

БИОЛОГИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 611.25/26:572.5

КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕБЕРНО-ДИАФРАГМАЛЬНОГО ПЛЕВРАЛЬНОГО СИНУСА

*И. А. Баландина, Д. Г. Амарантов, В. А. Бриток**

Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия

CONSTITUTIONAL PECULIARITIES OF COSTODIAPHRAGMATIC PLEURAL RECESS

*I.A. Balandina, D.G. Amarantov, V.A. Britok**

Perm State Academy of Medicine named after Academician E. A. Wagner, Perm, Russian Federation

Цель. Изучение конституциональных особенностей реберно-диафрагмального плеврального синуса для разработки оптимального доступа при выполнении торакоскопии у пациентов с базальной эмпиемой плевры.

Материалы и методы. Исследование проведено на 75 трупах мужчин второго периода зрелого возраста брахиморфного, мезоморфного и долихоморфного типов телосложения.

Результаты. Была определена ширина V–XI межреберий в проекции реберно-диафрагмального синуса, изучена глубина реберно-диафрагмального синуса для каждого типа телосложения. Авторы провели сравнительную топографо-анатомическую оценку торакоцентезов, выполненных в IV–IX межреберьях по подмышечным линиям с позиции достижения оптимальных параметров оперативной доступности.

Выводы. На основании полученных результатов были выявлены оптимальные места выполнения оперативного доступа при проведении эндоскопической санации реберно-диафрагмального плеврального синуса.

Ключевые слова. Реберно-диафрагмальный плевральный синус, межреберье, торакоцентез, тип телосложения.

Aim. The work is devoted to studying of constitutional peculiarities of costodiaphragmatic pleural recess for development of an optimal excess when performing thoracoscopy in patients with basal empyemic pleura.

Materials and methods. The study was performed on 75 male corpses of the second period of mature age of brachymorphic, mesomorphic and dolichomorphic constitution types.

Results. The width of V–XI intercostals spaces in the costodiaphragmatic recess projection was determined, the depth of costodiaphragmatic recess for every type of constitution was studied. The authors conducted

© Баландина И. А., Амарантов Д. Г., Бриток В. А., 2013

e-mail: vovabritok@gmail.com

тел. 8 982 441 92 10

[Бриток В. А. (*контактное лицо) – аспирант кафедры нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии; Баландина И. А. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии; Амарантов Д. Г. – доктор медицинских наук, доцент кафедры нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии].

comparative topographic-anatomical assessment of thoracocenteses fulfilled in the IV–IX intercostals spaces by the axillary lines from the position of reaching an optimal parameters of operative availability.

Conclusion. On the basis of the obtained results the optimal places of carrying out an operative access while performing endoscopic sanation of costodiaphragmatic pleural recess were found.

Key words. Costodiaphragmatic pleural recess, intercostals space, thoracocentesis, constitution type.

ВВЕДЕНИЕ

Реберно-диафрагмальный плевральный синус является зоной, где скапливается патологический экссудат при различных заболеваниях плевральной полости. Наиболее выраженные неблагоприятные последствия возникают при поражении синуса эмпиемой плевры. От эффективности его санации во многом зависит и исход заболевания.

Среди ограниченных эмпием плевры особую группу занимают базальные и реберно-диафрагмальные эмпиемы, при которых нагноение захватывает реберно-диафрагмальный синус, распространяясь на небольшое расстояние вверх по реберной плевре. Несмотря на относительно малые размеры нагноения при таких эмпиемах плевры возможно, как и при любых других, формирование тяжелых септических осложнений, хронических эмпием плевры. Кроме того, следствием этих эмпием может быть появление адгезивного плеврита в проекции реберно-диафрагмального синуса. Адгезия в проекции синуса приводит к сращению диафрагмальной и реберной плевры, что ограничивает подвижность диафрагмы и приводит к уменьшению резервного объема плевральной полости, а это отрицательно влияет на функцию дыхания.

Проведя анализ медицинской документации и литературных источников, мы выявили факторы, которые приводят к осложнениям при лечении базальных эмпием. Это, во-первых, плохая санация эмпиемной полости, оставление в синусе гнойно-некротических секвестров и фибринозных фрагментов. Во-вторых, это неадекватное дренирование, при котором не обеспечивается своевременная эвакуация вновь образующегося

экссудата из гнойной полости, происходит его застой и, как следствие, формирование сращений [1, 4, 10].

