

# ОСОБЛИВОСТІ ПРОМЕНЕВОЇ ДІАГНОСТИКИ ПЕРЕЛОМІВ РЕБЕР

Панченко О.В.

ДУ "Інститут загальної та невідкладної хірургії АМН України",  
м. Харків, Україна

Травматизм залишається однією з найбільших проблем у світі. Політравма знаходиться на третьому місці серед причин смерті після серцево-судинної та онкологічної патології. До 70% постраждалих — особи молодого працездатного віку, які отримують політравму внаслідок дорожньо-транспортних пригод та падіння з висоти [1]. В структурі політравм закрита травма грудної клітки (ЗТГК) займає третє місце після черепно-мозкових та скелетних травм. Ушкодження легень або грудної клітки з переломами ребер зустрічаються до 82,4% випадків [3]. Особливу проблему становлять флотуючі переломи, які відрізняються високим рівнем летальності (до 17%) [5]. Флотуючі переломи поєднуються з тяжкими пошкодженнями легень, що значно погіршує стан постраждалих. У зв'язку з цим, проблема своєчасної діагностики та лікування ЗТГК залишається досить актуальною в сучасній торакальній хірургії. До сьогодні рентгенологічний метод є провідним в діагностиці цього виду травм. Зараз досить часто використовується, крім конвенціональної, комп'ютерна томографія (КТ). Відомо, що поєднання цих методів забезпечує більш точну характеристику ЗТГК, проте діагностика множинних переломів ребер, в тому числі флотуючих, потребує подальшого удосконалення.

## Мета дослідження.

Покращити діагностику переломів ребер шляхом послідовного застосування традиційної рентгенографії у комплексі з комп'ютерною томографією.

## Матеріали та методи.

Обстежено 110 постраждалих з закритою травмою грудної клітки, які перебували на лікуванні у відділенні травматичного шоку ДУ "ІЗНХАМНУ" віком від 18 до 75 років (середній вік  $57 \pm 28,5$  років), чоловіків — 94 (85,45%), жінок — 16 (14,54%). Розподіл постраждалих на групи проводився за тяжкістю стану за шкалою АРАСН II [2]. До I групи входили постраждалі у відносно задовільному стані (менше 10 балів) — 10 осіб (9,1%); до II групи — середньої важкості (10 — 20 балів) — 54 особи (49,1%); та до III групи — постраждалі у важкому та вкрай важкому стані (більше 20 балів) — 46 осіб (41,8%).

Для виявлення переломів ребер і наявності реберних клапанів проводили пряму рентгенограму пошкодженої половини грудної клітки на плівці розміром 30x40 см. Касету встановлювали вздовж хребта з захопленням відповідного геміторакусу, ключиці та лопатки. Знімок проводився на глибоко-

му вдиху, центральний промінь направляли перпендикулярно на середину касети. При наявності переломів ребер по передній, середній та задній паховим лініям та для виявлення бокових реберних клапанів виконували рентгенограми в косих проекціях. Постраждалим третьої групи, котрі знаходились у вимушеному горизонтальному положенні, для виконання рентгенограм у косих проекціях використовували кутову підставку, яку підкладали під здоровий бік. Для виявлення в даній групі переломів груднини проводили рентгенографію органів грудної клітки в бічній проекції з горизонтальним ходом променя. Для виявлення та подальшої деталізації реберних клапанів проводили КТ з затримкою дихання. При аналізі рентгенограм враховували наявність переломів, їх кількість, характер зміщень та наявність ребрових клапанів. До поодиноких відносили переломи від одного до трьох ребер, до множинних — більше трьох ребер згідно з рекомендацією міжнародного конгресу хірургів (Швейцарія 1981 р.) [4]. При подвійних і більше переломах одного ребра виявляли реберні клапани. Характер зміщень уламків та реберних клапанів визначали за схемою (Рис. 1).

