

FORENSIC MEDICAL ASPECTS OF THE SEVERITY OF CHEST INJURIES ACCORDING TO THE RESULTS OF THE EXAMINATION OF PATIENTS IN A SPECIALIZED HOSPITAL¹Kharkiv National Medical University (Kharkiv, Ukraine)²Kharkiv Regional Bureau of Forensic Medical Examination (Kharkiv, Ukraine)

n-gubin@ukr.net

Closed chest trauma can cause impaired functioning of the respiratory system. Victims with closed chest trauma may be subject to forensic medical examination. The purpose of the study is to determine the severity of closed blunt chest trauma from a forensic perspective based on the results of an examination of patients in a specialised hospital to identify additional diagnostic criteria. The material for the study was the medical records of 103 inpatients of the Zaycev V.T. Institute of General and Emergency Surgery. Considering the diagnostic examination of the victims in the observation groups, the severity of the injuries was determined. Severe bodily injuries were diagnosed in 19 (18.4%) cases of closed chest injuries with acute respiratory failure and loss of part or all of an organ (lung). Injuries of moderate severity were diagnosed in 70 (67.9%) cases of closed chest trauma, mostly with rib fractures, in the absence of life-threatening injuries. Minor injuries were diagnosed in 14 (13.6%) cases of chest trauma without rib fractures with intrapleural injuries and complications or without any complications. It has been established that in the forensic assessment of closed chest injuries, additional diagnostic criteria should be considered: the presence of acute respiratory failure, the dynamics and duration of recovery of post-traumatic morphological and functional changes in injured organs, and the loss of part or all of an organ (lung).

Key words: forensic medical examination, chest injury, diagnostic criteria, severity of injuries.

Connection of the publication with planned research works.

The research work is a fragment of the research work "Determination of the statute of limitations for death and the degree of severity of bodily injuries by forensic diagnostic features" (state registration number 0121U110929).

Introduction.

Closed blunt chest injury (CBCI) is a common type of injury to the respiratory system [1-3]. In this case, the victims often suffer damage to the ribs, internal organs, lungs, and pleural cavity tightness [4-6]. Determining the severity of bodily injuries is one of the main tasks in victims with non-fatal CBCI who become the subject of forensic examination [7-9].

The study of special literature sources [8, 10-13] shows that different approaches can be applied to using criteria in the forensic medical assessment of these injuries. There are contradictions in the classification of life-threatening CBCI from a forensic perspective. Following the current regulatory documents of Ukraine, in particular, according to the "Rules for Forensic Determination of the Severity of Bodily Injuries" (enacted by Order of the Ministry of Health of Ukraine № 6 of 17.01.1995), CBCI should be assessed as serious bodily injuries only in the presence of life-threatening phenomena listed in para. 2.1.3 "o", in particular acute respiratory failure [14]. Some scientists consider all CBCI with hemopneumothorax as serious bodily harm, as life-threatening. At the same time, they do not consider the nature and severity of the injuries, life-threatening phenomena [9, 11, 12].

The aim of the study.

To determine the severity of closed blunt chest injury from the forensic point of view based on the results of

the examination of patients in a specialised hospital to identify additional diagnostic criteria.

Object and research methods.

The data from 103 medical records of patients who have been treated at the V.T. Zaitsev Kharkiv Institute of General and Emergency Surgery over the past ten years were used in this study. Four groups of victims were identified. The first group included patients with full recovery of the function of their injured organs within 21 days. The second group consisted of patients with positive dynamics but incomplete disappearance of post-traumatic morphological changes and restoration of chest organs function: within 6 days (subgroup "a"), within 7 to 21 days (subgroup "b"), within 21 days to 31 days (subgroup "c"), within 1 month up to 2 months (subgroup "d"), for more than 2 months up to 3 months (subgroup "e"), for more than 3 months up to 1 year (subgroup "f"), for more than 1 year (subgroup "g"). The third group included patients who had lost part or whole of their respiratory organ (lung). The fourth group included patients with acute respiratory failure. The following methods were used in the study: registration method – the data obtained were entered into specially designed registration cards; standard method of descriptive statistics, comparative statistics (Student's criterion); forensic method – the nature of injuries was determined, the severity of injuries was established; X-ray method; ultrasound diagnostics.

Research results and their discussion.

The analysis of observations allowed us to identify morphological and clinical variants of CBCI in patients in the observation groups, which we summarised in **table 1**.

In addition, we found that male patients were the most frequently diagnosed with CBCI – 88 (85.4%) cases, and 47 (45.6%) patients were of working age

20-50 years. Domestic traumas are the most common cause of CBCI. The impact of blunt, hard objects on the chest was the leading mechanism of injury in all cases. The table shows that patients had rib fractures in 71 (68.9%) cases. Intrapleural injuries and complications occurred in 55 (53.4%) patients with rib fractures. In 35 (33.9%) cases of CBCI in the absence of rib fractures, intrapleural injuries and complications occurred.

The existing post-traumatic morphological changes were detected mainly using chest X-ray examination, which was performed in all patients (table 2). The following radiological changes were detected. On admission, the left lung was compressed mainly with air in 25 (24.3%) patients, the right lung in 20 (19.4%) patients had a collapse rate of $33.8 \pm 2.7\%$ and $37.6 \pm 3.9\%$, and $Pt2 < 0.01$ was significantly different from the control values. After the treatment, there were radiological statistically significant $Pt2 < 0.01$ signs of lung expansion of 2.8 ± 0.6 and $1.4 \pm 1.0\%$ ($Pt1 < 0.01$).

