

UDC 616.712-001.1+616.77-056.7:616-007

E.M. Khoroshun^{1,2}, V.V. Makarov^{1,2}, V.V. Nehoduiko^{1,2}, S.A. Shypilov^{1,2}, S.V. Tertyshnyi^{3,4},
K.S. Slesarenko^{4,5}

A rare case of blast injury of the chest and spine on the background of a congenital malformation in the form of a complete mirror image arrangement of internal organs

¹Military Medical Clinical Center of the Northern Region, Kharkiv, Ukraine

²Kharkiv National Medical University, Ukraine

³Odesa National Medical University, Ukraine

⁴Military Medical Clinical Center of the Southern Region, Odesa, Ukraine

⁵Dnipro State Medical University, Ukraine

Paediatric Surgery(Ukraine).2024.3(84):113-116; doi 10.15574/PS.2024.3(84).113116

For citation: Khoroshun EM, Makarov VV, Nehoduiko VV, Shypilov SA, Tertyshnyi SV, Slesarenko KS. (2024). A rare case of blast injury of the chest and spine on the background of a congenital malformation in the form of a complete mirror image arrangement of internal organs. Paediatric Surgery (Ukraine). 3(84): 113-116. doi: 10.15574/PS.2024.3(84).113116.

The **aim** is to demonstrate a clinical case of blast injury of the chest and spine against the background of a complete mirror image arrangement of internal organs.

Clinical case. The *injured S.*, 37 years old, received a blast injury during mortar shelling. Upon admission, the injured person complained of aching pain in the area of the X rib on the left and in the lumbar region. The pain worsened during movement. He has known about the malformations of internal organs since childhood, but only about the right-sided location of the heart. The final established diagnosis is combined blast injury of the chest and spine. Closed chest injury on the left, closed fracture of the X rib on the left. Closed fracture of the lumbar processes L3–4 on the right. Congenital malformation. A complete mirror image arrangement of internal organs. The injured person was taken to a territorial hospital base for further treatment, where he received painkillers, anti-inflammatory therapy, and prescribed multivitamins. The total bed-day was 7 days. The injured was taken to the Military Medical Commission and discharged in satisfactory condition to implement the decision of the Military Medical Commission.

Conclusions. A congenital malformation in the form of a complete mirror image arrangement of internal organs is a rare pathology. Diagnosing a complete mirror image arrangement of internal organs is not difficult and is an accidental finding during the examination for the injury in this case. Anamnestic data help in the diagnostic search.

The research was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The research protocol was approved by the Local Ethics Committee of a participating institution. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: complete mirror image arrangement, internal organs, blast injury, chest, spine.

*Clinical case***Рідкісний випадок вибухової травми грудної клітки та хребта на тлі вродженої вади розвитку у вигляді повного дзеркального розташування внутрішніх органів****Е.М. Хорошун^{1,2}, В.В. Макаров^{1,2}, В.В. Негодуйко^{1,2}, С.А. Шупілов^{1,2}, С.В. Тертишний^{3,4}, К.С. Слесаренко^{4,5}**¹Військово-медичний клінічний центр Північного регіону, Харків, Україна²Харківський національний медичний університет, Україна³Одеський національний медичний університет, Україна⁴Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, Одеса, Україна⁵Дніпровський державний медичний університет, Україна**Мета** – продемонструвати клінічний випадок вибухової травми грудної клітки та хребта на фоні повного дзеркального розташування внутрішніх органів.**Клінічний випадок.** *Постраждалий С.*, 37 років, під час мінометного обстрілу отримав вибухове поранення. Під час надходження потерпілий скаржився на ниючий біль у ділянці X ребра зліва та в поперековій ділянці. Біль посилювався під час руху. Про вади розвитку внутрішніх органів він знав із дитинства, але лише про правобічне розташування серця. Остаточо встановлений діагноз: поєднана вибухова травма грудної клітки та хребта. Закрита травма грудної клітки зліва, закритий перелом X ребра зліва. Закритий перелом поперекових відростків L3–4 справа. Вроджена вада розвитку. Повне дзеркальне розташування внутрішніх органів. Постраждалого доставлено до територіальної госпітальної бази для подальшого лікування, де йому надано знеболювальну, проти-запальну терапію та призначено полівітаміни. Загальний ліжкодень становив 7 днів. Постраждалий доставлений до військово-лікарської комісії, виписаний у задовільному стані на виконання рішення військово-лікарської комісії.**Висновок.** Така вроджена вада розвитку, як повне дзеркальне розташування внутрішніх органів, є рідкісною патологією. Діагностика повного дзеркального розташування внутрішніх органів не викликає труднощів і є випадковою знахідкою під час обстеження на предмет пошкодження в цій ситуації. У діагностичному пошуку допомагають анамnestичні дані.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнта.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: повне дзеркальне розташування, внутрішні органи, вибухове поранення, грудна клітка, хребет.**Introduction**

