

ARTCOL DE CERCETARE

## Incidența pacienților politraumatizați decedați cu traumatisme asociate fracturilor oaselor tubulare lungi

Vasile Pascari<sup>1\*</sup>, Tatiana Malacinschi-Codreanu<sup>1</sup>,  
Serghei Moșneguțu<sup>1</sup>, Eugen Melnic<sup>2</sup>, Andrei Pădure<sup>3</sup>,  
Lilian Șaptefrăți<sup>4</sup>, Ilie Țiple<sup>5</sup>, Veronica Pascari<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Catedra de urgențe medicale, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova;

<sup>2</sup>Catedra de morfopatologie, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova;

<sup>3</sup>Catedra de medicină legală, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova;

<sup>4</sup>Catedra de histologie, citologie și embriologie, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova;

<sup>5</sup>Secția de morfopatologie, Institutul de Medicină Urgentă, Chișinău, Republica Moldova;

<sup>6</sup>IMSP Asociația Teritorială Râșcani.

Data trimiterii manuscrisului: 18.08.2021

Data acceptării spre publicare: 15.09.2021

### Autor corespondent:

Vasile Pascari, dr. șt. med., conf. univ.

Catedra de urgențe medicale

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, Chișinău, Republica Moldova, MD-2004

e-mail: vasile.pascari@usmf.md

RESEARCH ARTICLE

## Incidence of polytraumatized patients died with traumatism associated with long tubular bone fractures

Vasile Pascari<sup>1\*</sup>, Tatiana Malacinschi-Codreanu<sup>1</sup>,  
Serghei Mosnegutu<sup>1</sup>, Eugen Melnic<sup>2</sup>, Andrei Padure<sup>3</sup>,  
Lilian Saptefrati<sup>4</sup>, Ilie Tiple<sup>5</sup>, Veronica Pascari<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Chair of emergency medicine, Nicolae Testemitanu Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova;

<sup>2</sup>Chair of morphopathology, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova;

<sup>3</sup>Chair of forensic medicine, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova;

<sup>4</sup>Chair of histology, cytology and embryology Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova;

<sup>5</sup>Morphopathology unit, Institute of Emergency Medicine, Chisinau, Republic of Moldova;

<sup>6</sup>SMIT Rascani Territorial Association.

Manuscript received on: 18.08.2021

Accepted for publication on: 15.09.2021

### Corresponding author:

Vasile Pascari, PhD, assoc. prof.

Chair of emergency medicine

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy

165, Ștefan cel Mare și Sfânt bd., Chisinau, Republic of Moldova, MD-2004

e-mail: vasile.pascari@usmf.md

### Ce nu este, deocamdată, cunoscut la subiectul abordat?

Deocamdată, nu se cunoaște care este incidența pacienților politraumatizați decedați cu traumatisme asociate fracturilor oaselor tubulare lungi în Republica Moldova.

### Ipoteza de cercetare

Cunoașterea mecanismului traumei, inițierea cât mai precoce a algoritmilor de abordare a pacientului politraumatizat de către personalul medical calificat ar reduce rata deceselor la acest contingent de pacienți.

### Noutatea adusă literaturii științifice din domeniu

A fost demonstrat că inițierea corectă a Suportului Vital Bazal și a Suportului Vital Avansat în traumă reduce mortalitatea la această categorie de pacienți.

### What is not known yet, about the topic

It is not yet known what the incidence of polytrauma patients is who died of trauma associated with long tubular bone fractures in the Republic of Moldova.

### Research hypothesis

Knowing the mechanism of trauma, initiating as early as possible the algorithms to approach the polytraumatized patient by qualified medical staff would reduce their death rate.

### Article's added novelty on this scientific topic

It has been shown that the correct initiation of Basal Life Support and Advanced Life Support in trauma reduces mortality in this category of patients.

## Rezumat

**Introducere.** Politraumatismele reprezintă aproximativ 16% din totalul traumatismelor și sunt grevate de o mortalitate încă ridicată (15-50%), fiind principala cauză de deces la populația sub 40 ani și a treia cauză de deces la toate vârstele.

**Material și metode.** Studiul retrospectiv derulat pe analiza fișelor medicale în perioada 2010-2020 a pacienților politraumatizați tratați în secțiile de Traumatologie și Ortopedie al Institutului de Medicină de Urgență (IMU). S-a realizat analiza structurală, evolutivă și chirurgicală retrospectivă a pacienților grav traumatizați cu dominantă leziunilor aparatului locomotor.

**Rezultate.** Pe parcursul a 10 ani au fost analizate retrospectiv 148 fișe medicale și acte ale expertizei legale a decedaților politraumatizați tratați în secțiile specializate ale IMU. Au fost monitorizați 27 bolnavi politraumatizați spitalizați repetat în secțiile de ortopedie și traumatologie pentru asistență chirurgicală (îndepartarea materialului de sinteză). Evaluarea și tratamentul chirurgical al pacienților politraumatizați pe parcursul anilor a determinat un final satisfăcător la 18 pacienți. Din numărul total de pacienți politraumatizați, din Centrele Raionale ale RM au fost transferați prin intermediul serviciului AviaSan 24 persoane, care au constituit 29,2%.

**Concluzii.** Tratamentul politraumatismelor cu dominantă locomotorului necesită o evaluare strictă cu determinarea traumatismelor asociate, aprecierea gravității traumatizantului conform scalelor de evaluare. Intervențiile chirurgicale au fost efectuate după principiile osteosintezei stabile.

**Cuvinte cheie:** fractură, politraumatism, decedați.

## Introducere

Politrauma a devenit una din cele mai actuale probleme ale traumatologiei adultului pe parcursul ultimilor 50 ani [1-4]. Datorită afectării, în majoritatea sa, a persoanelor apte de muncă. Mortalitatea prin urgențe traumatologice constituie pentru Republica Moldova o problemă majoră, atât prin nivelul cât și prin tendințele de creștere, prezentând un interes științific și practic imediat și de perspectivă, iar fracturile oaselor tubulare lungi ocupă locul trei după traumatismele craniocerebrale (CC) și toracice în șirul celor decedați [2].

