Нозокомиални инфекции | Nosocomial Infections

Бюлетин на БулНозо

BulNoso Bulletin

Том 11, 2017, Volume 11

ISSN 1312-4765

Адрес на редакцията:
УМБАЛ „Царица Йоанна-ИСУЛ"
ул. „Бяло море" 8
1527 София, България
Тел.: 02 94 32 546

Editorial office:
University Hospital "Queen Joanna"– ISUL
8, Bialo more str.
1527 Sofia, Bulgaria
Phone: +359 (2) 94 32 546

For instructions to authors and information for readers, please, visit the BulNoso website
www.bulnoso.org

Гл. редактор **Editor**
Нина Гачева Nina Gatcheva
E-mail: **nina.gacheva@gmail.com**

Зам. гл. редактори **Deputy Editors**
Росица Вачева-Добревска Rossitza Vatcheva-Dobrevska
Виолета Войнова-Георгиева Violeta Voynova-Georgieva
E-mail: **rdobrevski@gmail.com; villievoynova@yahoo.com**

Редактори **Section Editors**
Вилиям Монев *Viliam Monev*
Владислав Новкиришки *Vladislav Novkirishki*
Ани Кеворкян-Сариян *Ani Kevorkyan-Sariyan*
Лили Делева *Lili Deleva*
Милена Николова *Milena Nikolova*

Всеки автор поема отговорността за предоставените факти, изказани становища или мнения. Публикуването на рекламни материали не означава непременно съгласие с производителя или препоръчване на съответния продукт или подход. БулНозо и издателството не са отговорни за увреждания или загуби в резултат от използването на публикуваната информация.

The authors accept their responsibility for data presented and opinions expressed. Inclusion of advertisements is not a warranty, endorsement, or approval of the product or technique advertised. The Publisher and the BulNoso disclaim any responsibility for any loss or damage resulting from the use which might be made of the information in this publication.

Бюлетин на Българската асоциация по превенция и контрол на нозокомиалните инфекции – БулНозо
Official Journal of Bulgarian Association for Prevention and Infection Control – BulNoso

Предпечатна подготовка: Издателство „Булвест 2000"
Печат: „БУЛВЕСТ ПРИНТ" АД

Publisher: „Bulvest 2000" E-mail:bulvest@bulvest2000.com
Printer: BULVEST PRINT AD

Предназначение

Бюлетинът на асоциацията се явява едно от основните средства за постигане на информационно-обучителните цели, които си поставя БАПКНИ „БулНозо". Изданието „Нозокомиални инфекции" е научно списание, което предоставя рецензирана от експерти информация в областта на превенцията и контрола на инфекциите, свързани с медицинското обслужване и включва два броя годишно; публикуват се съобщения в следните раздели:*

Оригинални статии (до 3000 думи) – разработки, включващи всички аспекти на проблема „нозокомиални инфекции (НИ)/ВБИ". Особено желателно е представянето на резултати от собствени проучвания върху надзора и приложението на различни подходи за превенция на НИ в здравната практика, анализи на възникнали епидемични взривове и оценка на ефекта от приложени мерки за ограничаване или профилактика на НИ/ ВБИ;

Обзори (до 5000 думи) – на теми, които представляват интерес за по-голямата част от читателите поради своя обобщаващ, методологичен или иновационен характер. Изисква се пълно обхващане на проблема, отразено и в литературната справка;

Страница на специалиста по контрол на нозокомиалните инфекции (до 1500 думи) – включва представяне на собствен опит, впечатления или мнения по отношение на новата специалност от страна на лекари, медицински сестри и санитарни инспектори с определен интерес или приноси в тази област;

Среща с експерта (до 5000 думи) – лекционен материал по основна тема, свързана с превенцията и контрола на нозокомиалните инфекции, най-често авторът е експерт с международно признание, поканен като лектор на поредния национален форум на БулНозо; включва и кратко представяне на биографични данни за експерта;

Форум „БулНозо" (до 1500 думи) – представяне на болнични колективи, които се присъединяват към БулНозо като колективни членове, както и други организационни материали.

Продължителна квалификация (до 3000 думи) и Практически съвет (до 1500 думи) – публикуват се статии с практическа насоченост, с цел запознаване на българските специалисти с международен опит, стандарти и указания;

Полезна информация – съобщения за предстоящи научни срещи, нови книги и списания, адреси на интернет страници.

***Научните съобщения в раздели „Обзори" и „Оригинални статии" се приемат след положителна рецензия и обсъждане от редколегията на списанието** (повече информация на www.bulnoso.org).

Указания за авторите

Предложенията за публикуване се изпращат на адреса на главния редактор (e-mail: nina.gacheva@gmail.com) и трябва да съдържат:

– Съпроводително писмо, с което се потвърждава, че авторите са запознати и одобряват съдържанието на публикацията. Всеки автор поема отговорността за представените факти, изказани становища или мнения чрез подписа си в съпроводителното писмо (сканираното копие се изпраща като прикачен файл).

– Копие на съобщението (като прикачен файл), набрано на компютър (WORD for WINDOWS) с шрифт Times New Roman, разредка 2 и странични полета не по-малки от 25 мм. При оформяне на оригиналните статии и обзори се спазва следното подреждане на съдържанието, като всеки раздел е на нова страница: **Заглавна страница***: Заглавие на статията (до 10 думи), имена на авторите без звания и титли, месторабота и адрес за кореспонденция или e-mail на първия автор. Отбележете за кой раздел е предназначено съобщението. За изнесените на научни срещи съобщения се посочва име, място и дата на срещата.* **Резюме** *(на английски език, до 250 думи): достатъчно информативно, представя накратко целта на изследването, методиките, основните получени резултати и изводите.* **Ключови думи***: избират се 3 до 5 ключови думи.* **Текст***: обикновено се разделя на части с подзаглавия, напр. увод, методи, резултати и обсъждане. Допуска се при кратки съобщения текст без раздели, но с резюме.* **Таблици***:с подходящо заглавие; не бива да повтарят текста; номерират се с арабски цифри (напр. табл. 3) по реда на появата в текста и се предоставят на отделна страница. Използвайте знак „–" за означаване на липсващи данни (наблюдения или измервания).* **Фигури***: на отделен jpg файл, представени в завършен вид за отпечатване, в същия размер или по-голям от този, в който се отпечатва в списанието. Всички илюстрации се номерират с арабски цифри, напр. фигура 1, 2, 3 според реда, в който се появяват.* **Благодарности:** *след края на текста, преди книгописа, се отбелязва оказана техническа помощ, съдействие или получена финансова подкрепа на проучването.* **Книгопис***: включват се всички цитирани в текста източници, първо заглавията на кирилица, следвани от тези на латиница; заглавията се номерират по азбучен ред с арабски числа в скоби, напр. „както отбелязват Иванов и съавт. [1]" или „установено е, че... [2]".За едно заглавие се цитират до шест автори, а при по-голям брой се изписват първите три автори, като се добавя „и др." Авторите на статиите са отговорни за точността на книгописа, за образец вижте „Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (Ann Intern Med 1997;126:36-47);* **Бактериална номенклатура***: микроорганизмите се означават с техните научни имена, родово и видово, като при първата употреба името се изписва изцяло на латински език в курсив. При повторно цитиране родът се означава с неговата първа буква, напр. „S. aureus", а не „Staph. aureus".* **Числа**, **мерителни единици:** *числата от едно до девет се изписват с думи, освен ако не са използвани за означаване на мерителни единици (напр. 5 мл.). Числата, по-големи от 9, се изписват само ако са в началото на изречението или по преценка на авторите. Числата > 10 000 се изписват с разделение, а не със запетая. Дробните числа се изписват със запетая – напр. „4,5". Датите се изписват с цифри – 14.04.1949 г. Мерните единици са в системата SI.* **Съкращения***: съкращения в текста са нежелателни, но ако даден термин се появява многократно, първоначално се изписва изцяло, а в скоби се показва съкращението: напр. нозокомиални инфекции (НИ).*

* Заглавието на статията, имената на авторите, институцията, за която работят авторите, резюмето и ключовите думи трябва да бъдат представени и в превод на английски език.

Съдържание

За БулНозо 7

Управителен съвет на БулНозо, 2017 8

БулНозо, 2016 г.: Дейност в подкрепа на идеите за безопасност на пациента
Р. Вачева-Добревска 9

Безопасност на пациента

Значение на ваксинопрофилактиката като средство за защита на персонала в лечебните заведения: Въведение в проблема
Н. Гачева 14

Среща с експерта

Проф. Бари Куксон спечели Наградата на Кралския лекарски колеж за пожизнени постижения за 2017 г.
Проф. Бари Куксон 25

Микробни биофилми в медицинската практика: образуване, свойства, биофилмите в болнични условия, проблеми при ръчната обработка на флексибелни ендоскопи
Д-р Димитър Колев (Еколаб) 27

Оригинални статии

Технически и социално-адаптивни препятствия при приложение на бъндели за превенция инфекциите
В. Цанева, Г. Димов, И. Сираков, П. Братоев, Д. Петков 37

Динамика на ESBL-продуциращите *Enterobacteriaceae* в Медицински институт – МВР, 2008 – 2015 г.
Е. Кьолеян, Ш. Тете, Т. Анакиева, М. Валентинова, Д. Панайотова. 41

Бактериемии – етиологичен спектър, антибиотична резистентност и проблеми на антибиотичната терапия
Е. Кьолеян, Ш. Тете, Д. Панайотова 49

Променя ли се микрофлората на болничната среда: сравнително проучване, 2000 г. и 2012 г.
Б. Захариева, А. Кеворкян, Я. Захариев, Д. Амуджиян 59

Сравнително проучване на микробната контаминация на обекти от външната среда в индивидуални дентални практики – преди и след обслужване на пациенти
Й. Стоилова, В. Стоева, А. Кеворкян, Р. Райчева, И. Станимирова, А. Атанасовски 65

Защитеност на медицинския персонал в България по отношение на морбили и рубеола: Серологичен скрининг в предепидемичен период, 2007-2008 г
Н. Гачева, З. Михнева, М. Стоева, Р. Филипова и колектив от МБАЛ в страната..... *73*

Хигиена на ръцете на медицинския персонал: рискови фактори и придържане към правилата (compliance) след въвеждане на мултимодалната стратегия на СЗО в МБАЛ „Тракия“ Стара Загора
В. Цанева, Т. Влайкова, М. Панайотова, Д. Генчева, Д. Хаджидонева, Г. Тодорова, Д. Михайлова, А. Пантова, Д. Петков..... 80

Може ли да се разчита на ръчната предстерилизационна подготовка при дентални инструменти с особен дизайн?
А. Кеворкян, И. Станимирова, В. Стоева, А. Атанасовски, Й. Стоилова, В. Кондева..... 87

Възможност за дезинфекция в медицинската област чрез използването на електрохимично активирани разтвори на NaCl
М. Николова..... 94

Форум „БулНозо”
Болници – нови колективни членове на БулНозо: Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Онкологичен център (представяне) 102

Полезна информация
Съобщения за предстоящи срещи
Книги, списания и интернет страници
В. Войнова-Геогиева.....104

Заявления за членство в БулНозо

Contents

About BulNoso 7
BulNoso Board, 2017 8

BulNoso, 2016: Activities in support of patient safety ideas.
R. Vatcheva-Dobrevska 9

Patient Safety
About the importance of vaccination to protect medical personnel: Introduction to the topic
N. Gatcheva 14

Meet the expert
Prof Barry Cookson
Prof Cookson wins the royal college of physicians' lifetime achievement award 2017 25

Dr Dimitar Kolev *(Ecolab)*

Microbial biofilms in medical practice: Stages of formation, characteristics, the biofilms in hospitals, problems in manual cleaning within the reprocessing of flexible endoscopes.. 27

Original Articles
Technical and socio-adaptive obstacles in implementation of care bundles for prevention of infections
V. Tzaneva, G. Dimov, I. Sirakov, P. Bratoev, D. Petkov, A. Julianov 37

Dynamics of ESBL – producing *Enterobacteriaceae* in Medical institute – Ministry of the interior, 2008 - 2015
E. Keuleyan, R. Markovska, S. Tete, D. Panayotova, T. Anakieva, M. Valentinova, M. Baycheva 41

Bacteremiae – etiological spectrum, antibiotic resistance and problems of antibiotic therapy
E. Keuleyan, S. Tete, D. Panayotova 49

About the changes in microflora of the hospital environment: a comparative study, 2000 and 2012
B. Zaharieva, A. Kevorkyan, Y. Zahariev, D. Amudjyan 59

Comparative study on microbial contamination of objects in patient environment in individual dental practices: before and after the treatment
Y. Stoilova, V. Stoeva, A. Kevokyan, R.Raycheva,I. Stanimirova, A.Atanasovski *65*

Protection of medical personnel in Bulgaria against measles and rubella: Serological screening in pre-epidemic period, 2007-2008
N. Gatcheva, Z. Mihneva, M. Stoeva, R. Filipova and working group of hospitals *73*

Hand hygiene of medical personnel: risk factors and compliance after the implementation of WHO multi-modal strategy in MHAT "Trakia", Stara Zagora
V. Tzaneva, T. Vlaykova, M. Panayotova, D. Gencheva, D. Hadjidoneva, G. Todorova, D .Mihailova, A. Pantova, D. Petkov 80

Manual pre-sterilization processing of special dental design instruments: Is this reliable?
A. Kevokyan, I. Stanimirova, V. Stoeva, A. Atanasovski, Y. Stoilova, V. Kondeva. 87

Possibility of using Electrochemically Activated NaCl Solutions (ECAS) for disinfection in healthcare environments
M. Nikolova. 94

BulNoso Forum

Hospitals – new corporative members of BulNoso:
We present the Acibadem City Clinic Cancer Center
A. Tumanov, S. Ilieva 102

Useful Information

Future events
Books, journals and websites
V. Voynova-Georgieva 104

Membership subscription forms

Уважаеми колеги и приятели,

БулНозо е сдружение на широк кръг професионалисти (лекари и сестри, медицински и технически специалисти), които желаят да работят за ограничаване на нозокомиалните инфекции в България.

Учредителите на БулНозо отправят покана към Вас, лично и като организация, да се присъедините към Асоциацията като нейни членове.

Според решения на Управителния съвет (УС) членовете на БулНозо се приемат въз основа на заявление по образец, подадено до УС и придружено от встъпителна вноска 10 лв. за индивидуални членове и 200 лв. за лечебни и здравни заведения. Годишният членски внос е 10 лв. и 200 лв., съответно.

Приложени са формуляри (на последната страница), които след попълването им можете да изпратите до офиса на БулНозо на адрес: ***1527 София, ул. „Бяло море“ № 8, Университетска болница „Царица Йоанна“ – ИСУЛ (за доц. д-р Росица Вачева, Началник лаборатория „Микробиология и вирусология“)***

Встъпителната и годишната вноски можете да внесете по банков път на:

IBAN: BG73UNCR76301075846587,

BIC код: UNCRBGSF, УниКредит Булбанк,

с титуляр БАПКНИ БУЛНОЗО.

Правата и задълженията на членовете са посочени в Устава на Асоциацията, който можете да намерите на интернет адреса на БулНозо ***(www.bulnoso.org)****.*

Бюлетинът „Нозокомиални инфекции“ е печатен орган на сдружението.

Всяка есен, в периода октомври-ноември, се организира и национален форум – КОНГРЕС ПО НОЗОКОМИАЛНИ ИНФЕКЦИИ или СЕМИНАР на БулНозо АКАДЕМИЯ, които се редуват през година. По традиция, програмата включва обучителен цикъл с лектори – експерти с международно признат авторитет в областта на превенцията и контрола на нозокомиалните инфекции, поради което получава висока кредитна оценка, като форма за продължителна квалификация. За целите на БулНозо АКАДЕМИЯ ежегодно се издава тематичен брой – притурка на списанието „Нозокомиални инфекции“, посветен на най-значимите и актуални проблеми, свързани с безопасността на пациента в клиничната практика.