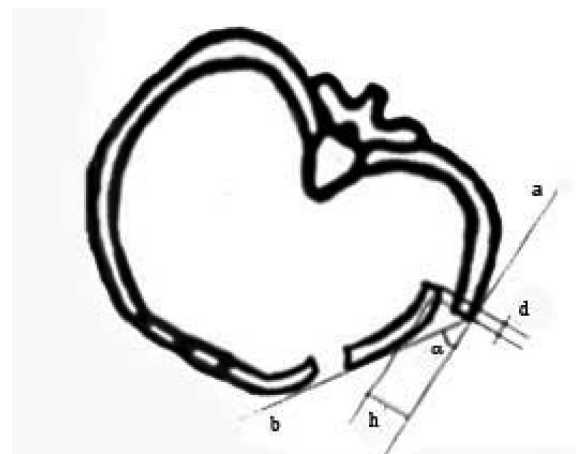
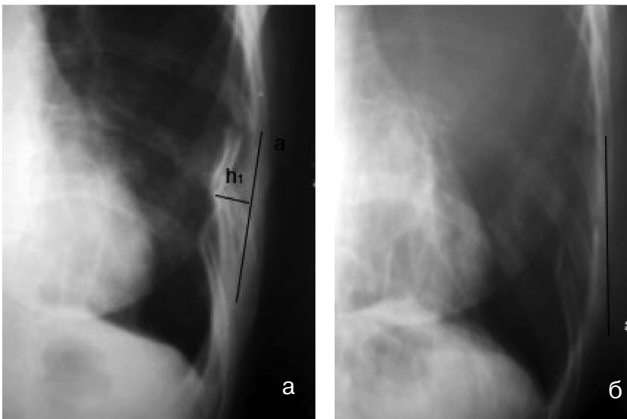


Рис. 1. Схема визначення зміщень уламків ребер та реберних клапанів.

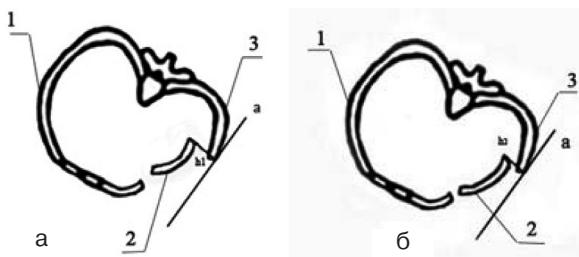
а — Лінія, дотична до зовнішнього краю заднього відрізка уламка ребра; h — Зміщення за шириною, яке визначали між зовнішніми краями уламків ребер. Вимірювали за шириною ребра; d — Зміщення за довжиною, яке визначали між зовнішніми краями уламків ребер. Відзначали заходження та розходження уламків та вимірювали в см; b — Лінія, дотична до бокового реберного клапану;  $\alpha$  — Кут, утворений між лінією а та лінією b, за яким вимірюється кутове зміщення у градусах.

Нестабільність реберних клапанів (флотуючі переломи) визначали наступним способом. Виконували рентгенограми відповідного гемітораку в косих проекціях при глибокому вдиху та видиху (рис. 2 а, б). Далі порівнювали відстані між зовнішніми краями заднього фрагмента ушкодженого ребра та бічного реберного клапану ( $h_1$ ,  $h_2$ ) (рис. 3 а, б). Нестабільність бокового реберного клапану визначалась, якщо  $h_2 < h_1$  або  $h_2=0$  (патент України №54452 від 10.11.2010 р.).

Запропонований спосіб дозволяє не лише достовірно визначити наявність нестабільності, але і оцінити напрям і міру зміщення фрагмента і більш обґрунтовано вибрати тактику лікування.