Hieronymus Fabritius described situs inversus for the first time in 1606. It is the rarest case – only 1:10,000 – 1:20,000 of newborns. This is the only class of abnormalities that does not have a significant impact on a person's health – situs inversus totalis, as a rule, is discovered accidentally (during instrumental examination methods, operative interventions or autopsy). In 1643, Marco Severino was the first to describe dextrocardia. It occurs with a frequency of 1:22000. From the point of view of practical medicine, doctors should not forget about the possibility of such a pathology for the purpose of timely and high-quality diagnosis of certain diseases [1,2].

Blast injury is a combat multifactorial injury that occurs as a result of the combined damaging effect on the human body of a shock wave, gas jets, fire, toxic products of explosion and combustion, fragments of ammunition casings, secondary shells, making up to 22% [5,6].

The combination of the malformation and blast injury is an interesting case in clinical practice. Consequently, we consider it necessary to share this material.

The **aim** is to demonstrate a clinical case of a blast injury of the chest and spine against the background of a complete mirror image arrangement of internal organs.

Clinical case

The *injured S.*, 37 years old, received a blast injury during mortar shelling. An hour later, he was taken to the advanced surgical group, where they examined him, conducted general blood and urine tests, as well as an ultrasound examination of the chest and abdominal organs according to the eFAST protocol. The surgical group performed an X-ray of the chest and abdomen and also administered local anesthesia. The diagnosis was a blast injury. Closed chest injury on the left, closed fracture of the X rib on the left. Four hours later, he arrived at the Military Medical Clinical Center of the Northern Region. There, he was examined, undergoing general, blood, urine tests biochemical analysis, electrocardiography, ultrasound examination of the abdominal organs, multispiral computed tomography of the head, chest and abdomen.

General clinical tests of blood, urine, biochemical blood analysis, coagulogram were performed on Respon 920 (Germany) and Lab Analyt (China) devices, as well as HumaClot Duo Plus (Germany), Labline 40 and Sunrise (Austria) with additional BIORAD and BIOSAN equipment. Ultrasound examination was performed according to the eFAST protocol on a portable ultrasound machine «SONOSITE MICROMAXX (2017). We used a Logiq P8P910 (USA, 2021), convex sensor C with a frequency of 1–5 MHz to examine the