По мнению многих авторов, решить эти проблемы позволяет использование оперативной торакоскопии [2, 3, 8–10]. Эффективность торакоскопии зависит от правильности выбора места для выполнения оперативного доступа.

Вышесказанное свидетельствует об особой значимости изучения конституциональных особенностей реберно-диафрагмального плеврального синуса, что и определило цели и задачи нашей работы.

Цель нашего исследования – изучение конституциональных особенностей реберно-диафрагмального плеврального синуса для разработки оптимального доступа при выполнении торакоскопии у пациентов с базальной эмпиемой плевры.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Конституциональные особенности реберно-диафрагмального плеврального синуса изучали на 75 трупах мужчин второго периода зрелого возраста (36–60 лет). Отбор трупного материала соответствовал следующим критериям: смерть людей наступила в результате черепно-мозговой травмы или была насильственной без повреждения грудной клетки, давность смерти составила от 12 до 20 часов, прижизненные оперативные вмешательства на органах грудной полости не проводились.

Для анализа топографо-анатомических особенностей торакоскопических доступов весь экспериментальный материал был разделен на три группы по типам телосложения и форме грудной клетки по В. Н. Шевкуненко

и А. М. Геселевичу (1938) [7]. В первую группу вошли объекты исследований с брахиморфным типом телосложения (25 человек), во вторую – с мезоморфным (25), и в третью – с долихоморфным (25). К долихоморфному типу телосложения относили трупы людей с индексом телосложения (отношение длины туловища к длине тела, умноженное на 100) менее 29, индексом ширины грудной клетки (отношение фронтального размера грудной клетки к сагитальному, умноженное на 100) менее 130.

К мезоморфному типу телосложения относили трупы людей с индексом телосложения (отношение длины туловища к длине тела, умноженное на 100) 29–31, индексом ширины грудной клетки (отношение фронтального размера грудной клетки к сагитальному, умноженное на 100) 130–140.

К брахиморфному типу телосложения относили трупы людей, с индексом телосложения (отношение длины туловища к длине тела, умноженное на 100) более 31, индексом ширины грудной клетки (отношение фронтального размера грудной клетки к сагитальному, умноженное на 100) более 140.

В нашем исследовании соматометрические признаки 25 объектов долихоморфного типа телосложения были следующими: длина тела от 163 до 186 см (среднее значение \pm стандартное отклонение длины тела ($M \pm \sigma$) составило $174,8 \pm 3,2$ см), длина туловища – от 40 до 51 см ($45,6 \pm 2,2$ см), сагитальный размер грудной клетки – от 17,0 до 27,7 см ($22,8 \pm 2,9$ см) и фронтальный размер грудной клетки – от 21,0 до 32,9 см ($26,4 \pm 3,5$ см). Соответственно, средняя арифметическая величины индекса телосложения ($M \pm \sigma$) составила $25,56 \pm 1,4$, индекса ширины грудной клетки – $115,78 \pm 11,6$.

Соматометрические признаки 25 объектов мезоморфного типа телосложения: длина тела от 169 до 187 см ($175,6 \pm 6,3$ см), длина туловища – от 49 до 56,0 см ($52,9 \pm 3,11$ см), сагитальный размер грудной клетки – $18,4$ –

$25,4$ см ($22,43 \pm 2,26$ см) и фронтальный размер – $25,0$ – $35,1$ см ($30,5 \pm 2,8$ см). Средняя величина индекса телосложения составила $30,13 \pm 1,5$, индекса ширины грудной клетки – $135,97 \pm 3,2$.

Соматометрические признаки 25 объектов брахиморфного типа телосложения: длина тела – от 161 до 186 см ($171,8 \pm 6,98$ см), длина туловища – от 48 до 62 см ($56,0 \pm 3,4$ см), сагитальный размер грудной клетки – от 17,1 до 24,1 см ($21,2 \pm 2,1$ см) и фронтальный размер – от 27 до 37,2 см ($31,3 \pm 3,4$ см). Величина индекса телосложения в среднем составила $32,6 \pm 2,0$, индекса ширины грудной клетки – $147,64 \pm 3,41$.

Оценку хирургического доступа проводили по методике А. Ю. Созон-Ярошевича (1954), с учетом особенностей эндоскопических технологий [5, 6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Мы исследовали ширину межреберий в проекции реберно-диафрагмального синуса при различных типах телосложения. Измерения проводили в V–XI межреберьях по окологрудной, среднеключичной, передней подмышечной, средней подмышечной, задней подмышечной и лопаточной линиям. У объектов исследования долихоморфного типа телосложения ширина межреберья варьировалась от 23 мм в V и VI межреберьях по среднеключичной линии до 4,9 мм в XI межреберье по лопаточной линии.