От Управителния съвет

За допълнителна информация:

тел: 02/94 32 546

(УМБАЛ „Царица Йоанна“ – ИСУЛ)

E-mail: rdobrevski@gmail.com

nina.gacheva@gmail.com

www.bulnoso.org

Българска асоциация по превенция и контрол на нозокомиалните инфекции

Bulgarian Association for Prevention and Infection Control

Управителен съвет на БулНозо, 2015 – 2016 г.
BulNoso Board, 2015 – 2016

Председател:

Доц. д-р Росица Вачева-Добревска, дм, мзм
Началник лаб. Микробиология и вирусология
Университетска болница „Царица Йоанна" – ИСУЛ
Ул. „Бяло море" № 8
1527 София
Тел.: 02 94 32 546
Мобилен тел. 0882 53 95 65
rdobrevski@gmail.com

President

Assoc Prof Rossitza Vatcheva-Dobrevska,MD,PhD,MHM
Head Dept. Microbiology and Virology
University Hospital "Queen Joanna"– ISUL
8, Bialo more str
1527 Sofia
Phone: +359 (2) 94 32 546
Mobile: +359(0)882 53 95 65
rdobrevski@gmail.com

Доц. д-р Нина Любенова Гачева, дм

Почетен председател
и член на Управителния съвет

Специалист епидемиолог
Мобилен тел. 0886 321 286
nina.gacheva@gmail.com

Assoc Prof Nina Gatcheva, MD, PhD

Honorary President
and Member of the Board

Epidemiologist
Mobile: +359 886 321 286
nina.gacheva@gmail.com

Членове

Д-р Виолета Борисова Войнова-Георгиева
Специалист епидемиолог
Началник Отдел „ПЕК и ЕА", НПЦВЕХ – ВМА
1431 София, ул. „Георги Софийски" № 3
villievoynova@yahoo.com

Members

Dr Violeta Borisova Voynova-Georgieva, MD, MSc
Chief of Dept. "Epidemiological Surveillance and Analysis", SCMEH
Military Medical Academy
3, Georgi Sofiiski Str., 1431 Sofia
villievoynova@yahoo.com

Доц. д-р Ани Кеворкян-Сариян, дм
Специалист епидемиолог
Катедра Епидемиология и медицина на бедствените ситуации
Медицински Униеристет, Пловдив
4002 Пловдив, бул.Васил Априлов 15А
тел.: (+359 32) 602 855
ani_kevorkian@mail.bg

Assoc Prof Ani Kevorkyan-Sariyan, MD, PhD
Epidemiologist
Department of Epidemiology and disaster medicine
Medical University, Plovdiv
15 A, Vasil Aprilov Blvd.
4002 Plovdiv
Tel: (+359 32)602 855
ani_kevorkian@mail.bg

Лиляна Димитрова Делева
Специалист по контрол на инфекциите
Старша медицинска сестра, 1-во отделение на Клиника по анестезиология и интензивно лечение УМБАЛ "Света Анна"София АД
1000 София, ул. Димитър Моллов 1
Мобилен тел. 0898 423 601
lilianadeleva@abv.bg

Lilyana Dimitrova Deleva
Infection control specialist
Charge nurse, 1st Department, Clinic for Anesthesiology and Intensive Care
University hospital "Saint Anna", Sofia
1, Dimitar Mollov Str. 1000 Sofia,
Mobile: +359(0)898 423 601
lilianadeleva@abv.bg

БулНозо, 2016 г. : Дейност в подкрепа на идеите за безопасност на пациента

Р. Вачева-Добревска

Председател на УС на БАПКНИ « БулНозо"

За БулНозо

БАПКНИ БулНозо е регистрирана като сдружение с нестопанска цел на 16/04/2003 г. от 13 специалисти – основатели на асоциацията. Идеята за учредяване на асоциацията възниква между водещите специалисти по проект: "Болнична хигиена – превенция и контрол на нозокомиалните инфекции (НИ)" към БШПБХ, изпълнявана съвместно от МЗ на Р. България и Швейцарската Агенция за развитие и сътрудничество.

БулНозо обединява усилията на различните медицинските специалисти, работещи в областта на етиологията, епидемиологията, клиниката и лечението, профилактиката и контрола на нозокомиалните инфекции/инфекциите свързани с медицинското обслужване (НИ/ИСМО) за постигане на крайната цел – трайно ограничаване на НИ в страната. Според устава на БулНозо предметът на дейност на сдружението има информационно-обучителен характер.

БулНозо подкрепя и развива дейности, целящи да ограничат разпространението на ИСМО и АМР и да подобри качеството и безопасността на пациентите в съответствие с Препоръки на Съвета на Европа от 9 юни 2009 година относно безопасността на пациентите, включително профилактиката и контрола на инфекциите, свързани със здравни грижи (2009/C 151/01) (The Council Recommendations on Patient Safety, including HAI prevention and control, 2009)

Те са приети от Здравните министри на 27 EU страни членки на 9 юни 2009 г. Съветът на ЕС дефинира препоръките, като се основава на Договора за създаване на Европейската общност, и по-специално член 152, който гласи: „Съгласно член 152 от Договора, действията на Общността, които допълват националните политики, се насочват към подобряването на общественото здраве, предотвратяването на болестите и заболеваемостта при хората и отстраняването на източниците на опасност за човешкото здраве." Препоръките на Комисията надграждат и допълват работата, извършена от СЗО чрез нейния Световен съюз за безопасност на пациентите, от Съвета на Европа и Организацията за икономическо сътрудничество и развитие. Тези въпроси са обект на сериозно внимание и в основата на редица дейности на БулНозо, водени от тенденцията, че БЕЗОПАСНОСТТА на ПАЦИЕНТИТЕ е ключов фактор за висококачествени медицински грижи

Значение на проблема ВБИ/НИ/ИСМО

Програмата за ограничаване на антимикробната резистентност и инфекциите, свързани с медицинското обслужване –ИСМО (healthcare-associated infections (HAI) е една от 7-те здравни програми, включени в Стратегическата Програма на Европейския Център за превенция и контрол на заболяванията : European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC).

Инфекциите, свързани с медицинското обслужване (ИСМО) и антимикробната резистентност (АМР) са идентифицирани, като главна заплаха за общественото здраве от Европейските институции, включително ECDC, Стокхолм. Те засягат ЛЗ за болнична помощ, дневни центрове, ЛЗ за продължителни медицински грижи, дентални практики. Те причиняват страдание на приблизително 4.1 млн пациенти годишно в ЕС и значително увеличаване на заболяемост, смъртност и разходи. ИСМО са сериозни инфекции и често смъртоносни за пациента.

Данните от Първото Европейско превалентно проучване на ИСМО и антибиотична консумация в европейските болници за активно лечение (ECDC EU PPS 2012), сочат, че от всички пациенти, 6 са инфектирани с поне 1 ИСМО/ВБИ. От тези пациенти 92% имат една ВБИ, 7% имат 2 ВБИ, 1% имат 3 ВБИ, като при 23% от тях ИСМО вече са

налице при приемането и 54% са свързани с предишен престой в същата болница. Лечението на ВБИ е трудно и може да продължи с години, особено ако патогенът е множественорезистентен.

В добавка към човешкото страдание, извънредните разходи, които се стоварват върху пациента и здравната система стават непосилни и неприемливи, тъй като в голямата си част могат да бъдат избегнати.

Развитие и състояние на сдружението

Възходяща тенденция на членския състав – от 13 индивидуални членове – основатели на Асоциацията през 2003 г. до над 600 индивидуални и 37 колективни членове през 2016 г.

Дейност в подкрепа на инициативата на СЗО „Алианс за безопасност на пациента"

Въпреки очевидните предимства на съвременната медицина, все по-силно осъзнат е фактът, че медицинското обслужване понякога може да причини и нежелани събития за пациента, които биха могли да се избегнат. Безопасността на пациентите е дефинирана от СЗО като предпазване на пациента от ненужна или потенциална вреда, свързана с предоставянето на медицински грижи.

През октомври 2004 г. СЗО откри инициативата Световен съюз за безопасност на пациентите в отговор на Резолюция 55.185, призоваваща СЗО и държавите-членки да обърнат възможно най-голямо внимание на проблема за безопасността на пациентите. Тя поставя в центъра на вниманието безопасността на пациента като критичен момент за осигуряване на качествено здравеопазване. На първо място е проблемът за хигиена на ръцете. БулНозо има определен принос:

– за огласяване на тази инициатива сред българските специалисти-хирурзи, неонатолози, епидемиолози и микробиолози на техните национални форуми през 2006 – 2007 г .

– България подписва Меморандума за присъединяване към инициативата "Хигиенните грижи са по-сигурни грижи"на 10 ноември 2006 г. в Двореца на нациите в Женева, Швейцария и така се присъединява към останалите държави от Световния алианс за безопасност на пациента. Документът е подписан от проф. Радослав Гайдарски, Министър на здравеопазването по това време, на 31 октомври, 2006 г

– За повишаване информираността на медицинските специалисти и обществото за важността на ВБИ;

– За развиване и насърчаване на текущи кампании на национално и регионално ниво за промоция и подобряване хигиената на ръцете на медицинския персонал;

– За осигуряване на достъпна и надеждна информация за ВБИ на национално и регионално ниво, включително за обществото, за да се предприемат съответни действия;

Цялостната дейност на БулНозо е в подкрепа на тази инициатива.

Основни дейности на Асоциацията

Национален форум:

– До 2009 г. проведени седем национални симпозиуми;

– От 2010 г. придобива формат на Национален конгрес по нозокомиални инфекции; провежда се през година.

– През 2012 – 2016 г. в УМБАЛ „Света Анна" бяха проведени три НАЦИОНАЛНИ КОНГРЕСА: 9-ти на 26 октомври 2012 г., 10-ти НАЦИОНАЛЕН КОНГРЕС с 2-ри семинар на БулНозо Академия (20-21 ноември 2014 г.) и 11-ти НАЦИОНАЛЕН КОНГРЕС с 4-ти семинар на БулНозо Академия.

– Важен принос към развитието на информационно-обучителната дейност на БулНозо е стартирането през 2013 г. на БулНозо Академия . През 2015 г. Българската Асоциация по Превенция и Контрол на Нозокомиалните Инфекции „БулНозо" проведе своето трето издание на Национален Форум на БулНозо Академия на (26-27 ноември, 2015 г.) с домакинството на УМБАЛ „Света Анна" София.

– 11 Национален конгрес на БАПКНИ БулНозо се проведе на 17-18 ноември, 2016 г. с четвърто издание на Национален Форум на БулНозо Академия. Домакин на конгреса и тази година бе **УМБАЛ „Св. Анна" – София**, пример за успешно съчетаване на добрите традиции с процесите на обновление и внедряване на европейските стандарти за здравеопазване.

По традиция, основните теми по надзора на нозокомиалните инфекции с неговите епидемио-

логични, етиологични и клинични аспекти, както и приложението на **комплекса от мерки за превенция на инфекциите, свързани с медицинското обслужване** бяха предмет на обсъждане в работните сесии на конгреса, а фирмената изложба илюстрира съвременните постижения в методите и технологиите за получаване и приложение на **продукти за осигуряване на болничната хигиена, дезинфекция и стерилизация.**

<u>През 2016 г. в центъра на програмата бяха следните теми, организирани в симпозиуми</u>:

- **Доказателствената медицина – основа за съвременните стандарти в клиничната практика** – мащабно представен от доц. д-р Нина Гачева, дм, Почетен Председател на БулНозо
- Симпозиум **„Бънделите (пакетни мерки): иновативна стратегия за безопасни медицински грижи" с фокус центровете за хемодиализа** и **катетър-свързаните инфекции с ПВК и ЦВК**. Интересни съобщения бяха изнесени от участници за внедряване на тези подходи в лечебните заведения
- Симпозиум **„ Резистентността кън антимикробни средства-съвременна заплаха за общественото здраве"**

Симпозиумът беше посветен на Деня на антибиотиците. Специално внимание бе отделено на появата и **разпространението на множествено резистентни патогени-бедствието на нашето съвремие**: ексдраг(x-drug) и пандраг (pan-drug) резистентност от нов тип. Тревожни факти за **покачване на резистентността в доболничната помощ;** Учебен модул бе представен, с клинични случаи на пациенти с *methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA), ESBL продуциращи Enterobacteriaceae,* ***илюстриращи важността на проблема – за специалисти, пациенти и здравни власти.***

- Симпозиум **„Хигиена на ръцете":**

11-ият Национален конгрес на БулНозо продължи да подкрепя инициативата на **Световната здравна организация "Безопасността на пациента – глобално предизвикателство",** като фокусира своята тематика върху проблема **за хигиената на ръцете и спазване на хигиенните стандарти при** медицинските грижи **– гаранция за качествено здравеопазване в лечебните заведения. Беше представен подходът на СЗО за 2016 г в системата за хигиена на ръцете на медицинския персонал: „SEE YOUR HANDS! Hand Hygiene supports safe surgical care"– "Виж ръцете си! Хигиената на ръцете осигурява безопасни хирургични грижи/интервенции".** Изборът е целенасочен, тъй като *пациентите, претърпели хирургична интервенция, са в риск от развитие на инфекции, свързани с медицинското обслужване,* в частност: инфекции на хирургичното място (ИХМ), инфекции, свързани с инвазивни устройства, като катетър-свързани инфекции на уринарния тракт; катетър-свързан сепсис; пневмония; *Clostridium difficile* постантибиотична диария и др. ИХМ представляват сериозна тежест за всяка здравна система и са отбелязани, като тревожен факт в доклада на СЗО още от 2011 г. Известно е, че хигиената на ръцете е ключова мярка в предотвратяване на инфекциите, свързани с медицинското обслужване и е приоритет в случаите с превенция на ИХМ.

- Симпозиум „**Защита на персонала чрез имунопрофилактика"**
- Симпозиум **„Почистване и дезинфекция на повърхностите в болничната среда"**

Към форума бе проявен сериозен интерес от страна на медицинските специалисти, с 236 участници от 42 болници на страната. Участници бяха лекари от рискови клиники, специалисти по анестезиология и интензивно лечение, кардиолози, хирурзи, старши сестри и мед. сестри от рискови клиники; специалисти по контрол на инфекциите – микробиолози, болнични епидемиолози, инспектори по обществено здраве, сестри по контрол на инфекциите. Включиха се с голям интерес специализанти и студенти, вкл. от специалностите медицинска сестра, акушерка и лекарски асистент от МУ-София.

В центъра на дискусиите на форума бе поставен подходът на **пакетните мерки (bundles) за превенция на инфекциите, свързани с инвазивни процедури**. Съвременната ситуация, с нейните постижения и проблеми бе представена в доклада на доц. д-р Нина Гачева, дм, почетен председател на БулНозо. Подходите и мерките за превенция и и контрол на инфекциите в болничната практика се основават на доказани научни факти в областта на медицината и фундаменталните науки, а високото ниво на съвременните

технологии осигурява все по-ефикасни начини за тяхното приложение. Същевременно, статистиките в световен мащаб показват, че инфекциите, свързани с медицинското обслужване (известни още като нозокомиални или вътреболнични инфекции) представляват тежък медицински и икономически проблем, който продължава да компрометира болничното здравеопазване и в най-развитите страни.

Пропуските в ежедневна практика на медицинския персонал, не спазването на правилата и указанията, силно увеличава риска от инфекция, особено при инвазивни лечебно-диагностични процедури. **Преодоляване на тази ситуация се търси чрез методите на едно ново направление в науката (translational research), породено от необходимостта да се „превеждат" научните постижения на езика на практиката, за да станат реалност.** Д-р Виолета Войнова –Георгиева направи въведение в проблема: принципни постановки, налагащи въвеждането на пакетни мерки/бъндели. Пакетните мерки при поставяне на централен венозен катетър (ЦВК) и периферен венозен катетър (ПВК), с дефиниране на специфични мерки за хемодиализата, бяха представени от доц. д-р Росица Вачева, дм, председател на УС на БулНозо. Пакетните мерки за превенция на ВАП-вентилационна пневмония при интубирани пациенти, бяха представени от Лили Делева, дипломирана СКИ, ст.м.с. на КАРИЛ-УМБАЛ «Св. Анна», София; Бънделите за превенция на катетър-свързани уроинфекции – от доц. д-р Ани Кеворкян, дм, Медицински Университет, Пловдив и за превенция на инфекции на хирургичното място – от д-р Виолета Войнова-Георгиева, ВМА–София.

Организирани кампании

Важен акцент в програмата на семинара «БулНозо Академия» беше хигиената на ръцете на медицинския персонал. В подкрепа на глобалната инициатива на СЗО „Save Lives-Clean Your Hands" – *„СПАСИ ЖИВОТ - Почисти ръцете си", както* и за повишаване компетентността на медицинските специалисти и подобряване безопасността на пациентите в нашите лечебни заведения и практики, Българската Асоциация за превенция и контрол на нозокомиалните инфекции „Бул Нозо" обяви ***Национална Кампания по Хигиена на ръцете 2015-2020 г.*** под надслов *„ПОЧИСТИ/ДЕЗИНФЕКЦИРАЙ РЪЦЕТЕ СИ-СПРИ РАЗПРОСТРАНЕНИЕТО НА РЕЗИСТЕНТНИ ПАТОГЕНИ!".*

Беше отправен призив към лечебните заведения да организират инициативи, с които да се приобщят към тазгодишното отбелязване от световната медицинска общност на 5 Май, 2016 – денят на *„SAVE LIVES: Clean Your Hands" и кампанията със слоган за 2016 г, .:* **„SEE YOUR HANDS! Hand Hygiene supports safe surgical care"– "Виж ръцете си! Хигиената на ръцете осигурява безопасни хирургични грижи/интервенции". В редица болници бяха проведени еднодневи семинари по темата,** *с* организиране на флашмоб с участници във форума, в подкрепа на инициативата на СЗО #see your HANDS Включиха се и студенти от ФОЗ на МУ, София. Фотосите бяха публикувани в системата на СЗО.

Печатен орган

През 2014 г. и 2015 г. са издадени от експертите на БулНозо първите 2 броя на тематичното приложение към печатния орган "Нозокомиални инфекции". Това са сборници, които съдържат материали, свързани с провежданите семинари на БулНозо Академия и директно подпомагат дейността на клиницистите, поради което носят общото название „Помагало за клиницист" : „ За превенцията на инфекциите в болничната практика", 2014 г. и „ За хигиената на ръцете в медицинската практика", 2015 г.

Първото издание - „За превенцията на инфекциите в болничната практика" е помагало, включващо основните постановки на Медицинския стандарт за превенция на ВБИ, както и редица препоръки, важни за ежедневната практика в ЛЗ.

Второто издание - „За хигиената на ръцете в медицинската практика" е изработено в съответствие с ръководството на СЗО. Наръчникът разглежда в практически план хигиената на ръцете като основен елемент от комплекса стандартни предпазни мерки в пакетите (бъндели) за безопасни медицински грижи при всяка от четирите групи индикаторни инфекции, свързани с медицинско обслужване – катетър-асоциирани сепсиси, уроинфекции, вентилационни пневмонии и инфекции на хирургичното място.