Radiological signs of post-traumatic inflammation in the form of lung tissue infiltration on the left at admission were present in 17 (16.5%) and on the right in 11 (10.7%) patients and accounted for $23.8 \pm 2.5\%$ and $26.4 \pm 3.3\%$, and were significantly $Pt1 < 0.01$ different from the control values. After the treatment, there were also radiological statistically significant $Pt2 < 0.01$ signs of a decrease in the % of infiltrative changes to $1.9 \pm 0.9\%$ and $1.4 \pm 1.0\%$ ($Pt1 < 0.05$).

Radiological signs of blood in the left pleural cavity at admission were present in 26 (25.3%) patients and in the right in 27 (26.2%) patients, and on average, they were 442.4 ± 82.9 and 453.7 ± 67.7 ml and significantly $Pt1 < 0.01$ different from the control values. After the treatment, these indicators also decreased significantly $Pt2 < 0.05$ and amounted to 20.6 ± 4.2 and 37.2 ± 6.7 ($Pt1 < 0.01$).

Blood clots in the pleural cavities during hospitalisation occurred in 5 (4.9%) patients, and on average, this indicator was 750 ± 205 ml, and significantly, $Pt1 < 0.05$ differed from the control values. After the treatment, this indicator also decreased significantly $Pt2 < 0.01$ and amounted to 20 ± 4.1 ($Pt1 > 0.05$).

Exudate in the pleural cavities during hospitalisation was present in 11 (10.7%) patients, and on average, this indicator was 220.8 ± 66.9 ml, and significantly, $Pt1 < 0.01$ differed from the control. After the treatment, this indicator also decreased statistically significantly $Pt2 < 0.01$ and amounted to 42.5 ± 23.5 ($Pt1 < 0.01$).

Radiological signs of rib consolidation during hospitalisation were detected in 65 (63.1%) patients, which amounted to $15.4 \pm 3.6\%$ and significantly

Table 1 – Morphological and clinical variants of closed chest injuries

Nature of injury	Observation groups										Total	%
	I	II							III	IV		
		a	b	c	d	e	f	g				
CBCI, rib fractures		4	12								16	15,6
CBCI, rib fractures, intrapleural injuries and complications:												
– haemothorax			7	1			1			1	10	9,7
– coagulated haemothorax				2	3				1	2	8	7,8
– pneumothorax		2	5		1					3	11	10,7
– haemopneumothorax		3	7		2	2	1			6	21	20,4
– pleural effusion, hydrothorax					1	1					2	1,9
– pneumonia, sternum fracture					1						1	1,0
CBCI, without rib fractures, presence of intrapleural injuries and complications:												
– haemothorax		2	3	1	1						7	6,8
– coagulated haemothorax			1		1						2	1,9
– pneumothorax	1	2	1		1				1	1	7	6,8
– haemopneumothorax		1	1	1						2	5	4,8
– post-traumatic pleural empyema				1							1	1,0
– post-traumatic lung abscess					1						1	1,0
– hernia of the diaphragm							1	1			2	1,9
– pleural effusion					1		1				2	1,9
CBCI, contusion, presence of intrapleural injuries:												
– bruised lung, pulmonary bleeding									1		1	1,0
– post-traumatic pneumonia			4	1							5	4,8
– contusion, pulmonary gangrene, haemothorax									1		1	1,0
Total	1	14	41	7	13	3	4	1	4	15	103	100

$Pt1 < 0.01$, which differed from the control group. After the treatment, this indicator also increased significantly $Pt2 < 0.01$ 45.1 ± 4.0 and amounted to 20 ± 4.1 ($Pt1 < 0.01$).

The mediastinum was shifted to the left or right in 8 (7.8%) patients; at hospitalisation, this indicator was 15.4 ± 3.6 and significantly, $Pt1 < 0.01$ differed from the control values. After treatment, this indicator returned to normal.

The X-ray examination clearly shows the positive dynamics of pathomorphological changes in patients with CBCI, but some minor residual changes are still observed in some cases.

While in the hospital, patients underwent a computed tomography scan of the chest cavity. The following pathological changes were found, as shown in table 3.

A computed tomography scan was performed to clarify the results of an X-ray examination or in cases where the X-ray examination was not sufficiently informative. This examination revealed rib fractures, air, and blood in the pleural cavity.

While in the hospital, patients also underwent an ultrasound examination of the pleural cavity. The following pathological changes were observed, as shown in table 4.

Based on the results of the forensic assessment of the clinical observations of the CBCI, we established the following degree of severity of bodily injury. Severe bodily injuries according to the criterion of «life-threatening» para. 2.1.3 subpara. «o» of the «Rules...» were established in 15 (14.6%) patients with CBCI who had signs of acute respiratory failure.

Table 2 – Radiological parameters of the injured persons

Nature of changes	Research stage	Indicator
Left/right lung collapse by air in % (M±m)	During hospitalisation	33,8±2,7/37,6±3,9 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	During discharge	2,8±0,6/2,6±0,7 Pt1<0,01
	Control	0±0
Infiltration of lung tissue on the left/right side in % (M±m)	During hospitalisation	23,8±2,5/26,4±3,3 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	During discharge	1,9±0,9/1,4±1,0 Pt1<0,05
	Control	0±0
Blood clots in pleural cavities, ml (M±m)	During hospitalisation	750±205 Pt1<0,05; Pt2<0,05
	During discharge	20±4,1 Pt1>0,05
Blood in the left/right pleural cavity, ml (M±m)	During hospitalisation	442,4±82,9/453,7±67,7 Pt1<0,01; Pt2<0,05
	During discharge	20,6±4,2/37,2±6,7 Pt1<0,01
	Control	0±0
Exudate in pleural cavities in ml (M±m)	During hospitalisation	220,8±66,9 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	During discharge	42,5±23,5 Pt1<0,01
	Control	0±0
Consolidation of ribs, %	During hospitalisation	15,4±3,6 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	During discharge	45,1±4,0 Pt1<0,01
	Control	0±0
Mediastinum shifted to the left or right, %	During hospitalisation	15,4±3,6 Pt1<0,01
	During discharge	0±0 Pt1<0,01
	Control	0±0

Notes: 1. Pt1 – significance of differences by Student's criterion in comparison with the control group; 2. Pt2 – significance of differences by Student's criterion in comparison of indicators at hospitalisation (first study) and discharge (second study).