**Рис. 2 а, б.** Рентгенограми лівого гемітораку пост-раждалої Г., 54 р. на вдиху (а) та видиху (б) з наявністю нестабільності реберних клапанів

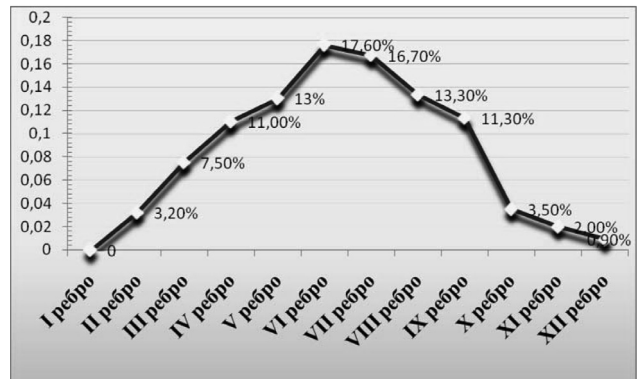


**Рис. 3 а,б.** Схеми визначення нестабільності реберних клапанів.  
1 — основна реберна дуга; 2 — реберний клапан; 3 — задній край ушкодженої реберної дуги;  $h_1$ ,  $h_2$  — величини зміщення на видиху та вдиху

Рентгенологічне дослідження проводили на стаціонарних діагностичних апаратах Neo — Diagnostax та TUR 1001 та пересувним рентгенодіагностичним апаратом 12 — П6. Комп'ютерна томографія виконувалась 20 пацієнтам (18,2%) на апараті "Toshiba Asterion VP". Статистична обробка даних проводилась за допомогою комп'ютерної програми SPSS Statistics 17.0.

**Результати дослідження.**

Переломи ребер виявлені у 107 постраждалих (97,3%). З них: однобічні — у 96 (89,7%); двобічні — у 11 (10,3%), поодинокі — 41 (38,3%), множинні — 66 (61,7%). По одній лінії переломи визначені у 76 пацієнтів (71,0%), подвійні та потрійні — у 31 (29,0%), флотуючі — у 25 (23,4%). Переломи ребер поєднувались з переломами груднини у 3 випадках (2,8%), ключиці — у 4 (3,7%), лопатки — у 2 пацієнтів (1,9%). Найчастіше зустрічались переломи V-VIII ребер (рис 4.).



**Рис. 4.** Частота виявлення переломів ребер. Розподіл переломів ребер в групах поданий в таблицях 1, 2

У постраждалих другої та третьої груп, стан яких оцінювався як тяжкий та вкрай тяжкий, ймовірно переважали двобічні, множинні подвійні та потрійні переломи та флотуючі реберні клапани. Причому, у пацієнтів третьої групи двобічні та подвійні переломи визначались частіше, ніж у постраждалих другої групи ( $p < 0,001$ ). Травма грудної клітки з нестабільністю реберного каркасу в 100% випадків супроводжувалась пошкодженням легень. Таким постраждалим була можливість виконати тільки ог-

Таблиця 1

**Розподіл переломів ребер в групах залежно від кількості і локалізації**

Групи	Переломи ребер							
	однобічні		двобічні		поодинокі		множинні	
	n	%	n	%	n	%	n	%
I група (n=10)	10	10,4%	–	–	7	17,1%	2	3,0%
II група (n=54)	49	51%***	2	11,1%	23	56,1%***	29	44,0%***
III група (n=46)	37	38,6%**	9	88,9%***	11	26,8%**	35	53,0%***
Усього:	96	100%	11	100%	41	100%	66	100%

Примітка: \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$ , порівняння проводилось з I групою

**Розподіл переломів ребер в групах залежності від кількості ліній переломів в ребрі**

Групи	Переломи ребер					
	По одній лінії		Подвійні та потрійні		флотуючі	
	n	%	n	%	n	%
I група (n=10)	8	10,5%	1	3,3%	1	4,0%
II група (n=54)	42	55,3%***	9	29,0%***	7	28,0%**
III група (n=46)	26	34,2%**	21	67,7%***	17	68,0%***
Усього:	76	100%	31	100%	25	100%