Frecvența traumatismelor grave este în creștere în special prin intensificarea traficului rutier și creșterea violenței.

Conform datelor OMS în 2002 au fost înregistrate 5.188.000 cazuri de decese secundare urgențelor traumatologice, constituind 9,1% din totalitatea cazurilor de deces, inclusiv 11,6% din mortalitatea generală a bărbaților și 6,3% din mortalitatea generală a femeilor [5-9].

## Material și metode

### Design-ul studiului

Studiul analitic secundar este de tip retrospectiv. Au fost analizate 148 fișe medicale și acte ale expertizei legale ale decedaților politraumatizați tratați în secțiile specializate ale IMSP Institutului de Medicină de Urgență. Studiul s-a desfășurat în perioada ianuarie 2010 – ianuarie 2020.

## Abstract

**Introduction.** Polytraumas represent approximately 16% of all traumas and are burdened by a still high mortality (15-50%), being the main cause of death in the population under 40 years and the third cause of death at all ages.

**Material and methods.** Retrospective study carried out on the analysis of medical records in the period 2010-2020 of polytraumatized patients treated in the Traumatology and Orthopedics departments of Institute of Emergency Medicine (IEM).

**Results.** During 10 years, 148 medical files and documents of the legal expertise of the polytraumatized deceased treated in the specialized sections of IMSP IMU were analyzed retrospectively. 27 polytraumatized patients hospitalized repeatedly in the orthopedics and traumatology departments for surgical care (removal of synthetic material) were monitored. The evaluation and surgical treatment of patients with polytrauma over the years led to a satisfactory outcome in 18 patients. Out of the total number of polytraumatized patients, 24 people were transferred from the District Centers of the Republic of Moldova through the AviaSan service, which constituted 29.2%.

**Conclusions.** The treatment of polytraumas with dominance of the locomotor requires a strict evaluation with the determination of the associated traumas, the assessment of the severity according to the evaluation scales. The surgeries were performed according to the principles of stable osteosynthesis.

**Key words:** fracture, polytrauma, death.

## Introduction

Polytrauma has become one of the most current problems of adult trauma in the last 50 years [1-4]. Since most of them can work. Mortality caused by traumatic emergencies is a major problem for the Republic of Moldova, both in terms of level and growth trends, presenting an immediate and long-term scientific and practical interest, and long tubular bone fractures rank third in the structure of death after cranio-cerebral trauma and thoracic injuries [2].

The frequency of serious injuries is increasing, especially through increased road traffic and increased violence.

According to WHO data, in 2002 there were 5,188,000 cases of deaths secondary to traumatic emergencies, accounting for 9.1% of all deaths, including 11.6% of overall mortality of men and 6.3% of overall mortality of women [5-9].

## Material and methods

### Study design

The secondary analytical study is retrospective. 148 medical files and documents of the legal expertise of the polytraumatized deceased treated in the specialized departments of the Institute of Emergency Medicine were analyzed. The study took place between January 2010 and January 2020.

### Participanții

Studiul a fost realizat în cadrul Institutului de Medicină Urgentă, secția traumatologie și ortopedie și Catedra de urgențe medicale, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. În studiu au fost incluși 148 pacienți politraumatizați decedați, cu vârste între 20 și 64 de ani, fișele medicale ale acestora fiind examinate retrospectiv.

### Parametrii înregistrați și analiza statistică

Au fost înregistrați următorii parametri: vârsta, sexul, caracterul traumatismului, timpul adresabilității după traumă, structura anatomică a leziunilor, structura intervențiilor chirurgicale urgente, incidența decesului politraumatizaților după intervenții chirurgicale, cauza decesului, rezultatele cercetării morfopatologice. Valorile parametrilor au fost numerizate în Excel. Datele sunt prezentate drept valori relative și absolute ( $\pm$  devierea standard).

### Rezultate

Pe parcursul a 10 ani au fost analizate retrospectiv 148 fișe medicale și acte ale expertizei legale a decedaților politraumatizați tratați în secțiile specializate ale IMSP IMU. Bărbați au fost 77,7% (115 subiecți), iar femei 22,3% (33 pacienți).

Conform criteriului de vârstă, am identificat 4 grupe: până la 40 ani – 36 pacienți, care constituie 24,3%, de la 41 la 50 de ani – 35 subiecți (23,6%), de la 51-60 de ani – 39 pacienți (26,3%), după 60 ani – 38 de pacienți (25,7%).

În conformitate cu locul de trai, 74,8% cazuri au fost din mediu urban, iar 25,2% cazuri din mediu rural. În 8,8% cazuri nu a fost identificată viza de reședință a pacientului.

În conformitate cu mecanismul producerii traumei (Figura 1) am constatat că în rezultatul accidentelor rutiere au decedat 30 pacienți, constituind 30,8% dintre care, în calitate de conducător auto au fost 6 persoane, pietoni 37 persoane; accident de motocicletă – 4 persoane, pasager – 1. Decedații în rezultatul catatraumei constituie 19,5% (29 persoane), căderea de la propria înălțime – 14,87% (22 cazuri). Decedații post agresiune au fost 7,4% (11 subiecți), din ei decedați în rezultatul producerii leziunilor corporale au fost 8 subiecți, iar ca rezultat al armei de foc – 2 subiecți; într-un caz s-a instalat decesul în rezultatul agresiunii prin

### Participants

The study was conducted within the Institute of Emergency Medicine, Department of Traumatology and Orthopedics and the Department of Medical Emergencies, IP State University of Medicine and Pharmacy “Nicolae Testemițanu”. The study included 148 polytraumatized patients who died, aged between 20 and 64 years, their medical records being examined retrospectively.

### Registered parameters and statistical data

The following parameters were recorded: age, sex, nature of trauma, time of treatment after trauma, anatomical structure of injuries, structure of urgent surgery, incidence of polytrauma death after surgery, cause of death, morphopathological research results. The parameter values have been numbered in Excel. Data are presented as relative and absolute values ( $\pm$  standard deviation).