We also established severe bodily injuries in 4 (3.9%) cases of CBCI in patients of group III according to the criterion «persistent loss of at least one-third» of para. 2.1.6 of the «Rules...».

We assessed the injuries of moderate severity, which caused a long-term health disorder lasting more than

Table 3 – Computed tomography scans of the injured persons

Nature of changes	Research stage	Indicator
Left/right lung collapse by air in % (M±m)	During hospitalisation	43,7±10,2 Pt1<0,05; Pt2<0,05
	During discharge	4,3±10,2 Pt1<0,05
	Control	0±0
Consolidation of ribs, in % (M±m)	During hospitalisation	30±12,1 Pt1<0,01; Pt2>0,05
	During discharge	66±12,1 Pt1<0,01
	Control	0±0
Blood in pleural cavities in ml (M±m)	During hospitalisation	702,5±211,8 Pt1<0,05; Pt2<0,05
	During discharge	58,4±17,6 Pt1<0,05
	Control	0±0

Notes: 1. Pt1 – significance of differences by Student's criterion in comparison with the control group; 2. Pt2 – significance of differences by Student's criterion in comparison of indicators at hospitalisation (first study) and discharge (second study).

three weeks (more than 21 days), para. 2.2.1 «с» of the «Rules...», as follows: 16 (15.5%) cases of CBCI with rib fractures, without complications; 40 (38.8%) cases of CBCI with rib fractures, intrapleural complications and combined injuries. In addition, 14 (13.6%) cases of CBCI without rib fractures, with intrapleural injuries and complications, were classified as moderate injuries according to the same criterion.

Thirteen (12.6%) cases of CBCI, without rib fractures, with intrapleural injuries and complications, were

Table 4 – Indicators of ultrasound examination in injured persons

Nature of changes	Research stage	Indicator
Blood in pleural cavities, ml (M±m)	During hospitalisation	161,5±49,1 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	During discharge	9,2±3,2 Pt1<0,05
	Control	0±0
Exudate in the pleural cavity in the left/right, ml (M±m)	During hospitalisation	238,9±54,2/165,7±31,3 Pt1<0,01; Pt2<0,05
	During discharge	57,2±33,1/40±31,2 Pt1>0,05
	Control	0±0

Notes: 1. Pt1 – significance of differences by Student's criterion in comparison with the control group; 2. Pt2 – significance of differences by Student's criterion in comparison of indicators at hospitalisation (first study) and discharge (second study).

assessed as minor bodily injuries that caused a short-term health disorder, according to para. 2.3.2 «a» of the «Rules...».

According to para. 2.3.2 «b» of the «Rules...», 1 (1.0%) case of CBCI without rib fractures and pneumothorax was classified as minor bodily injury.

Conclusions.

1) In clinical practice, the leading place is occupied by injuries with fractures of the rib frame of the chest (68.9%), often with the presence of intrapleural injuries and complications (53.4%). Injuries with signs of organ or partial organ loss and life-threatening injuries accounted for 18.4%.

2) The main research method to detect the presence and dynamics of morphological changes in CBCI is the method of radiological diagnosis. Additionally, computed tomography and ultrasound can be used. These methods are the leading ones for the correct forensic assessment of the severity of CBCI.

3) According to clinical observations in the distribution of the severity of CBCI, severe injuries account for 18.4% of patients with acute respiratory failure and loss of part or all of an organ (lung). Moderate injuries ac-

count for 67.9% of patients with mostly non-life-threatening rib fractures. Minor injuries account for 13.6% of cases in patients without rib fractures, with the presence or absence of intrapleural injuries and complications in cases of minor injuries.

4) Appropriate scientific and methodological literature containing clear diagnostic morphological and clinical signs is needed for a qualitative forensic medical assessment and prediction of the final results of CBCI.

5) Additional diagnostic signs should be used to assess the outcome of CBCI: the presence of dynamics and duration of recovery of posttraumatic morphological and functional changes in injured organs, which can be confirmed primarily by X-ray examination, the occurrence of acute respiratory failure, loss of part or all of an organ (lung).

Prospects for further research.

They should include the study of all possible morphological and clinical manifestations of the trauma under investigation and the development of a clear technology for conducting forensic medical examinations.

DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-464-472

УДК 355.48:616.712/.713.9-001:614.21

¹Губін М. В., ²Малихіна О. І., ²Войтов Є. О., ²Сербіненко І. Ю., ²Гайнанова В. О.