У объектов исследования с брахиморфным типом телосложения наибольшую ширину мы наблюдали в V и VI межреберьях по среднеключичной линии – 26 мм, самыми узкими были межреберья по лопаточной линии с наименьшим показателем 7 мм в XI межреберье.

У лиц с мезоморфным типом телосложения наиболее широкими были также V и VI межреберья по среднеключичной линии – 24 мм, а узким – XI межреберье по лопаточной линии – 6,3 мм (табл. 1).

Ширина межреберий по вертикальным линиям при различных типах телосложения

Линия	Тип тела	Ширина межреберий (мм)						
		V м/р	VI м/р	VII м/р	VIII м/р	IX м/р	X м/р	XI м/р
Окологрудинная	Д	22,3±0,9	–	–	–	–	–	–
	М	22,6±0,9	–	–	–	–	–	–
	Б	23,3±0,9	–	–	–	–	–	–
Среднеключичная	Д	23,2±1,2	23,0±1,1	22,5±2,1	–	–	–	–
	М	24,2±1,2	24,0±0,7	23,5±1,8	–	–	–	–
	Б	26,6±1,1	25,8±0,6	24,3±1,4	–	–	–	–
Передняя подмышечная	Д	18,3±1,2	18,0±0,9	17,5±1,3	17,4±1,1	16,7±1,5	–	–
	М	19,1±1,1	18,8±1,2	18,5±0,9	17,9±1,2	17,3±1,3	–	–
	Б	21,0±1,1	20,9±1,4	19,6±0,9	18,7±1,0	18,0±1,2	–	–
Средняя подмышечная	Д	14,1±0,6	14,2±0,8	13,8±1,1	13,7±1,2	13,3±0,8	–	–
	М	15,8±1,0	15,2±1,0	15,2±1,4	14,8±0,9	14,2±0,7	–	–
	Б	16,2±1,3	15,8±1,2	15,8±0,8	15,4±0,8	15,2±1,1	–	–
Задняя подмышечная	Д	10,1±1,2	9,8±0,6	9,8±1,2	8,9±1,0	8,1±0,9	8,0±0,9	–
	М	12,1±1,2	12,0±0,8	11,7±0,9	11,3±1,3	10,7±1,1	10,1±1,1	–
	Б	13,1±2,1	12,8±1,1	12,2±1,0	12,2±1,2	11,1±0,8	11,0±1,2	–
Лопаточная	Д	7,2±0,6	7,1±0,9	6,5±0,9	6,1±0,8	5,7±1,0	5,3±0,8	4,9±0,9
	М	8,2±0,7	7,9±0,6	7,9±0,8	7,1±1,2	6,7±0,9	6,7±0,8	6,3±0,8
	Б	8,9±1,2	8,1±0,9	8,0±0,8	7,6±0,7	7,3±0,7	7,3±0,7	7,0±0,5

Примечание: Д – долихоморфный тип телосложения, М – мезоморфный тип телосложения, Б – брахиморфный тип телосложения; м/р – межреберье.

В целом при анализе всего комплекса наблюдений выявлен ряд закономерностей:

- ширина межреберий при долихоморфном типе телосложения меньше, чем при брахиморфном и мезоморфном типах;
- уменьшение ширины межреберий прослеживается сверху вниз и спереди назад, т.е. по задней поверхности грудной клетки ширина межреберий уже, чем по передней;
- наибольшая ширина межреберий наблюдается по среднеключичной линии (более 20 мм у всех типов телосложения), наименьшая – по лопаточной линии (менее 10 мм);
- учитывая тот факт, что стандартный диаметр троакара для введения торакоскопа и дренажа равен 10 мм, можно сделать вывод, что дорсальнее середины расстояния между задней подмышечной и лопаточной линиями введение стандартных троакаров

в плевральную полость становится затруднительным, так как ширина межреберий в этом месте сужается до критической величины – меньше 10 мм.

Так как реберно-диафрагмальный синус является наиболее емким резервным пространством плевральной полости, для определения мест его наиболее эффективного дренирования мы выявили его глубину (то есть расстояние между нижней границей легких на выдохе и нижней границей плевры) для каждого типа телосложения. Результаты исследования приведены в табл. 2.

