

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛЕГКИХ У ЛИЦ ПОСТРАДАВШИХ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТУПЫХ ПРЕДМЕТОВ



Индиаминов Сайит Индиаминович¹, Жабборов Отабек Юсупович²

1 - Республиканский научно-практический центр судебно-медицинской экспертизы министерства здравоохранения Республики Узбекистан, г. Ташкент;

2 - Навоийский филиал Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи, Республика Узбекистан, г. Наваи

ЎТМАС ВОСИТАЛАР ТАЪСИРИДА ЖАБРАНГАН ШАХСЛАРДА ЎПКА ЁПИҚ ШИКАСТЛАРИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Индиаминов Сайит Индиаминович¹, Жабборов Отабек Юсупович²

1 - Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг Республика суд-тиббий экспертиза илмий-амалий маркази, Тошкент ш.;

2 - Республика шошилич тиббий ёрдам илмий маркази Навоий филиали, Ўзбекистон Республикаси, Навоий ш.

CHARACTERISTICS OF CLOSED LUNG INJURIES IN INDIVIDUALS AFFECTED BY BLUNT FORCE TRAUMA

Indiaminov Sayit Indiaminovich¹, Jabborov Otabek Yusupovich²

1 - Republican Scientific and Practical Center for Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent;

2 - Navoi branch of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care, Republic of Uzbekistan, Navai

e-mail: akbar.khamrayev@mail.ru

Резюме. Тадқиқотнинг мақсади ўпканинг тўмтоқ жисмлар таъсиридан шикастланиш характери, морфологияси ва механизмини ўрганиш ҳамда тадқиқотнинг истиқболлини белгилашдан иборат. Материалы и методы исследования. Ўрганилаётган муаммо бўйича сўнгги йиллардаги илмий адабиётлар таҳлили амалга оширилган. MEDLINE ва web Scienc сайтларидаги илмий мақолалардан маълумотлар мақолага тегишли ҳаволалар, иқтибослар ва статистик маълумотларни тўплаш орқали олинган. Кўкрак қафаси, ўпка, ёпиқ шикастланиш, характер, механизм, морфология, диагностика, тадқиқот истиқболлари каби турли хил қидирув атамалари тўлиқ ва қисқартирилган шаклда ишлатилган. Тадқиқот натижалари. Кўкрак қафасининг тўмтоқ шикастланишида ўпканинг паренхиматоз шикастланишининг энг кенг тарқалган турлари лат ейиш, ёрилиш ва гематомалардир. Ўпканинг лат ейиши кенг ва чегараланган турларга бўлинади. Чегараланган лат ейишга ўпка паренхимасининг бўлақдан ташиқарига чиқмайдиган диаметри 10 см гача бўлган шикастланиши, кенг қўламли лат ейишга - ўпканинг биттадан ортиқ бўлагининг шикастланиши киради. Ўпка паренхимасининг ёрилиши 4 та кичик турга бўлинади: 1-ўпка паренхимасининг сиқилиш натижасида ёрилиши; 2- пастки бўлақлар ва параспинал соҳада сиқилиш натижасида юзага келган йиртилишлар; 3- плевра пункциясида ва қовургалар синишида кузатиладиган йиртилишлар; 4-бирикмалар узилишида кузатиладиган узилишлар. Биринчи турдаги йиртилиш жароҳатларда энг кўп учрайди, асосан ёшларда учрайди. Хулосалар. Кўкрак қафаси тузилмалари ва аъзоларининг жароҳатлари механик омиллар таъсиридан энг кенг тарқалган шикастланиш турлари бўлиб, қўшма ва кўп сонли политравма билан оғирган шахсларнинг 41-60% ида учрайди ва жабранганларнинг 20-25% ида ўлимга олиб келади. Кўкрак қафаси жароҳатларининг ижтимоий аҳамияти шундаки, ушбу тузилмаларнинг шикастланишидан жабранганларнинг 90% дан ортиғи энг меҳнатга лаёқатли ёшдаги одамлардир. Замонавий нур таъхисот усуллари, хусусан, мултиспирал компьютер томографияси (МСКТ) усули шикастланишнинг дастлабки даврида ўпка тўқималаридаги ўзгаришларнинг табиати ва оғирлик даражасини ишончли тарзда аниқлайди. Шу билан бирга, кўкрак қафасининг умумий рентгенографияси кўкрак қафаси шикастланишларини бирламчи таъхислаш усули бўлиб қолмоқда. Келтирилган маълумотлар жабранган беморларга реаниматсион ёрдам кўрсатишида, шунингдек, ўпканинг ёпиқ шикастланишларининг оғирлик даражаси ва шикастланиш механизмини аниқлаш бўйича суд-