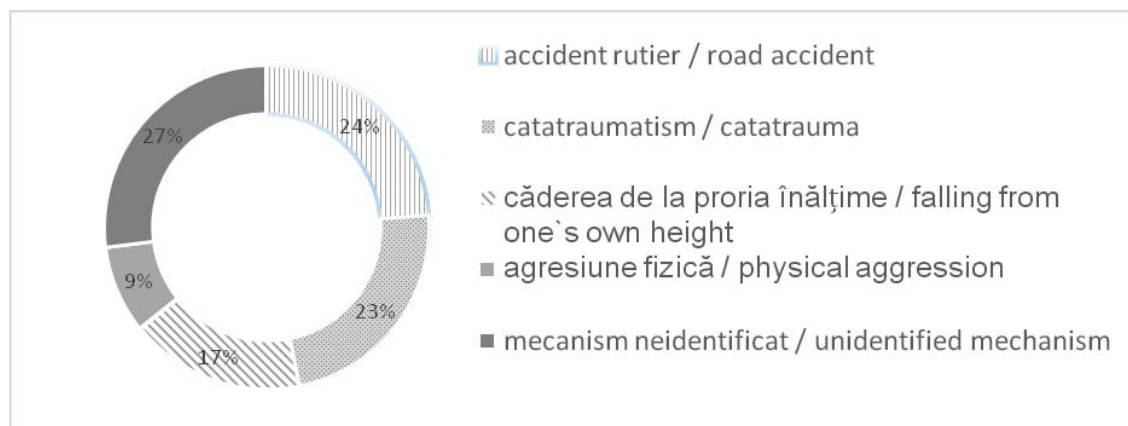
### Results

During 10 years, 148 medical files and documents of the legal expertise of the polytraumatized deceased treated in the Traumatology and Orthopedics departments of Institute of Emergency Medicine (IEM) were analyzed retrospectively. Men were 77.7% (115 subjects) and women 22.3% (33 patients).

According to the age criterion, we identified 4 groups: up to 40 years – 36 patients, which constitute 24.3%, from 41 to 50 years – 35 subjects (23.6%), from 51-60 of years – 39 patients (26.3%), after 60 years – 38 patients (25.7%).

According to the place of residence, 74.8% of cases were from urban areas and 25.2% from rural areas. In 8.8% of cases, the patient's residence visa was not identified.

According to the mechanism of trauma (Figure 1), road accidents predominate – 45 people died (30.8%), of which, as a driver, 6 died, 37 pedestrians; motorcycle accident – 4 people, passenger – 1. In second place are the situations of injuries due to catatrauma, due to which 29 people died (19.6%), then falls from their own height – 22 cases (14.87%), were assaulted – 11 people (7.4%) of whom died from bodily injury – 8 patients, injury by firearm – 2 cases and 1 case by knife. At 34 (22.9%) patients the mechanism of trauma was not found.



**Fig. 1** Mecanismul producerii traumei care a condiționat decesul pacientului.

**Fig. 1** The mechanism of trauma that conditioned the patient's death.

intermediul armei albe. În 22,9% cazuri (34 pacienți), nu a fost posibil de identificat mecanismul producerii traumatismului care s-a soldat cu deces.

Aspectul sezonier al incidenței traumatismelor a fost cercetat (Figura 2). În raport cu lunile anului în structura politraumatismelor predomină lunile ianuarie și iunie cu câte 24 de cazuri lunar (16,2% pentru fiecare lună), apoi, în descreștere – noiembrie 16 pacienți decedați (10,8%), septembrie – 13 (8,8%), decembrie – 13 (8,8%), octombrie – 12 pacienți (8,1%), iulie – 12 (8,1%), mai – 10 cazuri (6,8%), februarie – 6 (4%), aprilie – 5 (3,4%) și în martie au decedat 4 pacienți (2,7%).

Din numărul total de pacienți decedați, în stare de ebrietate au fost 38 de subiecți (25,6%), dintre care 33 bărbați și 5 femei. În conformitate cu testele efectuate s-a identificat:

- stare de ebrietate ușoară – 21 subiecți;
- stare de ebrietate medie – 12 decedați;
- stare de ebrietate gravă – 7 decedați.

În conformitate cu criteriul care ține de timpul expirat din momentul producerii traumatismului și spitalizarea pacientului am constatat că în 52,7% cazuri (78 de pacienți) au fost internați în prima oră de la traumatism, în primele 3 ore – 18,9% (28), până la 6 ore – 4,0% (6 persoane), până la 12 ore de la traumatism – 2 cazuri (1,4%), peste 12 ore au fost spitalizați 20,3% (30 de pacienți), iar la 4 pacienți (2,7%) nu a fost specificată/identificată data și ora producerii traumatismului.

În Figura 3 este reprezentată grafic repartitia cazurilor cercetate în funcție de dominanta anatomică a leziunilor apărute în rezultatul producerii politraumatismului. Se constată prezența tarumatismului cranio-cerebral la 75,67% din politraumatizați.

Politraumatismul necesită abordare chirurgicală în dependență de leziunile apărute. Din 148 pacienți evaluați în cercetare, am constatat că în 47,97% cazuri (71 pacienți) a fost necesar de intervenit chirurgical (Tabelul 1).

În conformitate cu intervențiile chirurgicale realizate, am analizat incidența decesului printre pacienții politraumatizați asistați chirurgical (Tabelul 2).

The seasonal aspect of the incidence of trauma was investigated (Figure 2). In relation to the months of the year, the structure of polytraumas predominates in January and June with 24 cases per month (16.2% for each month), then, decreasing – November 16 deceased patients (10.8%), September – 13 (8.8%), December – 13 (8.8%), October – 12 patients (8.1%), July – 12 (8.1%), May – 10 cases (6.8%), February – 6 (4%), April – 5 (3.4%) and in March 4 patients died (2.7%).

Of the total number of deceased patients, 38 (25.6%) patients, 33 men and 5 women, respectively, were intoxicated with alcohol, of which, mild intoxication was confirmed in 21 patients, average intoxication – 12 patients, and severe intoxication – in 7 patients.