На обновената интернет страница ***www.bulnoso.org*** *са* публикувани:

- Всички броеве на списанието
- Материали за минали и предстоящи симпозиуми/конгреси
- Подбрани статии от списанието, важни за практическата работа на специалистите – препоръки и указания за изготвяне на протоколи, резултати от анкетни проучвания и образци на анкетни карти, информация за нови ваксини и др**.**

Поддържа се активно членство и участие в проявите на международната асоциация IFIC (Конгреси и Бюлетин на IFIC)

На сайта на IFIC е публикувана българската версия на Ръководството на Международната федерация по контрол на инфекциите „Контрол на инфекциите, свързани с медицинското обслужване*: „Основни принципи" (IFIC Basic Concepts of Infection Control)*, осъществена по инициатива и с усилията на експертите на БулНозо.

Организация по включване на членовете на Асоциацията в следните проекти:

– Национално анкетно проучване за обезпечеността на болниците с обучени специалисти по контрол на инфекциите-сестри и лекари с диплома – с цел да се обоснове необходимостта от възобновяване на обучението за осигуряване на подготвени кадри, в изпълнение на Медицинския стандарт ВБИ;

– Предприети преговори с ESCMID за приемане на БулНозо, като асоцииран член

– Участие в анализа на данни от Международно проучване, инициирано от ESCMID (ESCMID Staffing Survey, 2015), целящо да анализира и подобри състоянието в европейските болници по отношение на **персонал /специалисти по инфекциозни болести, клинична микробиология и контрол на инфекциите в съвременни условия на епидемии и пандемии.**

– БулНозо е представена в Европейската платформа за безопасност на пациентите EUNETIPS, като взехме участие в проучване на платформата за превенция на инфекциите в страни с ограничени ресурси.

Значение на ваксинопрофилактиката като средство за защита на персонала в лечебните заведения: Въведение в проблема

Н. Гачева*

БАПКНИ „БулНозо"

ABOUT THE IMPORTANCE OF VACCINATION TO PROTECT MEDICAL PERSONNEL: INTRODUCTION TO THE TOPIC

N. Gatcheva*

BAPIC "BulNoso"

Summary. A short overview is presented on the vaccination as a tool for ensuring protection of medical personnel. The need of vaccination and basic characteristics of different kinds of currently available vaccines are discussed. A comprehensive review of the official documents aimed to arrange the protection of healthcare personnel (HCP) in Bulgaria is included and they are compared with the respective recommendations of CDCs, Atlanta, US. More in details are presented the recommendations on the pre-exposure evaluation for HCP previously vaccinated with complete ≥3 dose hepatitis B vaccine series who have not had postvaccination serologic testing. Finally, the information on the most important vaccines, Hepatitis B, Influenza and trivalent Measles-Mumps-Rubella, the rationally for their implementation and on the success and problems related to the currently achieved coverage of HCP in this country is summarized.

Необходимост от защита чрез имунизация

Няколко важни предпоставки обуславят необходимостта от защита на персонала в лечебните заведения чрез ваксинопрофилактика:

- Медицинският персонал е изложен на професионален риск от заразяване (експозиция) с различни инфекциозни агенти, на първо място – с предаваните по кръвен път вируси HBV, HCV и HIV;
- В условията на лечебните заведения предаването на инфекции се улеснява многократно – осъществява се непрекъснат и интензивен контакт между потенциални източници на инфекция сред пациенти и персонал и възприемчиво население (пациенти и персонал);
- Чрез приложение на ваксини (имунизация) се изгражда специфична невъзприемчивост на персонала/пациентите към ваксинопредотвратимите инфекции – постига се индивидуална и колективна защита и в резултат се прекъсва епидемичния процес (фиг.1).

Ваксини и имунизации

Определение

Ваксините са биологични препарати, получени от живи или убити микроорганизми – причинители на инфекциозни заболявания, или от техни продукти и съставки, които въведени в организма индуцират имунологично обусловена специфична защита (имунитет) срещу съответното заболяване, без да се уврежда самия организъм.

* Email: nina.gacheva@gmail.org

Ваксините са имунизиращи агенти, те служат за целите на активната имунопрофилактика – ваксинопрофилактиката. Приложението на ваксината (антигена), т.е. имунизацията, предизвиква развитие на първичен имунен отговор, подобен на този при естествената инфекция, но без или с минимални рискове за ваксинирания. В резултат от това, при среща със същия инфекциозен агент ваксинираният реагира с бърз и интензивен (вторичен) имунен отговор, водещ до предпазване от заболяване. Защитата (имунитетът) на отделния индивид е непосредственият ефект от ваксинацията, но крайната цел на ваксинопрофилактиката е ерадикация на инфекциозните болести, чрез формиране на невъзприемчиво население от имунизирани (имунни) индивиди.

Видове ваксини. Основните два типа ваксини са: живи – атенюирани (отслабени) и убити (инактивирани).

Живите – атенюирани ваксини се получават чрез модифициране на патогенните вируси или бактерии, които запазват способността си да се размножават в организма и да предизвикват изграждане на имунитет, но без да водят до заболяване. Поствакcиналният имунитет при живите ваксини, по същество, е аналогичен на естествения:

- той е напрегнат и дълготраен, без необходимост от поддържане чрез периодични реимунизации;
- осигурява, както системен, така и локален протективен ефект (лигавичен имунитет) и по този начин не само предпазва от заболяването, но и предотвратява възможността за носителство на инфекциозния агент и води до прекъсване на неговото разпространение сред имунизираното население (напр. при живата полиоваксина).

Наред с определените предимства по отношение на имуногенността, за живите ваксини е характерна и сравнително по-изявената реактогенност, свързана с репликацията на атенюирания ваксинален щам в организма и протичането на ваксинален процес. При малка част от ваксинираните могат да се наблюдават леки и бързопреходни симптоми, като израз на системната реакция на организма (субфебрилитет, катарален синдром), а в извънредно редки случаи – прояви, наподобяващи типичната за съответното заболяване клиника, напр. рудиментарен обрив при морбилната ваксина или вяли парализи при живата полиомиелитна ваксина (~1случай на 2,5 млн дози по данни на САЩ за 1962-1997 г.). Живи-атенюирани ваксини, широко прилагани в съвременната имунизационна практика, са BCG (жива бактериална ваксина) и повечето вирусни ваксини: морбили-паротит-рубеолна (MMR), варицелна, ротавирусна и живата грипна ваксина.

Убитите (инактивирани) ваксини са целоклетъчни (съдържат целите бактериални клетки/вирусни частици) или безклетъчни, ацелуларни (получени от техни компоненти и продукти). При тях няма репликация на имунизиращия агент в организма, тъй като той е инактивиран чрез топлинно и/или химическо въздействие. По тази причина, от особена важност е осигуряването на достатъчно антигенно съдържание, за да се получи желания имунен отговор. По правило, схемата на първична имунизация с инактивирана ваксина изисква няколко приема, като на пълноценен отговор може да се разчита само след нейното завършване. Освен това, за осигуряване на дълготраен поствакcинален имунитет е необходимо неговото поддържане чрез периодично приложение на бустерни дози (реимунизации). Друга особеност на убитите/инактивирани ваксини е, че за разлика от живите те водят до изграждане на оптимален системен (хуморален и клетъчен) имунен отговор, но с минимална продукция на локални секреторни антитела, т. е. при тях не може да се разчита на локален имунитет, който да предпазва от колонизиране и проникване на инфекцията през лигавиците.

Съществено предимство на инактивираните ваксини е, че при тях не съществува възможност за репликация и излъчване на ваксиналния щам. По тази причина, те са безопасни и се явяват средство на избор, когато се налага имунизиране на имунокомпрометирани пациенти или на техни контактни.

Други видове съвременни ваксини са:

Токсоидите – приготвят се от инактивирани бактериални екзотоксини (дифтериен и тетаничен), те представляват едни от най-ранните и надеждни постижения на ваксинологията, осигуряват високо ниво на защитни антитела при много ниска реактогенност, с предимно местни прояви.

Субединичните ваксини съдържат отделни белтъчни компоненти на микробния причинител с характер на протективни антигени, които предизвикват изграждане на имунитет в организма: повърхностни белтъци при грипните и хепатит В ваксините, вирусоподобни частици при ваксината срещу човешкия папиломен вирус или комплекс от токсоид и бактериални антигени при безклетъчната коклюшна ваксина. За получаването на повърхностния антиген на хепатит В, който е активната съставка на ваксината, се прилага рекомбинантна ДНК-технология, т.е. съвременните хепатит В ваксини са рекомбинантни. Така се получават и папиломавирусните ваксини.

Полизахаридните ваксини се приготвят от капсулните полизахариди, които представляват протективните антигени при хемофилус инфлуенце тип В, пневмококи и менингококи. Същественият недостатък на тези ваксини се дължи на факта, че полизахаридите са типични Т-независими антигени, което означава, че те не са имуногенни за децата на възраст < 2 години и повторните дози не водят до адекватен бустер ефект. Полизахаридните ваксини се прилагат за имунизация на по-големи деца и възрастни.

Конюгираните ваксини съдържат капсулните полизахариди, конюгирани с белтъчен носител, в резултат от което те придобиват характер на Т-зависими антигени – с висока имуногенност при приложение в кърмаческа и ранна детска възраст и развитие на имунна памет, осигуряваща ефект от реимунизациите. Конюгираните ваксини са включени в съвременния имунизационен календар и се прилагат успешно за защита на деца и възрастни от инвазивни хемофилус инфлуенце тип В, пнемококови и менингококови инфекции.

Нормативни документи за ваксинопрофилактиката на персонала

- **Наредба № 4 от 2002 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на биологични агенти при работа**, ДВ бр.105/2002 г **.** (урежда задълженията на работодателя)
- **НАРЕДБА № 15 от 12.05.2005 г. за имунизациите в Република България**, ДВ, бр. 45 / 31.05.2005 г.
- **НАРЕДБА № 3 от 8.05.2013 г. за утвърждаването на медицински стандарт по превенция и контрол на вътреболничните инфекции**, ДВ, бр. 43 от 14.05.2013 г.

Според Наредба № 4 от 2002 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на биологични агенти при работа:

Чл. 17. Когато при оценката на риска се установи, че има риск за здравето и безопасността на работещите, които нямат изграден имунитет към биологичния агент и за които съществуват ефективни ваксини, **работодателят е длъжен да им предложи подходяща ваксинация.**

(4) Лицата, извършващи медицинското наблюдение, запознават работещите с положителните и отрицателните последици както от ваксиниране, така и от неваксиниране.

(5) Ваксините, които не се заплащат от републиканския бюджет, както и тяхното прилагане са за сметка на работодателя.

Според **НАРЕДБА №15/12.05.2005 г. за имунизациите**

Приложение № 2. Условия и ред за извършване на препоръчителни имунизации

V. Имунизация срещу вирусен хепатит тип Б с рекомбинантна ваксина срещу хепатит Б

Препоръчва се за:

1. Лицата, родени преди 1992 г.

2. **Медицинските и немедицинските специалисти, вкл. обслужващия персонал в лечебните и здравните заведения, студентите по медицина и стоматология от висшите медицински училища и колежите**, които са отрицателни за повърхностния антиген на хепатит Б вируса и нямат лабораторно потвърдени данни за естествено придобит или поствакcинален имунитет към хепатит Б, по реда на **Наредба № 4 от 2002 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на биологични агенти при работа (ДВ, бр. 105/ 2002 г.)**

III. Имунизация срещу морбили, паротит и рубеола с комбинирана ваксина морбили-паротит-рубеола **се препоръчва за лицата, родени преди 1991 г.**

IX. Имунизация срещу вирусен хепатит А

7. **Лица с повишен риск от заразяване, свързан с определени професии**:

7.1. персонал на лаборатории, работещи директно с хепатит А вирус;

7.2. **персонал и пациенти на лечебни заведения и социални домове за умствено изоставащи лица;**

XII. Имунизация срещу грип

4. **Лица, при които има повишен риск от заразяване във връзка с професията им** (транспортни работници, служители в армията и полицията, медицински персонал и др.).

5. **Всички, които са в контакт с лица, изложени на повишен риск от усложнения след заболяване от грип:**

5.1. членове на семейството, вкл. деца;

5.2. **персонал на лечебни, здравни и социални заведения.**

Според НАРЕДБА № 3 от 8.05.2013 г. за утвърждаването на медицински стандарт по превенция и контрол на вътреболничните инфекции.

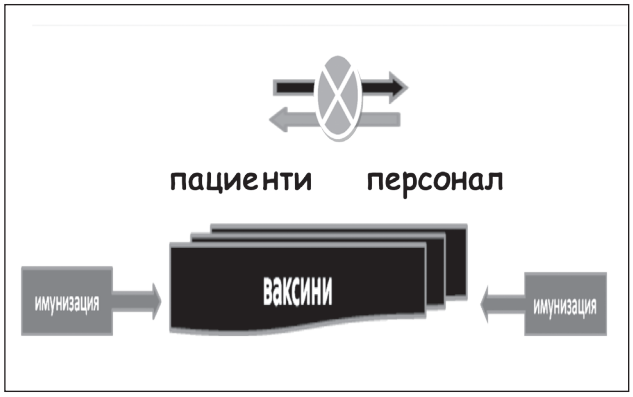
8. Специфични изисквания за предпазване на персонала при някои инфекции (включително причинени от HIV, HBV, HCV и други)

8.2.1. **Периодично, но не по-рядко от веднъж на всеки 5 години, за целия медицински персонал на лечебното заведение, както и за новопостъпили на работа и потенциално изложени на експозиция медицински и немедицински кадри, работодателят осигурява извършване на оценка на риска** от зараза и свързани с медицинското обслужване инфекции. Оценката на риска се извършва на базата на данни за вида на извършваната дейност и свързания с нея риск, данни за вида и давността на извършените имунизации, за прекараните от съответния работник заразни болести, както и за настоящия му имунен статус, по отношение на HIV, HBV, HCV и туберкулоза. **При необходимост се извършват серологични тестове,** кожен туберкулинов тест и др.

8.2.2. При наличие на риск за работник, който няма изграден имунитет към биологичния агент, **работодателят предлага и осигурява съответната имунизация и реимунизация.**

8.2.2.1. **Препоръчителните имунизации за персонала** се провеждат по реда на Наредба № 15 от 2005 г. за имунизациите в Република България и **включват: имунизация срещу хепатит В, грип (всяка година), морбили, паротит и рубеола**, за възрастови групи извън имунизационния календар. В специфични случаи могат да се прилагат и други имунизации (срещу хепатит А, менингококови инфекции и др.).

8.2.2.4. За здравни работници, изложени рутинно на по-висок риск от заразяване с хепатит В (лекари с хирургични специалности и лекари по дентална медицина, операционни сестри и дентални асистенти), **след имунизацията (напр. след 2 – 4 месеца, след 3-тата доза), а и във всеки по-късен момент, е целесъобразно да се провери титърът на антителата срещу повърхностния антиген на HBV – HBs (анти-HBs), като за достатъчно протективно се счита ниво ≥10 mIU/ml.**



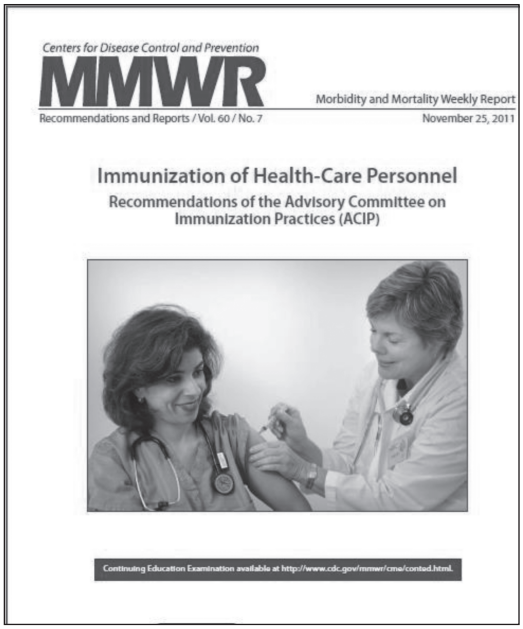
Фиг. 1. Схематично представяне на защитата на персонала чрез ваксинопрофилактика

Препоръки за имунизация на здравния персонал в САЩ

Препоръките ***на Експертния комитет по имунизационни практики*** (ACIP) са публикувани периодично в специализираното издание на Центъра за превенция и контрол на заболяванията в Атланта (фиг.2).

Предпоставки, които се изтъкват в подкрепа на необходимостта от планово обхващане с имунизация на здравния персонал (ЗП):

- Осигуряването на защита за ЗП срещу ваксино-предотвратимите инфекции е основна задача на трудовата медицина;
- Важно е, да се защити ЗП, но също така е важно и да се защитят пациентите, останалия персонал и посетители от носещ инфекция ЗП;
- Многократно по-изгодно (cost-effective) е, да предотвратим заболяването на ЗП чрез имунизация, отколкото до го изследваме, лекуваме и проследяваме с години.
- Плановото обхващане с имунизация срещу определени ваксинопредотвратими инфекции е много по-ефективно от препоръчителните имунизационни програми (на доброволен принцип).


Centers for Disease Control and Prevention
MMWR
Morbidity and Mortality Weekly Report
Recommendations and Reports / Vol. 60 / No. 7
November 25, 2011

Immunization of Health-Care Personnel
Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)

Continuing Education Examination available at http://www.cdc.gov/mmwr/cme/contad.html.