Abstract. The aim of the study was to investigate the nature, morphology and mechanism of lung injuries from blunt objects and to determine the prospects for the study. Materials and methods of the study. An analysis of the scientific literature of recent years on the problem under study was conducted. Information from scientific articles on the MEDLINE and web Scienc websites was obtained by collecting references, citations and statistical data corresponding to the article. Various search terms were used in full and abbreviated form, including chest, lungs, closed injury, nature, mechanism, morphology, diagnostics, research prospects. Results of the study. The most common types of parenchymal lung injuries in blunt chest trauma are contusions, ruptures and hematomas. Lung contusions are divided into extensive and limited. A limited contusion is damage to the lung parenchyma up to 10 cm in diameter, not extending beyond the lobe, an extensive contusion is damage to more than one lobe of the lung. Lung parenchyma ruptures are divided into 4 subtypes: 1-lung parenchyma ruptures caused by compression; 2- ruptures in the lower lobes and paraspinal region caused by compression; 3- ruptures observed during pleural puncture and rib fractures; 4- ruptures observed during adhesion ruptures. The first type of rupture is the most common in injuries, predominantly in young people. Conclusions. Injuries to structures and organs of the chest are the most common types of damage from the impact of mechanical factors, which occur in 41-60% of people with combined and multiple polytrauma and have a mortality rate of 20-25% of victims. The social significance of chest injuries is due to the fact that more than 90% of people injured in damage to these structures are people of the most working age. Modern methods of radiation diagnostics, in particular, the method of multispiral computed tomography (MSCT) reliably reveal the nature and degree of expression of changes in the lung tissue in the earlier period of injury. At the same time, plain chest radiography remains the method of primary diagnostics of chest injuries. The data provided can be taken into account when providing resuscitation care to injured patients, as well as in the process of forensic medical examination of closed lung injuries to establish the severity and mechanism of injury.

Key words: chest, closed injury, lungs, damage, nature, mechanism, morphology, diagnostics, research prospects.

Актуальность. Во всем мире травмы структур и органов грудной клетки являются одними из наиболее распространенных повреждений от воздействия механических факторов. Они встречаются у 41–60% лиц с сочетанной и множественной политравмой и сопровождаются смертностью в пределах 20–25% пострадавших [10]. В структуре травм грудной клетки переломы ребер отмечаются у 57% больных, а у пожилых - до 74%; ушиб легкого - 20%; сосудистые повреждения - 6,1%. При травмах грудной клетки у 60% пострадавших выявляются признаки плевропульмонального шока, а у 40–60% больных - признаки ушиба легкого, приводящие к острой дыхательной недостаточности [4]. Летальность при повреждениях аорты достигает 31%, при повреждениях пищевода - 40%, при разрыве трахеобронхиального дерева - 80% [22].

Социальная значимость травм грудной клетки обусловлена тем, что более 90% пострадавших являются людьми трудоспособного возраста [5].