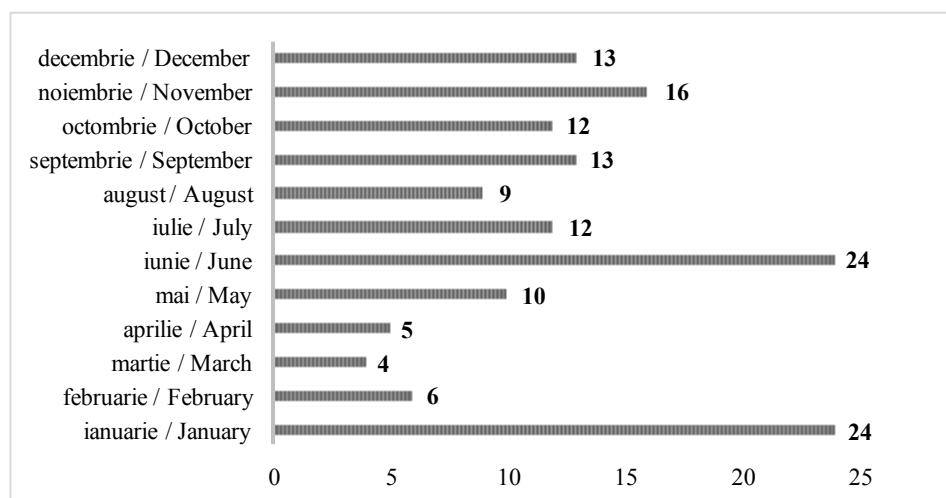
According to the criterion related to the time expired from the moment of the trauma and the hospitalization of the patient, we found that in 52.7% of cases (78 patients) they were hospitalized in the first hour after the trauma, in the first 3 hours – 18.9% (28), up to 6 hours – 4.0% (6 people), up to 12 hours after trauma – 2 cases (1.4%), over 12 hours were hospitalized 20.3% (30 patients), and in 4 patients (2.7%) the date and time of trauma was not specified / identified.

Figure 3 shows graphically the distribution of cases investigated in the dependence of the anatomical dominance of the lesions that appeared because of polytrauma. There is the presence of craniocerebral trauma, present in 75.67% of polytraumatized.

Polytrauma requires a surgical approach depending on the lesions. Out of 148 patients evaluated in the research, we found that in 47.97% of cases (71 patients) surgery was necessary (Table 1).

According to the performed surgeries, we analyzed the incidence of death among surgically assisted polytrauma patients (Table 2).

In patients with craniocerebral trauma, surgery was performed by: evacuation of subdural hematoma – 15 cases, epidural – 10, intracerebral – 7, evacuation of the cerebral lacera-



**Fig. 2** Incidența sezonieră a traumatismelor soldate cu deces.

**Fig. 2** Seasonal incidence of trauma resulting in death.

**Table 1.** Intervenții chirurgicale efectuate pacienților politraumatizați în dependență de leziunile post traumatice apărute.  
**Table 1.** Surgery performed on polytraumatized patients depending on the post-traumatic injuries.

Tipul traumatismului <i>Type of trauma</i>	n (%)	Structura intervențiilor chirurgicale <i>Structure of surgical interventions</i>
Cranio-cerebral <i>Traumatic head injury</i>	37 (56,9%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ evacuare de hematom subdural, epidural, intracerebral <i>evacuation of subdural, epidural, intracerebral hematoma</i></li> <li>▪ evacuarea focarului de dilacerare cerebrală <i>evacuation of the brain laceration focus</i></li> <li>▪ evacuarea higromei subdurale <i>subdural hygroma evacuation</i></li> <li>▪ eschilectomia fracturii <i>fracture scylectomy</i></li> </ul>
Vertebro-medular <i>Spinal</i>	2 (3,0%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ decompresia medulei spinale prin laminectomie cu spondilodeză <i>decompression of the spinal cord by laminectomy with spondylosis</i></li> </ul>
Toracic <i>Thoracic</i>	24 (36,9%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ toracocenteza cu drenare tip Biulau <i>thoracentesis with Biulau type drainage</i></li> <li>▪ toracotomie cu hemostază <i>hemostasis thoracotomy</i></li> <li>▪ sutura plăgii ventricolului stâng <i>suture of the left ventricular wound</i></li> </ul>
Abdominal <i>Abdominal</i>	8 (9,2%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ laparotomie cu splenectomie și colecistectomie <i>laparotomy with splenectomy and cholecystectomy</i></li> <li>▪ sutura duodenului <i>suture of the duodenum</i></li> <li>▪ sutura rinichiului <i>suture of the kidney</i></li> <li>▪ laparotomie cu sutura leziunilor ileonului <i>laparotomy with suture of the ileum lesions</i></li> <li>▪ sutura plăgii ficatului <i>suture of the liver wound</i></li> </ul>

**Table 2.** Incidenta decedațiilor în funcție de durata de până la intervenția chirurgicală.  
**Table 2.** Incidence of deaths by duration until surgery.

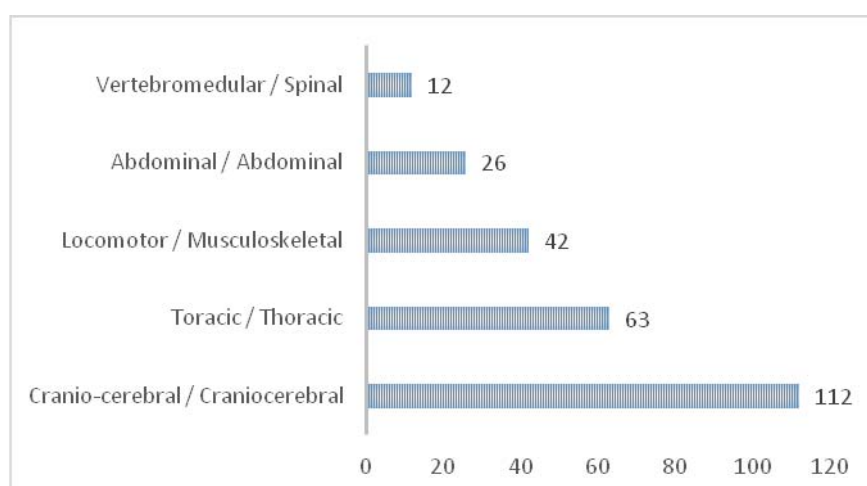
Tipul traumatismului <i>Type of trauma</i>	Durata până la intervenția chirurgicală <i>Duration until surgery</i>				
	≤1 oră <i>≤1 hour</i>	≤3 ore <i>≤3 hours</i>	≤6 ore <i>≤6 hours</i>	≤12 ore <i>≤12 hours</i>	>12 ore <i>&gt;12 hours</i>
Traumatism cranio-cerebral <i>Traumatic head injury</i>	8	13	11	4	6
Traumatism vertebro-medular <i>Spinal trauma</i>	-	-	-	-	2
Traumatism toracic <i>Thoracic trauma</i>	21	2	1	-	1
Traumatism abdominal <i>Abdominal trauma</i>	2	2	-	2	2