СУДОВО-МЕДИЧНІ АСПЕКТИ ТЯЖКОСТІ ТРАВМ ГРУДНОЇ КЛІТКИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ НА БАЗІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО СТАЦІОНАРУ

¹Харківський національний медичний університет (м. Харків, Україна)

²Харківське обласне бюро судово-медичної експертизи (м. Харків, Україна)

n-gubin@ukr.net

Закрита травма грудної клітки може стати причиною порушення функціонування органів апарату зовнішнього дихання. Постраждали з закритою травмою грудної клітки можуть стати об'єктом для проведення судово-медичної експертизи. Мета роботи полягає у встановленні з судово-медичних позицій тяжкості закритої тупої травми грудної клітки за результатами обстеження пацієнтів на базі спеціалізованого стаціонару для виявлення додаткових діагностичних критеріїв. Матеріалом для роботи слугували медичні карти 103 стаціонарних хворих Харківського інституту загальної та невідкладної хірургії імені В.Т. Зайцева. З урахуванням діагностичного обстеження постраждалих в групах спостережень визначено ступінь тяжкості тілесних ушкоджень. Тяжкі тілесні ушкодження встановлені в 19 (18,4%) випадках закритих травм грудної клітки з виникненням гострої дихальної недостатності та втратою частини або всього органу (легені). Ушкодження середньої тяжкості встановлені в 70 (67,9%) випадках закритих травм грудної клітки переважно з переломами ребер за відсутністю небезпеки для життя. Легкі тілесні ушкодження встановлені в 14 (13,6%) випадках травми грудної клітки без переломів ребер з наявністю внутрішньоплевральних ушкоджень і ускладнень або без будь-яких ускладнень. Встановлено, що при судово-медичній оцінці закритих травм грудної клітки необхідно враховувати додаткові діагностичні критерії: наявність гострої дихальної недостатності, динаміку та тривалість відновлення посттравматичних морфо-функціональних змін травмованих органів, втрату частину або всього органу (легені).

Ключові слова: судово-медична експертиза, травма грудної клітки, діагностичні критерії, ступінь тяжкості тілесних ушкоджень.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Наукова робота є фрагментом НДР «Визначення давності настання смерті та ступеня тяжкості тілесних ушкоджень за судово-медичними діагностичними ознаками» (№ державної реєстрації 0121U110929).

Вступ.

Закрита тупа травма грудної клітки (ЗТТГК) є частим видом ушкоджень органів апарату зовнішнього

дихання [1-3]. При цьому у постраждалих часто ушкоджуються ребра, внутрішні органи, легені, порушується герметичність плевральної порожнини [4-6]. Визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень є одним із головних завдань у постраждалих з несмертельною ЗТТГК, які стають об'єктом судово-медичної експертизи [7-9].

Дослідження спеціальних літературних джерел [8, 10-13], показує, що можуть застосовуватись різні

підходи, щодо використання критеріїв при судово-медичній оцінці зазначених травм. При віднесенні до небезпечних для життя ЗТТГК із судово-медичних позицій виникають суперечності. У відповідності до діючих нормативних документів України, зокрема, згідно «Правил судово-медичного визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень» (введені в дію наказом МОЗ України №6 від 17.01.1995 р.), ЗТТГК як тяжкі тілесні ушкодження необхідно оцінювати тільки при наявності небезпечних для життя явищ, перелічених у п. 2.1.3 «о», зокрема гострої дихальної недостатності [14]. Є науковці, які оцінюють як тяжкі тілесні ушкодження, як небезпечні для життя усю ЗТТГК з виникненням гемопневмотораксу. При цьому не враховують характер і виразність ушкоджень, небезпечні для життя явища [9, 11, 12].

Мета дослідження.

Встановлення з судово-медичних позицій тяжкості закритої тупої травми грудної клітки за результатами обстеження пацієнтів на базі спеціалізованого стаціонару для виявлення додаткових діагностичних критеріїв.

Об'єкт і методи дослідження.

При проведенні даної роботи використовували дані з 103 медичних карт пацієнтів які звертались на лікування у Харківський інститут загальної та невідкладної хірургії імені В.Т. Зайцева за останні десять років. Було визначено 4 групи постраждалих. Першу групу склали пацієнти з повним відновленням функції травмованих органів у термін до 21 дня. Другу групу склали пацієнти у яких відбувалась позитивна динаміка, але неповне зникнення післятравматичних морфологічних змін та відновлення функції органів грудної клітки: у термін до 6 днів (підгрупа «а»), у термін від 7 до 21 дня (підгрупа «б»), у термін понад 21 день до 31 дня (підгрупа «в»), у термін понад 1 міс. до 2 міс. (підгрупа «г»), у термін понад 2 міс. до 3 міс. (підгрупа «д»), у термін понад 3 міс. до 1 року (підгрупа «е»), у термін понад 1 рік (підгрупа «ж»). До третьої групи було віднесено хворих, які втратили частину або весь орган дихання (легеню). До четвертої групи було віднесено хворих з гострою дихальною недостатністю. В ході дослідження використовували наступні методи: реєстраційний метод – отримані дані заносили в спеціально розроблені реєстраційні карти; стандартний метод описової статистики, порівняльної статистики (критерій Ст'юдента); судово-медичний – визначали характер ушкоджень, встановлювали ступінь тяжкості тілесних ушкоджень; рентгенологічний метод; ультразвукової діагностики.