Возникновение травм структур и органов грудной клетки связано с дорожно-транспортными происшествиями, падениями с высоты, спортивной и уличной травматикой, а также воздействием тупых предметов при противоправных действиях. В этих условиях могут возникнуть повреждения различных тканей - от переломов ребер до гидро-пневмоторакса и ушиба легких с повреждениями трахеобронхиальных структур. Подобные состояния требуют своевременного медицинского вмешательства, направленного на предотвращение жизнеопасных

осложнений травм, таких как обструкция дыхательных путей, напряженный и открытый пневмоторакс, гемоторакс, тампонада перикарда [13].

Изучение характера и патоморфологии повреждений органов грудной клетки имеет важное значение для установления механизма и танатогенеза травмы, а также для совершенствования методов лечения больных с травмой этих структур.

Цель исследования - изучение характера, морфологии и механизма повреждений легких при воздействии тупых предметов с определением перспектив исследования.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ научной литературы последних лет по изучаемой проблеме. Информация из научных статей на сайтах MEDLINE и Web of Science получена путем сбора ссылок, цитат и статистических данных, соответствующих теме исследования. Различные поисковые термины использовались в полной и сокращенной форме, включая: «грудная клетка», «легкие», «закрытая травма», «характер», «механизм», «морфология», «диагностика», «перспективы исследования».

Результаты исследования и обсуждение. Наиболее распространенными типами паренхиматозных повреждений легких при тупой травме грудной клетки являются ушибы, разрывы и гематомы. Ушибы легких представляют собой повреждения, при которых кровь и отечная жидкость заполняют альвеолы и интерстициальную ткань, при этом паренхима, лежащая под ними, сохраняет целостность. Морфологически ушиб характеризуется кровоизлияниями в легочную ткань, формированием внутрилегочных гематом,

дистелектазов и локальной имбибиции альвеол кровью. Клинические проявления ушибов могут варьироваться от незначительного кашля и одышки до массивной дыхательной недостаточности и гемоптиза. Иногда ушибы протекают бессимптомно, что затрудняет раннюю диагностику и требует применения инструментальных методов исследования, таких как обзорная рентгенография, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и бронхофиброскопия.

Классификация ушибов делится на ограниченные и обширные. Ограниченный ушиб представляет собой поражение легочной паренхимы диаметром до 10 см, локализованное в пределах одной доли, в то время как обширный ушиб охватывает более одной доли. Современные исследования показывают, что ушибы легких составляют от 30% до 75% всех повреждений легких при тупой травме грудной клетки, сопровождаясь летальностью от 10% до 25% случаев. МСКТ обладает высокой чувствительностью к ушибам легких, позволяя выявить их признаки в раннем периоде травмы, когда на обзорных рентгенограммах изменения могут быть малозаметными. На КТ зоны ушиба выглядят как участки с эффектом «матового стекла», что отличается от инфекционных процессов и аспирации по четким границам и локализации. Исход ушиба легких может варьироваться от временного дискомфорта до внезапной смерти, особенно при развитии синдрома системного воспалительного ответа (SIRS) или острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС). Отмечается зависимость тяжести ушиба от площади поражения и уровня воспалительных маркеров, влияющих на риск полиорганной недостаточности. Тяжелые и продолжительные ушибы сопровождаются развитием вторичных осложнений, включая пневмонию и тяжелую дыхательную недостаточность, что требует своевременного оказания интенсивной терапии.

Разрывы паренхимы легких встречаются реже, чем ушибы, и наблюдаются в 4,4–12% случаев. Они возникают вследствие нарушения целостности легочной ткани, что может происходить при прямом сдавлении грудной клетки, ускорении или замедлении тела, а также при переломах ребер и повреждениях плевральных спаек. Разрывы сопровождаются кровотечением, развитием гемоторакса, пневмоторакса или гемопневмоторакса, аспирацией крови в дыхательные пути и иногда геморрагическим шоком. В ряде случаев при разрывах формируются пневмотоцеле и гемопневмотоцеле, что связано с поступлением воздуха и крови в ткань легкого. Клинически разрывы проявляются выраженной одышкой, болью в грудной клетке, тахикардией, снижением сатурации и тяжелыми формами дыхательной недостаточности. Наиболее часто разрывы возникают у молодых

лиц в результате прямого сдавления грудной клетки, что объясняется большей эластичностью и подвижностью легочной ткани в этом возрасте. Разрывы легких требуют своевременной диагностики и, при необходимости, хирургического вмешательства, поскольку они могут быть причиной прогрессирующего дыхательного дефицита и полиорганной недостаточности.