Выявлено, что при долихоморфном типе телосложения наиболее низкой точкой плеврального синуса являлось XI ребро по лопаточной линии, наиболее высокой – нижний край VI реберного хряща по окологрудинной линии справа.

Таблица 2

Проекция нижних краев легкого и реберно-диафрагмального синуса на ребра и межреберья у пациентов различных типов телосложения

Вертикальные линии	Граница	Тип телосложения					
		долихоморфный		мезоморфный		брахиморфный	
		справа	слева	справа	слева	справа	слева
Окологрудинная линия	Легкое	VI p	–	V p	–	V p	–
	Синус	VII p	VI p	VI p	VI p	V м/р	V p
Среднеключичная линия	Легкое	VII p	–	VI p	–	V м/р	–
	Синус	VII м/р	VII p	VII p	VI p	VI p	VI p
Передняя подмышечная линия	Легкое	VII p	VII p	VII p	VII p	VII м/р	VIII p
	Синус	VIII p	VIII p	IX p	IX p	IX p	IX p
Средняя подмышечная линия	Легкое	VIII p	VIII p	VIII p	VIII p	VIII м/р	VIII м/р
	Синус	IX p	IX p	IX p	X p	X p	X p
Задняя подмышечная линия	Легкое	VIII м/р	IX p	IX p	IX p	IX p	IX p
	Синус	X p	X p	IX м/р	XI p	XI p	XI p
Лопаточная линия	Легкое	X p	X p	X p	X p	XI p	XI p
	Синус	XI p	XI p	XII p	XI p	XII p	XII p

Примечание: p – ребра; м/р – межреберье.

При брахиморфном типе телосложения наиболее низкая точка синуса располагалась ниже XII ребра по лопаточной линии, самая высокая – по верхнему краю V реберного хряща по окологрудинной линии справа.

При мезоморфном типе телосложения наиболее низкая точка синуса располагалась по верхнему краю XII ребра по лопаточной линии справа, высокая – по нижнему краю V реберного хряща по окологрудинной линии справа.

Таким образом, передние отделы синуса наиболее высоко расположены у пациентов с брахиморфным типом телосложения, наиболее низко – при долихоморфном телосложении, задние отделы, наоборот, наиболее высоко расположены у лиц с долихоморфным типом телосложения, наиболее низко – с брахиморфным телосложением.

По средней подмышечной линии синус занимает пространство с VIII межреберья до X ребра при брахиморфном типе телосложения, с VIII по IX–X ребро при мезоморфном типе телосложения и с VIII по IX ребро при долихоморфном типе телосложения.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что при различном расположении передних и задних отделов реберно-диафрагмального синуса его средние отделы имеют схожую топографию при всех типах телосложения.

Следующим этапом нашего исследования было выявление места, из которого обеспечивается наилучшая хирургическая доступность при проведении эндоскопической санации реберно-диафрагмального плеврального синуса. Наилучшим для выполнения торакоскопического оперативного доступа – торакоцентеза – определяли точку, расстояние от которой до наиболее удаленных участков реберно-диафрагмального нагноения (глубина операционной раны) максимально приближалось к оптимальному операционному расстоянию, которым в эндоскопии является половина длины дистанционного манипулятора (то есть 17,5 см при стандартной длине манипулятора в 35 см). При таком расстоянии уравнивается воздействие рук хирурга с воздействием на ткани рабочей части инструмента.

Была проведена сравнительная топографо-анатомическая оценка торакоцентров, выполненных в IV, V, VI, VII, VIII и IX межреберьях по подмышечным линиям. Исследовали глубину операционной раны по отношению к переднему и заднему окончаниям реберно-диафрагмального синуса.

Исследования показали, что оптимальными параметрами оперативной доступности для обеспечения наилучших условий санации реберно-диафрагмального плеврального синуса обладают следующие участки грудной стенки.

У пациентов с долихоморфным типом телосложения: справа – V межреберье по средней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $17,0 \pm 0,15$ см, относительно заднего окончания – $18,3 \pm 0,23$ см) и VI межреберье по задней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $17,2 \pm 0,2$, относительно заднего окончания – $15,8 \pm 0,27$); слева – V межреберье по задней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $15,77 \pm 0,18$ см, относительно заднего окончания – $17,2 \pm 0,2$ см).

