

ARTICOL DE CERCETARE

## Factori de risc în infecțiile septico-purulente nosocomiale de profil traumatologie și ortopedie. Studiu descriptiv transversal

Iana Baranețchi\*<sup>1</sup>, Viorel Prisacari\*<sup>1</sup>

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

### Autor corespondent:

Iana Baranețchi, doctorand  
Catedra de epidemiologie  
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”  
bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, Chișinău, Republica Moldova, MD-2004  
e-mail: iancic1986@yahoo.com

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

Până în prezent, n-a fost determinat nivelul real al morbidității, cât și factorii de risc în infecțiile septico-purulente nosocomiale de profil traumatologie și ortopedie.

### Ipoteza de cercetare

Prezența corelării între dezvoltarea infecțiilor nosocomiale și diferiți factori de risc, este în funcție directă de statutul stării inițiale a pacientului, de nivelul de invazivitate al tehnologiilor medicale, cât și de unele condiții, apărute în procesul de reabilitare postoperatorie.

### Noutatea adusă literaturii științifice din domeniu

Pentru prima dată a fost realizat un studiu epidemiologic, complex, transversal, privitor la epidemiologia infecțiilor septico-purulente în staționările de profil traumatologie și ortopedie. A fost elaborată tehnologia de dirijare a riscului, în funcție de statutul pacientului, intervenția chirurgicală și al procesului de reabilitare postoperatorie.

### Rezumat

**Introducere.** Infecțiile nosocomiale (IN), inclusiv infecțiile septico-purulente nosocomiale (ISPN), ocupă un loc deosebit în patologia umană și tot mai evident devin o problemă medicală, socială și economică, determinată de frecvența lor sporită și de consecințele grave, ce contribuie la sporirea costului tratamentului, pagubelor economice, celor morale și sociale. În prezent, IN sunt considerate o problemă majoră de sănătate populațională pentru toate instituțiile medicale.

**Material și metode.** Studiul dat se referă la studiile epidemiologice transversale și se bazează pe diagnosticul activ al infecțiilor nosocomiale, realizat prin metoda de analiză re-

RESEARCH ARTICLE

## Risk factors of septic-purulent nosocomial infections in traumatology and orthopaedics. Transversal descriptive study

Iana Baranețchi\*<sup>1</sup>, Viorel Prisacari\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chair of epidemiology, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova.

### Corresponding author:

Iana Baranetchi, PhD fellow  
Chair of epidemiology  
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy  
165, Stefan cel Mare si Sfant ave., Chisinau, Republic of Moldova, MD-2004  
e-mail: iancic1986@yahoo.com

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

So far, the actual level of morbidity and risk factors of septic-purulent nosocomial infections in Traumatology and Orthopaedics have not yet been determined.

### Research hypothesis

The presence of correlation between the development of nosocomial infections and various risk factors is directly dependent on the patient's initial status, the level of aggression of medical technologies and some postoperative conditions during the rehabilitation process.

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

A complex cross-cutting epidemiological study regarding the epidemiology of septic-purulent nosocomial infections was carried out, for the first time, in the departments of Traumatology and Orthopaedics. A technology for risk management depending on the patient's condition, surgery and postoperative rehabilitation process was developed.

### Abstract

**Introduction.** Nosocomial Infections (NI), including septic-purulent nosocomial infections (SPNI), occupy a special place in human pathology and are becoming an increasingly evident health, social and economic problem determined by their increased frequency and serious consequences that contribute to enhancing the value of treatment, economic, moral and social damage, and are currently considered a main public health problem for all healthcare institutions.

**Material and methods.** This study refers to cross-cutting epidemiological studies and is based on the active diagnosis of nosocomial infections, achieved through the method of re-

trospectivă a fișelor de observație a pacienților internați pe parcursul anului 2010, în baza a șase secții profilizate din cadrul Spitalului Clinic de Traumatologie și Ortopedie. În total, au fost studiate 3011 fișe de observație.

**Rezultate.** Incidența reală prin infecții septico-purulente nosocomiale la pacienții de profil traumatologie și ortopedie a constituit 156,42 cazuri la 1000 de pacienți internați. S-a constatat că incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale în staționările de acest profil se asociază cu vârsta pacientului, modul de internare, diagnosticul de bază, prezența patologiilor concomitente, durata de aflare a pacienților în unitatea de terapie intensivă, de durată și tipul intervențiilor chirurgicale, de frecvența pansamentelor.

**Concluzii.** Frecvența dezvoltării ISPN este în funcție directă de statutul inițial al pacientului (diagnosticul de bază, vârsta înaintată, prezența patologiilor concomitente, spitalizarea în mod de urgență), nivelul de invazivitate al tehnologiilor medicale (modul chirurgical de tratament, tipul operației, intervențiile chirurgicale multiple și de lungă durată), cât și de alte condiții, apărute în procesul de reabilitare postoperatorie (durata de aflare în staționarul de reabilitare și terapie intensivă, frecvența pansamentelor).

**Cuvinte cheie:** infecții nosocomiale, particularități epidemiologice, factori de risc.

## Introducere

Infecția nosocomială este o maladie infecțioasă, care afectează pacientul ca rezultat al spitalizării sau adresării după asistență medicală, sau maladie infecțioasă care afectează lucrătorul medical al instituției sanitare ca urmare a îndeplinirii obligațiilor funcționale, indiferent de momentul apariției simptomelor în timpul sau după aflare în instituția sanitară [1-6].

Conform explorărilor OMS, efectuate în 14 țări ale lumii, nivelul de înregistrare al infecțiilor nosocomiale atinge 8,0-21,0% din numărul bolnavilor internați. Ele conduc la majorarea bruscă a costului tratamentului și se înscriu printre primele cauze de deces la bolnavii internați; 75,0% dintre decedați, de orice cauză, au fost cu infecții nosocomiale [7].

Luând în considerație datele OMS-ului și celor bibliografice, putem constata că statistica oficială în Republica Moldova nu reflectă morbiditatea reală prin infecții nosocomiale. Unele studii, efectuate recent, au demonstrat că morbiditatea reală în staționările chirurgicale constituie 83,16, iar în cele neurochirurgicale – 44,6 la 1000 operați, cu o letalitate de 30,17% din numărul pacienților cu ISPN [8, 9]. Totodată, în conformitate cu statistica oficială, în Republica Moldova, morbiditatea prin infecții nosocomiale în anul 2006 a constituit: la bolnavii post-chirurgicali – 1,8 la 1000 operați, infecții congenitale la copii nou-născuți – 2,9 la 1000 nou-născuți, la lăuze – 3,9 la 1000 nașteri, la copii nou-născuți – 6,7 la 1000 nou-născuți [1].

Așadar, o problemă actuală în supravegherea epidemiologică a infecției septico-purulente nosocomiale rămâne determinarea incidenței reale a îmbolnăvirilor prin infecții septico-purulente nosocomiale, studierea particularităților epidemiologice și a factorilor de risc, în funcție de profilul

trospective analysis of medical charts of the patients hospitalized during 2010, based on six specialised wards of the Clinical Hospital of Traumatology and Orthopedics. Altogether, 3011 observation charts were studied.

**Results.** The actual incidence of septic-purulent nosocomial infections in Traumatology and Orthopedics patients of was 156.42 cases per 1,000 hospitalized patients. It was found that the incidence of septic-purulent nosocomial infection in these specialised departments is associated with the age, the mode of admission to hospital, the basic diagnosis, the presence of concomitant pathologies, the patients' length of stay in the resuscitation and intensive therapy room, the duration and type of surgery, the frequency of dressings changes.

**Conclusions.** Frequency of SPNI development is directly dependent on the patient's initial status (basic diagnosis, the age of the patient, presence of concomitant pathologies, emergent admission to hospital), the level of aggression of medical technologies (mode of surgical treatment, type of operation, multiple and long-term surgical interventions), as well as the other conditions in the postoperative rehabilitation (the length of stay in rehabilitation and intensive care department, the frequency of dressing changes).

**Key words:** nosocomial infections, epidemiological peculiarities, risk factors.

## Introduction

Nosocomial infection is an infectious disease that affects the patient as a result of hospitalization or required medical assistance, or an infectious disease affecting health care worker of health care institution as a result of the fulfilment of functional obligations, regardless of the moment when the symptoms appeared during or after their stay in the health care institution [1-6].

According to WHO research carried out in 14 countries, the nosocomial infections incidence rate among hospitalized patients reaches 8.0–21.0%. They lead to sharp increases in the cost of treatment and are among the leading causes of death of hospitalized patients, or 75.0% of deaths from any cause, with nosocomial infections [7].