La pacienții cu traumatisme cranio-cerebrale s-a intervenit chirurgical prin: evacuare de hematom subdural – 15 cazuri, epidural – 10, intracerebral – 7, evacuarea focarului de dilacerare cerebrală – 3, a higromei subdurale – 5 și eschilectomia fracturii – la 2 pacienți.

La pacienții cu traumatisme cranio-cerebrale s-a intervenit chirurgical în prima ora de la internare la 8 pacienți care ulterior

tion foci – 3, subdural hygroma – 5 and fracture scylectomy – in 2 patients. In patients with craniocerebral trauma, surgery was performed in the first hour after admission to 8 deaths, in the first 3 hours – to 13, up to 6 hours – in 11 patients, up to 12 hours-in 4 cases and over 12 hours – in 6 patients.

In the vertebro-medullary traumas, emergency surgery was performed on 2 hospitalized patients 12 hours after the accident



**Fig. 3** Repartiția în dependență de dominantă în structura anatomică a leziunilor.

**Fig. 3** Distribution according to dominant structure of anatomic lesions.

au decedat, în primele 3 ore – 13, până la 6 ore – 11 pacienți, până la 12 ore – în 4 cazuri și peste 12 ore – la 6 pacienți. În traumatismele vertebro-medulare s-a intervenit chirurgical de urgență la 2 pacienți internați după 12 ore de la accident prin decompresia medulei spinale prin laminectomie cu spondilodeză. În cazul traumatismului toracic și a organelor endotoracice s-a efectuat toracocenteza cu drenare tip Biulau la 22 pacienți, toracotomie cu hemostază la 1 pacient și sutura plăgii ventricolului stâng la 1 pacient, care, ulterior a decedat. În 21 cazuri cu traumatism toracic s-a intervenit chirurgical în prima oră, iar în 2 cazuri – în primele 3 ore după traumă și într-un caz – până la 6 ore. După 12 ore post traumatism a fost asigurată cu asistență medicală calificată un pacient.

Pentru traumatism abdominal s-a intervenit prin laparotomie cu splenectomie și colecistectomie la un pacient, la altul – sutura duodenului, rinichiului, venei cave inferioare și venelor iliace drepte, mezenterului, ileonului și hemicolecotomie pe dreapta, în alt caz – laparotomie cu splenectomie, încă la un pacient – laparotomie cu sutura leziunilor ileonului și la 2 pacienți s-a efectuat sutura plăgii ficatului. În prima oră au fost operați 2 pacienți, până la 3 ore de la internare – 2 cazuri, în primele 12 ore – un pacient și la peste 12 ore au fost operați ceilalți 2 pacienți.

Dintre 69 de pacienți operați care au decedat, în prima oră postoperator au fost 7, în primele 6 ore – 9 pacienți, până la 12 ore – un pacient, în primele 24 ore – 5 cazuri de deces, până la 48 de ore – 3, până la 72 de ore – 3 și, respectiv, peste 72 de ore după intervenție au decedat 41 de pacienți.

Din 148 cazuri analizate am evaluat și corelația dintre deces și timpul scurs de la traumatismul propriu-zis. În raport cu durata de la traumatism până la deces structura este următoarea: au decedat în prima oră după traumatism – 7 pacienți, până la 6 ore – 18 cazuri de deces, până la 12 ore – 9, în primele 48 de ore – 12 cazuri, 5 au decedat în primele 72 de ore și după 72 de ore au decedat 83 de pacienți. La 4 decedați nu se cunoaște perioada de timp ce s-a scurs din momentul traumatizării.

Cercetând concluziile medico-legale și cele morfopatologice ale decedaților politraumatizați am stabilit cele mai frec-

– decompression of the spinal cord by laminectomy with spondylodesis.

In patients operated for thoracic and endothoracic trauma was performed thoracentesis with Biulau type drainage in 22 patients, thoracotomy with hemostasis in 1 patient and left ventricular wound suture in 1 deceased patient. In these patients, surgery was performed in the first hour in 21 cases, the rest, 2 cases in the first 3 hours, one case – up to 6 hours and one case after 12 hours.

For abdominal trauma, laparotomy with splenectomy and cholecystectomy was performed in one patient, in another – suture of the duodenum, kidney, inferior vena cava and right iliac veins, mesentery, ileum and hemicolecotomie on the right, in another case – laparotomy with splenectomy, another patient – laparotomy with suture of the ileum lesions and in 2 patients the suture of the liver wound was performed. In the first hour, 2 patients were operated, up to 3 hours after hospitalization – in 2 cases, in the first 12 hours – one patient and after 12 hours – the other 2 patients were operated.

Out of 69 operated patients, they died in the first hour postoperatively – 7, in the first 6 hours – 9 patients, up to 12 hours – one patient, in the first 24 hours – 5 cases of death, up to 48 hours – 3, up to 72 – 41 patients and more than 72 hours after the intervention, respectively, died 41 patients.