Фиг. 2. Препоръки на Експертния комитет по имунизационни практики (ACIP), САЩ

Ваксини препоръчани за незащитен ЗП, САЩ

Ваксина	Имунизационна схема
Хепатит В	Три дози
Грип	Една доза ежегодно
Морбили	Две дози
Паротит	Две дози
Рубеола	Една доза
Тетанус, дифтерия и ацелуларна коклюшна (Tdap)	Една доза
Варицела-зостер (VZV)	Две дози

Менингококови ваксини са препоръчани за микробиолози, които работят с изолати на *Neisseria meningitides.*

Изисквания за имунизация на ЗП, САЩ

- **На федерално ниво няма задължителни изисквания към ЗП за документиран имунитет** (вкл. приложена имунизация) срещу ваксино-предотвратими инфекции; **това не изключва съществуването на щатски или локални изисквания.**
- **Част от лечебните заведения изискват имунитет/имунизация** срещу определени ваксино-предотвратими инфекции

като условие за постъпване на работа (най-често морбили, рубеола и варицела).

- Напр. в щата Калифорния **някои местни здравни дирекции въвеждат <u>писмени заповеди с изискване за сезонна имунизация против грип</u>** в техните лечебни заведения.
- **Единствената ваксина за която има нормативни изисквания е хепатит В ваксината – работодателите са задължени да осигурят хепатит В ваксина на възприемчивите лица от персонала, с висок риск от експозиция** на кръв или други потенциално инфекциозни материи на работното си място; **<u>при отказ от ваксинация те подписват декларация</u>**

На фиг. 3 е показан алгоритъмът за поведение при ЗП с ≥3 дози хепатит В ваксина, но без серологично тестиране на постваксиналния имунитет според препоръките в <u>Методичното ръководство на Центъра по контрол на заболяванията, Атланта, 2013 г.</u> Резултатите от проучване, проведено в щата Калифорния през 2012 г., показват, че в повечето от болниците поведението в такива случаи следва тези препоръки (фиг. 4).

У нас подобни препоръки са публикувани в списанието „Нозокомиални инфекции" (Бюлетина на БулНозо), том 6 за 2009, стр. 106-7. Съгласно препоръките, медицинският персонал, който се отнася към групата с повишен риск от експозиция на кръвнопреносими инфекциозни агенти, трябва да има **документиран с лабораторно изследване постинфекциозен или постваксинален имунитет срещу вирусен хепатит В (ниво на защитните антитела anti-HBs >10 mIU/ml).** Препоръките са разработени въз основа на експертни становища от водещи в световен мащаб институции, като СЗО и Центъра за контрол на заболяванията в Атланта, САЩ, както и препоръки в страни от ЕС и включват следните указания:

Препоръка 1. Не се изисква предваксинално серологично изследване;

Препоръка 2. Препоръчва се постваксинално изследване на anti-HBs антителата не по-рано от 1 месец след завършване на имунизационната схема (след 3-та инжекция) за установяване наличие или липса на защитен титър на антителата;

Препоръка 3. Лицата, които показват отрицателен резултат се изследват първо за носителство на HBs Ag и на тези, които не са носители се прилага една доза ваксина, след което отново след 1 месец се проверяват за титър на антителата;

Препоръка 4. На отрицателните (**с титър на анти-HBs < 10 mIU/ml**) се завършва новия 3-кратен курс на имунизация и се прави окончателна проверка на имунитета;

Препоръка 5. Не се изисква реимунизация за тези здравни работници, които имат серологично доказан имунитет (защитно ниво на anti-HBs в резултат от ваксинация или прекарана инфекция) и при тях не е необходимо повторно проследяване на нивото на антителата;

Препоръка 6. Здравни работници, които не представят документиран имунен статус не могат да извършват рискови процедури;

Препоръка 7. Неимунните, които отказват имунзация срещу хепатит В подписват документ, че са получили консултация за разясняване на риска и ежегодно се изследват за хепатит В маркери за своя сметка.

Ваксини с приоритетно значение за защитата на ЗП – настояще и бъдеще

Когато подреждаме по значение ваксините, препоръчани за ЗП, на първо място поставяме тези, които осигуряват защита срещу инфекциите, явяващи се най-рискови, предвид професионалните задължения на персонала и условията за разпространение на тези инфекции в болничните заведения. За настоящата ситуация в България най-актуални са: хепатит В ваксина, грипна и триваксината морбили-паротит-рубеола.

Хепатит В ваксина. Ваксината е с висок профил на безопасност, съдържа пречистен HBsAg, произведен по най-съвременната ДНК-рекомбинантна технология, високо имуногенна: осигурява сероконверсия средно 95%, с послаб имунен отговор са възрастните, пушачите и хора със затлъстяване. Прилага се im (в делтоидния мускул!!) в доза 1 мл/20μg по трикратна

схема: 0, 1, 6 месеца, като интервалът между 2-ра и 3-та дози трябва да е не по-малък от 2 месеца. Медицинският персонал, който осъществява контакт с пациенти или кръв и има постоянен риск от перкутанна експозиция трябва да се изследва за определяне нивото на защитните антитела (анти-HBs) 1-2 мес. след завършване на 3-кратната схема на имунизация. При серологично доказан имунитет (защитно ниво на anti-HBs >10 mIU/ml) не се изисква реимунизация, вкл. при осъществена рискова експозиция и не е необходимо по-нататъшно проследяване на нивото на антителата за тези здравни работници.

Приложението на ваксината се налага от извънредно високия риск от заразяване, обусловен от високата концентрация на вируса в кръвта на носителите,10^8-10^9 (възможност за предаване при убождане, в 6-30 %, средно в 18%) и високата издръжливост на вируса – запазва инфекциозността си в изсушено състояние върху различни повърхности за 1 седмица (възможност за предаване чрез различни замърсени повърхности в болничната среда – непряк контакт).

За ситуацията в страната говорят резултатите от две проучвания:

• ***Мултицентрово сероепидемиологично проучване,*** проведено през 2007 г. в 4 областни МБАЛ: установено е ниво на ваксинална защита средно 46,1% (40,1-52,1%), което варира по области. Неблагоприятен факт с общо здравно и прогностично значение е установения все още висок процент незащитени по отношение на HBV инфекция здравни работници: 36,1+/-5,7%. При наличието на безвредна и високо ефективна ваксина и уредено безплатно приложение за ЗП този факт е крайно неприемлив и показва необходимост от активиране на Болничните екипи и програми за превенция и контрол на инфекциите в бъдеще.

• **Тези резултати се потвърждават от анонимното анкетно проучване**, проведено през 2008 г. в 29 МБАЛ с общо 1429 анкетирани. Завършена имунизация с 3 дози хепатит В ваксина съобщават средно 76%_от анкетираните. По отделения покритието варира от 63% (ВО) до 91% (ОАИЛ).

Грипни ваксини. Разработени са инактивирани (инжекционни) и живи атенюирани (назален спрей) ваксини. Противогрипните ваксини осигуряват защита в 50 до 80% от имунизираните и намаляват тежестта на заболяването. Необходимо е ежегодното им приложение, за да се поддържа напрегнат имунитет срещу циркулиращите в момента грипни щамове. Те се прилагат преди грипния сезон, най-добре в началото на есента – през месеците септември и октомври, но и по-късното приложение трябва да се има в съображение, особено при високо-рисковите групи, предвид факта, че у нас епидемиите възникват най-често през януари-февруари, а след пореднатa доза ваксина се изгражда анамнестичен имунен отговор за 2 седмици, т.е . има достатъчно време да се изгради поствакcиналната защита.

За сезона 2017/2018 г. Центърът за превенция и контрол на заболяванията в Атланта препоръчва приложение само на инжекционните грипни ваксини, не се препоръчват живи ваксини, поради съмнения относно ефективността им срещу H1N1 ваксиналните щамове, според данни от предишните два грипни сезона. В САЩ се предлагат както тривалентни, така и четиривалентни ваксни, както следва:

Тривалентни грипни ваксини (съдържат препоръчаните за сезона три щама грипни вируси: А (H1N1), А (H3N2) и В):

- Тривалентна ваксина – стандартна доза, получена на кокоши ембриони, прилага се инжекционно (im).
- Тривалентна ваксина – висока доза, за приложение на възрастни на и над 65 год.
- Рекомбинантна тривалентна ваксина за възрастни на и над 18 год., свободна от яйчен белтък.
- Тривалентна ваксина с адювант (съставка, която усилва имунния отговор на организма), одобрена за приложение при възрастни на и над 65 год.

Четиривалентни грипни ваксини (съдържат още един, допълнителен щам грип В вирус,

освен препоръчаните за сезона три щама грипни вируси: А (H1N1), А (H3N2) и В, съдържащи се в стандартната тривалентна ваксина):

- Интрадермална четиривалентна ваксина, одобрена за възрастни на 18-64 год.
- Четиривалентна ваксина, получена на клетъчни култури, одобрена за деца и възрастни на и над 4 год.

У нас през настоящия сезон, 2017/2018 г., също се предлага четиривалентна грипна ваксина.

Необходимост от имунизация срещу грип на ЗП.

Най-общо, основните факти за заболяването и предимствата на ваксинацията са представени на табл. 1. В случая, при обсъждане на необходимостта от имунизация на медицинските специалисти, следва да се вземат предвид няколко аспекта на проблема:

1. Епидемиологичен аспект – ЗП с грипна инфекция (клинично проявена или субклинична) представлява източник на зараза, който е особено ефективен, предвид съществуващите в здравното заведение условия за улеснено предаване на тази респираторна инфекция: многобройните близки контакти при грижи за пациентите и тяхната понижена имунна защита, в резултат от основното заболяване и/или проведени диагностични и лечебни процедури;

С имунизацията срещу грип на ЗП се постига определен епидемиологичен ефект – предотвратява се предаването на инфекцията на пациентите и се създава високо ниво на имунна прослойка (“колективен имунитет “), което ограничава разпространението на грип в съответното заведение. Публикувани са резултати от проучвания, които показват връзката между високото ниво на ваксинално покритие сред МП и по-ниската нозокомиална заболяемост от грип.

2. *Общомедицински аспект* – приложението на ваксината осигурява индивидуална защита на самите медицински специалисти, при които се очаква високо ниво на поствaксинален имунитет, тъй като се касае за здрави, имунокомпетенти идивиди; едновременно с това, имунизацията на ЗП косвено защитава пациентите, които поради основното си заболяване не могат да бъдат ваксинирани или да отговорят адекватно на ваксинацията, а носят висок риск от усложнения (деца до 2-годишна възраст, пациенти над 65 год., имунокомпрометирани или с хронични заболявания).

3. Социално-икономически аспект – с имунизацията срещу грип се редуцира заболяемостта на ЗП, намаляват се отсъствията от работа и се гарантира нормалното функциониране на здравните заведения, което се отразява благоприятно върху всички сфери на обществото, особено в критичните условия на епидемичен подем; наред с това, положителният пример на медицинските специалисти е най-мощното средство за убеждаване на другите групи от населението в ползата от масовата ваксинация срещу грип.

Въз основа на тези предпоставки, имунизацията на ЗП се разглежда като най-ефикасния елемент в системата от мерки за безопасност на пациента и защита на персонала, без да се омаловажават останалите мерки за контролиране на грипната инфекция, които следва да се прилагат успоредно: стриктна хигиена на ръцете и спазване на респираторния етикет, вкл. поставяне на маска на лицата с грипоподобна симптоматика, носене на адекватни средства за лична защита от персонала, кохортно настаняване на пациентите, недопускане на болни от персонала или посетителите в здравното заведение, антивирусна профилактика и лечение.

В съответствие с тези заключения и след проведени проучвания и анализи, чрез които се установяват причините за недостатъчно имунизационно покритие на ЗП, в редица страни са разработени национални, регионални и локални (за болничните заведения) стратегии, които най-често включват следните подходи:

- *Обучителни програми и организиране на имунизационни кампании*;
- *Водещия пример на лидерите* – ваксиниране на старшия ЗП, ръководители, признати експерти и личности в областта на здравеопазването;

– *Осигурен достъп* – подходящо време и място за имунизационните пунктове, безплатна ваксина и поощрителни бонуси;
– *Публикуване на информация за достигнатото ниво на имунизационно покритие* – по отделения и болнични заведения;
– *Включване на този показател в системата за оценка на качеството*, като част от болничната програма за контрол на инфекциите, свързани със здравните грижи;
– *Изискване на удостоверен с подпис писмен отказ от ваксинация*;
– *Регламентиране на изискването за задължителна ваксинация* на ЗП срещу грип, аналогично на това за хепатит В.

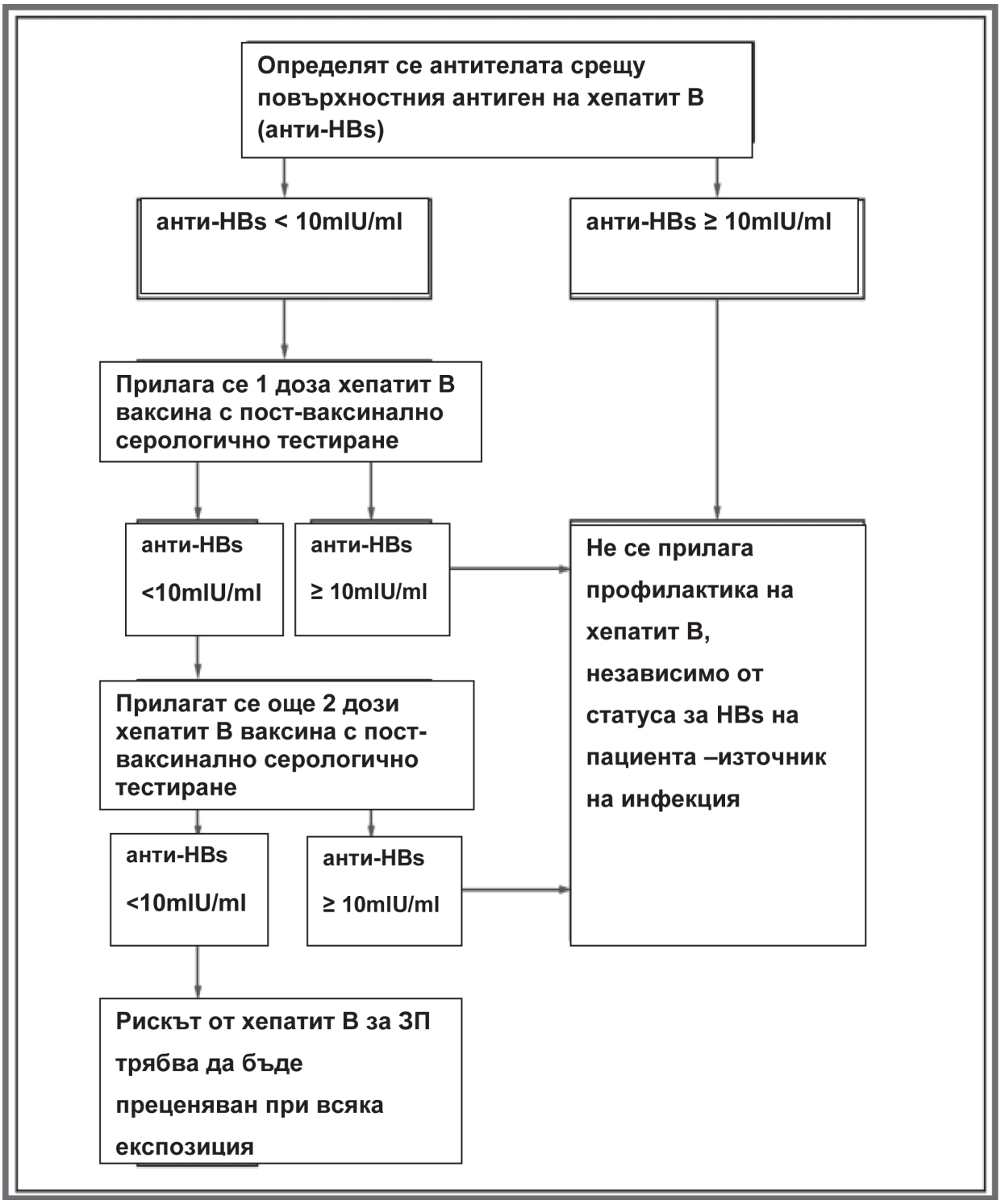
В резултат от практическото приложение на такава политика, нарастващ брой болнични корпорации и здравни организации в САЩ съобщават трайно висок обхват с ваксинация на ЗП – от 63.5% за сезон 2010–11 до 75.2% през сезон 2013–14 и 78.6% за 2016-17.

В Европа, според препоръките на Съвета на ЕС от 22 декември 2009 г. относно ваксинацията срещу сезонен грип:"….Държавите-членки се насърчават да приемат и прилагат национални, регионални или местни планове за действие или политики, чиято цел е повишаване на ваксиналния обхват срещу сезонния грип, така че да се достигне възможно най-скоро, за предпочитане най-късно до зимния сезон на 2014-2015 г., обхват на ваксиниране 75 % сред „хората в напреднала възраст", а при възможност и сред другите рискови групи. Държавите-членки се насърчават да подобряват ваксиналния обхват сред здравните работници.."

За съжаление, у нас ситуацията се разминава съществено с поставените цели, едва 2 – 3% е обхватът на населението със сезонна имунизация срещу грип н (по данни от фармацевтичните фирми за пласирани дози грипни ваксини). Очевидно, необходимо е приемане на Национална програма за превенция и контрол на грипа и активиране на Болничните екипи по контрол на инфекциите за преодоляване на изоставането.