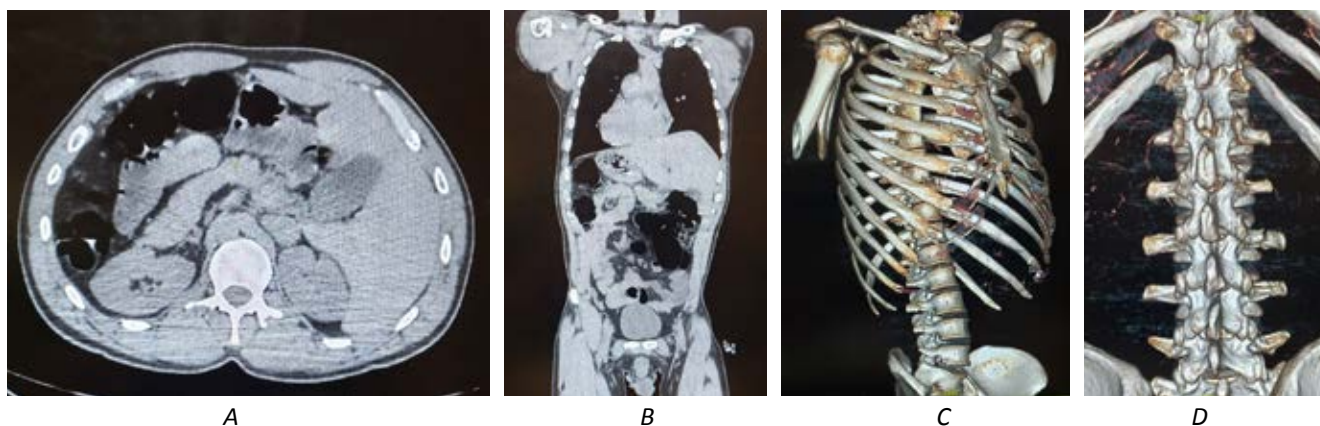


Fig. 1. CT scan data of the chest organs upon admission of the injured: congenital malformation in the form of a complete mirror image arrangement of internal organs, fracture of the X rib on the left, fracture of the L3–4 lumbar processes on the right: A – axial projection; B – coronal projection; C, D – 3D modeling

chest and abdominal cavity organs. Spiral computed tomography (MSCT) was performed using the «Revolution EVO» device with a tomograph step of 0.5 mm, 2021. X-ray examinations of the chest organs were performed using the X-ray diagnostic KRD-50 complex «INDIASCOP-01» (Ukraine). Electrocardiography was performed on the electrocardiograph of KHAI REOK (Ukraine) [3,4,6,7].

Upon admission, the injured complained of aching pain in the area of the X rib on the left and in the lumbar region. The pain worsened during movement. He has known about the malformation of internal organs since childhood, but only about the right-sided location of the heart.

General blood and urine tests, biochemical analysis of blood are without pathology. According to the data of electrocardiography, the rhythm is sinus, the deviation of the electrical axis of the heart to the right is rightogram, low voltage, right-sided location of the heart. X-ray examination of the chest and abdominal organs – right-sided location of the heart, fracture of the X rib on the left. According to the eFAST protocol, fluid and free gas in the pleural and abdominal cavities are not determined [7]. An ultrasound examination of the abdomen and chest reveals a congenital malformation in the form of a complete mirror image arrangement of the internal organs.

Figure 1 shows MSCT data of the chest and abdomen.

The final diagnosis was a combined blast injury of the chest and spine. Closed chest injury on the left, closed fracture of the X rib on the left. Closed fracture of lumbar processes L3–4 on the right. Congenital malformation. A complete mirror image arrangement of internal organs.

The injured was transferred for further treatment to the territorial hospital base, where he received painkillers, anti-inflammatory therapy, and prescribed multivi-

tamins. The total bed-day was 7 days. The injured person was presented to the Military Medical Commission and discharged in satisfactory condition to implement the decision of the Military Medical Commission.

Given that the authors have been working in practical medicine for more than 30 years, the case of detecting such a pathology with a complete mirror image arrangement of internal organs is the first in our medical institution, which also indicates the rarity of this pathology.

The fact of detection of a complete mirror image arrangement of internal organs was accidental during a radiological examination due to a blast injury of the chest and spine, which does not contradict the data of the literature [1,5].

The demonstration of this case makes it possible to understand that some malformations can be asymptomatic.

The research was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The research protocol was approved by the Local Ethics Committee of a participating institution. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

Conclusions

1. A congenital malformation in the form of a complete mirror image arrangement of internal organs is a rare pathology.
 2. Diagnosing a complete mirror image arrangement of internal organs is not difficult and is an accidental finding during the examination for the injury in this case.
 3. Anamnestic data is useful in the diagnostic search.
- No conflict of interests was declared by the authors.*

References/Література

1. Bachynskyi VT, Palyvoda VG, Harazdyuk MS, Harazdyuk OI. (2014). A rare case of «Mirror arrangement of internal organs». Clinical and experimental pathology. XIII; 2(48): 171–174.