From 148 analyzed cases, we also evaluated the correlation between death and the time elapsed since the actual trauma. In relation to the duration from trauma to death, the structure is as follows: 7 patients died in the first hour after the trauma, up to 6 hours – 18 cases of death, up to 12 hours – 9, in the first 48 hours – 12 cases, 5 died in the first 72 hours, and after 72 hours 83 patients died. In 4 deaths, the period that has elapsed since the moment of the trauma is not known.

Researching the forensic and morphopathological conclusions of polytraumatized deaths, we established the most common causes of death (Table 3). Thus, we found that more frequently, polytraumatized patients died because of shock 48 (32.4%), severe craniocerebral trauma with cerebral edema, dislocation and involvement of the brainstem.

**Tabelul 3.** Cauza decesului pacienților politraumatizați.  
**Table 3.** Cause of death of polytrauma patients.

Rating	Cauza decesului	nr. cazuri
Rating	Death cause	no. cases
1.	Hemoragii intracerebrale <i>Intracerebral hemorrhagia</i>	29
2.	Dilacerarea substanței cerebrale <i>Dilaceration of brain</i>	18
3.	Edem cerebral cu dislocarea și angajarea trunchiului cerebral <i>Cerebral edema with dislocation and herniation of the brainstem</i>	28
4.	Șoc traumatic <i>Traumatic shock</i>	26
5.	Șoc hemoragic <i>Hemorrhagic shock</i>	22
6.	Coagularea intravasculară diseminată <i>Disseminated intravascular coagulation</i>	1
7.	Trombembolia arterei pulmonare <i>Pulmonary artery thromboembolism</i>	1
8.	Sindrom de detresă respiratorie acută <i>Acute respiratory distress syndrome</i>	1
9.	Embolie lipidică <i>Fat embolism</i>	2
10.	Hemoragie intramedulară <i>Spinal bleeding</i>	3
11.	Insuficiență cardiorespiratorie acută <i>Acute cardiorespiratory failure</i>	7
12.	Insuficiență multiplă de organe <i>Multile organ dysfunction syndrome</i>	1
13.	Sepsis <i>Sepsis</i>	1
14.	Meningită purulentă <i>Bacterial meningitis</i>	4

vente cauze ale decesului (Tabelul 3). Astfel, am constatat, că mai frecvent, pacienții politraumatizați au decedat în rezultatul șocului 48 (32,4%), traumatismului cranio-cerebral grav cu edem cerebral, dislocarea și angajarea trunchiului cerebral.

Pacienții politraumatizați în șoc hipovolemic care au decedat, au fost supuși unei evaluări morfopatologice, atât macroscopice, cât și microscopice.

Macroscopic s-au vizualizat zone hemoragice la nivelul mucoaselor, seroaselor și organelor parenchimatoase. Frecvent, subpleural erau prezente peteșii hemoragice. La nivelul cordului s-au identificat hemoragii subepicardice și subendocardice, hemoragii produse la nivelul fasciculului Hiss responsabile de aritmii și blocuri de conducere. În tractul digestiv au fost prezente hemoragii peteșiale, eroziuni și ulceratii acute, mai frecvent cu localizare gastrică și/sau duodenală, ca rezultat al hipoperfuziei la acest nivel. În ordinea frecvenței, organele cele mai afectate sunt: plămânul, cordul, rinichii, ficatul, pancreasul, intestinul, creierul și glandele suprarenale.

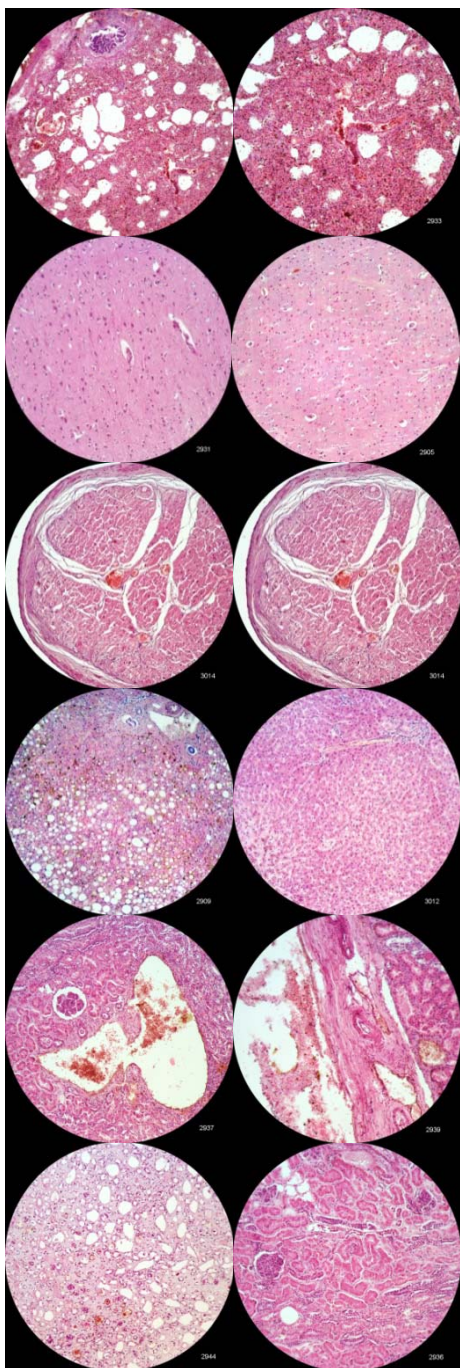
Examenul microscopic la fel a fost foarte relevant. Microscopia țesutului pulmonar a permis identificarea leziunilor alveolare difuze cu degenerare și necroza pneumocitelor alveolare, hemoragii (Figura 4). Modificările microscopice ale țesutului cerebral sunt prezentate în Figura 5. La nivelul cordului se evidențiază necroza subendocardică (Figura 6). La nivelul

Polytraumatized patients in hypovolemic shock who died were subjected to a morphopathological evaluation, both macroscopic and microscopic.

Macroscopically, hemorrhagic areas of the mucous membranes, serosa and parenchymal organs were visualized. Frequently subpleural, hemorrhagic petals were present. At the level of the cord, they identified subepicardial and subendocardial hemorrhages, hemorrhages produced at the level of the Hiss bundle responsible for arrhythmias and conduction blocks. Petechial hemorrhages, erosions and acute ulcerations were present in the digestive tract, more frequently with gastric and / or duodenal localization, because of hypoperfusion at this level. In order of frequency, the most affected organs are lung, heart, kidneys, liver, pancreas, intestine, brain and adrenal glands.

