
Мужской	14 (35)	18 (45)	3 (15)	2 (5)	–
Женский	4 (8)	34 (71)*	4 (8)	–	6 (13)*

Примечание: * – различия между выборками мужского и женского пола значимы при $p < 0,01$.

Таблица 2

Варианты проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота, абс. (%)

Варианты количества нервов	Варианты проникновения нервов		
	Боковой	Задний	Сочетанный
1 пара	16 (78)*	2 (22)	–
2 пары	26 (50)	20 (38)	6 (12)
3 пары	–	10 (100)*	–
4 пары	–	–	2 (100)*
Асимметрия	4 (67)	2 (33)	–

Примечание: * – различия между вариантами проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота значимы при $p < 0,05$.

Таблица 3

Варианты проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота в зависимости от пола, абс. (%)

Пол	Варианты проникновения нервов		
	Боковой	Задний	Сочетанный
Мужской	24 (60)*	8 (20)	8 (20)
Женский	22 (46)	26 (54)	–

Примечание: * – различия между вариантами проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота значимы при $p < 0,05$.

Таблица 4

Расстояние от нижнего края реберной дуги до точки проникновения межреберного нерва в прямую мышцу живота, см ($M \pm m$)

Количество пар нервов	1 нерв	2 нерв	3 нерв	4 нерв
1	6,9±0,2	–	–	–
2	5,8±0,2*	8,5±0,2	–	–
3	4,6±0,2*	8,0±0,3*	13,6±0,5	–
4	3,1±0,2**	7,5±0,2*	12,4±0,3*	16,8±0,5

Примечание: * – различия между вариантами количества межреберных нервов значимы при $p < 0,05$; ** – различия между вариантами количества межреберных нервов значимы при $p < 0,01$.

После этого в чревной области передней брюшной стенки были изучены варианты проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота. В исследованном топографо-анатомическом материале встретились боковой ($n = 46$; 52% наблюдений), задний ($n = 34$; 39%) и сочетанный ($n = 8$; 9%) варианты проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота. В случае бокового варианта межреберные нервы вступали в толщу прямых мышц живота через их наружные края. Задний вариант отличался тем, что межреберные нервы пересекали прямые мышцы сзади, а затем уже проникали в их толщу. В каждом наблюдении с сочетанным вариантом разные пары межреберных нервов проникали в толщу прямых мышц живота либо со стороны их наружных краев, либо со стороны их задней поверхности.

Затем были изучены особенности проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота в зависимости от количества пар нервов (табл. 2). Установлено, что у лиц с 1 парой межреберных нервов достоверно чаще наблюдался боковой вариант проникновения нервных стволов в прямые мышцы живота. В наблюдениях с 2 парами межреберных нервов, а также с асимметричным количеством нервных стволов одинаково часто наблюдались боковой и задний варианты проникновения нервов в прямые мышцы живота. У лиц с 3 парами межреберных нервов значительно чаще отмечался задний вариант проникновения межреберных нервов. При наличии 4 пар межреберных нервов отмечалось сочетание бокового (нижние пары нервов) и заднего (верхние пары нервов) вариантов проникновения нервов в прямые мышцы живота.

Далее были исследованы особенности проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота в зависимости от пола (табл. 3). Выяснилось, что у лиц мужского пола достоверно чаще наблюдался боковой вариант проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота (60% наблюдений). У лиц женского пола достоверных различий между вариантами проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота не отмечено.

На следующем этапе работы был изучен уровень проникновения межреберных нервов в толщу прямых мышц живота по вертикальной и горизонтальной осям. Установлено, что расстояние от нижнего края реберной дуги до точки проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота уменьшается с увеличением общего количества нервных стволов (табл. 4). Далее выяснилось, что расстояние от наружного края прямой мышцы живота до точки проникновения конечных ветвей межреберных нервов в мышечную толщу анатомически постоянно (табл. 5).

Далее был исследован уровень проникновения межреберных нервов в толщу прямых мышц живота по вертикальной и горизонтальной осям в зависимости от пола человека. Установлено, что расстояние от нижнего края реберной дуги до точки проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота достоверно больше у лиц женского пола (табл. 6). При этом расстояние от наружного края прямой мышцы живота до точки проникновения межреберных нервов в мышечную толщу значительно больше у лиц мужского пола (табл. 7).