Taking into consideration the results of WHO research and the bibliographic data, we find out that the official statistics do not reflect actual morbidity caused by nosocomial infections in Moldova. Some recent studies have shown that real surgical morbidity in surgery departments is 83.16, and in the neurosurgical ones 44.6 per 1000 operations, with the mortality rate of 30.17% among the patients with SPNI [8, 9]. However, according to official statistics, in Moldova morbidity rate associated with nosocomial infections in 2006 was as follows: in post-surgery patient – 1.8 per 1,000 operated patients, congenital infections of new-borns – 2.9 per 1,000 new-borns, post-partum women – 3.9 per 1,000, in new-borns – 6.7 per 1000 new-borns [1].

Therefore, a current problem in epidemiological surveillance of septic-purulent nosocomial infection remains to determine the real incidence of diseases caused by septic-purulent nosocomial infections, to study the epidemiological fea-

staționarului. În acest aspect, la primul Congres al specialiștilor din domeniul Sănătății Publice și Managementului Sanitar din Republica Moldova (2013), s-a subliniat faptul că una din prioritățile epidemiologiei de azi constituie perfecționarea sistemului de supraveghere și control în infecțiile asociate asistenței medicale (nosocomiale), la toate nivelurile.

### Material și metode

Pentru evaluarea morbidității reale, particularităților epidemiologice și factorilor de risc în infecțiile nosocomiale de profil traumatologic, a fost efectuat un studiu transversal în baza a șase secții profilizate din cadrul Spitalului Clinic de Traumatologie și Ortopedie, Chișinău, Republica Moldova. Proiectul de cercetare și protocolul de studiu au fost aprobate de Comitetul de Etică a Cercetării al Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” (proces-verbal nr. 3 din 26.03.2012, președinte CEC – Mihail Gavriiliuc, dr. hab. șt. med., prof. univ.). Având în vedere că studiul a fost efectuat în baza fișelor de observație, acordul informat în scris a fost obținut de la administrația spitalului.

Studiul dat se bazează pe diagnosticul activ al infecțiilor nosocomiale, realizat prin metoda de analiză retrospectivă a fișelor de observație ale pacienților, internați pe parcursul anului 2010 în Spitalul Clinic de Traumatologie și Ortopedie, în conformitate cu criteriile clinice și paraclinice de definire a infecțiilor nosocomiale descrise în „*Conceptul cu privire la supravegherea și controlul infecțiilor nosocomiale în cadrul instituțiilor medico-sanitare din Republica Moldova*” expus în „*Ghidul de supraveghere și control în infecțiile nosocomiale*”.

În total, au fost studiate 3011 fișe de observație, inclusiv 750 de fișe ale pacienților tratați conservativ și 2261 de fișe ale pacienților tratați chirurgical. Morbiditatea generală prin ISPN a fost reprezentată pe genuri (masculin, feminin), cât și în funcție de mediul de trai (rural, urban). În studiu au fost incluși pacienții din toate categoriile de vârstă. Rezultatele studiului au fost trecute în fișa de anchetă epidemiologică standardizată, elaborată în cadrul Catedrei de epidemiologie a USMF „Nicolae Testemițanu”.

Diagnosticarea activă a infecțiilor septico-purulente nosocomiale a fost bazată pe criteriile prevăzute în definițiile de caz, expuse în „*Ghidul de supraveghere și control în infecțiile nosocomiale*”:

#### A. Infecțiile urinare nosocomiale:

- febră (peste 38,3°C) sau hipotermie (sub 36°C), polachiurie, disurie, tensiune suprapubiană, apnee, bradicardie, apatie, vărsături;
- piurie (20 leucocite/mm<sup>3</sup>), urinocultură pozitivă cu peste 10<sup>5</sup> colonii/ml, cu izolarea unui microorganism;
- diagnostic de infecție urinară, emis de medicul curant;
- instituirea terapiei antimicrobiene.

#### B. Pneumonie nosocomială:

- apnee, tahicardie sau bradicardie, detresă respiratorie, tuse, prezența ralurilor crepitante sau o zonă de matitate în aria pulmonară, apariția expectorației, hemocultură pozitivă, prezența agentului patogen din aspiratul traheal, prelevat bronhoscopic sau biptic;

tures and risk factors depending on the specialised hospital department. In this regard, the first Congress of Public Health and Health Management specialists in Moldova (2013) pointed out that one of the today's epidemiology priorities is to improve the system of supervision and control of healthcare associated infections (nosocomial) at all levels.

### Material and methods

To assess the real morbidity rate, epidemiological features and risk factors for nosocomial infections a cross-sectional study was conducted, based on six Traumatology wards of Public Health Institution Hospital of Traumatology and Orthopaedics, Chisinau, Republic of Moldova. The research project and the study protocol were approved by the Research Ethics Committee of the *Nicolae Testemitanu* State University of Medicine and Pharmacy (minutes no. 3 of 26.03.2012, CEC Chairman – Michael Gavriiliuc, PhD in Health Sciences, university professor). Since the study was based on observation charts, an informed written consent was obtained from the hospital administration.

This study is based on the active diagnosis of nosocomial infections, conducted by the method of retrospective analysis of charts of the patients hospitalized during 2010 in Clinical Hospital of Traumatology and Orthopaedics, according to clinical and paraclinical criteria of nosocomial infections described in the “*Concept on nosocomial infections supervision and control within healthcare institutions in the Republic of Moldova*” presented in the “*Guideline for surveillance and control of nosocomial infections*”.

Altogether, 3011 observation charts were studied, including 750 medical records of patients treated conservatively and 2261 medical records of patients treated surgically. General morbidity caused by SPNI is presented according to gender (male, female) and the area of residence (rural, urban). The study included patients of all ages. The study results were recorded in the standard chart for epidemiological investigation developed by the Epidemiology Department of the *Nicolae Testemitanu* State University of Medicine and Pharmacy.

Active diagnosing of septic-purulent nosocomial infections was based on the criteria specified in case definitions and exposed in the “*Guideline for surveillance and control of nosocomial infections*”:

#### A. Nosocomial Urinary infections:

- fever (over 38.3°C) or hypothermia (below 36.0°C), polakiuria, dysuria, suprapubic pressure, apnoea, bradycardia, apathy, vomiting;
- pyuria (20 leukocytes/mm<sup>3</sup>), positive urine culture more than 10<sup>5</sup> colonies/ml with the isolation of a microorganism;
- diagnosis of urinary infection issued by the treating doctor;
- establishment of antimicrobial therapy.

#### B. Nosocomial Pneumonia:

- apnoea, tachycardia or bradycardia, respiratory distress, cough, presence of crackles or dullness in the pulmonary area, sputum appearance, positive blood cultures, the

- examenul radiologic pulmonar evidențiază un nou infiltrat pulmonar sau caracterul progresiv, spută purulentă sau schimbarea caracteristicilor sputei;
- determinarea serologică a anticorpilor tip IgM sau creșterea cel puțin de 4 ori a titrului anticorpilor IgG;
- histologie relevantă pentru pneumonie;
- izolarea unui virus sau demonstrarea antigenului specific viral din secrețiile tractului respirator.

### **C. Infecțiile cutanate și ale țesuturilor subcutanate:**

a) *Infecția de plagă chirurgicală superficială* a fost determinată conform următoarelor semne:

- prezența secreției purulente din incizie, sau dren supra-fascial, pustule, vezicule;
- microorganism izolat din secreția plăgii;
- prezența semnelor de inflamație: durere sau sensibilitate locală, tumefiere, roșeață sau senzație de căldură la nivelul regiunii afectate, leucocitoză, accelerarea vitezei de sedimentare a hematiilor;
- deschiderea deliberativă a plăgii de către chirurgi;
- cultura microbiologică pozitivă din aspiratul secreției prezente;
- hemocultura pozitivă;
- evidențierea unui antigen specific, rezultat serologic pozitiv;
- indicarea antibioticelor.

b) *Infecția de plagă chirurgicală profundă:*

- drenaj purulent din profunzimea plăgii;
- deschiderea spontană a plăgii sau deschiderea ei deliberativă de către chirurg;
- abces;
- escare supurate cu eritem, sensibilitate, edemul marginilor plăgii;
- diagnosticul medicului curant de infecție nosocomială.

### **D. Infecția osteoarticulară:**

- microorganism izolat din țesuturile osoase;
- osteomielite observată în timpul intervenției chirurgicale;
- febră (>38,3°C) sau inflamație, sau hipersensibilitate, sau hipertermie locală, sau drenaj purulent la locul afectat;
- test pozitiv pentru antigen microbial din singe.

### **E. Septicemia:**

- hipertermie (>38,3°C) sau hipotermie (<36,0°C);
- hipotensiune;
- hemocultură pozitivă;
- absența unei infecții cu altă localizare;
- leucocitoză;
- accelerarea vitezei de sedimentare a hematiilor;
- instituirea terapiei antibacteriene.