Microscopic examination was also very relevant. Lung tissue microscopy allowed the identification of diffuse alveolar lesions with degeneration and necrosis of alveolar pneumocytes, hemorrhages (Figure 4). Microscopic changes in brain tissue are shown in Figure 5. At the level of the heart, subendocardial necrosis is highlighted (Figure 6). At the level of the liver, the characteristic microscopic lesions that apart from 24 hours of survival after the onset of the shock were control-





**Fig. 4** Modificări microscopice în țesutul pulmonar la pacientul politraumatizat în stare de șoc.

**Fig. 4** *Microscopic changes in lung tissue in the shocked polytrauma patient.*

**Fig. 5** Modificări microscopice în țesutul cerebral la pacientul politraumatizat decedat în stare de șoc.

**Fig. 5** *Microscopic changes in brain tissue in the polytraumatized patient who died in shock.*

**Fig. 6** Modificări microscopice în cord la pacientul politraumatizat decedat în stare de șoc.

**Fig. 6** *Microscopic changes in the heart in the polytrauma patient who died in shock.*

**Fig. 7** Modificări microscopice în țesutul hepatic la pacientul politraumatizat decedat în stare de șoc.

**Fig. 7** *Microscopic changes in liver tissue in the polytraumatized patient who died in shock.*

**Fig. 8** Modificări microscopice în țesutul renal la pacientul politraumatizat decedat în stare de șoc.

**Fig. 8** *Microscopic changes in renal tissue in the polytraumatized patient who died in shock.*

**Fig. 9** Modificări microscopice în țesutul suprarenalelor la pacientul politraumatizat decedat în stare de șoc.

**Fig. 9** *Microscopic changes in adrenal tissue in polytraumatized patient who died in shock.*

ficatului leziunile microscopice caracteristice care apar timp de 24 ore de supraviețuire după instalarea șocului, au fost necroza centrolobulară și edemul spațiilor Disse. Uneori, pot să apară și modificări de distrofie grasă, ocazional în zonele de necroză putând găsi rare neutrofile și macrofage (Figura 7). Examenul microscopic la nivelul rinichiului evidențiază necroza tubulară. Modificarea cea mai evidentă este reprezentată de dilatarea tubilor contorți distali, epiteliul acestora fiind aplatizat și lumenul obstruat de cilindrii pigmentari, granulari sau hialini (Figura 8). La nivelul glandelor suprarenale: sunt puse în evidență zone cu depleție lipidică la nivelul corticalei, trombi de fibrina, zone hemoragice și necroză (Figura 9).

obular necrosis and edema of the Disse spaces. Sometimes changes in fatty dystrophy can also occur, occasionally in areas of necrosis can be found rare neutrophils and macrophage (Figure 7). Microscopic examination of the kidney reveals tubular necrosis. The most obvious change is represented by the dilation of the distal convoluted tubes, their epithelium being flattened, and the lumen obstructed by pigment, granular or hyaline cylinders (Figure 8). At the level of the adrenal glands: areas with lipid depletion in the cortex, fibrin thrombi, hemorrhagic areas and necrosis are highlighted (Figure 9).



## Discuții

În urma studiului efectuat am constatat, nu numai nivelul incidenței și factorii determinanți, dar au fost evidențiate și leziunile care prezintă pericol imediat pentru viața accidentatului [9, 10]:

- traumatismele cranio-cerebrale acute cu modificări neurologice grave, stare de comă și cele care au necesitat intervenție chirurgicală;
- traumatismele vertebro-medulare cu un sindrom neurologic obiectiv grav;
- politraumatismele urmate de stare de șoc decompensat [10, 11];
- traumatismele toracice cu fracturi costale multiple: hemothorax, pneumothorax, volet costal [8, 12];
- leziunile traumatice cu lezarea vaselor mari și mijlocii la care este necesară intervenția chirurgicală pentru hemostază [10];
- plăgile penetrante abdominale cu implicarea unui organ cavitat sau parenchimat.

Raportând leziunile care pun în primejdie viața la împrejurările de producere a acestora am constatat că leziunile cranio-cerebrale predomină în cadrul accidentelor rutiere, pe când cele toracice și abdominale, în cazul agresiunilor. Șocul hipovolemic este întâlnit într-o proporție de 2:1 în favoarea accidentelor rutiere față de agresiuni [12, 13].

Etapizarea asistenței medicale calificate asigurate pacienților politraumatizați atât la etapa de prespital cât și la cea de staționar (chirurgical, neurochirurgical, traumatologic) nu trebuie să fie temporizată inutil, folosind metodele contemporane de diagnostic și tratament al socului hipovolemic, frecvent monitorizat, va permite micșorarea mortalității, prevenirea/diminuarea ratei complicațiilor, cazurilor invalidante și reabilitarea funcțională în termenii optimați [12, 13].

Tratamentul de bază în traumatismele grave este cel chirurgical efectuat de o echipă multidisciplinară competentă, conform principiului *“Damage control surgery”*, iar prioritatea abordării chirurgicale a segmentelor locomotorului vor fi supuse intervențiilor în următoarea succesivitate: fracturi deschise, intra articulare, femur, gambă, humerus, antebraț; cu osteosinteză biologică, minitraumatizantă. Această abordare asigură abordarea corectă, concretă a leziunilor locomotorului care sunt cu pericol mai mare pentru viață, astfel devenind prioritare [2, 13].

Abordarea multidisciplinară a pacientului politraumatizat este esențială în managementul eficient. Respectarea Protocolelor Clinice Naționale / Internaționale, cu aplicarea practică a algoritmilor cunoscute în caz de traumatism / politraumatism previne instalarea decesului și oferă șansa la supraviețuire în cazurile grave. Implementarea Suportului Vital Bazal, Suportului Vital Avansat în Traume ca programe obligatorii de tratament la etapele de evacuare și tratament va permite evaluarea și eșalonarea măsurilor terapeutice urgente conform gravității leziunilor, micșorarea mortalității și prevenirii complicațiilor la pacienții traumatizați [13].