Триваксина морбили-паротит-рубеола. Триваксината е жива атенюирана вирусна ваксина, получава се на клетъчни култури и се прилага инжекционно (*im*) в антеролатералната част на бедрото при кърмачета и деца до 2 год. и в областта на делтоидния мускул – при по-големите деца и възрастни. У нас тривалентната морбили-паротит-рубеола ваксина се прилага съгласно Имунизационния календар двукратно: на 13- месечна и 12- годишна възраст. Тя е изключително ефективна жива ваксина, която осигурява защита от инфекция в 95% от имунизираните след 2-та доза ваксина. Няма горна възрастова граница за приложението на триваксината. Тя се препоръчва и на всички неимунизирани и неболедували по-големи деца, юноши и възрастни, особено за ЗП, който се оказва една от най-високо рисковите групи в периода на елиминация на морбили, с 13 пъти по-висок риск от останалото население.

Епидемиологичните анализи от последните епидемични взривове на морбили показват необходимостта от ваксинация на неимунния ЗП у нас – при епидемията през 2009-2010 г. в 18 области на страната са регистрирани заболели от морбили сред медицинския персонал (МП): общо 53 случая, от тях 39,3% са лекари, 23,2% са медицинските сестри, клиничните лаборанти и санитарите – по 10,7. Тези факти подкрепят уреждането на проблема чрез включване на подходящи мерки в Националната програма за елиминация на морбили и рубеола, както на национално, така и на регионално и местно ниво, в самите лечебни и здравни заведения.



Фиг. 3. САЩ: Алгоритъм за поведение при ЗП с ≥3 дози хепатит В ваксина, но без серологично тестиране на поствaксиналния имунитет (Методично ръководство на Центъра по контрол на заболяванията, Атланта, 2013 г. http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mm)

Фиг. 4. Калифорния, 2012: Поведение на различни болници при ЗП с пълна хепатит В имунизация, но без серологично изследване за определяне на поствакси-налната защита

Табл. 1. Грип – важни факти за заболяването и ваксинацията

Грип	Ваксинация срещу грип
◆ Ежегодни епидемии – късна есен до ранна пролет; ◆ Грип А подтиповете периодично причиняват пандемии, засягащи до 50% от населението; последната през 2009 г. е причинена от пандемичния А H1N1; ◆ Възприемчивостта е висока, контагиозният индекс достига 96 – 100%; ◆ Засяга всички възрасти, с най-висока заболяемост сред децата; ◆ Тежко протичане и смъртни случаи предимно сред възрастните ≥ 65 год., деца под 2 год. и пациенти с хронични заболявания; тежко протичане със смъртен изход е възможно при бременни; ◆ Най-честите усложнения са: първични вирусни и вторични бактериални пневмонии, следвани от сърдечно-съдовите и на ЦНС увреждания, вкл. менингити и енцефалити; ◆ При пандемичния грип А H1N1 през 2009 г. се увеличава честотата на усложненията и сред здравото възрастно население на 19 – 64 год.	◆ Ежегодната ваксинация с актуалните щамове за сезона е най ефективна профилактична мярка; ◆ Сезонната тривалентна ваксина съдържа инактивирани грипни вируси: по 1 щам от грипни вируси А (H3 N2), А (H1N1) и грип В; ◆ Ваксината е инактивирана и следователно не може да причини заразяване, прилага се след навършване на 6-мес. възраст; ◆ Ваксината се получава на кокоши ембриони и затова най- значимото противопоказание за приложение е свърхчуствителност към яйца; ◆ Поствакcиналните реакции са леки и бързопрходни, предимно местни; ◆ Изработване на защитни антитела се постига за 2-3 седмици, по тази причина може да се очаква ефект и от закъсняла имунизация през ноември-декември; ◆ Антивирусните препарати са само допълнение към ваксинацията и са ефективни като лечебно средство или за екстрена химиопрофилактика на контактните.

Проф. Бари Куксон с наградата (Excellence in Patient Care Award, 2017)
Prof Barry Cookson with the Royal college of physicians award, 2017

Проф. Бари Куксон спечели Наградата на Кралския лекарски колеж за пожизнени постижения, 2017 г.

PROF COOKSON WINS THE ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS' LIFETIME ACHIEVEMENT AWARD 2017

Това, което ни поразява относно кариерата на проф. Куксон е, че неговите постижения обхващат толкова много области, които ние сега приемаме за даденост, като значението на MRSA носителството, контрола на качеството в микробиологията, инфекциите свързани с медицинското обслужване и хигиената на ръцете. Неговото име, обаче, не е така познато, както подобава между неговите колеги и ние се надяваме, че тази награда ще промени това.

Dr Andrew Goddard (председател на селекционната комисия)

Проф. Бари Куксон – Пожизнени постижения

Кариерата на проф. Бари Куксон оказва съществено влияние върху контрола и превенцията на инфекциите (КПИ), антибиотичната политика (АП) и обхваща клиничните общества, като ги обединява за включване на всеки специалист в борбата срещу инфекциите, свързани с медицинското обслужване и антимикробната резистентност. Неговият мулти-дисциплинарен подход към клиничната микробиология разрушава професионалните бариери, осигурявайки на болниците и клиницистите в Обединеното кралство едно ново разбиране на проблемите, свързани с КПИ и АП, като вътрешни проблеми на клиничната практика.

Прави впечатление, че втората година от раздаването на на наградите „**RCP's Excellence in Patient Care Awards"** включва широк спектър от медицински грижи, екипи, проекти и специалисти от предния фронт на здравеопазването, осигуряващи елитни грижи за пациентите. В осемте категории на наградите са предвидени: клинична практика, обучение, политика и научни изследвания, както в Обединеното кралство, така и в международен мащаб.

Професор Jane Dacre (Президент на Кралския колеж на лекарите) изтъкна в своето въвеждащо слово тяхната ангажираност с подобряване на грижите за пациента: „Независимо от това, колко са различни, всички проекти се обединяват от идеята да осигурят на практика, пациентите да получават най-добрите възможни грижи. С проектите, обхващащи широк спектър от специалности и преодоляващи разстоянията между вторични, първични медицински и социални грижи, ние сме доволни да видим тези истински примери на екипна работа и лидерство сред наградените.

За отбелязване е, че сред наградените проекти е един, посветен на бъндел-подхода, този път в клиничната практика. В категорията „Подобряване на качеството" **наградата получава екип от Нюкасъл (Newcastle Liver Unit) – Разработване на бъндел грижи за пациенти, приети с декомпенсирана цироза (Development of a care bundle for patients admitted with decompensated cirrhosis).**

Екипът разработва бъндел, който осигурява кратък чек лист с ключовите изследвания и ясни указания за овладяване на свързаните с цирозата усложнения. Бъндел**ът е успешно внедрен в Нюкасъл и одитът показва, че всички аспекти на пациентските грrжи са подобрени след негото приложение и продължителността на хоспитализация е съкратена. Този бъндел е широко достъпен и използван в много болници на Обединеното кралство.**

Микробни биофилми в медицинската практика: образуване, свойства, биофилмите в болнични условия, проблеми при ръчната обработка на флексибелни ендоскопи

Д. Колев
Еколаб

MICROBIAL BIOFILMS IN MEDICAL PRACTICE: STAGES OF FORMATION, CHARACTERISTICS, THE BIOFILMS IN HOSPITALS, PROBLEMS IN MANUAL CLEANING WITHIN THE REPROCESSING OF FLEXIBLE ENDOSCOPES

D. Kolev
Ecolab

Увод

Бактериални биофилми – дефиниране, основни характеристики и образуване.

Дефиниция. Бактериалният биофилм може да се дефинира като структурна общност от бактериални клетки, включена в продуциран от тях полимерен матрикс, която може да бъде прикрепена към определена повърхност [1,2,3].

Бактериалните клетки в биофилма проявяват различен фенотип в сравнение със съответните свободно живущи, планктонни клетки, особено по отношение на генната транскрипция и взаимодействието помежду им. Най-общо казано, бактериалните клетки в биофилма са физиологично различни от съответните планктонни форми и функционират в координация, като коопериращ консорциум, като по някакъв начин наподобяват поведението на многоклетъчните организми. При това, процесите, водещи до превръщане на относително простите планктонни клетки в комплексни, високо диференцирани мулти-културелни общности изискват непрекъснато генетично регулиране [3];

В исторически аспект, първото съобщение за това явление принадлежи на Антони ван Лъовенхук – през 1684 в доклад пред Кралското общество в Лондон той описва наблюдаваното с неговия микроскоп неизброимо множество микроорганизми в денталната плака. Терминът „биофилм" е предложен много по-късно, през 1978 г. от Bill Costerton, а през 2002 г. Donlan и Costerton дават най-пълното описание на биофилма [1,3].

Основни характеристики. По приблизителни оценки над 90% от микроорганизмите в света са организирани в биофилми. Биофилмите представляват „естествено състояние" на микроорганизмите, те могат да се формират по буквално всяка повърхност – в природата или в инженерно-конструирани системи (във водното русло, по водопроводни тръби, мембрани, в зъбната плака, по имплантирани медицински изделия). Биофилмите подпомагат микроорганизмите да „окупират" враждебната за тях среда. Те придават на бактериите метаболитна „сила", каквато отделните индивиди не притежават.

Преимуществата за бактериите в биофилма могат да се резюмират така:

- По-голямо количество хранителни вещества, необходими за растеж;
- Намален метаболизъм на бактериите, намиращи се в дълбочина;
- Повишено свързване с вода (по-висок толеранс към изсушаване);
- По-голям достъп да обмен на генетичен материал;
- Защита от UV облъчване.

От медицинска гледна точка са важни някои от техните характеристики, които им осигуряват преимущества и имат непосредствено клинично значение:

- Защита от антибиотици и дезинфекционни средства.
- Обмен на обуславящи резистентност плазмиди
- Включване на патогенни микроорганизми – създаване на траен фокус на инфекция.

Няколко различни патогенетични механизми обясняват тези клинично значими характеристики на биофилмите:

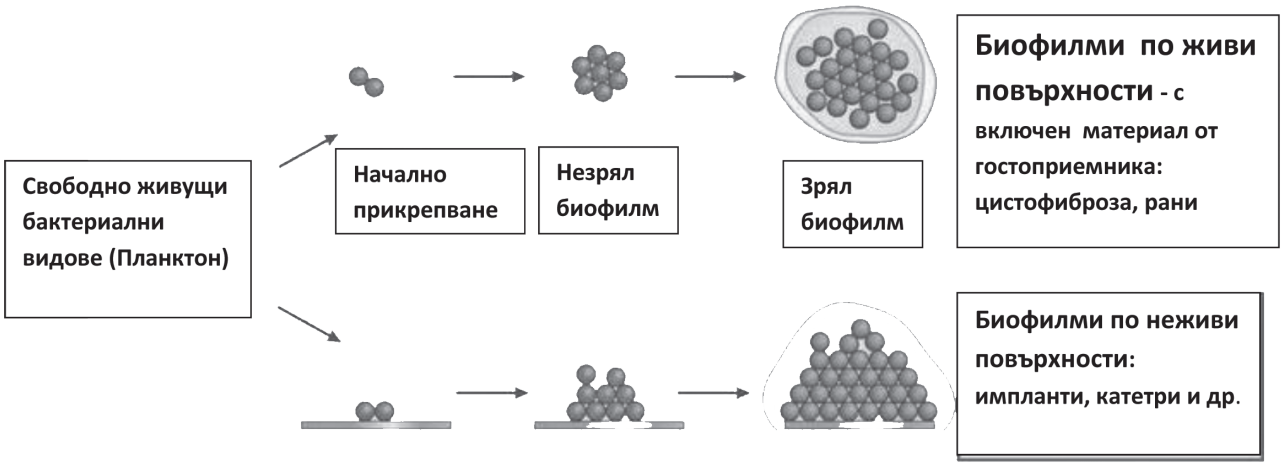
– Избягва се въздействието на защитните реакции на организма, като фагоцитозата;
– Постига се висока концентрация на микроорганизмите;
– Улеснява се обмяната на гени, което може да доведе в резултат до по-високо вирулентни щамове на микроорганизмите;
– Продуцират се високи концентрации токсини;
– Откъсването на микробни конгломерати осигурява разпространяване и нови локализации на микроорганизмите.

Етапи в образуването на микробния биофилм [1,3]. Формирането на биофилмите изисква определено време и преминава през четири фази, независимо от вида на микроорганизмите (фиг.1):

1-ва фаза. Първоначално прикрепване – отнема само секунди, активира се под въздействие на сигнали от външната среда (напр. за богата на хранителни вещества среда), съществува слаба, обратима адхезия чрез силите на van der Waals.

2-ра фаза. Необратимо прикрепване и растеж – започва минути след първата фаза, прикрепените вече бактерии мултиплицират, като обменят химични сигнали за „интеркомуникация" помежду си, образуват се клетъчни конгломерати, които започват да се наслояват, активират се генетичните механизми за продукция на Екстрацелуларен Полимерен Матрикс (ЕПМ), чрез който се захващат хранителни вещества и свободни, планктонни бактерии, съществува необратима адхезия чрез клетъчните прикрепващи структури..

3-та фаза. Съзряване – формира се ЕПМ, който .улеснява прикрепянето, микроорганизмите се размножават, клетките комуникират помежду си чрез quorum sensing (процес на междуклетъчна комуникация, чрез който бакте-



Фиг. 1. Схематично представяне на процеса на образуване на микробния биофилм

риите координират своето поведение, използвайки сигнални молекули), матрикса расте и се оформят пластове с дебелина >10 µm, обикновено окончателната дебелина, която биофилмите достигат е > 100mm.

4-та фаза – Дисперсия – има окончателно оформен биофилм., от който нерядко: се откъсва част и се получава разпространение на биофилма, дисперсията настъпва под въздействие на quorum sensing или при рязко редуциране на хранителните вещества, възможно е и част от микроорганизмите да се върнат в планктонната си форма. При откъсването на агрегати от биофилма под физическо въздействие се различават 3 процеса: 1. Ерозия (непрекъснато отделяне на малки порции от биофилма), 2.Излющване (бързо и масивно отделяне), наблюдава се при биофилмите с по-голяма дебелина и 3. Абразия (отделяне вследствие стълкновение на частици от течната среда с биофилма).

Структура на биофилмите. Биофилмите са съставени от ЕПМ и микробни клетки – мономикробни агрегати, включващи само един вид микроорганизми или полимикробни агрегати, съставени от няколко различни видове [1,3].

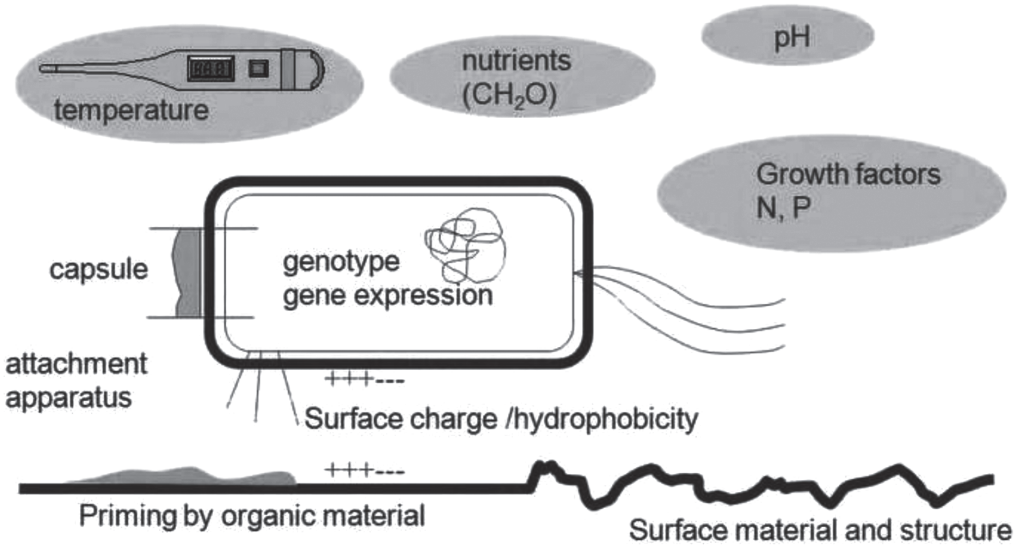
Екстрацелуларните полимерни субстанции (ЕПС) осигуряват матрикс или структура на биофилмите и се състоят предимно от полизахариди. Те са силно хидратирани (98% вода) и здраво свързани с подлежащата повърхност, съдържат „водни канали", които позволяват транспорта на хранителни вещества и кислород за клетките на биофилма. ЕПС могат да свържат метални йони, макромолекули, като протеини, ДНК, липиди и дори хумусни частици. Така, биофилмите действат като филтри, които улавят частици от различен вид, включително минерали и съставки на макроорганизма, например фибрин, червени кръвни клетки и тромбоцити.