У пациентов с мезоморфным типом телосложения: справа – VI межреберье по средней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $16,9 \pm 0,16$ см, относительно заднего окончания – $16,2 \pm 0,16$ см) и VI межреберье по задней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $19,44 \pm 0,18$ см, относительно заднего окончания – $16,5 \pm 0,26$ см); слева – V межреберье по задней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $17,01 \pm 0,14$ см, относительно заднего окончания – $19,3 \pm 0,15$ см) и VI межреберье по задней подмышечной ли-

нии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $14,43 \pm 0,15$ см, относительно заднего окончания – $16,3 \pm 0,23$ см).

У пациентов с брахиморфным типом телосложения: справа – VI межреберье по средней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $17,5 \pm 0,2$ см, относительно заднего окончания – $18,2 \pm 0,16$ см); слева – V межреберье по задней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $17,6 \pm 0,17$ см, относительно заднего окончания – $20,6 \pm 0,18$ см) и VI межреберье по задней подмышечной линии (глубина раны относительно переднего окончания реберно-диафрагмального синуса $14,9 \pm 0,13$ см, относительно заднего окончания – $17,5 \pm 0,21$ см).

Выводы

1. Наибольшая ширина межреберий наблюдается по средней ключичной линии (более 20 мм у всех типов телосложения), наименьшая – по лопаточной линии (менее 10 мм).

2. Так как внутри от лопаточной линии ширина межреберий сужается менее 10 мм у представителей всех типов телосложения, то при выполнении торакоскопии торакоцентезы следует осуществлять кпереди от лопаточной линии.

3. Несмотря на конституциональные различия в расположении передних и задних отделов реберно-диафрагмального синуса, его средние отделы имеют схожую топографию при всех типах телосложения.

4. Конституциональные особенности груди позволяют считать наилучшими для выполнения торакоскопической санации при базальных эмпиемах плевры торакоцентезы, осуществленные при долихоморфном типе телосложения справа в V межреберье по средней подмышечной линии и в VI межреберье

по задней подмышечной линии, слева в V межреберье по задней подмышечной линии; у пациентов с мезоморфным типом телосложения – справа в VI межреберье по средней и задней подмышечной, слева в V межреберье по задней подмышечной линии и в VI межреберье по задней подмышечной линии; у пациентов с брахиморфным типом телосложения – справа в VI межреберье по средней подмышечной линии, слева в V межреберье по задней подмышечной линии и в VI межреберье по задней подмышечной линии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Амгалан Л., Плеханов А. Н., Цыбиков Е. Н., Мунхтоого Б. Анализ неудовлетворительных результатов лечения больных с острой неспецифической эмпиемой плевры. Сибирский медицинский журнал 2009; 6: 126–128.
2. Борисов А. Е., Кубачев К. Г., Ляшенко В. В. Торакоскопия в диагностике и лечении эмпиемы плевры. Материалы XIII съезда Общества эндоскопических хирургов России. Альманах института хирургии имени А. В. Вишневского. 2010; 1: 38–41.
3. Нагаев А. С., Баландина И. А., Амарантов Д. Г. Торакоскопическая санация плевральной полости в лечении больных с острой тотальной эмпиемой плевры. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 2008; 5: 51–54.
4. Орнер М. И., Сорокина Т. Н., Ткаченко С. О. Особенности дренирования эмпиемы плевры. Материалы 6-го Национального конгресса по болезням органов дыхания. М. 1996; 233.
5. Пертишин В. Л., Семенов Г. М. Оценка параметров оперативного действия при лапароскопических операциях. Актуальные проблемы прикладной анатомии, оперативной и клинической хирургии: материалы Российской научной конференции. СПб. 2004; 252–254.
6. Созон-Ярошевич А. Ю. Анатомо-хирургическое обоснование хирургических доступов к внутренним органам. Л.: Медгиз 1954; 180.
7. Шевкуненко В. Н., Геселевич А. М. Анатомия типовой изменчивости. М.: Медгиз 1938; 228.
8. Chan D. T., Shue A. D., Chan S. Surgical treatment for empyema thoracis: is video-assisted thoracic surgery "better" than thoracotomy. Ann. Thorac. Surg. 2007; 84: 225–231.
9. Hecker E., Hamouri S. Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) for the management of parapneumonic pleural empyema. Zentralbl Chir. 2008; 133: 212–217.
10. Herrera-Kiengelher L., Вбез-Saldaca R., Salas-Hernández J., Avalos-Bracho A., Pírez-Padilla R., Torre-Bouscoulet L. Frequency of adverse events and mortality in patients with pleural empyema in a public referral hospital in Mexico City. The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease 2010; 14: 1187–1192.

Материал поступил в редакцию 10.06.2013