Таблиця 1 – Морфо-клінічні варіанти закритих травм грудної клітки

Характер травми	Групи спостережень										Всього	%
	I	II							III	IV		
		а	б	в	г	д	е	ж				
ЗТТГК, переломи ребер		4	12								16	15,6
ЗТТГК, переломи ребер, наявність інтраплевральних ушкоджень та ускладнень:												
– гемоторакс			7	1			1			1	10	9,7
– гемоторакс, що згорнувся				2	3				1	2	8	7,8
– пневмоторакс		2	5		1					3	11	10,7
– гемопневмоторакс		3	7		2	2	1			6	21	20,4
– осумкований плеврит, гідроторакс					1	1					2	1,9
– пневмонія, перелом груднини					1						1	1,0
ЗТТГК, забій, наявність інтраплевральних ушкоджень та ускладнень:												
– гемоторакс		2	3	1	1						7	6,8
– гемоторакс, що згорнувся			1		1						2	1,9
– пневмоторакс	1	2	1		1				1	1	7	6,8
– гемопневмоторакс		1	1	1						2	5	4,8
– посттравматична емпієма плеври				1							1	1,0
– посттравматичний абсцес легені					1						1	1,0
– грижа діафрагми							1	1			2	1,9
– осумкований плеврит					1		1				2	1,9
ЗТТГК, забій, наявність інтраплевральних ушкоджень:												
– забій легені, легенева кровотеча									1		1	1,0
– посттравматична пневмонія			4	1							5	4,8
– забій, гангрена легені, гемоторакс									1		1	1,0
Всього	1	14	41	7	13	3	4	1	4	15	103	100

Результати дослідження та їх обговорення.

Аналіз спостережень дозволив виділити морфо-клінічні варіанти ЗТТГК у хворих в групах спостережень які нами було зведено у **таблицю 1**.

Крім того нами встановлено, що щорічно що переважає ЗТТГК у осіб чоловічої статі – 88 (85,4%) випадків, працездатний вік 20-50 років, мали 47 (45,6%) хворих. Побутові травми займають перше місце серед причин виникнення ЗТТГК. Ударна дія тупих твердих предметів на грудну клітину була провідним механізмом виникнення ушкоджень у всіх випадках. З таблиці видно, що в 71 (68,9%) спостереженні, у хворих мали місце переломи ребер. У 55 (53,4%) хворих з переломами ребер мали місце інтраплевральні ушкодження та ускладнення. В 35 (33,9%) випадках ЗТТГК при відсутності переломів ребер мали місце інтраплевральні ушкодження та ускладнення.

Наявні посттравматичні морфологічні зміни були нами виявлені переважно за допомогою рентгенологічного дослідження органів грудної клітки, яке було проведено всім хворим (**таблиця 2**). Були виявлені наступні рентгенологічні зміни. При госпіталізації ліва легена була піджата переважно повітрям у 25 (24,3%) пацієнтів, права у 20 (19,4%) пацієнтів ступінь колабування складала $33,8 \pm 2,7\%$ та $37,6 \pm 3,9\%$ і достовірно $Pt2 < 0,01$ відрізнялась від показників контролю. Після проведеного лікування мали місце рентгенологічні статистично значущі $Pt2 < 0,01$ ознаки розправлення легенів $2,8 \pm 0,6$ та $1,4 \pm 1,0\%$ ($Pt1 < 0,01$).

Рентгенологічні ознаки посттравматичного запалення у вигляді інфільтрації легеневої тканини зліва при госпіталізації мали місце у 17 (16,5%) зправа у 11 (10,7%) пацієнтів та займали $23,8 \pm 2,5\%$ і $26,4 \pm 3,3\%$ та достовірно $Pt1 < 0,01$ відрізнялись від показників контролю. Після проведеного лікування також мали

Таблиця 2 – Рентгенологічні показники у постраждалих

Характер змін	Етап дослідження	Показник
Колапс лівої / правої легені повітрям у % (M±m)	При госпіталізації	33,8±2,7/37,6±3,9 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	При виписці	2,8±0,6/2,6±0,7 Pt1<0,01
	Контроль	0±0
Інфільтрація легеневої тканини з лівого / правого боку у % (M±m)	При госпіталізації	23,8±2,5/26,4±3,3 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	При виписці	1,9±0,9/1,4±1,0 Pt1<0,05
	Контроль	0±0
Згортки крові у плевральних порожнинах, мл (M±m)	При госпіталізації	750±205 Pt1<0,05; Pt2<0,05
	При виписці	20±4,1 Pt1>0,05
Кров в лівій / правій плевральній порожнині, мл (M±m)	При госпіталізації	442,4±82,9/453,7±67,7 Pt1<0,01; Pt2<0,05
	При виписці	20,6±4,2/37,2±6,7 Pt1<0,01
	Контроль	0±0
Екссудат в плевральних порожнинах в мл (M±m)	При госпіталізації	220,8±66,9 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	При виписці	42,5±23,5 Pt1<0,01
	Контроль	0±0
Консолідація ребер, %	При госпіталізації	15,4±3,6 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	При виписці	45,1±4,0 Pt1<0,01
	Контроль	0±0
Середостіння зміщено вліво або вправо, %	При госпіталізації	15,4±3,6 Pt1<0,01
	При виписці	0±0 Pt1<0,01
	Контроль	0±0

Примітки: 1. Pt1 – достовірність розходжень за критерієм Ст'юдента в порівнянні з показниками контролю; 2. Pt2 – достовірність розходжень за критерієм Ст'юдента в порівнянні показників при госпіталізації (першому дослідженні) і при виписці (другому дослідженні).

місце рентгенологічні статистично значущі Pt2<0,01 ознаки зниження % інфільтративних змін до 1,9±0,9% і 1,4±1,0% (Pt1<0,05).

Рентгенологічні ознаки крові в лівій плевральній порожнині при госпіталізації мали місце у 26 (25,3%) пацієнтів в правій у 27 (26,2%) пацієнтів, та в середньому показники склали 442,4±82,9 та 453,7±67,7 мл і достовірно Pt1<0,01 відрізнялись від показників контролю. Після проведеного лікування також ці показники значно статистично значуще Pt2<0,05 знизились та склали 20,6±4,2 і 37,2±6,7 (Pt1<0,01).