La prima etapă a cercetării, a fost stabilită morbiditatea reală prin infecții nosocomiale, confirmate clinic, epidemiologic și microbiologic, în comparație cu cazurile înregistrate în forma 60-U de evidență a cazurilor de infecții nosocomiale din Centrul de Sănătate Publică al municipiului Chișinău, adică, declarate oficial.

În cea de a doua parte a studiului, au fost cercetate particularitățile epidemiologice cât și importanța factorilor de risc, implicați în dezvoltarea infecțiilor nosocomiale.

presence of the pathogen in a trans tracheal aspiration, resulting from bronchoscopy and biopsy;

- chest X-ray reveals a new pulmonary infiltrate or progressive nature, purulent sputum or phlegm characteristics change;
- IgM class antibody detected by serologic tests or at least a 4-fold rise in IgG antibody levels;
- histological patterns related to pneumonia;
- isolation of a virus or demonstrated specific viral antigen in respiratory tract secretions.

### **C. Skin and subcutaneous tissue infections:**

a) *Infection of the superficial surgical wound was determined according to the following signs:*

- presence of purulent secretions from the incision, or superficial drain, pustules, blisters;
- microorganism isolated from wound secretion;
- presence of the signs of inflammation: pain or tenderness, swelling, redness or warm sensation in the affected area, leucocytosis, acceleration of erythrocyte sedimentation rate;
- wound opening made deliberately by surgeons;
- positive microbiological culture from the secretion aspirate samples;
- positive blood culture;
- detecting a specific antigen, positive antibody test result;
- prescription of antibiotics.

b) *Deep surgical wound infection:*

- purulent drainage from deep wounds;
- spontaneous wound opening or deliberative by the surgeon;
- abscess;
- suppurative erythematous crust, sensitivity, oedematous wound edges;
- nosocomial infection diagnosed by the treating doctor.

### **D. Osteoarticular infection:**

- microorganism isolated from bone tissues;
- osteomyelitis observed during surgery;
- fever (>38.3°C), or inflammation or hypersensitivity or local hyperthermia, or purulent drainage in the affected area;
- positive result of blood microbial antigen test.

### **E. Septicaemia:**

- hyperthermia (>38.3°C) or hypothermia (<36.0°C);
- hypotension;
- positive blood cultures;
- absence of infection with other localization;
- leucocytosis;
- acceleration of erythrocyte sedimentation rate;
- institution of antibacterial therapy.

At the first stage of research the real rate of morbidity caused by nosocomial infections, confirmed by clinical, epidemiological and microbiological characteristics, was established, comparing to the cases of nosocomial infections recorded in the 60-U format file by Public Health Centre from Chisinau, i.e. declared officially.

Pentru fixarea, evidența și analiza particularităților epidemiologice, factorilor de risc, a fost elaborată fișa epidemiologică în infecțiile nosocomiale de profil traumatologic și completată pentru 471 de pacienți cu infecții septico-purulente nosocomiale și pentru 500 de pacienți fără complicații septico-purulente (lotul de control).

Testele statistice folosite au fost: testul Fisher.

### Rezultate

În rezultatul evaluării incidenței prin infecții septico-purulente nosocomiale conform modului de tratament, conservativ sau chirurgical, s-a constatat că din 750 de pacienți, care au primit tratament conservativ, infecții septico-purulente nosocomiale au făcut 22 de pacienți, ce constituie 29,33 cazuri la 1000 pacienți, iar în grupul de pacienți supuși tratamentului chirurgical, (n=2261), complicații septico-purulente postoperatorii au fost constatate în 449 de cazuri, ceea ce constituie 19,85% sau 198,58 de cazuri la 1000 pacienți operați. Valoarea calculată:  $\chi^2=16,25$ ;  $p<0,001$  (Figura 1).

Riscul relativ (RR) a constituit 6,82, fapt ce confirmă că, în

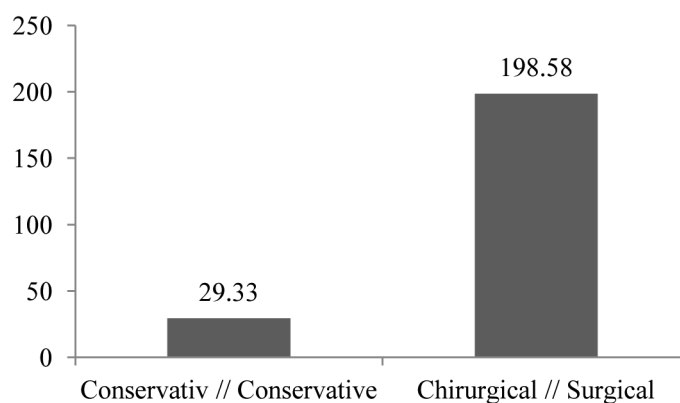
In the second part of the study, epidemiological peculiarities and the importance of the risk factors involved in the development of nosocomial infections were studied.

In order to detect, record and analyse the epidemiological peculiarities and risk factors an epidemiological profile of nosocomial infections in traumatology was developed and completed for 471 patients with septic-purulent nosocomial infections and 500 patients without septic-purulent complications (control group).

Fisher's exact test was used as a statistical test.

### Results

Taking into account the results of the evaluation of the incidence of septic-purulent nosocomial infection according to the mode of treatment, conservative or surgical, it was found that out of 750 patients who received conservative treatment, 22 patients had septic-purulent nosocomial infection, constituting 29.33 cases per 1,000 patients and in the group of patients undergoing surgical treatment (n=2261), septic-purulent postoperative complications were found in 449 cases, which



**Fig. 1** Incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale după modul de tratament.

**Fig. 1** The incidence of septic-purulent nosocomial infections by the mode of treatment.

infecțiile septico-purulente nosocomiale, modul de tratament chirurgical poate fi considerat un factor de risc.

Analiza incidenței prin ISPN conform modului de tratament, conservativ sau chirurgical, în funcție de profilul pacienților (profilul secției), a constatat o predominare evidentă a incidenței ISPN în cazul tratamentului chirurgical practic, în toate secțiile (Figura 2).

La pacienții internați în mod urgent, incidența ISPN a constituit 286,29 la 1000 pacienți, iar printre pacienții internați în mod programat – 183,0 la 1000 pacienți (Figura 3).

Așadar, riscul dezvoltării infecțiilor septico-purulente la pacienții de profil traumatologic și ortopedic este de circa 2 ori mai înalt în contingentul de pacienți internați și operați în mod de urgență. Valoarea calculată:  $\chi^2=6,82$ ;  $p<0,001$ .

Repartizarea pe sexe a incidenței ISPN a constatat că, indicele intensiv la 1000 de pacienți, este mai înalt printre pacienții de gen masculin, în comparație cu pacienții de gen feminin ( $\chi^2=4,79$ ;  $p<0,001$ ) (Figura 4).

Din totalul pacienților cu ISPN, cei proveniți din mediul ru-

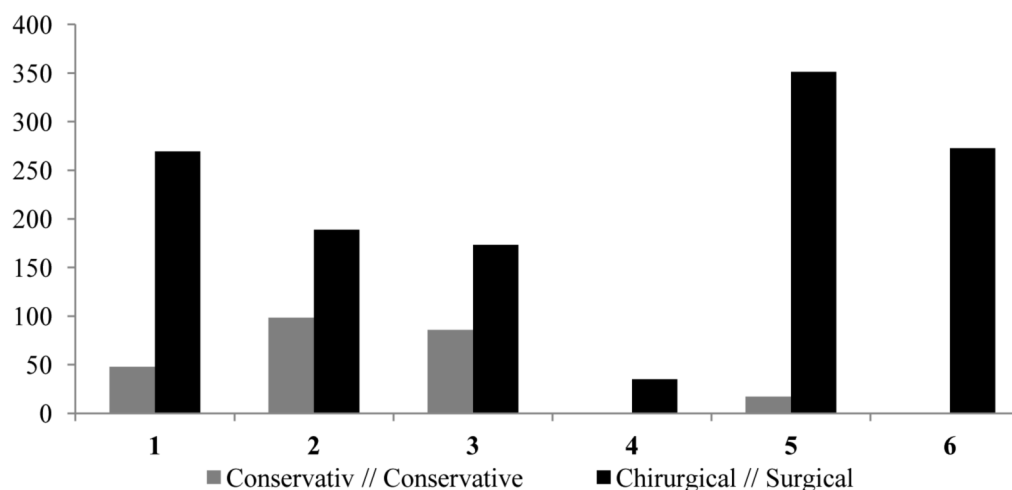
constitutes 19.85% or 198.58 cases per 1,000 operated patients. The calculated value  $\chi^2=16.25$ , ( $p<0.001$ ) (Figure 1).

