

УДК 611.94:611.26:004.94:004.932

V.G. Dudenko, V.I. Vdovichenko, V.V. Kurinnyi

The department of operative surgery and topographic anatomy (Head of Department – MD, Doctor of Medical Sciences, Professor V.G. Dudenko) Kharkiv National Medical University, Kharkiv

TOPOGRAPHIC ANATOMY OF THE "WEAK" PLACES OF THE DIAPHRAGM. STERNOCOSTAL AND LUMBOCOSTAL TRIANGLES

ТОПОГРАФІЧНА АНАТОМІЯ “СЛАБКИХ” МІСЦЬ ДІАФРАГМИ. ГРУДИНО-РЕБЕРНИЙ ТА ПОПЕРЕКОВО-РЕБЕРНИЙ ТРИКУТНИКИ

Резюме. Проведене дослідження мало за ціль встановити індивідуальні особливості просторової топографії діафрагми людини (грудино-реберний та попереково-реберний трикутники) у горизонтальній площині на основі даних СКТ-дослідження з урахуванням статі, віку та соматотипу. За результатами вимірювань визначена наявність (або відсутність) відносин між окремими характеристиками та просторова топографія залежно від статі, віку та типу будови тіла. Отримані дані були використані для розробки індивідуальних програм 3D моделювання діафрагми людини. Матеріалом були дані 75 пацієнтів обстежених з приводу захворювань різних органів черевної та грудної порожнин. Будь які випадки з патологією діафрагми були виключені. Аналіз і обробка зображення були виконані на станції "HP-Z820" з використанням спеціалізованої програми "Vitrea 2". По статевим ознакам матеріал розподілено наступним чином: чоловік - 61 і жінки - 14 випадків. Віковий інтервал був від 26 до 82 років, залежно від типу конструкції матеріал було рас поділено наступним чином – чоловіки: гіперстеніки - 35%, нормостеніки - 60%, астеники - 15%; жінки: гіперстеніки - 30%, нормостеніки – 50% і астеники – 20%. Тип будови тіла визначали за допомогою індексу Піньє. Були розраховані лінійні розміри грудино-реберного та попереково-реберного трикутників діафрагми в горизонтальній площині. Аналіз результатів проведеного дослідження виявив, що щілини Ларрея і Бохдалека є досить розповсюдженим явищем. Поєднання цих щілин частіше виявлялося у осіб чоловічої статі у віку 36-60 років, а у жінок таке поєднання є великою рідкістю.

Ключові слова: Індивідуальна просторова топографія, діафрагма, щілина Ларрея, щілина Бохдалека.

Traditionally, the "weak" places of human diaphragm called natural orifice which blood vessels (aorta and vena Vienna), esophagus and places between sheets of the parietal pleura and parietal peritoneum without muscular layer (which can lead to the formation of hernias) come through. There are sternocostal space (parasternal - gap of Larrey, Morgagni), and lumbocostal space (Bochdalek's gap)[1-5].

Objectives. The purpose of our research was determination of the individual characteristics of the spatial topography of the human diaphragm in horizontal plane based on CT-data depending on gender, age and somatotype.

Material and methods. Material the data of 75 patients surveyed in the last 2 years about various diseases of the abdominal and thoracic cavities. Any diaphragm with pathology was excluded. Analysis and image processing were performed on a workstation "HP-Z820" with using the specialized program "Vitrea 2".

Gender-based cases were: male – 61 and female – 14 cases. Age interval from 26 to 82 years old, according to the type of the structure revealed the following relationships - male hypersthenics - 35%, normostenics - 60%, asthenics - 15%; for female following ratio was 30%, 50% and 20% resp. Type of body structure was determined by the index of Pinue.

The study of these diaphragmatical parts was performed using CT in the horizontal plane. Figure 1 shows the most common localization of Larrey's gap.

Results and discussion. In our experience this formation encountered in 26 cases (37.1% of all cases): 24 (92.3%) for male and 2 (7.7%) for female. Chart 1 provides information on the number of identified gaps of Larrey, depending on the sex, age and body type of structure.

Extreme values Larrey's gap length in males were - the minimum length of 28.1 mm (43 years, asthenic) and a maximum length – 114.2 mm (75 years, normostenic).

©..Dudenko V.G, Vdovichenko V.I., Kurinnyi V.V., 2016

For women, the extreme values were: the minimum length - 38.1 mm (37 years, hypersthenic), maximum length - 184.5 (55 years, asthenic). Gap of Bochdalek met both on one or two sides. Figure 2 shows the most frequent localization of Bochdalek's gap.

Chart 2 presents data on the number of identified gaps of Bochdalek depending on gender, age and type of body structure.

The observations of this formation encountered in 29 (40.3%) cases: 24 (33.3%) for male and 5 (6.94%) for female. Both gaps (Larrey's and Bochdalek) were detected in 11 cases - 10 (13.3%) for male and 1 (6.6%) for female. Typically, the length of the left gap was more than the right one. In absolute terms, the minimal length of the gap for male was 30.9 mm, and maximal - 107.7 mm. For female, the length were: the minimal size - 58.7 mm; maximal size - 79.1 mm. Chart 3 presents data on the number of combinations of the identified gaps of Bochdalek and Larrey depending on the sex, age and type of body structure. As you can see from the chart 3, the combination of these gaps were more frequent in males aged 36-60 years, and for females this combination is rare and found only in one case. With some caution it can be said that the presence of both gaps is more prevalent for male.