Clinical case

- Boyko VV, Lisovyi VM, Makarov VV et al. (2018). Selected lectures on military field surgery. Under the editorship of member-cor. NAMNU prof. V.V. Boyko, member-cor. NAMNU prof. V.M. Lisovyi, prof. V.V. Makarova. Kharkiv: NTMT: 212.
- Khomenko IP, Khoroshun EM, Makarov VV, Nehoduiko VV, Tertyshny SV. (2024). A rare case of minimally invasive removal of a vertebral foreign body after a gunshot fragment penetrating wound of the chest and spine. Orthopedics, traumatology and prosthetics. 2: 76–80. <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872024276-80>.
- Tertyshnyi SV, Igor Lurin IA, Khomenko IP, Nehoduiko VV, Gorobeiko M, Dinets A. (2023). A new approach for reconstruction of the gunshot defect of the flexor surface of the ungual (distal) phalanx by the proper transverse branch of the digital artery: a case report of combat patient injured in the Russo-Ukrainian war. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 31: 64. <https://doi.org/10.1186/s13049-023-01139-0>.
- Teslenko SM. (2023). Surgical treatment of victims with mine-explosive injuries during military operations. Kharkiv Surgical School. 1–2 (118–119): 138–141. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.1-2.2023.28>.
- Tymbalyuk VI et al. (2021). Atlas of Combat Surgical Trauma (Experience of Anti-Terrorist Operation. Joint Forces Operation). Under the general ed. V. I. Tymbalyuk. Kharkiv: Collegium: 385.
- Zarutskyi YL, Bilyi VYa et al. (2018). Military field surgery. A guide for doctors. Publisher: Phoenix: 552.

Відомості про авторів:

Хорошун Едуард Миколайович – Герой України, к.мед.н., полковник мед. служби, начальник Військово-медичного клінічного центру Північного регіону Командування Медичних сил Збройних Сил України, доц. каф. хірургії №4 ХНМУ. Адреса: м. Харків, вул. Культури, 5. <https://orcid.org/0000-0003-1258-1319>.

Макаров Віталій Володимирович – д.мед.н., проф., зав. каф. хірургії № 4 Харківського НМУ; лікар-хірург хірургічного відділення хірургічної клініки Військово-медичний клінічний центр Північного регіону Командування Медичних сил Збройних сил України. Адреса: м. Харків, просп. Науки, 4. <https://orcid.org/0000-0002-4224-0294>.

Негодуйко Володимир Володимирович – д.мед.н., доц., полковник медичної служби, начальник клініки невідкладної медичної допомоги (та прийому і евакуації) Військово-медичного клінічного центру Північного регіону Командування Медичних сил Збройних сил України; доц. каф. хірургії №4 ХНМУ. Адреса: м. Харків, вул. Культури, 5. <https://orcid.org/0000-0003-4540-5207>.

Шипілов Сергій Анатолійович – к.мед.н., полковник медичної служби, заст. командира – провідний хірург Військово-медичного клінічного центру Північного регіону Командування Медичних сил Збройних Сил України; асистент каф. хірургії №4 ХНМУ. Адреса: м. Харків, вул. Культури, 5. <https://orcid.org/0000-0002-1689-2213>.

Тертишний Сергій Володимирович – д.мед.н., підполковник медичної служби, начальник відділення хірургічної інфекції Військово-медичного клінічного центру Південного регіону Командування Медичних сил Збройних Сил України; доц. каф. медицини катастроф та військової медицини ОНМедУ. Адреса: м. Одеса, вул. Пироговська, 2. <https://orcid.org/0000-0002-4949-5409>.

Слесаренко Кирило Сергійович – к.мед.н., лейтенант медичної служби, старший ординатор відділення реконструктивно-відновлювальної хірургії Військово-медичного клінічного центру Південного регіону Командування Медичних сил Збройних Сил України. Адреса: м. Одеса, вул. Пироговська, 2. <https://orcid.org/0009-0008-0649-9398>.

Стаття надійшла до редакції 28.06.2024 р., прийнята до друку 09.09.2024 р.