Примітка: \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$ , порівняння проводилось з I групою



**Рис. 5.** Комп'ютерна томограма постраждалої П., 18 р. Переломи I та II ребер та ключиці зліва.



**Рис. 6.** Оглядова рентгенограма постраждалої Б., 34 р. Розтрощування грудної клітки.

лядову рентгенографію органів грудної клітки в горизонтальному положенні або комп'ютерну томографію, яка дозволяє обстежувати хворих у тяжкому стані в горизонтальному положенні на спині з можливістю візуалізації усіх органів та тканин на аксіальних зрізах, визначення об'єму патологічних змін легень та їх щільності за шкалою Хаунсфілда. Однак, для деталізації зміщень реберних уламків аксіальні зрізи КТ необхідно обов'язково доповнювати тривимірною реконструкцією (рис. 5). При невеликих зміщеннях ребер переломи їх на КТ не діагностувались.

Найбільш тяжким типом нестабільності було розтрощування грудної клітки, тобто наявність множинних подвійних та потрійних переломів ребер з обох сторін (рис. 6).

**Висновки:**

1. Рентгенологічний метод залишається основним в діагностиці пошкоджень грудного каркасу при ЗТГК.
2. Використання рентгенографії грудної клітки на вдиху та видиху і визначення рентгенограмометричних показників дозволяє об'єктивізувати наявність нестабільності та зміщень переломів ребер та реберних клапанів.

3. Комп'ютерна томографія грудної клітки з об'ємною реконструкцією є обов'язковим методом діагностики пошкоджень реберного каркасу і легень у постраждалих з ЗТГК в тяжкому стані.

**ЛІТЕРАТУРА.**

1. Гуманенко Е.К. Политравма. Актуальные проблемы и новые технологии в лечении. / Е.К. Гуманенко // Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии поврежденных мирного времени: Материалы международной конференции. — Санкт-Петербург, 2006. — С. 4-14.
2. Объективизация оценки степени тяжести травм и состояния пострадавших при политравме: современное состояние проблемы. / В.В. Булага, Е.В. Наконечный, М.М. Колендовская, В.В. Бартерева // Харьковська хірургічна школа. — 2003. — №1 (6). — С. 96-99.
3. Политравма — сучасна концепція надання медичної допомоги. / (В.И. Перцов, Я.В. Телушко, О.Ю. Моряк и др.) // II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю. Збірник тез. — 2006. — С. 76.
4. Флорикян А.К. Хирургия поврежденной груди / А.К. Флорикян — Харьков: Основа., 1998. — 509 С.
5. Chest injury due to blunt trauma. / (S.T. Liman, A. Kuzusi et all.) // Eur J Cardiothorac Surgery. — 2003. — V.23. — P. 374-378.

**РЕЗЮМЕ:** С целью усовершенствования диагностики переломов ребер путём использования традиционной рентгенографии в комплексе с компьютерной томографией, обследовано 110 пострадавших с закрытой травмой грудной клетки, которые находились на лечении в отделении травматического шока ГУ "ИОНХАМНУ". Описаны особенности диагностики переломов ребер по данным рентгенографии и компьютерной томографии, способы определения смещений отломков ребер и выявления нестабильности реберных клапанов.

Ключевые слова: переломы ребер, рентгенография, компьютерная томография, нестабильность реберных клапанов.

**SUMMARY.** With the purpose of improvement of rib fractures diagnostics by successive application of traditional roentgenography in a complex with a computer tomography. 110 patients with the closed trauma of thorax, which were treated in the department of traumatic shock of the Government Institution "Institute of General and Urgent Surgery" were examined. The features of ribs fractures diagnostics from data of roentgenography and computer tomography are described. Methods of the determination of displacement ribs fragments and of the exposure of instability of costal valves are described.

*Key words:* rib fractures, roentgenography, computer tomography, instability of costal valves.