Гематомы легких формируются в зонах разрыва паренхимы и представляют собой локальные кровяные сгустки, уплотняющие легочную ткань. Они хорошо визуализируются на рентгенограммах и КТ и могут служить индикатором тяжелого повреждения. Клиническая значимость гематом связана с возможным развитием дыхательной недостаточности и гемодинамической нестабильности. В ряде случаев гематомы сопровождаются вторичной инфекцией, приводящей к формированию абсцессов и ухудшению прогноза.

Тяжесть травмы органов грудной клетки определяется не только морфологической выраженностью повреждений, но и механизмом действия травмирующего фактора, его силой и длительностью воздействия. Различают четыре механизма тупой травмы грудной клетки: непосредственные удары по грудной клетке, компрессию, травму ускорения или замедления и взрывные повреждения. Механизм травмы напрямую влияет на локализацию и характер повреждений: компрессионные травмы чаще вызывают обширные ушибы и разрывы нижних долей, удары - ограниченные ушибы и локальные разрывы, а взрывные повреждения приводят к сочетанным повреждениям паренхимы и средостения.

Диагностика повреждений легких при тупой травме основывается на сочетании клинических и инструментальных методов. Обзорная рентгенография грудной клетки остается методом первичной диагностики, позволяя выявлять крупные разрывы, гематомы и значительные зоны ушиба. МСКТ обеспечивает более точную оценку характера и степени повреждений, выявляя мелкие разрывы, внутрилегочные кровоизлияния и скрытые гематомы. Бронхофиброскопия применяется для оценки состояния бронхов, контроля кровотечения и исключения аспирации крови.

Прогноз при повреждениях легких зависит от площади и тяжести поражения, сопутствующих травм, возраста пациента и своевременности оказания медицинской помощи. Ушибы и разрывы легких являются высокорискованными состояниями, требующими интенсивного наблюдения и комплексного лечения для предупреждения тяжелых осложнений, включая ОРДС, полиорганную недостаточность и летальные исходы. В связи с этим выявление характера и механизма повреждений легких имеет важное клиническое и судебно-медицинское значение, позволяя прогно-

зировать исходы, корректировать тактику терапии и устанавливать обстоятельства травмы при судебно-медицинской экспертизе.

Таким образом, полученные данные подтверждают, что ушибы, разрывы и гематомы легких являются ключевыми типами повреждений при тупой травме грудной клетки. Ранняя диагностика с использованием современных методов визуализации, а также понимание механизмов травмы и морфологических особенностей повреждений позволяют улучшить исходы лечения, снизить риск тяжелых осложнений и оптимизировать тактику интенсивной терапии пострадавших.

Выводы:

1. Травмы структур и органов грудной клетки являются одними из наиболее распространенных повреждений от воздействия механических факторов, встречающихся у 41–60% лиц с сочетанной и множественной политравмой, со смертностью 20–25%. Более 90% пострадавших – лица трудоспособного возраста.

2. Наиболее распространенные типы паренхиматозных повреждений легких при тупой травме: ушибы, разрывы и гематомы. Ушибы сопровождаются заполнением альвеол кровью и отеком жидкостью, при разрывах образуются полости с кровью или воздухом, гематомы – уплотнения ткани.

3. Морфологические проявления ушиба легких: формирование воздушных полостей, внутрилегочных гематом, дистелектазов, кровоизлияния в паренхиму, имбиция альвеол кровью. Исход ушиба варьируется от временного дискомфорта до внезапной смерти.