The relative risk (RR) is 6.82, this fact confirms that septic-purulent nosocomial infections in surgical treatment module could be considered a risk factor.

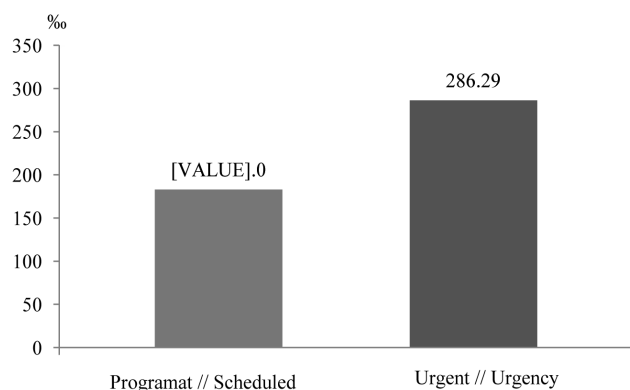
Incidence analysis of SPNI according to the mode of treatment, conservative or surgical, depending on the patient profile (specialization of the department) found an obvious preponderance of the incidence of septic-purulent nosocomial infections in almost all polling profiles (Figure 2).

The frequency of SPNI development depending on the mode of admission to hospital detected that the incidence among the patients admitted in the emergency mode is 286.29 per 1,000 patients, and among the patients with planned hospitalization – 183.0 in 1,000 patients (Figure 3).

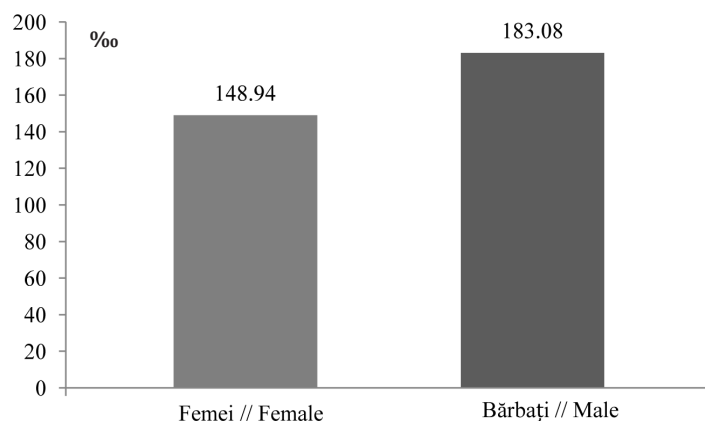
Therefore, the risk of development of septic-purulent infections in traumatology and orthopedic patients is approximately 2-fold higher in patients admitted and operated in the emergency mode. The calculated value of  $\chi^2=6.82$ , ( $p < 0.001$ ).



**Fig. 2** Incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale în secțiile Spitalului de Traumatologie și Ortopedie în funcție de modul de tratament.  
*Legendă:* (1) Secția de traumatisme multiple; (2) Secția de traumatisme și ortopedie pentru copii și adulți; (3) Secția de chirurgie septică; (4) Secția de chirurgie a mâinii și microchirurgie; (5) Secția de patologie a coloanei vertebrale; (6) Secția de patologie a articulațiilor mari și endoprotezare.  
**Fig. 2** The incidence of septic-purulent nosocomial infections in traumatology and orthopedics departments by the mode of treatment, for each section.  
*Legend:* (1) Department of multiple trauma; (2) Department of traumatology and orthopedics for children and adults; (3) Department of septic surgery; (4) Department of microsurgery and surgery of the hand; (5) Department of spine pathology; (6) Department of large joints pathology and endoprothesation.



**Fig. 3** Distribuția și incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale conform modului de internare.  
**Fig. 3** Distribution and incidence of septic-purulent nosocomial infections according to the mode of hospitalization.



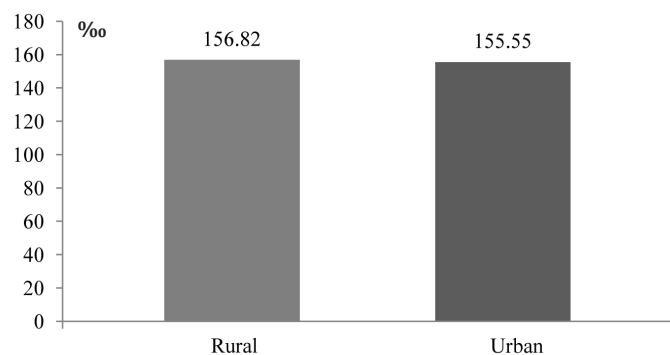
**Fig. 4** Incidența prin infecții nosocomiale septico-purulente în funcție de sexe.  
**Fig. 4** The incidence of septic-purulent nosocomial infections among patients according to gender.

ral au constituit 68.78%, iar cei din mediul urban – 31.21% ( $\chi^2=6,12$ ;  $p<0,001$ ). Totodată, în rezultatul calculării indicelui intensiv al dezvoltării ISPN la 1000 de pacienți, s-a constatat că printre pacienții cu mediul de trai rural, el a constituit 167.26 la 1000 pacienți internați, iar printre pacienții din mediul de trai urban – 165.18 la 1000 pacienți internați (Figura 5). Așadar, deși ponderea pacienților din mediul rural predomină evident în structura pacienților internați în Spitalu de Traumatologie și Ortopedie, incidența complicațiilor este, practic, la același nivel, diferența fiind nesemnificativă ( $\chi^2=0,036$ ;  $p<0,001$ ), iar proveniența mediului de trai al pacientului nu poate fi considerat un factor de risc în dezvoltarea infecțiilor septico-purulente nosocomiale.

S-a constatat, că incidența prin ISPN sporește odată cu vâr-

Rates differ by the gender; the incidence of SPNI detected that the intensive index for 1,000 patients is higher among male patients comparing to female patients ( $\chi^2=4.79$ ;  $p<0.001$ ) (Figure 4).

Of the total number of patients with septic-purulent nosocomial infections, the number of the patients from the rural areas is 68.78%, and of those from the urban areas – 31.21% ( $\chi^2=6.12$ ;  $p<0.001$ ). However, calculating the rate of the intensive development of septic-purulent nosocomial infections among 1,000 patients it was found that among the patients from the rural areas the index equals to 167.26 per 1,000 hospitalized patients and among patients from urban areas – 165.18 per 1,000 of patients (Figure 5). Thus, even if the relative rate of rural patients evidently prevails in the diagram of



**Fig. 5** Incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale în funcție de mediul de trai.

**Fig. 5** The incidence of septic-purulent nosocomial infections according to living environment.

sta pacientului, de la 88,78 cazuri la 1000 pacienți, în grupul de vârstă <19 ani, până la 246,57‰, în grupul de vârstă ≥69 de ani. Incidența medie prin infecții postoperatorii în grupele de vârstă ≤49 de ani a constituit 119,12 cazuri la 1000 pacienți, pe când în grupele de vârstă ≥50 de ani – incidența medie prin ISPN a constituit 209,96‰ (Figura 6).

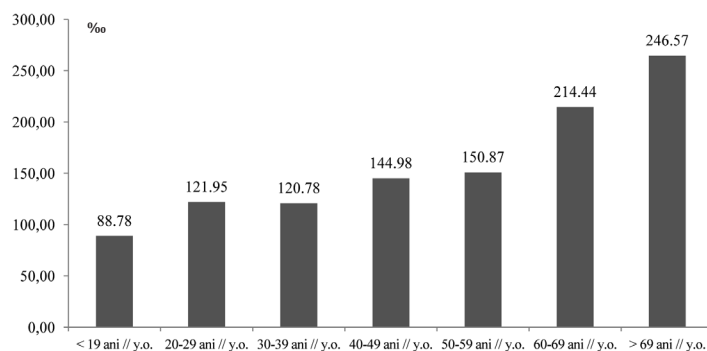
Un factor de risc în dezvoltarea infecției septico-purulente postoperatorii îl constituie tipul patologiei [10]. Reieșind din studiul realizat, s-a constatat că, în funcție de diagnosticul de bază, infecțiile septico-purulente nosocomiale în staționarul de profil Traumatologie și Ortopedie, mai frecvent, au fost observate în cazul pacienților cu fracturi multiple – 41,40%, artroză – 24,63%, patologia coloanei vertebrale – 12,95% și osteite – 5,31%.

Riscul de a face infecții septico-purulente nosocomiale depinde și de gradul de agresivitate al intervenției chirurgicale. Rezultatele obținute în cadrul studiului efectuat confirmă faptul că tipul intervenției chirurgicale determină, în mare măsură, dezvoltarea complicațiilor septico-purulente.