!!! Ензимните детергенти не са в състояние да разградят матрикса

Фактори, влияещи на първоначалното прикрепване

Интерфейсът твърда/течна среда, който се създава между течността (вода, кръв) и повърхностите е идеалното място за прикрепване и растеж на микроорганизмите. Факторите, които оказват влияние върху прикрепването на биофилмите са няколко категории (фиг.2):

- *Свойства на субстрата/повърхността.* Някои от характеристиките на повърхностите могат да имат значение за процеса на прикрепването:
  - **Грапавината.** Установено е, че микробната колонизация нараства с увеличаване на грапавината им (нараства площта на повърхността, а натиска намалява); На фиг. 3 е показан резултат от проучване на значението на грапавината върху величината на адхезия на щамове *Staphylococcus. aureus* и *Listeria monocytogenes* – сравнени са две различно гладки повърхности стомана [4].
  - **Физикохимичните свойства на повърхностите** също могат силно до повлияят върху честотата и величината на прикрепването – установява се по-бързо прикрепване на микроорганизмите към **хидрофобни, неполярни повърхности**, като тефлон и други пластмаси, в сравнение с хидрофилните, като стъкло и метал.
- *Модифициращи филми, образувани върху субстрата/повърхността.* Твърдата повърхност, намираща се в течна среда, неизменно и почти незабавно бива покрита с полимери от тази среда и получената в резултат модификация ще повлияе степента и размера на прикрепването. Природата на модифициращите филми може да е твърде различна за повърхностите в човешкия организъм, напр. зъбната плака представлява протеин-съдържащ (албумин, лизозим, гликопротеин, фосфопротеин) модифициращ филм по зъбния емайл в устната кухина, който за часове бива колонизиран от бактериите в устната кухина. Установено е, че някои от модифициращите филми, продуцирани от макроорганизма, като кръв, сълзи, урина, слюнка и респираторни секрети оказват влияние върху прикрепването на бактериите към биоматериали.
- *Хидродинамика на течната среда.* На теория, скоростта на течението непо-



Фиг. 2. Схематично представяне на факторите, влияещи върху прикрепването

средствено до интерфейса повърхност/течност е незначителна, тази зона се означава като хидродинамичен граничен пласт и нейната ширина зависи от скоростта на течението – колкото по-голяма е тя, толкова по-тънък е граничния пласт. Извън тази зона се наблюдава значително смесване или турбуленция. Поведението на клетките наподобява това на частици в течност и честотата на тяхното утаяване и прикрепване към подлежащата повърхност зависи от скоростта на течение на течността. С нарастване на скоростта, граничният пласт изтънява и клетките биват подложени на увеличаваща се турбуленция и смесване. Това означава, че по-високата скорост на течението ще съответства на по-бързо свързване с повърхността.

- *Характеристики на средата.* Другите характеристики на течната среда, като pH, хранителни вещества, йонизация и температура, също могат да имат значение за честотата на микробното прикрепване към субстрата.
- *Свойства на клетъчната повърхност***.** Хидрофобността на клетъчната повърхност, наличието на фимбрии и флагели, както и продукцията на ЕПС, всички те оказват влияние върху честотата и размера на прикрепването на микробните клетки. Множество проучвания показват съществената роля на хидрофобността, както и на различните структури по клетъчната повърхност, като фимбрии, LPS, ЕПС и флагели в процеса на прикрепване

Прикрепването на микроорганизмите към повърхности се оказва подчертано комплексен процес, с много фактори, повлияващи крайния резултат. Най-общо, прикрепването става много по-лесно към повърхности, които са по-грапави, по-хидрофобни и покрити с модифициращи филми. Увеличената скорост на течението, температурата на водата или концентрацията на хранителни вещества също съответстват на увеличено прикрепване, когато не надвишават определени критични нива. Свойствата на клетъчната повърхност, по-специално наличието на фимбрии, флагели и свързани с повърхността полизахариди или протеини са също важни и могат да осигурят компетитивно предимство за даден микроорганизъм в случаите на смесена микробна общност.

Патогенните бактерии в биофилми

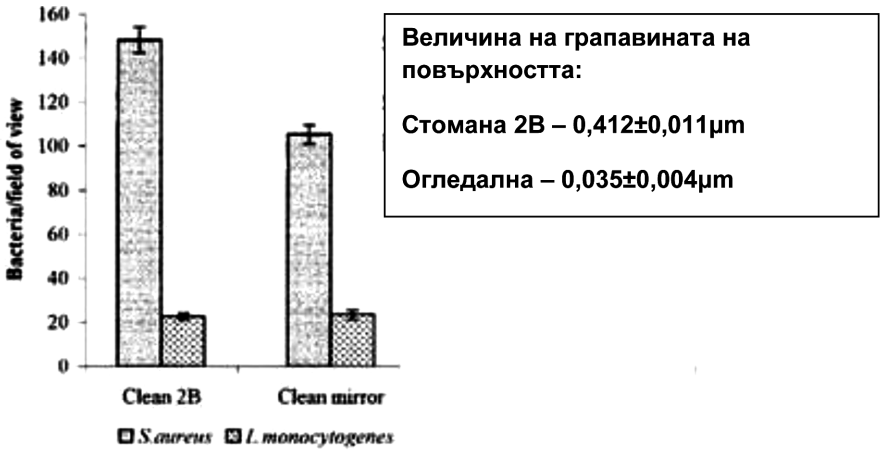
За няколко вида добре известни бактериални патогени е доказано, че са свързани с биофилмите или в част от случаите, наистина показват растеж и се развиват в тях: *Legionella pneumophilla, S. aureus*, *L. monocytogenes, Campylobacter* spp., *Escherichia coli, Salmonella typhimurium, Vibrio cholerae* и *Helicobacter pylori* [1].

Независимо от факта, че всички тези микроорганизми имат способността да се прикрепят към повърхностите и да се развиват в биофилмите, повечето, ако не всички не показват способност за екстензивен растеж в биофилма, вероятно поради специалните растежни изисквания или неспособността да се съревновават с местните организми в него. Механизмите на взаимодействие и растеж варират при отделните патогени и по-специално при *L. pneumophilla* се изисква наличие на свободно живущи протозои, за да се развива в биофилма.

Клинични и здравно-обществени аспекти на проблема „биофилми"

Познанията за природата и разпространението на биофилмите мотивират микробиолозите да започнат проучвания върху определени инфекции от тази нова перспектива. Оказва се, че заболявания като цистофиброза, клапен ендокардит, отитис медиа, периодонтит и хроничен простатит се причиняват от биофилм-свързани микроорганизми. Също така, доказано е, че в определен спектър от инвазивни медицински устройства или други устройства, използвани в лечебните заведения се образуват биофилми, резултат от което се явява повишената заболяемост от нозокомиални инфекции, свързани с инвазивни устройства (табл. 1). Биофилмите във водопроводните системи са потенциално място за развитие на ентеропатогенни бактерии: *L. pneumophilla,* нетуберкулозни микобактерии и вероятно *H. pylori*. Не е изяснено напълно как развитието на патогенни бактерии в биофилма води до възникване на инфекциозния процес, но се знае, че характеристиките на биофилма, които може да играят важна роля в процеса на инфекциозното заболяване включват:

- Откъсването на клетки или агрегати от биофилма – могат да доведат до инфекции на кръвообращението и уринарни инфекции или образуване на емболи;
- Обмяната на плазмиди на резистентността в биофилма;
- Драстично намалената чуствителност на бактериалните клетки в биофилма към антимикробни агенти;
- Биофилм-свързаните грам-отрицателни бактерии продуцират ендотоксини
- Биофилмите са резистентни към въздействието на защитните механизми на имунната система на макроорганизма.



Фиг. 3. Значение на грапавината на повърхностите: адхезия на S. aureus и L. monocytogenes към проби на две различно гладки стоманени повърхности – грапавината е измерена с Zeiss confocal laser-scanning microscope (Zeiss, Hertfordshire, United Kingdom)

Табл. 1. Микроорганизми обичайно свързани с биофилми в инвазивни медицински устройства

Микроорганизъм	Изолиран е от биофилми в:
Candida albicans	Изкуствени гласови протези Централни венозни катетри Вътрематочни устройства
Coagulase-negative staphylococci	Изкуствени тазобедрени протези Изкуствени гласови протези Централни венозни катетри Вътрематочни устройства Сърдечно-клапни протези Уринарни катетри
Enterococcus spp.	Изкуствени тазобедрени протези Централни венозни катетри Вътрематочни устройства Сърдечно-клапни протези Уринарни катетри
Klebsiella pneumoniae	Централни венозни катетри Уринарни катетри
Pseudomonas aeruginosa	Изкуствени тазобедрени протези Централни венозни катетри Уринарни катетри
Staphylococcus aureus	Изкуствени тазобедрени протези Централни венозни катетри Вътрематочни устройства Сърдечно-клапни протези

Биофилми в болнични условия

- Биофилми върху импланти.
- Биофилми във водопроводите.
- Биофилми върху остри и хронични рани.
- Орални биофилми.
- Биофилми в медицински изделия и апаратура за многократно използване.

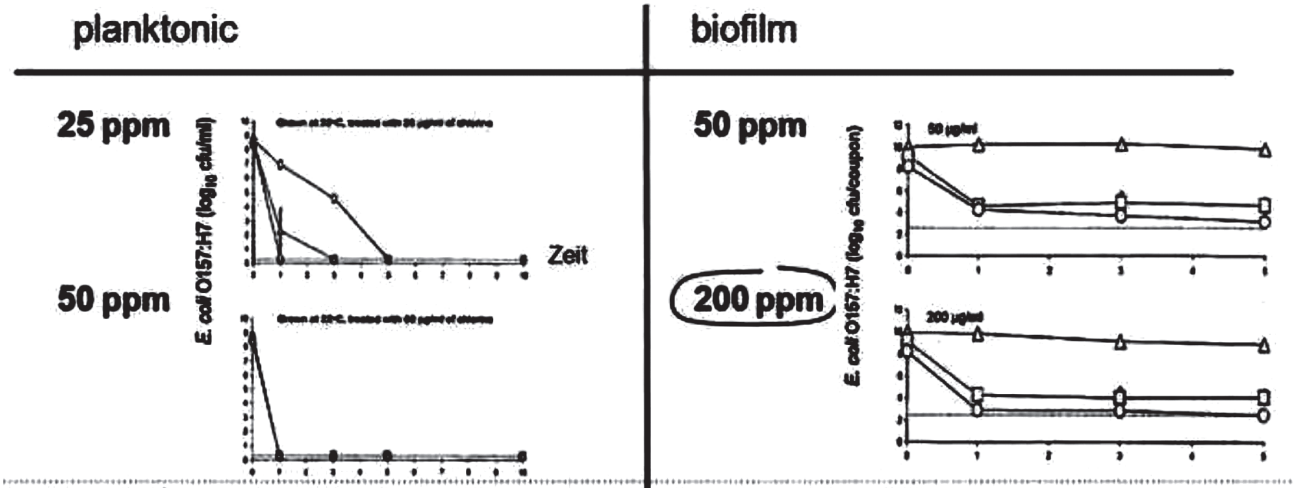
Намалена чувствителност на бактериите в биофилма

Значението на бактериалните биофилми в болнични условия се определя от широкото използване на все по-сложни медицински устройства за инвазивни методи на диагностика и лечение – обичайно място за развитие на биофилмите и проблемите, които възникват поради многократно намалената чуствителност на бактериалните клетки в биофилма към антимикробни агенти и дезинфектанти. Установено е, че минималните инхибиращи или бактерицидни концентрации могат да бъдат до 1000 пъти по-високи за бактериите в биофилма в сравнение със съответните планктонни микроорганизми [5]. На фиг. 4 този ефект е демонстриран при третиране на E.coli с хлор – съдържащ дезинфектант.

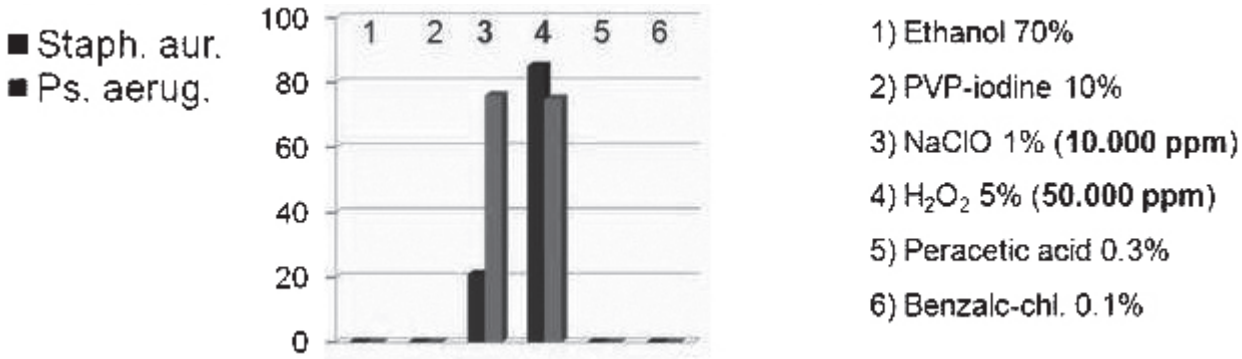
Сравнителни данни за редуциране на биофилм в %, използвайки различни АДВ са показани на фиг. 5.

Стратегии за контролиране на биофилмите

Предлаганите немикробицидни подходи за контролиране на патогенните бактерии, образуващи биофилми са обобщени в три глобални стратегии: a) избягване на микробното прикрепване към повърхностите; b) нарушаване развитието на биофилма и/или въздействие върху архитектурата на биофилма с цел да се усили проникването на антимикробни средства



Фиг.4. Резултати от третиране на E.coli (планктонни форми и в биофилм) с хлор – съдържащ дезинфектант



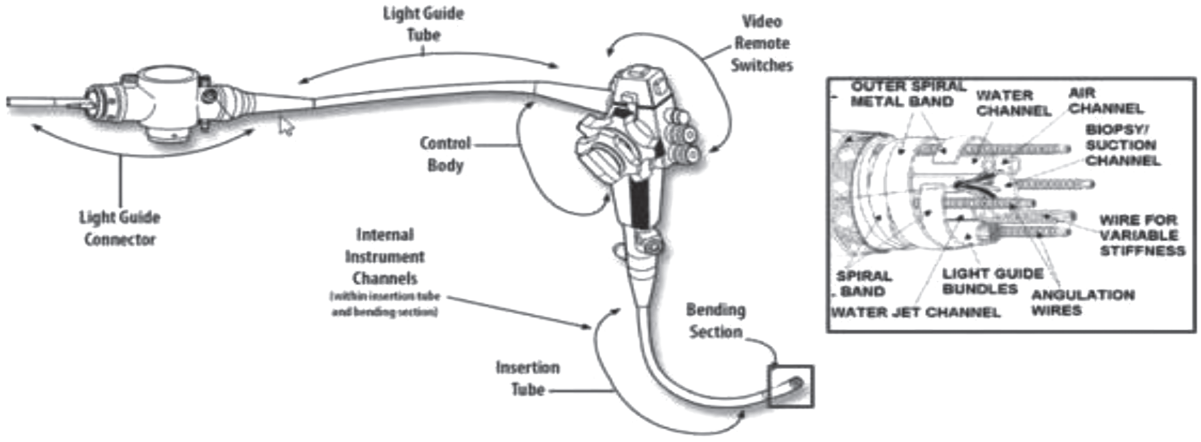
Фиг. 5. Редуциране на биофилм (%) при различни АДВ [6].

и с) въздействие върху узряването на биофилма и/или индуциране на неговата дисперсия и разграждане. За болничната практика интерес представляват резултатите от проучвания върху ефекта от различни почистващи техники, прилагани за премахване на биофилми, които показват, че е необходимо механично въздействие под формата на четкане. Този принцип се спазва при алгоритъма за ръчна обработка на флексибелни ендоскопи, които са типичен пример за често прилагани в клиничната практика сложни устройства с комплексен дизайн, дълги, тесни лумени и **не подлежат на термична обработка !!!** (фиг. 6).

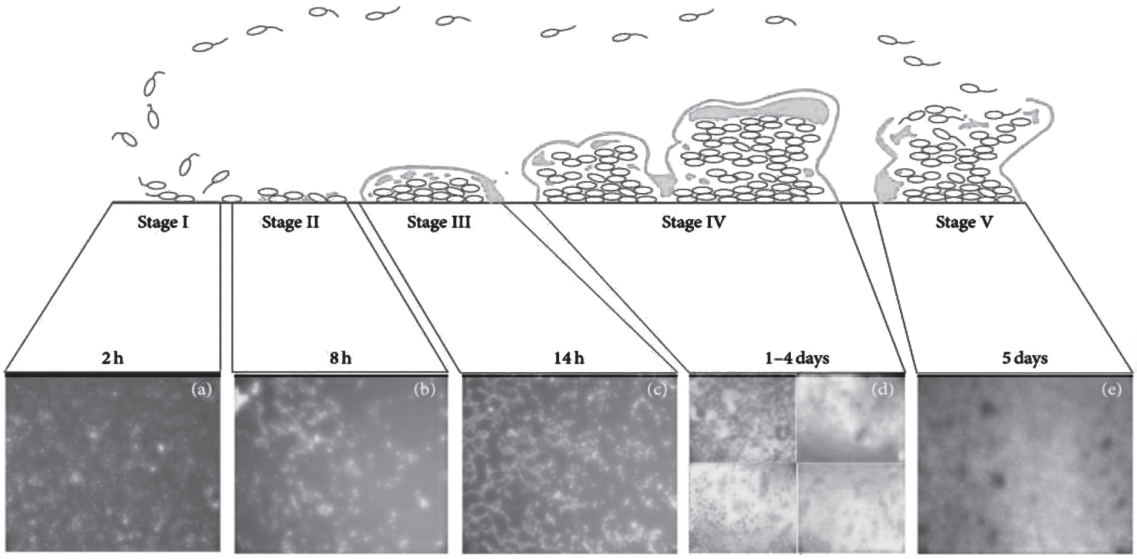
Ръчна обработка на флексибелни ендоскопи. Включва 5 последователни етапа:

1. Предпочистване: **Извършва се ВЕДНАГА след използването на ендоскопа, до леглото на пациента.** Избърсва се външната повърхност на апарата, прави се промивка на каналите с почистващ разтвор. От първостепенна важност е спазването на това изискване за неотложност на обработката, предвид динамиката на формиране на бактериалните биофилми, които подлежат на въздействие само в тези първи минути до няколко часа, когато са във фазата на първоначалното прикрепване. При проучване на формирането на биофилми с *P. aeruginosa* е демонстриран целият процес на изграждане на биофилма в 5 фази със съответното време (фиг. 7). На фигурата ясно личи, че първата фаза трае общо 2 часа и авторите подчертават, че прикрепването на биофилма става необратимо при преминаване във втората фаза на неговото формиране [7].