Таблица 5

Расстояние от наружного края прямой мышцы живота до точки проникновения межреберного нерва в ее толщу, см ($M \pm m$)

Количество пар нервов	1 нерв	2 нерв	3 нерв	4 нерв
1	1,8±0,2	–	–	–
2	1,6±0,1	1,6±0,1	–	–
3	1,7±0,5	1,4±0,2	1,8±0,5	–
4	3,1±0,5	2,4±0,5	–	–

Таблица 6

Расстояние от нижнего края реберной дуги до точки проникновения межреберного нерва в прямую мышцу живота, см ($M \pm m$)

Пол	1 нерв	2 нерв	3 нерв	4 нерв
Мужской	5,1±0,3	7,9±0,3	11,7±0,6	16,8±0,5
Женский	5,6±0,2*	8,4±0,3*	12,5±0,7*	–

Примечание: * – различия между лицами мужского и женского пола значимы при $p < 0,01$.

Таблица 7

Расстояние от наружного края прямой мышцы живота до точки проникновения межреберного нерва в ее толщу, см ($M \pm m$)

Пол	1 нерв	2 нерв	3 нерв	4 нерв
Мужской	2,2±0,2*	1,8±0,1*	2,7±0,5*	3,4±0,5
Женский	1,6±0,1	1,4±0,1	1,3±0,3	–

Примечание: * – различия между лицами мужского и женского пола значимы при $p < 0,05$.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- в чревной области передней брюшной стенки количество межреберных нервов варьирует от 1 до 4 пар, однако чаще всего наблюдается 2 пары нервов (60% наблюдений);

- у лиц женского пола достоверно чаще наблюдается 2 пары межреберных нервов (71%), тогда как у лиц мужского пола статистически значимых различий выявлено не было;

- межреберные нервы проникают в прямые мышцы живота чаще всего через их наружные края (52%), несколько реже – со стороны их задней поверхности (39%);

- у лиц мужского пола достоверно чаще наблюдается боковой вариант проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота (60%), а у лиц женского пола статистически значимых различий не установлено.

- расстояние от нижнего края реберной дуги до точки проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота достоверно больше у лиц женского пола, а аналогичное расстояние от наружного края прямой мышцы живота – у лиц мужского пола.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байтингер В.Ф., Силкина К.А. Чувствительная иннервация микрохирургических лоскутов, приме-

- няемых в реконструктивной маммопластике // Пластическая хирургия. – 2014. – Т. 49, № 2. – С. 11-19.
2. Бежин А.И., Должиков А.А., Жуковский В.А., Нетяга А.А., Плотников Р.В. Экспериментальное обоснование применения новых поливинилиденфторидных эндопротезов с карбиновым покрытием для герниопластики // Вестник новых медицинских технологий. – 2007. – № 1. – С. 99-101.
3. Воробьев А.А., Алифанов С.А., Смирнов А.В. Новая форма спаечного процесса при грыжах переднебоковой стенки живота // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2010. – Т. 10, № 1. – С. 51-53.
4. Кошелев П.И., Глухов А.А., Хуссаин М., Лейбович Б.Е. Инновационные пути совершенствования методов ненатяжной герниопластики // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2007. – Т. 6, № 2. – С. 528-532.
5. Скипидарников А.А., Бежин А.И., Нетяга А.А., Скипидарникова А.Н. Особенности иннервации прямых мышц живота у людей с различными типами телосложения // Курск. науч.-практ. вестн. «Человек и его здоровье». – 2013. – № 1. – С. 21-26.
6. Паршиков В.В., Ходак В.А., Петров В.В., Дворников А.В., Миронов А.А., Самсонов А.А., Романов Р.В. Ретромускулярная пластика брюшной стенки сеткой // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7. – С. 159-163.
7. Черных А.В., Любых Е.Н., Закурдаев Е.И., Витчинкин В.Г. Волнообразный послабляющий разрез передней стенки влагалища прямой мышцы живота при опосредованной пластике пахового канала // Новости хирургии. – 2015. – Т. 23, № 1. – С. 17-23.