În staționarele de profil Traumatologie și Ortopedie, incidența infecțiilor septico-purulente s-a dovedit a fi mai înaltă după operațiile de rahisinteză – 630,43 cazuri la 1000 operații, osteotomie – 428,57‰ și artroplastie – 393,08‰. Incidența prin ISPN postchirurgicale în alte tipuri de operații este prezentată în felul următor: disc-ectomie interlaminară – 302,72‰, osteosinteză – 264,70‰, artrodeză – 260,87‰, amputație – 125,0‰, autodermoplastie – 115,70‰ și extragerea metalo-construcției – 69,23‰. Complicațiile septico-purulente survin și după toaleta chirurgicală a plăgii, incidența după care constituie 416,66‰ (Figura 7).

Analiza incidenței prin ISPN de profil traumatologie și ortopedie, în funcție de durata intervenției chirurgicale, a demonstrat că acestea au o relație de proporționalitate directă (Figura 8). În rezultatul studiului s-a constatat că, fiecare oră de intervenție chirurgicală dublează, practic, incidența infecției nosocomiale septico-purulente.

Ponderea pacienților în funcție de durata intervenției chirurgicale, în loturile de pacienți cu și fără complicații septico-purulente, a constatat o relație invers proporțională.



**Fig. 6** Incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale în funcție de vârsta pacienților.

**Fig. 6** The incidence of septic-purulent nosocomial infections according to the patient's age.

comparative number of patients among the Traumatology and Orthopedics hospitalized patients, the incidence of complications is practically at the same level, the difference was not significant ( $\chi^2=0.036$ ;  $p<0.001$ ), and the living environment of the patient could not be considered a risk factor for the development of septic-purulent nosocomial infections.

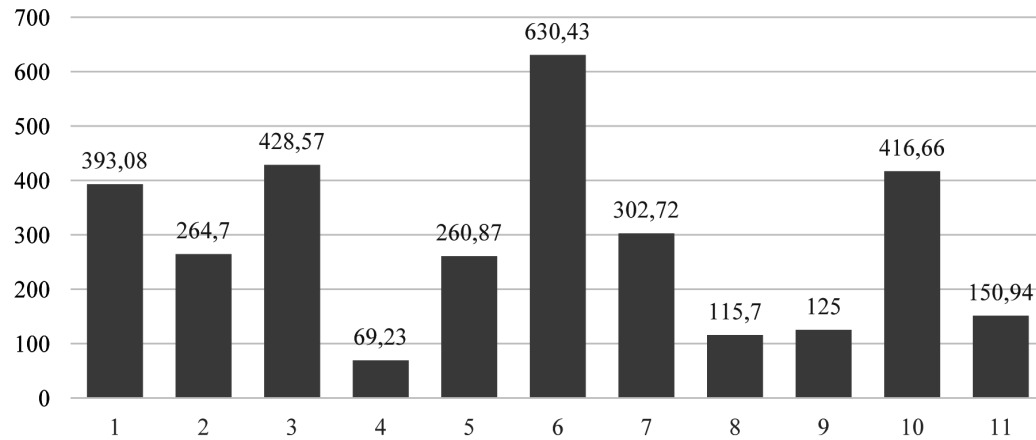
Calculation of the frequency of the development of septic-purulent nosocomial infections by the age of patients detected that it increases with patient's age, from 88.78 cases per 1,000 patients for the patients in the age group <19 years, to 246.57‰ in the group of patients ≥69 years. The average incidence of postoperative infections in the age group ≤49 years constitutes 119.12 cases per 1,000 patients, while in the age group ≥50 years the average incidence by SPNI is 209.96‰ (Figure 6).

Another risk factor for the development of postoperative infection is the type of pathology [10]. Proceeding from the study it was found that, depending on the basic diagnosis, septic-purulent nosocomial infections among the Traumatology and Orthopaedics patients were more commonly observed among the patients with multiple fractures – 41.40%, arthrosis – 24.63%, spinal cord pathology – 12.95% and osteitis – 5.31%.

The risk of septic-purulent nosocomial infections depends on the degree of aggressiveness of surgery. The results obtained during our investigation confirmed that the type of surgery determines, to a large extent, the development of septic-purulent complications.

In Traumatology and Orthopaedics specialised departments, the rate of septic-purulent infection was found to be higher after rahisynthesis operation – 630.43 cases per 1,000 operations, osteotomy – 428.57‰ and arthroplasty – 393.08‰. The incidence of postsurgical SPNI for other types of operations is presented as follows: interlaminar discectomy – 302.72‰, osteosynthesis – 264.70‰, arthrodesis – 260.87‰, amputation – 125.0‰, autodermoplasty – 115.70‰ and extraction of metal-constructions – 69.23‰. Septic-purulent complications occur after surgical cleaning of the wound, after which the incidence is – 416.66‰ (Figure 7).

Analysis of SPNI incidence among Traumatology and Ort-



**Fig. 7** Incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale în funcție de tipul operației.

*Legendă:* (1) Artroplastie; (2) Osteosinteză; (3) Osteotomie; (4) Extragerea metalo-construcției; (5) Artrodeză; (6) Rahisinteză; (7) Disc-ectomie interlaminară; (8) Autodermoplastie; (9) Amputație; (10) Toaleta chirurgicală a plăgii; (11) Alte intervenții.

**Fig. 7** The incidence of septic-purulent nosocomial infection according the type of surgery.

*Legend:* (1) Arthroplasty; (2) Osteosynthesis; (3) Osteotomy; (4) Extraction of metal-constructions; (5) Arthrodesis; (6) Rahisynthesis; (7) Interlaminar discectomy; (8) Autodermoplasty; (9) Amputation; (10) Wound surgical cleaning; (11) Other interventions.

Dacă cota parte a pacienților cu infecții septico-purulente în grupele de pacienți cu durata intervențiilor chirurgicale de 0-1 ore, 1-2 ore și de 2 ore și mai mult a constituit, respectiv, 30,73%, 39,86% și 29,40%, atunci în loturile de pacienți fără complicații septico-purulente postchirurgicale în grupele respective, durata intervenției chirurgicale diferă considerabil și a constituit: 73,20% – la pacienții supuși intervențiilor chirurgicale timp de până la 1 oră, 21,80% – 1-2 ore și numai 3,0% au constituit pacienții cu durata intervenției chirurgicale mai mult de 2 ore (Figura 9).

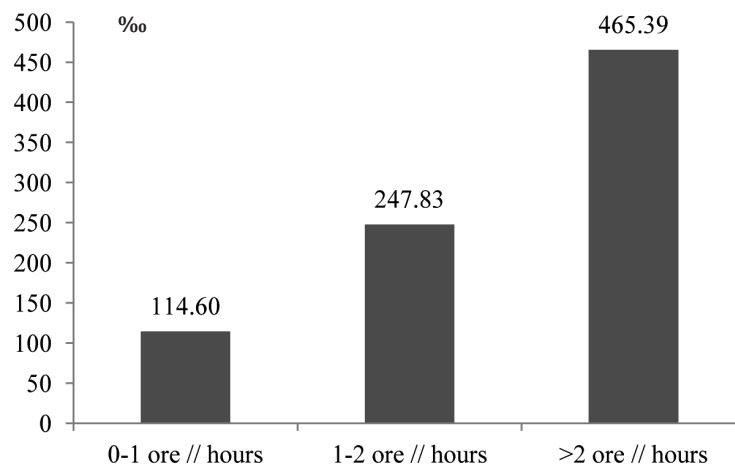
Media duratei intervențiilor chirurgicale la pacienții cu infecții septico-purulente nosocomiale a constituit 1,96 ore, iar la cei fără infecții septico-purulente nosocomiale – 1,25 ore, ( $\chi^2=3,16$ ;  $p<0,01$ ).

Așadar, predominarea evidentă a pacienților fără complicații septico-purulente postchirurgicale în grupul de pacienți cu durata intervenției chirurgicale până la 1 oră și invers, pre-

hopaedics patients according to the duration of the surgery showed a direct proportionality relation (Figure 8). As a result of the study, it was found that each hour of surgery practically doubles the incidence of SPNI.

The rate of the patients according to the duration of surgery, in groups of patients with and without septic-purulent complications, revealed an inversely proportional relationship. If the proportion of patients with septic-purulent infections in groups of patients with duration of surgery 0-1 hours, 1-2 hours and 2 and more hours was 30.73%, 39.86% and 29.40% respectively; at the same time in the groups of the patients without septic-purulent postoperative complications the duration of surgery varies greatly and is as follows: 73.20% of patients were undergoing surgery lasting up to 1 hour, 21.80% – 1-2 hours and only 3.0% are the patients with the duration of the surgery lasting more than 2 hours (Figure 9).