2. Почистване. Извършва се в отделно помещение. Започва се с тест за херметичност. Водеща



Фиг. 6. Схема на флексибелен ендоскоп.



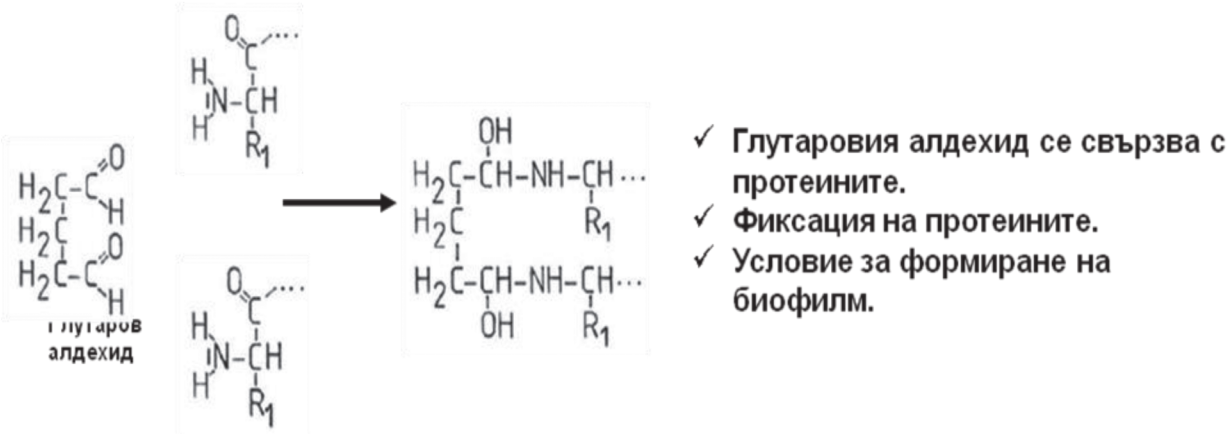
Фиг. 7. Цикъл на формиране на *P. aeruginosa* биофилм

роля има механичното действие. Ендоскопът е потопен в почистващия или почистващо-дезинфекциращия разтвор (за предпазване на персонала). *Разтворът, в никакъв случай не трябва да притежава фиксиращи свойства!* (фиг. 8, 9)

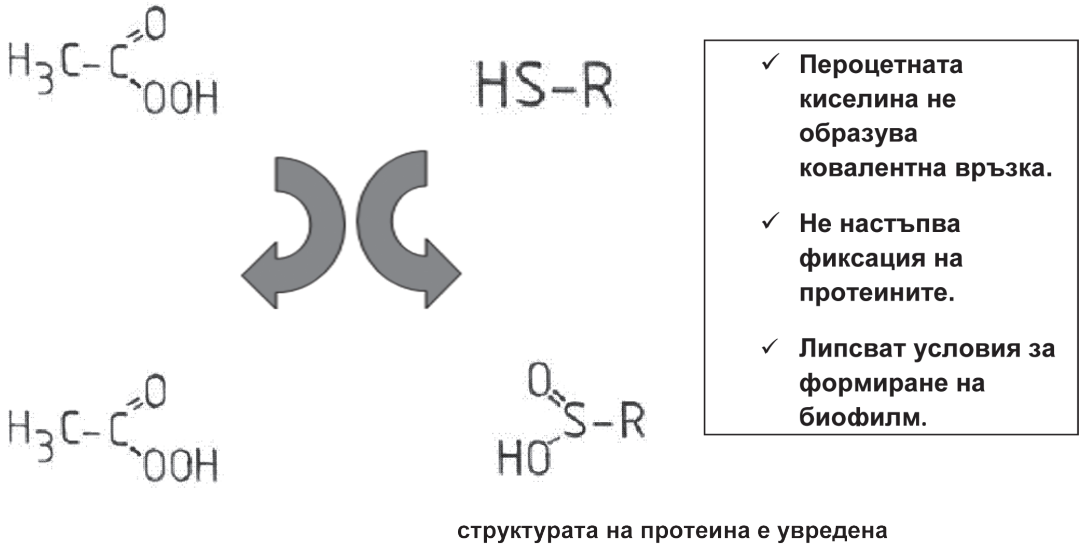
3. *Високо степенна дезинфекция*. След грижливо изплакване от почистващия разтвор. Пълно потапяне, изпълване на всички канали, спазване на работната концентрация и експозиционно време. Дезинфекционното средство трябва да има пълен бактерициден (вкл. Tb), пълен вирусоцидин, фунгициден и спороциден спектър.

4. *Изплакване*. Премахване на всички остатъци от дезинфекционния разтвор: риск от химично дразнене и/или алергична реакция при следващия ендоскопиран пациент. Препоръчително е използването на микробиологично чиста вода (напр. Aqua destilata). При използването на чешмяна вода, съществува риск от вторична контаминация на ендоскопа.

5. *Подсушаване*. Продухване на всички канали с въздух. Препоръчва се използването на въздух под налягане (макс. до 0,5 bar). Външната повърхност на ендоскопа се подсушава вни-



Фиг. 8. Алдехидите са неподходящи за почистване на ендоскопи – фиксират протеините.

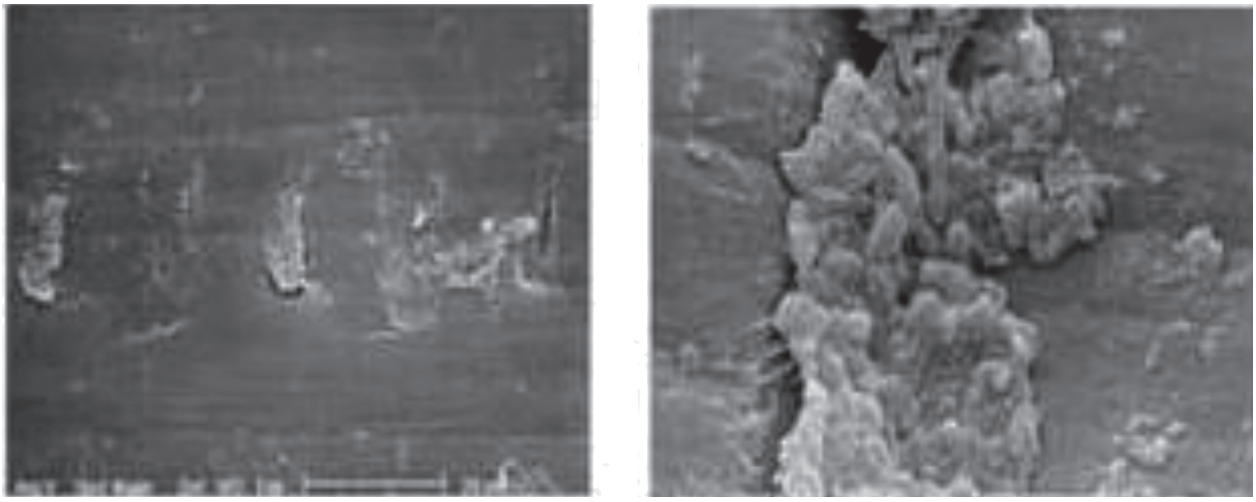


Фиг. 9. Подходящо е приложението на пероцетна киселина – няма фиксация на протеините

мателно с мека кърпа за еднократна употреба. Остатъчна влага може да доведе до формиране на биофилм.

6. *Съхранение:* Съхраняване на подсушения ендоскоп в затварящ се шкаф, *във висящо положение!* Превенция на вторична контаминация с влаголюбиви микроорганизми.

Грешки при ръчна обработка на флексибелни ендоскопи. Показателни са резултатите от проучване на обработени ендоскопи, проведено в сервизен център в Австралия [8]. Ендоскопите са от различни отделения на различни болници. Изследвани са проби от 13 ендоскопа за наличие на биофилм и бактерии чрез електронна микроскопия. Установен е **биофилм в 5 от 13 ендоскопа – в биопсичния канал и в 9 от 12 ендоскопа – във водния/въздушен канал (фиг. 10).**



Фиг. 10. Електронно микрографска снимка на биопсичния канал показва дефекти по повърхността – биологичното замърсяване е свързано с дефектите и също с неувредена повърхност; на по-голямото увеличение личат различни микроорганизми, обхванати в ЕПС

Книгопис

1. Donlan RM. Biofilms: Microbial life on surfaces. *Emerging Infectious Diseases* 2002;**8**(9):881-890.

2. Visick KL, Schembri MA**,** Yildiz F**,** Ghigo J-M. Biofilms 2015: Multidisciplinary Approaches Shed Light into Microbial Life on Surfaces.

3. Lindsay D, von Holy A. Bacterial biofilms within the clinical setting: what healthcare professionals should know. *J Hosp Infect* 2006;**64**:313-325.

4. Barnes L.-M, Lo MF, Adams MR., and. Chamberlain A H L. Effect of Milk Proteins on Adhesion of Bacteria to Stainless Steel Surfaces. *Applied And Environmental Microbiology* 1999;**65**(10):4543–4548.

5. Donlan RM. Biofilm Formation: A Clinically Relevant Microbiological Process**.** *Clinical Infectious Diseases* 2001; **33** (8):1387–1392, https://doi.org/10.1086/322972

6. Bonez PC et al. Chlorhexidine activity against bacterial biofilms. *Am J Infect Control* 2013**; 41,** e119-e122.

7. Rasamiravaka T, Labtani Q, Duez P and El Jaziri M.The Formation of Biofilms by Pseudomonas aeruginosa. *BioMed Research International* 2015 (2015), Article ID 759348.

8. Pajkos A.. Is biofilm accumulation on endoscope tubing a contributor to the failure of cleaning and decontamination? *J Hospital Infect*, 2004**, 58:**224-229.

Технически и социално-адаптивни препятствия при приложение на бъндели за превенция инфекциите

В. Цанева, Г. Димов, И. Сираков, П. Братоев, Д. Петков, А. Юлиянов

МБАЛ „Тракия“ Стара Загора

Ключови думи: пакетни мерки/бъндели, приложение, препятствия

TECHNICAL AND SOCIO-ADAPTIVE OBSTACLES IN IMPLEMENTATION OF CARE BUNDLES FOR PREVENTION OF INFECTIONS

V. Tzaneva, G. Dimov, I. Sirakov, P. Bratoev, D. Petkov, A. Julianov

MHAT „Trakia“ Stara Zagora

Summary. A care bundle is a set of evidence based interventions which, when performed together, have a better outcome than if performed individually. The purpose of our study is to identify the technical and socio-adaptive obstacles in the process of implementation of care bundles for prevention of infections. **Materials and methods**: Analysis of data of the incidence of nosocomial infections in MHAT„Trakia“ Stara Zagora and scientific literature to work out bundles for the most frequent hospital acquired infections in our hospital. **Results and discussion**: During the period April 2014 – April 2017 Surgical site infections were the most frequent, followed by ventilator – associated pneumonia and infections associated with peripheral intravenous catheters. Care bundles for prevention of these 3 infections were developed. In the process of their implementation several technical obstacles included training, monitoring and control of the preventive measure have been identified. Overcoming socio-adaptive obstacles is associated with behavioral changes and engagement of the medical staff. Key factors for achievement of effective implementation of the bundles are adequate infrastructure, financial resource, teams work, continuous training and control and update of the elements of the bundle.

Key words: care bundles, implementation. obstacles

Увод

Пакетът от мерки (бънделите) представляват група интервенции, които приложени заедно като комплекс, водят до по-добър изход, в сравнение с извършване на отделни процедури. Бънделният подход при оказване на медицински грижи става все по-популярен през последните години. Елементите на бъндела представляват кратки и ясни указания, които трябва да бъдат спазвани от всички, оказващи здравни грижи. Те са обикновено 3-6 на брой и само приложени заедно водят до по-добри резултати. Всеки елемент от бъндела е основан на доказателства с висока значимост, на базата на резултати от мултицентрови рандомизирани клинични проучвания с най-високо ниво на доказателственост [1,4,5,7].

Бънделите подобряват качеството и сигурността на медицинските процедури и интер-

E mail: vtzaneva@gmail.comEmail: rdobrevski@gmail.com

венции, обгрижването на пациентите и изхода от лечението им. Тези целенасочени мерки, приложени при превенцията на ВБИ водят до намаляване на смъртността, инфекциите и болничния престой [1,5].

Целта на настоящото проучване е, да се идентифицират препятствията, които трябва да се преодоляват при въвеждане на бънделите за превенция на инфекциите.

Материали и методи:

След анализ на данните за ВБИ в МБАЛ „Тракия", изработихме бъндели за инфекции на хирургичното място (ИХМ), пневмониите, свързани с механичната вентилация (ВП) и инфекции, свързани с периферна венозна канюла (ПВК). Това са основните локализациите на ВБИ, които са регистрирани в болницата от откриването и през 2014 г.

Резултати и обсъждане:

За 3-годишен период, от април 2014 г. до април 2017 г., се извърши анализ на регистрираните ВБИ и се установи, че най-честите локализации на ВБИ в МБАЛ „Тракия" са ИХМ, ВП и инфекциите, свързани с ПВК (табл. 1, фиг. 1).

Табл. 1. Основните локализациите на ВБИ, регистрирани в МБАЛ „Тракия", април 2014 г. – април 2017 г.

Период	Общо ВБИ	ИХМ	ВП	Инфекции, свързани с ПВК.
04.2014г.-04.2015 г.	22	17	4	1
04.2015г.-04.2016 г.	17	11	5	1
04.2016г.-04.2017 г.	22	15	7	
Общо за периода	61	43	16	2

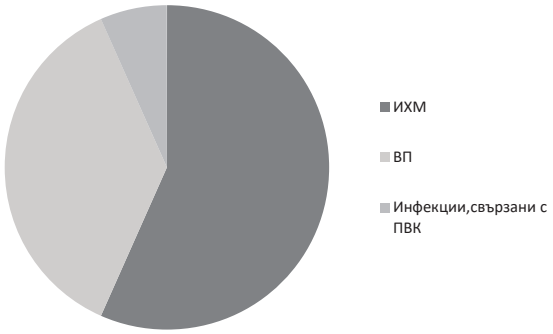
Въвеждането на мерки за превенцията на ВБИ е приоритет за болницата и екипа за контрол на инфекциите и след запознаване и анализ на данните от литературни източници разработихме бъндели за превенция на тези инфекции [2,3,6,8].

При изработване на бънделите (табл. 2) се придържахме към следните правила:

- Групиране на действия за определена процедура на базата на логиката и на доказани практики.
- Определяне на 4 до 6 елемента в бъндела, които да са ясни и лесни за прилагане.

Преценихме, че включване на повече от 6 елемента в бъндела може да се окаже лимитиращо за ефективността на процедурите. Основна цел при групиране на елементите беше да се създаде ясен алгоритъм за формиране на позитивни навици в поведението на здравните професионалисти.

Ясно е, че самото изброяване на елементите на бъндела не може да подобри изхода, без спазването на клиничен протокол, създаден според изискванията на специалистите. При прилагане на елементите на бъндела важи правилото „всичко или нищо" с цел да се наблегне на важността при извършване на всеки компонент. За целта всички елементи на бъндела трябва да бъдат включени в протокола, като протоколът следва елементите на бъндела, но позволява флексибилност, която да е съобразена със специфични нужди според преценката на специалистите за приоритетното значение на отделните мерки/правила в състава му. По преценка на клинициста, в набора могат да се включат още мерки/правила (задължителни или с изборен характер) или да се разработи пакет от мерки, насочен към нови, проблемни за практиката инфекции [1,4,5,7].



Фиг. 1. Относителен дял (%) на регистрираните ВБИ в МБАЛ „Тракия", април 2014 г. – април 2017 г.

Табл. 2. Бъндели за превенция на ВБИ в МБАЛ „Тракия“

Бъндел за превенция на инфекция на хирургичното място	**Бъндел за превенция на вентилационна пневмония:**	**Бъндел при инфекция свързана с периферен венозен катетър:**
При наличие на риск от инфекция – миробиологичен скрининг при хоспитализацията.	Повдигане на главата и поддържане наклон на 30-45°.	Хигиена на ръцете – дезинфекция и поставяне на ръкавици.
Обезкосмяване без бръснене.	Ежедневно прекъсване на седацията и оценка за готовност за екстубиране.	Спазване на асептика и почистване на мястото на убождане с 70 ° спирт.
Изкъпване с антибактериален сапун, съдържащ хлорхексидин.	Приложението на медикаменти за протекция на лигавицата на ГИ тракт.	Оптимална селекция при избора на вена.
Периоперативна антибиотична терапия, стартираща 60 минути преди интервенцията.	Профилактика на дълбока венозна тромбоза	Ежедневен контрол и ежедневна смяна на марлята над венозната канюла.
Спазване на безопасност в операционната зала.	Поддържането на нормални стойности на кръвната захар.	Смяна на ПВК само по показания.
Хирургична дезинфекция на ръцете и на оперативното поле.	Ежедневна грижа на устната кухина и прилагане на затворени системи на ТБД	

При въвеждане на превантивните практики и на бънделите трябваше да създадем план за действие, който включва преодоляване на следните технически препятствия:

Технически препятствия при прилагане на бъндели:

1. Определяне на интервенциите, които да бъдат включени в бъндела.