## Discussion

Following the study we found, not only the level of incidence and determinants, but also highlighted the injuries that present immediate danger to the life [9, 10]:

- acute craniocerebral trauma with severe neurological changes, coma and those that required surgery;
- spinal cord injuries with a severe objective neurological syndrome;
- polytraumas followed by decompensated shock [10, 11];
- chest injuries with multiple rib fractures: hemothorax, pneumothorax, rib flap [8, 12];
- traumatic injuries with damage to large and medium vessels that require hemostatic surgery [10];
- penetrating abdominal wounds involving a cavity or parenchymal organ.

Reporting life-threatening injuries to the circumstances of their occurrence, we found that craniocerebral injuries predominate in road accidents, while thoracic and abdominal injuries in the case of aggression. The hypovolemic shock is encountered in a proportion of 2:1 in favor of road accidents compared to aggressions [12, 13].

The stage of qualified medical care provided to polytraumatized patients in both prehospital and inpatient stage (surgical, neurosurgical, traumatological) should not be unnecessarily timed, using contemporary methods of diagnosis and treatment of hypovolemic shock, frequently monitored, will reduce mortality, prevention / reduction of the complication rate, disabling cases and functional rehabilitation in optimal terms [12, 13].

The basic treatment in serious injuries is the surgical one performed by a competent multidisciplinary team, according to the principle *“Damage control surgery”*, and the priority of the surgical approach of the locomotor segments will be subjected to interventions in the following sequence: open fractures, intra-articular, femur, leg, humerus, forearm; with biological osteosynthesis, mini-traumatic. This approach ensures the correct, concrete approach to locomotor injuries that are more life-threatening, thus becoming a priority [2, 13].

The multidisciplinary approach of the polytraumatized patient is essential in effective management. Adherence to National / International Clinical Protocols, with the practical application of known algorithms in case of trauma / polytrauma prevents the installation of death and offers the chance to survive in severe cases. The implementation of Basal Life Support, Advanced Life Support in Trauma as mandatory treatment programs at the stages of evacuation and treatment will allow the evaluation and staggering of urgent therapeutic measures according to the severity of injuries, reducing mortality and preventing complications in traumatized patients [13].

## Conclusions

1. The most common causes that caused the death of severely traumatized patients were road accidents, catatraumas, and their determinants were identified socio-economic status, neuropsychic status of patients.

## Concluzii

1. Cauzele cele mai frecvente care au provocat decesul pacienților grav traumatizați au fost accidentele rutiere, cattermatismele, iar factorii determinați ale acestora au fost identificate statutul socio-economic, statutul neuropsihic al pacienților.

2. Conceptul contemporan de tratament al pacienților poli-traumatizați conform protoalelor naționale și internaționale va permite evaluarea obiectivă și eșalonarea măsurilor terapeutice urgente conform gravității leziunilor, preîntâmpinarea / diminuarea ratei complicațiilor la pacienții politraumatizați critic.

3. Tratamentul de bază în traumatismele grave este cel chirurgical efectuat de o echipă multidisciplinară competentă, conform principiului "Damage control surgery", iar prioritatea abordării chirurgicale a segmentelor locomotorului vor fi supuse intervențiilor în următoarea succesivitate: fracturi deschise, intra-articulare, femur, gambă, humerus, antebraț; cu osteosinteză biologică, minitraumatizantă.

## Contribuția autorilor

Toți autorii au contribuit în mod egal la realizarea studiului și la elaborarea manuscrisului.

## Declarația de conflict de interese

Autorii declară lipsa oricărui conflict de interese, financiar sau nonfinanciar, asociat cu această lucrare.

## Referințe / references

- Bikbov B., Perico N., Remuzzi G. Mortality landscape in the global burden of diseases, injuries and risk factors study. *Eur J Intern Med.*, 2014; 25 (1): 1-5.
- Ciobanu Gh. Evaluarea clinico-epidemiologică și managementul strategiilor urgențelor medico-chirurgicale în Republica Moldova. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*, 2007; 1 (10): 15-33.
- Соколов В. А. Множественные и сочетанные травмы. (практическое руководство для врачей-травматологов) Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2006; 512 с. (с. 484-510).
- Forrester J., August A., Cai L., Kushner A., Wren S. The golden hour after injury among civilians caught in conflict zones disaster. *Med Public Health Prep*, 2019; 13 (5-6): 1074-1082.
- James D., Pennardt A. StatPearls trauma care principles. StatPearls Publishing; *Treasure Island (FL)*: Apr 25, 2021.
- Englert Z., Kinard J., Qureshi I., Glaser J., Hall A. Heterogeneity in military trauma casualty care. *Mil. Med.*, 2020; 185 (1-2): e35-e37.
- Gala P., Osterhoudt K., Myers S., Colella M., Donoghue A. Performance in trauma resuscitation at an urban tertiary level I pediatric trauma center. *Pediatr Emerg Care*, 2016; 32 (11): 756-762.
- Leonhard G., Overhoff D., Wessel L. *et al.* Determining optimal needle size for decompression of tension pneumothorax in children – a CT-based study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.*, 2019; 27 (1): 90.
- Hefny A., Kunhivalappil F., Paul M., Almansoori T., Zoubeidi T., Abu-Zidan F. Anatomical locations of air for rapid diagnosis of pneumothorax in blunt trauma patients. *World J Emerg Surg.*, 2019; 14: 44.
- Spahn D., Bouillon B., Cerny V. *et al.* European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care.*, 2019; 23 (1): 98.
- Keel M., Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury*, 2005; 36: 691-709.
- Elbahi A. Resuscitation of polytrauma patients: an overview. *Narayana Med J.*, 2016; 5: 126-140.
- Mahran D., Farouk O., Qayed M. Hospitalized injuries and deaths in a trauma unit in Upper Egypt. *Int J Crit Illn Inj Sci.*, 2013; 3: 235-240.