Згортки крові у плевральних порожнинах, при госпіталізації мали місце у 5 (4,9%) пацієнтів, та в середньому цей показник склав 750±205 мл та достовірно Pt1<0,05 відрізнявся від показників контролю. Після проведеного лікування також цей показник значно статистично значуще Pt2<0,01 знизився та склав 20±4,1 (Pt1>0,05).

Екссудат у плевральних порожнинах при госпіталізації мав місце у 11 (10,7%) пацієнтів, та в середньому цей показник склав 220,8±66,9 мл та достовірно Pt1<0,01 відрізнявся від показників контролю. Після проведеного лікування також цей показник статистично значуще Pt2<0,01 знизився та склав 42,5±23,5 (Pt1<0,01).

Рентгенологічні ознаки консолідації ребер при госпіталізації були виявлені у 65 (63,1%) постражда-

лих та склали 15,4±3,6% та достовірно Pt1<0,01 відрізнялись від показників контролю. Після проведеного лікування також цей показник значно статистично значуще Pt2<0,01 підвищився 45,1±4,0 та склав 20±4,1 (Pt1<0,01).

Середостіння було зміщено вліво або право у 8 (7,8%) пацієнтів при госпіталізації цей показник склав 15,4±3,6 та достовірно Pt1<0,01 відрізнявся від показників контролю. Після проведеного лікування цей показник прийшов до норми.

З проведеного рентгенологічного дослідження добре видно позитивну динаміку патоморфологічних змін у пацієнтів з ЗТТГК, але в деяких випадках простежуються ще деякі незначні залишкові зміни.

При знаходженні в стаціонарі хворим було проведено комп'ютерно-томографічне дослідження органів грудної порожнини. Були встановлені наступні патологічні зміни, які наведено у **таблиці 3**.

Проводилось комп'ютерно-томографічне дослідження, з метою уточнення результатів рентгенологічного дослідження, або в тих випадках коли рентгенологічне дослідження було не достатньо інформативним. Цим дослідженням були виявлені переломи ребер, повітря, кров в плевральній порожнині.

При знаходженні в стаціонарі пацієнтам також було проведено ультразвукове дослідження органів

Таблиця 3 – Комп'ютерно-томографічні показники у постраждалих

Характер змін	Етап дослідження	Показник
Коллапс легенів повітрям у % (M±m)	During hospitalisation	43,7±10,2 Pt1<0,05; Pt2<0,05
	During discharge	4,3±10,2 Pt1<0,05
	Control	0±0
Консолідація ребер у % (M±m)	During hospitalisation	30±12,1 Pt1<0,01; Pt2>0,05
	During discharge	66±12,1 Pt1<0,01
	Control	0±0
Кров в плевральних порожнинах в мл (M±m)	During hospitalisation	702,5±211,8 Pt1<0,05; Pt2<0,05
	During discharge	58,4±17,6 Pt1<0,05
	Control	0±0

Примітки: 1. Pt1 – достовірність розходжень за критерієм Ст'юдента в порівнянні з показниками контролю; 2. Pt2 – достовірність розходжень за критерієм Ст'юдента в порівнянні показників при госпіталізації (першому дослідженні) і при виписці (другому дослідженні).

плевральної порожнини. Були наступні патологічні зміни, які наведені у таблиці 4.

За результатами судово-медичної оцінки клінічних спостережень ЗТТГК нами встановлений наступний ступінь тяжкості тілесних ушкоджень. Тяжкі тілесні ушкодження за критерієм «небезпека для життя»

п. 2.1.3 пп. «о» «Правил...» були встановлені у 15 (14,6%) хворих з ЗТТГК, у яких були наявні ознаки гострої дихальної недостатності.

Також тяжкі тілесні ушкодження були встановлені нами в 4 (3,9%) випадках ЗТТГК у пацієнтів III групи за критерієм «стійка втрата не менш ніж на одну третину» п. 2.1.6 «Правил...».

Як ушкодження середньої тяжкості, що викликали тривалий розлад здоров'я строком більше 3 тижнів (більш ніж 21 день), п. 2.2.1 «в» «Правил...», були нами оцінені: 16 (15,5%) випадків ЗТТГК з переломами ребер, без ускладнень; 40 (38,8%) випадків ЗТТГК з переломами ребер, наявністю інтраплевральних ускладнень та поєднаних ушкоджень. Також до ушкоджень середньої тяжкості за тим самим критерієм були віднесені 14 (13,6%) випадків ЗТТГК, без переломів ребер, з наявністю інтраплевральних ушкоджень та ускладнень.

Як легкі тілесні ушкодження, що спричинили короточасний розлад здоров'я п. 2.3.2 «а» «Правил...», оцінені 13 (12,6%) випадків ЗТТГК, без переломів ребер, наявністю інтраплевральних ушкоджень та ускладнень.

Як легкі тілесні ушкодження п. 2.3.2 «б» «Правил...» оцінено 1 (1,0%) випадок ЗТТГК, без переломів ребер, наявністю пневмотораксу.

Висновки.