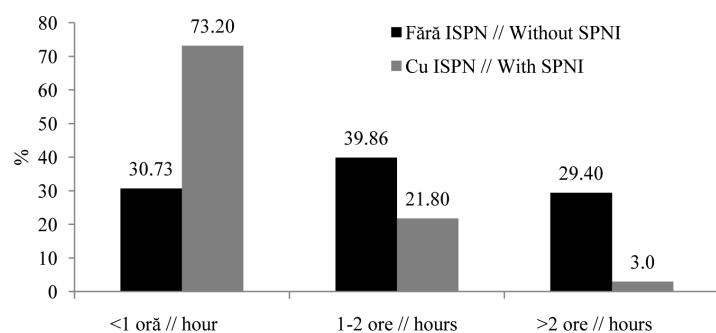
The average duration of surgery among patients with sep-



**Fig. 8** Incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale, în funcție de durata intervenției chirurgicale.

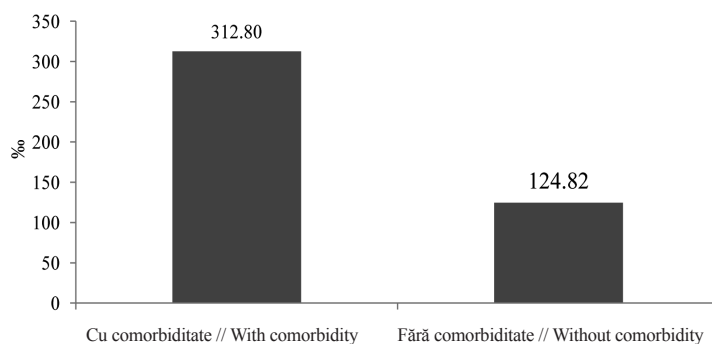
**Fig. 8** The incidence of septic-purulent nosocomial infections according to the duration of surgery.





**Fig. 9** Ponderea pacienților în funcție de durata intervenției chirurgicale, în loturile cu și fără complicații septico-purulente nosocomiale.

**Fig. 9** Patient proportions according to the duration of surgery in the groups with and without septic-purulent nosocomial complications.



**Fig. 10** Incidența complicațiilor septico-purulente în funcție de prezența sau lipsa comorbidităților.

**Fig. 10** The incidence of septic-purulent complications according to the presence or absence of comorbidities.

dominarea evidentă a pacienților cu complicații septico-purulente în grupul de pacienți cu durata operației  $\geq 2$  ore, confirmă riscul de dezvoltare al infecției odată cu creșterea duratei intervenției chirurgicale.

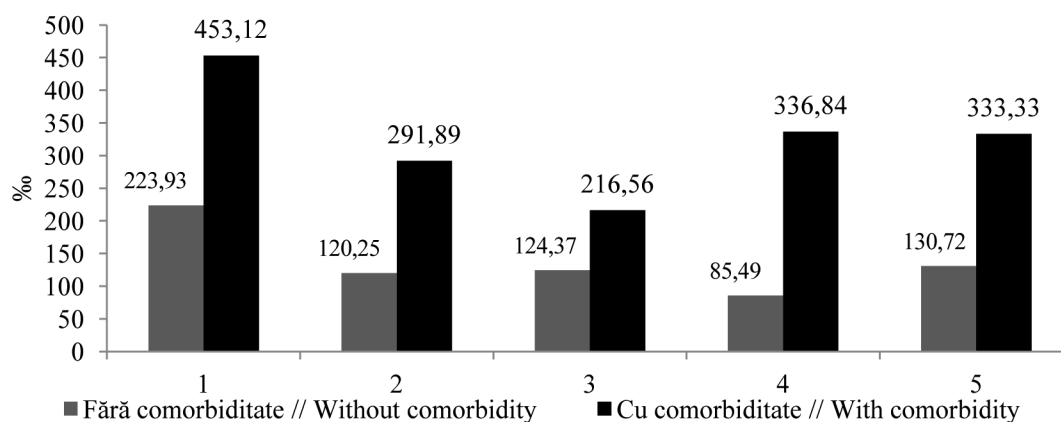
S-a constatat că riscul de dezvoltare al ISPN este determinat și de prezența bolilor concomitente diagnosticului de bază. Astfel, din numărul total de bolnavi operați ( $n=2289$ ), la 863 de pacienți au fost constatate patologii concomitente, dintre care, complicații septico-purulente au făcut 270 de pacienți, incidența constituind 312,80 cazuri la 1000 operați. La 1426 de pacienți, patologii concomitente nu s-au depistat. Dintre ei, au făcut ISPN 178 de persoane, incidența constituind 124,82 cazuri la 1000 pacienți operați (Figura 10). Valoarea  $\chi^2=11,76$ ;  $p<0,001$ .

Analiză efectuată pe fiecare secție în parte a constatat aceeași legătură. Practic, în toate profilurile de pacienți, incidența prin infecții septico-purulente nosocomiale în lotul de pacienți cu patologii concomitente depășește incidența prin infecții

tic-purulent nosocomial infections is 1.96 hours and among those without septic-purulent nosocomial infection – 1.25 hours ( $\chi^2=3.16$ ;  $p<0.01$ ).

Therefore, the evident predominance of the patients without postsurgical septic-purulent complications in the group of patients with the duration of surgery lasting less than 1 hour and vice versa; and the evident predominance of patients with septic-purulent complications in the group of patients with the duration of surgery  $\geq 2$  hours confirms the risk of developing infection with increasing duration of surgery.

It was found that the risk of developing septic-purulent nosocomial infections is determined by the presence of concomitant diseases besides the basic diagnosis. Thus, out of the total number of the operated patients ( $n=2289$ ), concomitant pathologies were detected in 863 cases, including 270 patients with septic-purulent complications, the incidence rate is 312.80 cases per 1,000 operated patients. Concomitant pathologies were not diagnosed in 1426 patients. Out of them, 178

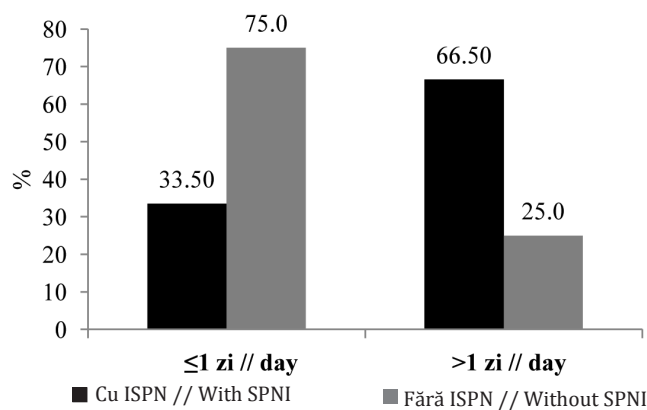


**Fig. 11** Incidența complicațiilor septico-purulente la pacienții cu și fără patologii concomitente diagnosticului de bază, în funcție de profilul secției.

*Legendă:* (1) Secția de traumatisme multiple; (2) Secția de traumatisme și ortopedie pentru copii și adulți; (3) Secția de chirurgie septică; (4) Secția patologia coloanei vertebrale; (5) Secția patologia articulațiilor mari și endoprotezare.

**Fig. 11** The incidence of septic-purulent complications in patients with and without concomitant pathologies in addition to the main diagnosis according to department specialization.

*Legend:* (1) Department of multiple trauma; (2) Department of traumatology and orthopedics for children and adults; (3) Department of septic surgery; (4) Department of microsurgery and surgery of the hand; (5) Department of large joints pathology and endoprosthesis.



**Fig. 12** Ponderea pacienților cu și fără infecții septico-purulente nosocomiale, în funcție de durata aflării în unitatea de terapie intensivă.

**Fig. 12** The rate of the patients with and without septic-purulent nosocomial infections depending on the duration of stay in intensive care unit.

septico-purulente nosocomiale în contingentul de pacienți fără patologii concomitente la diagnosticul de bază (Figura 11).

În rezultatul studiului factorilor de risc, s-a constatat că incidența prin ISPN, în mare măsură, este în funcție directă de timpul aflării pacienților postoperatorii pentru tratament în unitatea de terapie intensivă (UTI). Mai bine de jumătate (50,88%) dintre pacienții cu ISPN au beneficiat de tratament în UTI, pe când din lotul de pacienți fără ISPN, de tratament în UTI au beneficiat 8,0%.