Conclusions. Analysis of the results of the study showed that the gaps of Bochdalek and Larrey are quite common, which in principle coincides with the findings of other researchers [6]. Differences in percentages are explained by different ages (children, adults) and research methods, as well as the presence or absence of clinical manifestations, about which

made aiming to study the diaphragm. It can be assumed that these structures are much more often, but because of the lack of clinical manifestations not diagnosed or diagnosed as a finding during examination for other diseases.

As further research is planned to continue the study of spiral CT-gram data, but in addition to gender, age and somatotype must also take into account other factors - blood group, occupation, class any sports or lack thereof.



Fig.1. Larrey's gap: typical localization and size



Fig.2. Gap of Bochdalek: typical localization (left) and size

Chart 1

Distribution of identified gaps Larrey's, depending on the sex, age and body type of structure

	Asthenics		Normosthenics		Hypersthenics		Total	
	m	f	m	f	m	f	m	f
Younger 35 years old	1	0	0	0	0	1	1	1
36-60 years old	2	1	5	0	6	0	13	1
61-74 years old	1	0	2	0	4	0	7	0
Older 75 years old	1	0	1	0	1	0	3	0
Total	5	1	8	0	11	1	24	2

Chart 2

The number of identified gaps of Bochdalek depending on gender, age and type of body structure

	Asthenics		Normosthenics		Hypersthenics		Total	
	m	f	m	f	m	f	m	f
Younger 35 years old	2	0	1	0	0	1	3	1
36-60 years old	2	1	3	1	5	1	10	3
61-74 years old	1	0	2	0	8	0	11	0
Older 75 years old	1	0	4	0	1	0	6	0
Total	6	1	10	1	14	2	30	4

The combination of gaps of Bochdalek and Larrey depending on the sex, age and type of body structure

	Asthenics		Normosthenics		Hypersthenics		Total	
	m	f	m	f	m	f	m	f
Younger 35 years old	0	0	0	0	0	1	0	1
36-60 years old	1	0	2	0	3	0	6	0
61-74 years old	0	0	0	0	2	0	2	0
Older 75 years old	0	0	1	0	1	0	2	0
Total	1	0	3	0	6	1	10	1

Список використаної літератури

1. Построение персонализированной анатомической модели диафрагмы человека / В.Г. Дуденко, О.Г. Аврунин, М.Ю. Тымкович, В.В. Куринной // Ж. експериментальна і клінічна медицина. – 2014. – № 2 (63). – С. 68-70.
2. Дуденко В.Г. Индивидуальная пространственная топография диафрагмы человека по материалам спиральной компьютерной томографии / В.Г. Дуденко, В.Ю. Вдовиченко, В.В. Куринной // Зб. тез наук. робіт міжнар. наук.-практ. конф. «Нове у медицині сучасного світу» (28-29 листопада 2014 р.) – Ч. II. – Львів, 2014. – С. 64-66.
3. Дуденко В.Г. Методика обработки медицинских изображений для предоперационного моделирования диафрагмы человека / В.Г. Дуденко, В.В. Куринной // Ж. Экспериментальна і клінічна медицина. – 2014. – №3 (64). – С. 148-151.
4. Gehan S. Seifeldein, Eman Abo Elhamd. Multidetector computed tomography of diaphragm: Anatomic variants and diagnostic problems in adult population / Gehan S. Seifeldein, Eman Abo Elhamd // J. The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine. – 2011. – V. 42, Iss. 3-4. – P. 305-314.
5. Imaging of the diaphragm: anatomy and function / L.K. Nason, C.M. Walker, M.F. McNeeley [et al.] // Radiographics. – 2012. – № 32 (2). – P. 51-70.
6. Долецкий С.Я. Диафрагмальные грыжи у детей / С.Я. Долецкий. – М., Медгиз, 1960. – 244 с.

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ “СЛАБЫХ” МЕСТ ДИАФРАГМЫ. ГРУДИННО-РЕБЕРНЫЙ И ПОЯСНИЧНО-РЕБЕРНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИКИ.

Резюме. Проведено исследование с целью установить индивидуальные особенности пространственной топографии диафрагмы человека (грудинно-реберный и пояснично-реберный треугольники) в горизонтальной плоскости на основе данных СКТ -исследования с учетом пола, возраста и соматотипа. Материалом послужили данные 75 пациентов обследованных по поводу заболеваний различных органов брюшной и грудной полостей. Анализ результатов проведенного исследования показал, что щели Ларрея и Бохдалека являются достаточно распространенным явлением, сочетание этих щелей чаще встречалось у лиц мужского пола в возрасте 36-60 лет, а у женщин такое сочетание является большой редкостью.

Ключевые слова: индивидуальная пространственная топография, диафрагма, щель Ларрея,

щель Бохдалека.

TOPOGRAPHIC ANATOMY OF THE "WEAK" DIAPHRAGM PLACES. STERNOCOSTAL AND LUMBOCOSTAL TRIANGLES

Abstract. The study to determine individual characteristics of the spatial topography of the human diaphragm (sternocostal and lumbocostal triangles) in horizontal plane based on CT-data considering sex, age and somatotype has been conducted. The material of the study was 75 patients examined with different diseases of the abdominal and thoracic cavities. The analysis of the study conducted demonstrated that Bochdalek's and Larrey's fissures are quite common. The combination of these fissures were more frequent in males aged 36-60 years, and for females this combination is rare.

Key words: Individual spatial topography, diaphragm, Larrey's fissure, Bochdalek's fissure.

Kharkiv National Medical University (Kharkiv)

Надійшла 12.01.2016 р.

Рецензент – проф. Слободян О.М. (Чернівці)