1) В клінічній практиці провідне місце займають ушкодження з переломами реберного каркасу груд-

Таблиця 4 – Показники ультразвукового дослідження у постраждалих

Характер змін	Етап дослідження	Показник
Кров в плевральних порожнинах, мл (M±m)	During hospitalisation	161,5±49,1 Pt1<0,01; Pt2<0,01
	During discharge	9,2±3,2 Pt1<0,05
	Control	0±0
Екссудат у плевральній порожнині в лівій /правій, мл (M±m)	During hospitalisation	238,9±54,2/165,7±31,3 Pt1<0,01; Pt2<0,05
	During discharge	57,2±33,1/40±31,2 Pt1>0,05
	Control	0±0

Примітки: 1. Pt1 – достовірність розходжень за критерієм Ст'юдента в порівнянні з показниками контролю; 2. Pt2 – достовірність розходжень за критерієм Ст'юдента в порівнянні показників при госпіталізації (першому дослідженні) і при виписці (другому дослідженні).

ної клітки (68,9%), нерідко з наявністю інтраплевральних ушкоджень та ускладнень (53,4%). Ушкодження, що мають ознаки втрати органа або його частини та небезпеки для життя складають 18,4%.

2) Основним методом дослідження, що дозволяє виявити наявність та динаміку морфологічних змін при ЗТТГК є метод рентгенологічної діагностики. Додатково може бути використано комп'ютерно-томографічне та ультразвукове дослідження. Ці методи є провідними для правильної судово-медичної оцінки тяжкості ЗТТГК.

3) За даними клінічних спостережень при розподілі оцінки важкості ЗТТГК, тяжкі тілесні ушкодження складають 18,4% у пацієнтів з виникненням гострої дихальної недостатності та втраті частини або всього органу (легені). Ушкодження середньої тяжкості складають 67,9% у пацієнтів переважно з переломами ребер за відсутністю небезпеки для життя. Легкі тілесні складають 13,6% випадків у пацієнтів без переломів ребер з наявністю або відсутністю інтраплевральних ушкоджень та ускладнень у випадках легких травм.

4) Для якісної судово-медичної оцінки та прогнозування кінцевих результатів ЗТТГК необхідна відповідна науково-методична література, що містить чіткі діагностичні морфо-клінічні ознаки.

5) Для оцінки ЗТТГК слід застосовувати додаткові діагностичні ознаки: наявність динаміки та тривалість відновлення посттравматичних морфо-функціональних змін травмованих органів, що може бути підтверджено перш за все рентгенологічним дослідженням, виникнення гострої дихальної недостатності, втрата частини або всього органу (легені).

Перспективи подальших досліджень.

Повинні включати вивчення всіх можливих морфо-клінічних проявів досліджуваної травми, розробки чіткої технології проведення судово-медичної експертизи.

References / Література

1. Sokol VK, Khyzhniak VV. Sudovo-medychna diahnozyka postravmatychnykh zmin miakykh tkanyn vnaslidok mekhanichnykh ushkodzen. Monohraf. Kharkiv: FOP Brovin OV; 2014. 224 s. [in Ukrainian].
2. Bacha EA, Mathisen DJ, Grillo HC. Airway trauma. London: Arnold; 2018. Chapter, Cardiothoracic trauma; p. 265-79.
3. Newbury A, Dorfman JD, Lo HS. Imaging and management of thoracic trauma. Semin Ultrasound CT MR. 2018;39(4):347-54.
4. Ciftci F. The evaluation of 250 patients with thoracoabdominal injuries. Ulus. Trauma Acil. Cerrahi Derg. 2008;3:231-238.

5. Lisowska H, Marciniak M, Pawelczyk K. Left main bronchus separation after blunt trauma. *Kardiochir Torakochirurgia Pol.* 2017;14(1):71-75.
6. Stewart RM, Corneille MG. Common complications following thoracic trauma: their prevention and treatment. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;1(20):69-71.
7. Hryhus IM, Samorokov VO, Tsybaliuk BI, Tsybaliuk OV. Sudova medytsyna ta sudovo-medychni ekspertyzy. Lviv: «Novyi Svit-2000»; 2018. 208 s. [in Ukrainian].
8. Nedostup MF. Sudova medytsyna ta psykhiatriia. Sievierodonetsk: LDUVS imeni E.O. Didorenka; 2021. 305 s. [in Ukrainian].
9. Tamilmani K. Practical Guide for Forensic Medicine and Toxicology. 2nd ed. Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2021. 260 p.
10. Dhatarwal SK, Jakhar JK, Yadav N. Practical aspects of Forensic Medicine For MBBS and MD Students Paperback. Bhilai: OrangeBooks Publication; 2021. 240 p.
11. Mahanta P. Modern Textbook of Forensic Medicine and Toxicology. 1st ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2023. 898 p.
12. Payne-James J, Jones Simpson's Forensic Medicine R.M., 14th Edition. USA, Boca Raton: CRC Press; 2019. 353 p.
13. Mykhailychenko BV, Kikinchuk VV, Peshenko OM. Sudova ekspertolohiia (sudova medytsyna): navchalnyi posibnyk. Kyiv, Kharkiv: «Vydavnytstvo Liudmyla»; 2020. 396 s. [in Ukrainian].
14. MOZ Ukrainy. Pravyla sudovo-medychnoho vyznachennia stupenia tiazhkosti tilesnykh ushkodzhenn. Nakaz MOZ Ukrainy №6 vid 17.01.1995 r. «Pro rozvytok ta vdoshkonalennia sudovo-medychnoi sluzhby Ukrainy». Kyiv: MOZ Ukrainy; 1995. 220 s. [in Ukrainian].

СУДОВО-МЕДИЧНІ АСПЕКТИ ТЯЖКОСТІ ТРАВМ грудної клітки ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ НА БАЗІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО СТАЦІОНАРУ

Губін М. В., Малихіна О. І., Войтов Є. О., Сербіненко І. Ю., Гайнанова В. О.