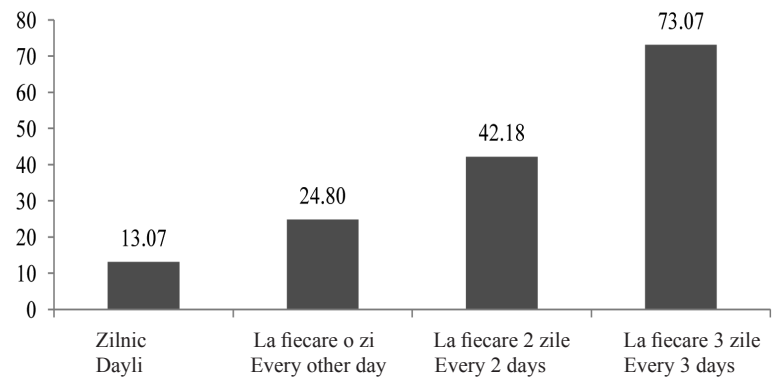
Este semnificativ faptul că 46,94% dintre pacienți cu ISPN au fost internați în UTI 4 zile și mai mult (inclusiv, 25,21% – 6 zile și mai mult), pe când în grupul de pacienți fără ISPN nu au fost constatate asemenea cazuri (Figura 12).

Un argument în plus în desemnarea acestui factor de risc constituie durata medie de aflare a pacienților cu și fără ISPN în UTI. În rezultatul studiului s-a constatat că, în medie, un pacient cu ISPN s-a aflat în UTI 1,65 zile, pe când un pacient din lotul de control (fără ISPN) – 0,11 zile, diferența fiind semnificativă. Așadar, durata de expunere a pacienților cu infecții septico-purulente nosocomiale tratamentului în UTI este, practic, de 15 ori mai mare, comparativ cu lotul de control.

Contractarea ISPN este determinată și de frecvența pansamentelor. S-a constatat că din 1836 de pacienți operați, la 1071 de bolnavi pansamentele s-au întreprins zilnic, dintre care, ISPN au făcut 140, sau 13.07%. La 379 de pacienți, pansamentele s-au efectuat la fiecare o zi, dintre care au făcut ISPN 94, sau 30.85%. La 256 de pacienți, pansamentele s-au efectuat la fiecare 2 zile, dintre care, au făcut ISPN 108, sau 42.18%, iar la 130 de pacienți, pansamentele s-au efectuat la fiecare 3 zile, dintre care 95 de bolnavi au făcut ISPN, sau 73.07% (Figura 13).

### Discuții

Infecțiile nosocomiale ca fenomen și particularitățile epidemiologice ale acestui grup de infecții sunt determinate de diversitatea factorilor de risc, interni și exogeni. Totodată, riscul de contaminare și specificul patologiei nosocomiale sunt în



**Fig. 13** Ponderea complicațiilor septico-purulente nosocomiale, în funcție de frecvența pansamentelor.

**Fig. 13** The rate of septic-purulent nosocomial complications according to the frequency of dressing change.

had SPNI, the incidence rate being 124.82 cases per 1,000 operated patients (Figure 10), ( $\chi^2=11.76$  ( $p<0.001$ )).

The analysis performed for each department found the same regularity. Practically almost in all the groups of patients the incidence of septic-purulent nosocomial infections among the patients with concomitant pathologies exceeds the incidence of septic-purulent nosocomial infections among the patients without concomitant pathologies in addition to the main diagnosis (Figure 11).

As a result of the study of risk factors, it was found that the incidence of SPNI largely and directly depends on the postoperative length of stay in the ICU. More than half (50.88%) of the patients with septic-purulent nosocomial infections were exposed to ICU treatment, while in the group of the patients without nosocomial infections septic-purulent only 8.0% were under these conditions.

It is significant that 46.94% of the patients with SPNI were exposed to therapy in the ICU for a period of 4 days and more (including 25.21% – 6 days or more), while in the group of patients without septic-purulent nosocomial infections such cases were not detected (Figure 12).

An additional argument for designation of this risk factor is the average length of stay in ICU of the patients with and without septic-purulent nosocomial infections. As a result of the study, it was found that on average a patient with SPNI spent in ICU 1.65 days, while the patients from control group (without SPNI) – 0.11 days, the difference is significant. Therefore, the duration of exposure to infections among the patients with septic-purulent nosocomial infection during ICU treatment is almost 15 times higher comparing to the control group.

The risk of SPNI is also determined by the frequency of dressing's changes. It was found that, out of the whole number of 1836 operated patients, for 1071 patients daily dressings changes were carried out, 140 of them or 13.07% had SPNI. For another 379 patients dressings changes were carried out every other day, 94 of them or 30.85% had SPNI. For 256 patients dressings changes were carried out every 2 days, 108 of them or 42.18% had SPNI, and for 130 patients dressing's

funcție directă de profilul instituției medicale și de factorii de risc specifici acestei instituții [11].

Cel mai adesea, infecțiile nosocomiale se manifestă clinic pe parcursul internării, dar este posibil și după externare. În patologia infecțioasă generală, rata acestor infecții este de 5-20%, iar incidența maximă (28-30%) apare în serviciile de terapie intensivă și reanimare. Aceste infecții sunt responsabile de 70% din decesele înregistrate în serviciile de chirurgie generală [12].

Potrivit unui raport al Centrului European al Bolilor Transmisibile, anual, aproximativ 3 milioane de persoane din Uniunea Europeană fac o infecție asociată îngrijirilor medicale, iar în jur de 50.000 de persoane mor anual din această cauză [13].

În Republica Moldova, infecțiile nosocomiale rămân o problemă pentru toate serviciile de sănătate publică [1].

În structura infecțiilor nosocomiale, predomină infecțiile septico-purulente (ISP) care constituie 98,2% din patologia dată [1].

Morbiditatea crescută și consecințele grave, inclusiv letalitatea, cât și pierderile economice, rezultate din costurile îngrijirilor suplimentare, impun adoptarea unor strategii fezabile, cu obiective orientate spre investigații mai profunde și implementarea unor măsuri de prevenire și control mai eficace în infecțiile nosocomiale [13].

Numai din motive de neînregistrare obiectivă, impactul negativ al IN nu este estimat la justa lui valoare. Totodată, s-a demonstrat prin metoda retrospectivă, că oficial se înregistrează doar 9-10% din morbiditatea prin ISPN reală. Anual, în mun. Chișinău se înregistrează circa 1000-1500 de cazuri de infecții septico-purulente nosocomiale [1]. Așadar, în realitate, morbiditatea prin infecții septico-purulente este subestimată de cel puțin 10-11 ori și constituie 11.000-16.000 de cazuri anual. Un calcul preventiv a demonstrat că, paguba economică anuală în urma infecțiilor septico-purulente nosocomiale numai în mun. Chișinău constituie nu mai puțin de 16-23 mln lei, fără constatarea cazurilor letale și remunerarea suplimentară a muncii personalului [14].

Aprecierea factorilor de risc în dezvoltarea complicațiilor septico-purulente este una din verigile principale ce determină calitatea diagnosticului epidemiologic și eficacitatea sistemului de control.

Conform observațiilor lui Lefering R. și colab. (2011), factorii de risc în ISPN sunt specifici profilului staționarului sau instituției medicale [15]. Creșterea incidenței prin IN în staționarele de profil traumatologic este în directă legătură cu specificul intervențiilor chirurgicale complicate și de durată mare a intervențiilor, dezvoltarea metodelor invazive de diagnostic și tratament, insuficiența metodelor existente de sterilizare și dezinfectare a aparatului medical modern, utilizarea irațională a antibioticelor, ce favorizează selectarea agenților patogeni multirezistenți, cu scăderea rezistenței generale a pacienților pe fonul ecologic nefavorabil.

În rezultatul unui studiu epidemiologic, Paraschiv A. (2007) a stabilit că incidența prin ISPN este în funcție directă de mai mulți factori de risc: imunodeficiența organismului, vârsta înaintată a pacientului (60 de ani și mai mult), diagnosticul de bază, prezența patologiilor concomitente, modul de internare

changes were carried out every three days, 95 of these patients or 73.07% had SPNI (Figure 13).

### Discussion

Nosocomial infections as a phenomenon and the epidemiological peculiarities of this group of infections are determined by a variety of risk factors, internal and external circumstances. At the same time, the risk of contamination and specific risk of nosocomial pathology are directly based on specialization of the medical institution and the specific risk factors of this institution [11].

Most often, nosocomial infections are manifested clinically during hospitalization, but it is also possible after hospital discharge. Out of all infectious disease pathologies, the rate of these infections is 5-20% and the maximum incidence (28-30%) occurs in intensive care units. These infections result in 70% of deaths among general surgery patients [12].