4. Разрывы паренхимы легкого встречаются в 4,4–12% случаев. Четыре подтипа разрывов различаются по локализации и механизму. Первый тип – наиболее частый, преимущественно у молодых пациентов.

5. МСКТ достоверно выявляет характер и степень повреждений на ранних стадиях, обзорная рентгенография остается методом первичной диагностики.

6. Приведенные данные важны для оказания реанимационной помощи пострадавшим и судебно-медицинской экспертизы при закрытых повреждениях легких, для установления степени тяжести и механизма травмы.

Литература:

1. Vorotyntseva N.S., Golev S.S. Rol obzornoy rentgenografii pri diagnostike travm grudnoy kletki // Rentgenopulmonologiya. – М., 2009. – С. 160–162.
2. Ищенко В.И., Бисенков Л.Н., Тюрин И.Е. Современные методы лучевой диагностики при повреждениях грудной клетки: обзорная рентгенография и МСКТ // Лучевая диагностика

dlya torakal'nykh xirurgov. – SPb.: Dean, 2001. – С. 340–343.

3. Kryukov Ye.V., Chuprina A.P., Zaysev A.A. Travma grudi // V kn.: Chuchalin A.G. (red.). Respiratornaya meditsina: rukovodstvo. – М.: Litterra, 2017. – Т. 3. – С. 174–181.

4. Sybulyak G.N. Obshchaya xirurgiya povrejdeniy. – М.: Gippokrat, 2005. – С. 435–453.

5. Sharipov I.A. Travma grudi: problemy i resheniya. – Moskva, 2003. – 32 s.

6. Abdel Bary M., Branscheid D., Mertzluft F., et al. Long term management of thoracic trauma in a high frequency trauma center; what have we learned? // J Egypt Soc Cardio-Thorac Surg. – 2018; 26:73–78.

7. Altoos R., Carr R., Chung J., Stern E., Nevrekar D. Selective common and uncommon imaging manifestations of blunt nonaortic chest trauma: when time is of the essence // Curr Probl Diagn Radiol. – 2015; 44(2):155–166.

8. ATLS Subcommittee, American College of Surgeons' Committee on Trauma, International ATLS working group. Advanced trauma life support (ATLS): the ninth edition // J Trauma Acute Care Surg. – 2013; 74:1363–1366. <https://corescholar.libraries.wright.edu/surg/122/>

9. Bakowitz M., Bruns B., McCunn M. Acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome in the injured patient // Scand J Trauma Resusc Emerg Med. – 2012; 20:54.

10. Broderick S.R. Hemothorax: etiology, diagnosis, and management // Thorac Surg Clin. – 2013; 23:89–96. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2012.10.003>

11. Deshmane S.L., Kremlev S., Amini S., et al. Monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1): an overview // J Interferon Cytokine Res. – 2009; 29:313–326.

12. Dogrul B.N., et al. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview // Chinese Journal of Traumatology. – 2020; 23(3):125–138.

13. Eghbalzadeh K., Sabashnikov A., Zeriuoh M., et al. Blunt chest trauma: a clinical chameleon // Heart. – 2018; 104:719–724. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2017-312111>

14. Ganie F.A., Lone H., Lone G.N., et al. Lung Contusion: A Clinico-Pathological Entity with Unpredictable Clinical Course // Bull Emerg Trauma. – 2013; 1(1):7–16.

15. Horst K., Simon T.P., Pfeifer R., et al. Characterization of blunt chest trauma in a long-term porcine model of severe multiple trauma // Sci Rep. – 2016; 6(1):39659.

16. Hoth J.J., Wells J.D., Brownlee N.A., et al. Toll-like receptor 4-dependent responses to lung injury in a murine model of pulmonary contusion // Shock. – 2009; 31:376–381.