Резюме. Закрита травма грудної клітки є частим видом ушкоджень мирного та воєнного часу. Судово-медичне експертне обстеження постраждалих для встановлення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень при вказаній травмі є нерідким видом експертизи. Метою роботи стало встановлення з судово-медичних позицій тяжкості закритої тупої травми грудної клітки за результатами обстеження пацієнтів на базі спеціалізованого стаціонару для виявлення додаткових діагностичних критеріїв. Матеріалом для роботи слугували медичні карти 103 стаціонарних хворих Харківського інституту загальної та невідкладної хірургії імені В.Т. Зайцева. Провідним механізмом виникнення травм органів грудної клітки була ударна дія тупих твердих предметів на грудну клітку. Проведено обстеження пацієнтів на базі спеціалізованого стаціонару та судово-медичну оцінку закритих травм органів грудної клітки за ступенем тяжкості тілесних ушкоджень. Як тяжкі тілесні ушкодження кваліфіковані 19 (18,4%) спостережень переважно у випадках травм з виникненням гострої дихальної недостатності та втратою частини або всього органу (легені). Як ушкодження середньої тяжкості кваліфіковано 70 (67,9%) випадків травм грудної клітки переважно з переломами ребер за відсутністю небезпеки для життя. Як легкі тілесні ушкодження кваліфіковано 14 (13,6%) випадків травм грудної клітки без переломів ребер з наявністю інтраплевральних ушкоджень і ускладнень та без будь-яких ускладнень. Визначено, що для якісної судово-медичної оцінки травм грудної клітки у наявній науково-методичній літературі відомостей відносно діагностичних морфо-клінічних ознак недостатньо. Встановлено, що додатковими діагностичними ознаками закритих травм грудної клітки для визначення ступеня тяжкості тілесних ушкоджень, слід вважати: динаміку та тривалість відновлення посттравматичних морфо-функціональних змін, що може бути підтверджено перш за все рентгенологічним дослідженням, виникнення гострої дихальної недостатності, втрата частини або всього органу (легені). Для підвищення якості судово-медичної оцінки вказаних тілесних ушкоджень за ступенем їх тяжкості визначено шляхи подальшого вдосконалення.

Ключові слова: судово-медична експертиза, травма грудної клітки, діагностичні критерії, ступінь тяжкості тілесних ушкоджень.

FORENSIC MEDICAL ASPECTS OF THE SEVERITY OF CHEST INJURIES ACCORDING TO THE RESULTS OF THE EXAMINATION OF PATIENTS IN A SPECIALIZED HOSPITAL

Gubin M. V., Malykhina O. I., Voitov E. O., Serbinenko I. Yu., Gaynanova V. O.

Abstract. Closed chest trauma is a frequent type of injury in peacetime and wartime. Forensic medical expert examination of victims to determine the degree of severity of bodily injuries in the case of the specified injury is a common type of examination. The purpose of the work – establish from a forensic medical standpoint the severity of closed blunt trauma to the chest based on the results of examination of patients at a specialized hospital to identify additional diagnostic criteria. The material for the work was the history diseases of 103 patients of the Kharkiv institute of general and emergency surgery named after V.T. Zaitseva. The leading mechanism of chest injuries was the impact of blunt hard objects on the chest. An examination of patients was carried out on the basis of a specialized hospital and a forensic medical evaluation of closed injuries of the chest organs according to the degree of severity of bodily injuries. 19 (18.4%) observations were estimates as severe injuries, mainly in cases of injuries with the occurrence of acute respiratory failure and loss of a part or the whole organ (lung). 70 (67.9%) cases of chest injuries, mainly with rib fractures, were estimates as medium severity injuries due to the lack of danger to life. 14 (13.6%) cases of chest injuries without rib fractures with intrapleural injuries and complications and without any complications were qualified as simple injuries. It was determined that there is not enough information of diagnostic morpho-clinical signs in the available scientific and methodical literature for a qualitative forensic assessment of injuries of the chest. It was established that additional diagnostic signs of closed injuries of the chest to determine the severity of physical injuries should be considered: the dynamics and duration of recovery of post-traumatic morpho-functional changes, which can be confirmed primarily by radiological examination, the occurrence of acute respiratory failure, loss of a part or the whole organ (lungs). In order to improve the quality of forensic assessment of the specified injuries according to their degree of severity, the ways of further improvement have been determined.

Key words: forensic medical examination, chest injury, diagnostic criteria, severity of injuries.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Gubin M. V.: <https://orcid.org/0000-0002-2383-3211> ^{ABCD}

Malykhina O. I.: <https://orcid.org/0000-0001-7003-9064> ^{BCE}

Voitov Y. O.: <https://orcid.org/0000-0001-8835-9154> ^{BCF}

Serbinenko I. Y.: <https://orcid.org/0000-0002-6296-146X> ^{BDE}

Gaynanova V. O.: <https://orcid.org/0000-0002-6322-0858> ^{ACE}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors of the article confirm the absence of a conflict of interest. / Автори статті підтверджують відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Gubin Mykola Volodymyrovych / Губін Микола Володимирович

Kharkiv National Medical University / Харківський національний медичний університет

Ukraine, 61052, Kharkiv, 14/16 Dmytrivska str. / Адреса: Україна, 61052, м. Харків, вул. Дмитрівська 14/16

Tel.: +380503012400 / Тел.: +380503012400

E-mail: n-gubin@ukr.net

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 14.12.2023 / Стаття надійшла 14.12.2023 року
Accepted 25.04.2024 / Стаття прийнята до друку 25.04.2024 року