According to a report released by the European Centre of Disease Prevention, annually, about 3 million people in the EU suffer from healthcare associated infection, and about 50,000 people die annually because of these infections [13].

In the Republic of Moldova, nosocomial infections are still considered to be a problem for all public health services [1].

In the structure of nosocomial infections septic-purulent infections (SPI) are predominant, constituting 98.2% of the pathology [1].

Increased morbidity and serious consequences, including lethality and economic losses resulting from additional care costs, require the adoption of feasible strategies, with deeper oriented investigations objectives and implementing measures for prevention and more effective control of nosocomial infections [13].

Only because of the lack of an objective registration NI are not appreciated at their true value. At the same time, it is demonstrated, using retrospective methods, that only 9-10% of real morbidity caused by SPNI is officially registered. Annually, in Chisinau, there are about 1000-1500 registered cases of septic-purulent nosocomial infections [1]. Therefore, in reality, morbidity caused by septic-purulent infections is underestimated by at least 10-11 times and is 11.000-16.000 of cases per year. A preventive calculation showed that annual economic damages from septic-purulent nosocomial infections exceed 16-23 million lei only in Chisinau municipality, without detection of fatal cases, additional remuneration for employees [14].

Assessment of risk factors in the development of septic-purulent complications is one of the key links that determine the quality of epidemiological diagnosis and effectiveness of control system.

As it was mentioned by Lefering R. *et al.* (2011), the risk factors of SPNI are specific, depending on the specialization of the hospital or medical institution [15]. Increase in incidence of NI in Traumatology department is directly connected with special characteristics of complicated surgery and long duration of interventions, development of invasive methods of diagnosis and treatment, insufficiency of the existing methods of sterilization and disinfection of modern medical equipment,

(urgent), frecvența pansamentelor, durata intervențiilor chirurgicale, durata spitalizării, timpul de efectuare a intervenției chirurgicale, localizarea anatomico-topografică a traumei, tipul traumei [9].

Măsurile de prevenire a infecțiilor nosocomiale pot duce la evitarea, în mare parte, a cazurilor și deceselor, cresc siguranța pacientului și îmbunătățesc calitatea asistenței medicale. Programul de supraveghere și control al infecțiilor nosocomiale, ca intervenție medicală curentă, prezintă eficiență și aduce beneficii care depășesc cu mult costurile măsurilor necesare prevenirii transmiterii infecțiilor [16, 17].

### Concluzii

1) Infecțiile septico-purulente nosocomiale prezintă o problemă majoră pentru staționarele de profil traumatologie și ortopedie, incidența reală variind între 33,62 și 259,52 cazuri la 1000 pacienți internați, în funcție de profilul secțiilor, constituind, în medie, 156,42‰.

2) Frecvența dezvoltării ISPN este în funcție directă de statutul stării inițiale a pacientului (diagnosticul de bază, vârsta înaintată a pacientului, prezența patologiilor concomitente, spitalizarea în mod de urgență), nivelul de invazivitate al tehnologiilor medicale (modul chirurgical de tratament, tipul operației, intervențiile chirurgicale multiple și de lungă durată), cât și de alte condiții în procesul de reabilitare postoperatorie (durata de aflare în staționarul de reabilitare și terapie intensivă, frecvența pansamentelor).

3) Evaluarea riscului potențial de dezvoltare al ISPN în procesul de conduită a pacientului, cu luarea de măsuri pentru minimalizarea lui prezintă unul din elementele principale în supravegherea clinico-epidemiologică și controlul infecțiilor asociate asistenței medicale.

### Conflict de interese

Nimic de declarat.

### Contribuția autorilor

VP, IB au conceput studiul, au participat la realizarea design-ului studiului, la colectarea și procesarea datelor, au efectuat analiza statistică, scrierea articolului și au contribuit la redactarea manuscrisului. Materialul a fost citit și aprobat de către ambii autori.

irrational use of antibiotics, favouring the selection of multi resistant pathogens, decreasing the overall patient resistance to unfavourable ecological background.

As a result of an epidemiological study carried out by Paraschiv A. (2007), it was established that the incidence rate of SPNI is directly related to a variety of risk factors: immunodeficiency, the patient's advanced age (60 years and above), main diagnosis, presence of concomitant pathologies, mode of hospitalization (urgency), frequency of dressings change, the length of surgery, the length of hospital stay, time of the surgical intervention, anatomical location of trauma, type of trauma [9].

Preventive measures for nosocomial infections can contribute to consistent prevention of the cases and deaths, increase in the patient safety and could improve the quality of health care. The program of supervision and control of nosocomial infections, as current medical intervention, presents an opportunity and efficiently brings the benefits that far outweigh the costs of the measures necessary to prevent the spread of infections [16, 17].

### Conclusions

1) Septic-purulent nosocomial infections are a major problem for Traumatology and Orthopedics departments, the actual incidence rate ranging between 33.62 and 259.52 cases per 1,000 hospitalized patients depending on its specialization, being on average 156.42 ‰.

2) Frequency of SPNI development is in direct connection with the initial state of the patient's status (main diagnosis, the age of the patient, presence of concomitant pathologies, the emergency of hospitalization), the level of aggression of medical technologies (surgical mode of treatment, type of operation, multiple and long lasting surgeries) and the other conditions of the postoperative rehabilitation (length of stay in rehabilitation and intensive therapy unit, the frequency of dressing change).

3) Evaluation of the potential risk of developing SPNI in the treatment process, providing the risk minimization measures, becomes one of the most important elements of clinical and epidemiological surveillance and control of healthcare associated infections.

### Conflict of interests

Nothing to declare.

### Authors' contribution

VP, IB conceived the study, participated in study design, data collection and processing, they performed statistical analysis, wrote the article and helped to draft the manuscript. The material was read and approved by both authors.

**Referințe / references**

1. Prisacari V. Conceptul cu privire la supravegherea și controlul infecțiilor nosocomiale în cadrul instituțiilor medico-sanitare din Republica Moldova. Ghid de supraveghere și control în infecțiile nosocomiale. Chișinău, 2009, p. 9-16.
2. Horan T, Andrus M. *et al.* CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am. J. Infect. Control*, 2008; 36 (5): 309-332.
3. Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection în Healthcare. Australian Government, 2010; 266 p.
4. Ковалишена О. В. Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за госпитальными инфекциями. *Ремедиум. Приволжье*, 2008. № 1, с. 49-51.
5. Harbarth S, Januel JM. *et al.* Estimating attributable mortality due to nosocomial infections acquired in intensive care units. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, 2010; 31 (4): 388-394.
6. Romaniuc A., Scripcaru M., Nistor A. și coaut. Surveillance of nosocomial infections – quality indicators of health care. National Conference. European Experiences în Surveillance and Control of Nosocomial infections. Brașov, 2011; p. 58–59.
7. WHO. Report on the burden of endemic health care-associated infection Worldwide. A systematic review of the literature. *World Health Organization*, 2011; 40 p.
8. Roic E. Epidemiologia și prevenirea infecțiilor nosocomiale în staționarele neurochirurgicale. *Autoreferat*. Chișinău, 2009; 26 p.
9. Paraschiv A. Epidemiologia infecțiilor septico-purulente nosocomiale la etapa contemporană. *Autoreferat*. Chișinău, 2006; 24 p.
10. Andersen P, Geskus R. *et al.* Competing risk în epidemiology: possibilities and pitfalls. *Int. J. Epidemiol.*, 2012; 41 (3): 861-870.
11. Prisacari V., Paraschiv A., Jucovschi C. Evaluarea epidemiologică a factorilor de risc în infecțiile septico-purulente nosocomiale. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe medicale*, 2005; 2 (2): 73-86.
12. Руднов В. А., Гельфанд Б. Р., Лекманов А. У., Полушин Ю. С., Проценко Д. Н. Интенсивная терапия термической травмы – проблемные вопросы. Необходимость взвешенной оценки клинической эффективности адьювантных методов и лекарственных средств. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*, 2011; 4: 3-5.
13. Бельский Д. В. Госпитальные инфекции в отделении реанимации нейрохирургического профиля: распространенность. Факторы риска и определение подходов к профилактике. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Оренбург, 2012; 27 с.
14. Брусина Е. Б. Внутрибольничные гнойно-септические инфекции и экологические аспекты хирургического стационара, 2008; 3: 137-142.
15. Lefering R., Paffrath T, Lecky F. Epidemiology of in-hospital trauma deaths. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.*, 2011; 38: 3-9.
16. Burumboiu I. Prevenirea infecțiilor nosocomiale. *Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”*, 2009; 230 p.
17. Ковалишена О. В. Эколого-эпидемиологические особенности госпитальных инфекций и многоуровневая система эпидемиологического надзора. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Нижний Новгород, 2009; 50 с.