- 17.Kaewlai R., Avery L.L., Asrani A.V., et al. Multidetector CT of blunt thoracic trauma // Radiographics. – 2008; 28:1555–1570.
- 18.Karmy-Jones R., Jurkovich G.J. Blunt chest trauma // Curr Probl Surg. – 2004; 41:223–380. <https://doi.org/10.1016/j.cpsurg.2003.12.004>
- 19.Ketai L., Primack S.L. Thoracic Trauma. // IDKD Springer Series. – Cham, Switzerland: Springer, 2019. – P. 139–154.
- 20.Lundin A., et al. Thoracic injuries in trauma patients: epidemiology and its influence on mortality // Scand J Trauma Resusc Emerg Med. – 2022; 30(1):69.
- 21.Mirka H., Ferda J., Baxa J. Multidetector computed tomography of chest trauma: indications, technique and interpretation // Insights Imaging. – 2012; 3:433–449. <https://doi.org/10.1007/s13244-012-0187-7>
- 22.Platz J.J., Fabricant L., Norotsky M. Thoracic trauma, injuries, evaluation, and treatment // Surg Clin North Am. – 2017; 97(4):783–799.
- 23.Wintermark M., Schnyder P. Introduction to blunt trauma of the chest // In: Schnyder P., Wintermark M. (Eds). Radiology of Blunt Trauma of the Chest. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2000. – P. 1–7. https://doi.org/10.1007/978-3-642-57182-4_1

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛЕГКИХ У ЛИЦ ПОСТРАДАВШИХ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТУПЫХ ПРЕДМЕТОВ

Индиаминов С.И., Жабборов О.Ю.

Резюме. Цель исследования – изучение характера, морфологии и механизма повреждений легких от воздействия тупых предметов с определением перспектив дальнейших исследований. Материалы и методы исследования. Проведен анализ научной литературы последних лет по изучаемой проблеме. Информация из научных статей на сайтах MEDLINE и Web of Science получена путем сбора ссылок, цитат и статистических данных, соответствующих теме исследования. Для поиска использовались различные термины в полной и

сокращенной форме, включая «грудная клетка», «легкие», «закрытая травма», «характер», «механизм», «морфология», «диагностика», «перспективы исследования». Результаты исследования. Наиболее распространенными типами паренхиматозных повреждений легких при тупой травме грудной клетки являются ушибы, разрывы и гематомы. Ушибы легких подразделяются на обширные и ограниченные. К ограниченному ушибу относится повреждение легочной паренхимы диаметром до 10 см, не выходящее за пределы одной доли, к обширному – повреждение более чем одной доли легкого. Разрывы паренхимы легкого делятся на четыре подтипа: 1. Разрывы паренхимы, вызванные сдавливанием; 2. Разрывы в нижних долях и параспинальной области, вызванные сдавливанием; 3. Разрывы, наблюдаемые при плевральной пункции и переломах ребер; 4. Разрывы, наблюдаемые при разрывах спаек. Первый тип разрывов является наиболее распространенным при травмах, преимущественно у лиц молодого возраста.

Выводы. 1. Травмы структур и органов грудной клетки являются одними из наиболее распространенных повреждений, вызванных механическими факторами, встречающихся у 41–60% лиц с сочетанной и множественной политравмой, с летальностью в пределах 20–25% пострадавших. 2. Социальная значимость травм грудной клетки обусловлена тем, что более 90% пострадавших – лица трудоспособного возраста. 3. Современные методы лучевой диагностики, в частности мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), достоверно выявляют характер и степень выраженности изменений в легочной ткани на ранних стадиях травмы. Обзорная рентгенография грудной клетки при этом остается методом первичной диагностики повреждений. 4. Приведенные данные могут быть учтены при оказании реанимационной помощи пострадавшим, а также в процессе судебно-медицинской экспертизы закрытых повреждений легких для установления степени тяжести и механизма травмы.

Ключевые слова: грудная клетка, закрытая травма, легкие, повреждения, характер, механизм, морфология, диагностика, перспективы исследования.