2. Обучение за придобиване на необходимите знания за правилното практическо приложение на бънделите.

3. Създаване на умения от страна на здравните работници за стриктното и правилно приложение на бънделите.

4. Мониторинг и контрол за спазване на правилата.

За преодоляване на техническите препятствия е нужно в лечебното заведение да има адекватна инфраструктура и финансов ресурс за осигуряване на безопасни грижи за пациента чрез добро снабдяване с консумативи, осигуряване на нужните лабораторни изследвания.

Базисно условие, за да се спазват мерките е, да няма недостиг на персонал при обслужване на болните.

След преодоляване на техническите препятствия, целта е да се променят поведенческите нагласи, като се постигне ангажираност от страна на сестри и лекари. Това се постига след преодоляване на социално-адаптивните препятствия.

Социално-адаптивни препятствия, свързани с промяна в поведенческите нагласи:

1. Създаване на екипност в работата.

2. Преодоляване на съпротиви като игнориране, присмиване, несъгласие.

3. Осъзнаване на важността на проблема и мотивация за стриктно придържане към правилата.

За преодоляване на социално-адаптивните препятствия най-важното е да се ангажират лекарите и сестрите, така че те да станат активни партньори в процесите по въвеждане, спазване и контрол на превантивните мерки.

Ангажираността от страна на лекарите е от ключово значение, тъй като ако лекарите не са ангажирани, за сестрите е по-трудно да спазват правилата и така не може да се постигне успех при въвеждане на мерките за превенция на ВБИ.

Установихме, че в хода на работата са възможни негативни реакции на игнориране и присмиване, както и съпротива, да не се променят съществуващите практики, които искаме да променим. Поради това, първоначалното въвеждане на бънделите стартира в рисковите за ВБИ отделения, където ръководителите имат по-голям интерес и мотивация за въвеждане на мерките, тъй като там се очаква да има по-добри резултати.

Друго важно условие бе да се оказва непрекъсната подкрепа от страна на екипа по контрол на инфекциите и лидера на този екип, като заедно се стремим към общата крайна цел – безопасността на пациента и ефективност на лечебните мероприятия.

Използването на литературни данни, както данни и анализи за състоянието на ВБИ в рисковите отделения в лечебното заведение, трябва да се представят за обсъждане, за да могат тези негативни практики да се коригират и стандартизират въз основа на доказателствата за ефективност и безопасност.

Това са важни стъпки, които спомагат да се се разбере ясно важността на проблема и се преодолеят нагласите на отрицание. След преминаването на тези етапи, може да се каже че внедряването на превантивните мерки ще е успешно.

Изводи:

1. За да е успешно въвеждането на бънделите, спазването на превантивните практики трябва да е приоритет на лечебното заведение.

2. За ефективно практическо приложение на бънделите е необходимо създаване на екип и работа в екип, като специалиста по контрол на инфекциите е връзката между отделните звена.

3. Необходимо е осигуряване на непрекъснато обучение и контрол.

4. Елементите на бъндела подлежат на промяна и допълнително адаптиране спрямо променящи се данни от приложението им и от прилаганите практики.

5. Данните от епидемиологичния и микробиологичен надзор на конкретното лечебно заведение трябва да се анализират и предоставят за информация на екипа по контрол на инфекциите за обсъждане и включване на допълнителни интервенции, които да подобрят резултатите.

6. Ключов момент и основен принцип за успеха при прилагането на превантивните бъндели е всеки елемент да се спазва правилно и стриктно от всички професионалисти, оказващи медицинска помощ за всеки пациент при всяка ситуация и всеки път, за да се постигне оптимален ефект при колективното им приложение.

Книгопис

1. Н. Гачева, В. Войнова-Георгиева, Р. Вачева-Добревска Бънделите (пакетни мерки): Иновативна стратегия за безопасни медицински грижи Бюлетин на БулНозо. Нозокомиални инфекции, 2016, том 10; 21-24.

2. Bouadma L, Mourvillier B, Deiler V et al. A multifaceted program to prevent ventilator-associated pneumonia: impact on compliance with preventive measures. Crit Care Med 2010; 38: 789–96.

3. Horner and Bellamy. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain, 2012 http://www.ihi.org/topics/bundles/Pages/default.aspx

4. James Reinertsen, IHI innovation Series White Paper, 2007.

5. JS Eom. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: A multicenter study. AJIC 2014 Jan; 42(1): 34-37.

6. Lagan S. National Care bundles audit. Available from http:// www.midtrentccn.nhs.uk/service-improvement/care-bundles.

7. Patient Safety First Critical Care Interventions. Available from http://www.patientsafetyfirst.nhs.uk/Content.aspx?path=/interventions/Criticalcare/

Динамика на ESBL-продуциращите *Enterobacteriaceae* в Медицински институт – МВР, 2008 – 2015 г.

Е. Кьолеян[1*], Р. Марковска[2], Ш. Тете[1], Д. Панайотова[1], Т. Анакиева[1], М. Валентинова[1], М. Байчева[1]

[1] *Отделение по Клинична микробиология, Медицински институт – МВР*
[2] *Катедра Микробиология, Медицински университет – София*

Ключови думи: епидемиология на ESBL, типове ESBL, Антибиотична политика

DYNAMICS OF ESBL – PRODUCING ENTEROBACTERIACEAE IN MEDICAL INSTITUTE – MINISTRY OF THE INTERIOR, 2008 – 2015

E. Keuleyan[1*], R. Markovska[2], S. Tete[1], D. Panayotova[1], T. Anakieva[1], M. Valentinova[1], M. Baycheva[1]

[1] *Department of Clinical Microbiology, Medical Institute – Ministry of the Interior,*
[2] *Chair of Microbiology, Medical University – Sofia*

Summary. This work aimed to evaluate the dynamics of ESBL – producing *Enterobacteriaceae* at the Medical Institute – Ministry of the Interior for the period 2008 – 2015, to characterize the ESBL- types and to make conclusions about the Antimicrobial therapy and the Infection Control measures undertaken. **Materials and Methods.** Identification of microorganisms was by panels API E, Biomerieux, France; Crystal, BD, USA and the automated system VITEC 2 compact, Biomerieux, USA. Antimicrobial susceptibility was determined according to the CLSI, USA, 2013 and the EUCAST, EU, 2016. CLSI DDM and DDS – by V. Jarlier were used for ESBL production confirmation. Isoelectric focusing (IE) and group-specific polymerase-chain reaction (PCR) were applied for the preliminary characterization of the types of ESBL (Markovska et al, 2008). **Results.** ESBL producers in 2008 were 19.2 %, while in 2015 their proportion increased to 30.6 %. The highest relative rate was in bloodcultures: 12.9 % in 2010, reaching 62.9 % in 2014. Their proportion in urine cultures for the 8-year period was 11.3 % for *Escherichia coli*, 40.9 % *for Klebsiella* spp. and 60.4 % for *Enterobacter* spp. Determination of ESBL -types found the prevailing of CTX-M enzymes: CTX-M-15-like, CTX-M-3-like; several SHV-12-like; different combinations of them. **Conclusions:** *Enterobacteriaceae* with ESBL reached a high relative rate (> 30 %), a situation which needs a perfect focusing of hospital and national measures in Infection Control and particularly in Antibiotic policy: new Guidelines for Empiric Antibiotic therapy, mandatory clinical – microbiological testing, nationally regulated and controlled usage of cephalosporins of the 3rd generation, especially of the generic cheap Ceftriaxone.

Key words: epidemiology of ESBL, types of ESBL, Antimicrobial stewardship

*E mail: emma.keuleyan@gmail.com

Увод

Щамовете от Сем. *Enterobacteriaceae*, произвеждащи широкоспектърни β-лактамази (ESBL), първоначално открити през 1983 г. в Германия (SHV) (A. Bauernfeind), започват да се разпространяват у нас значително по-късно, предимно в болничните интензивни отделения, а след 2001, с появата на CTX-M-15 бележат много бърза еволюция [11,15,16], подобно на ситуацията в много други страни по целия свят [7,9,14,25]. С какво са проблемни производителите на ESBL? Преди всичко, те са резистентни на всички бета-лактамни антибиотици, с изключение на групата на карбапенемите и на някои комбинации с бета-лактамазни инхибитори. Предвид на това, че гените, детерминиращи резистентност, са разположени на конюгативни плазмиди и транспозони, те се разпространяват много бързо от резистентен микроорганизъм на чувствителен, а самите извънхромозомни генетични елементи съдържат гени, детерминиращи устойчивост и към други антимикробни средства, или с други думи, полирезистентност [18,19].

С настоящата работа целим да дадем оценка на динамиката на ESBL – продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae* за периода 2008 – 2015 г. в Медицински институт – МВР, да охарактеризираме типовете ESBL и да направим изводи за антибиотичната терапия и мерките за контрол на инфекциите.

Материали и методи

Материалите за клинико-микробиологично изследване (хемокултури, урокултури, ексудат и тъкан от рани и оперативно взет материал, храчки, трахеобронхиален секрет, бронхо-алвеоларен лаваж, жлъчка, пунктати, материали от уро-генитален тракт и др.) бяха взети и транспортирани според издадените институтски указания. Ходът на микробиологичното изследване следваше алгоритмите според Стандартните оперативни процедури според Стандартите на МЗ „Клинична Микробиология" и „Превенция и контрол на вътреболничните инфекции". Идентификация на микроорганизмите бе с панели API E, Biomerieux, France, Crystal, BD, USA, както и с автоматизирана система VITEC 2 compact, Biomerieux, USA. Определянето на антибиотичната чувствителност е според CLSI, USA, 2013 г. и EUCAST, EU, 2016 г. За потвърждаване на продукцията на ESBL са ползвани потвърдителният ДДМ според CLSI и DDS по V. Jarlier. За предварително определяне на групите на ESBL са приложени методите: изоелектрично фокусиране (IE) и групово-специфична полимеразо-верижна реакция (PCR) (Markovska et al, 2008 [16].

Резултати

Динамиката на регистрираните от хемокултури ESBL – продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae* за периода 2008 – 2015 г. в Медицински институт – МВР (МИ – МВР) е представена на фиг.1. От фигурата се вижда нарастване на относителния дял на ESBL-продуценти от 12.9 % през 2010 г. до 61.9 % през 2014 г.

На табл. 1 са представени основните микроорганизми, производители на ESBL от хемокултури, за периода 2008 – 2015 г. Най-чести причинители на бактериемии от Сем. *Enterobacteriaceae* са *Escherichia coli* – 231 щама за целия период, от тях ESBL-продуценти са 29 %. Втори и трети по честота са *Klebsiella* spp и *Enterobacter* spp, със сходна много висока честота на ESBL – съответно 58.8 % и 58.6 %.

На фиг. 2 е представена динамиката на нарастване на ESBL – продуцентите при щамове, изолирани от урокултури. Наблюдава се стабилна тенденция за тяхното нарастване от 2010 г. (10 %) до 2015 г. (29 %).

На Табл. 2 са илюстрирани основните микроорганизми, производители на ESBL, изолирани от урокултури. Най-чести причинители на уро-инфекции са микроорганизмите *E. coli*: 6068 щама, относителният дял на ESBL-продуценти при тях е 11.3 %. На второ място са *Klebsiella* spp – 1314 изолата с висок относителен дял на ESBL – продуценти – 40.9 %. *Enterobacter* spp, изолирани от урокултури, са трети по честота – 616 щама, но с най-висок относителен дял на ESBL – 60.4 %.

Динамиката на ESBL-продуциращи щамове от клинично значими изолати от рани и пунктати за периода 2008 – 2015 г. в Медицински институт – МВР е представена на фиг.3.

Наред с флуктуация през 1 – 2 години, се наблюдава тенденция към нарастване на относителния дял на ESBL – продуцентите: най-нисък

през 2011 година – 11 % и достига значителните 31 % през 2015 г.

Подобно на други български болници, и в МИ –МВР през последните години микроорганизмите от Сем. *Enterobacteriaceae* са водещи в структурата на раневите инфекции. Табл. 3 илюстрира относителния дял на ESBL – продуценти при видовете микроорганизми от Сем. *Enterobacteriaceae*, изолирани от рани. Водещи в етиологичния спектър са *E. coli* със 725 изолата, от които 22.3 % произвеждат ESBL. С по-ниска честота са инфекциите с *Klebsiella* spp (348) и *Enterobacter* spp (231), но относителният дял на ESBL – продуценти при тях е значителен – съответно 33.9 % и 37.7 %.

Микроорганизмите от Сем. *Enterobacteriaceae* не са сред типичните и чести причинители на инфекции на долните дихателни пътища, с изключение на вътреболнична (вкл. вентилатор-асоциирана пневмония) и техните усложнения. На фиг. 4 е показана динамиката на продуциращите ESBL от щамове, изолирани от храчки, бронхоалвеоларен лаваж (БАЛ) и трахео-бронхиални секрети, предимно от пациенти от интензивните отделения. Честотата на ESBL – продуценти в този случай е пряко свързана с инфекциите, свързани с медицинското обслужване, придобити в МИ-МВР или в други болнични заведения. Най-висок е относителният дял на ESBL – производители през 2011 г. (50 %) и през 2015 г. (41 %). Изолираните щамове са *Klebsiella pneumoiae*, единични *Enterobacter* и *Proteus-Providencia*.

В края на изследвания период, през 2015 г се регистрират съответно и едни от най-високите проценти на ESBL – продуценти при отделните представители на Сем. *Enterobacteriaceae* (табл. 4.)

Безспорен интерес представлява определянето на вида, групата на широкоспектърната β-лактамаза. Изолатите показаха наличието на 3 основни ESBL: с pI 8.2, pIE 8.6 и pI 8.8 – вероятно SHV-12, CTX-M-3 и CTX-M-15. На табл. 5 са обобщени резултатите от характеризирането на извадка от ESBL – продуциращите *Enterobacteriaceae*. От таблицата се вижда, че преобладаваща група ензими са CTX-M, а в тях, типът CTX-M-15. Относителният дял на щамове, производители на CTX-M-3 е по-висок единствено при *E. cloacae*. Представители на групата SHV: SHV-12 се установяват едва при 2 от изследваните 34 *E. coli*. Прави впечатление, че някои щамове, типично *K. pneumoniae*, произвеждат комбинации от ESBL.

Обсъждане

Получените резултати показват недвусмислено бързото нарастване на ESBL – продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae* за периода 2008 – 2015 г, в МИ – МВР. Докато преди 15-16 години ESBL – продуцентите се изолираха предимно от болничните интензивни отделения, днес разпространението им е почти ендемично, както в болницата, така и при пациенти от амбулаторията [1-4]. Установените в това проучване висок относителен дял на щамове ESBL – продуценти, изолирани от хемокултури (62.9 % през 2014 г), от урокултури (29 % през 2015 г) и от рани (31 % през 2015 г), както и данните от други аналогични проучвания [5,10] налагат анализиране на причините и предприемане на подходящи мерки. Докато в началото на възникване на широкоспектърните β-лактамази основните производители бяха щамове *K. pneum*oniae, с висок епидемичен потенциал, понастоящем ESBL – продуцентите се разпространени във всички представители на Сем. *Enterobacteriaceae*. В това проучване те бяха установени с много висок относителен дял в *E. coli* (44 % от хемокултури, 20 % от урокултури и 35 % в щамове от раневи инфекции); в *K. pneumoniae* (45 % от урокултури и 35 % от рани); в *Enterobacter* spp (70 % от урокултури, 43 % от рани и още по-висок относителен дял от хемокултури), както е документирано през 2015 г.

Предварителното определяне на групите и типовете ESBL установи превалирането на CTX-M групата, и преди всичко на ензима CTX-M-15 като основен детерминант на резистентността в проучените щамове.

Рисковите фактори за появата и разпространението на ESBL – продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae* са известни отдавна [7,13,14,17]: антибиотична терапия с широкоспектърни цефалоспорини, с хинолони и някои други антибиотици, прилагането на инвазивни медицински процедури, предходен бол-

ничен престой, престой в заведение за продължителни грижи, рискови фактори от страна на пациента, като тежка инфекция, множество заболявания и други. Съответно са разработени превантивни стратегии, засягащи Контрола на инфекциите [22] и Антибиотичната политика.

Основните мерки в Контрола на инфекциите изискват стриктно спазване на хигиената на ръцете на медицинския персонал, скрининг на постъпващите рискови пациенти [1], стандартни и контактни изолационни мерки. Доколко те се спазват в българските болници, е документирано в превалентното проучване на ECDC PPS (2011-2012) (8) по отношение на използваните литри алкохолни дезинфектантни за ръце и брой на изолационни стаи.

Във връзка с Антибиотичната терапия, първият аспект е проблемът, възникнал от полирезистентността на щамовете, изработващи ESBL-инфекциите с ESBL-продуценти се лекуват много по-трудно и бавно, поради ограничения избор на активни антибиотици и се характеризират с по-висока заболяемост, по-дълъг болничен престой, по-висок икономически разход, по-чести рецидиви и хронифициране, както и по-неблагоприятен изход [6,10,21,23,24]. От друга страна, императивно е прилагането на рестриктивна антибиотична политика по отношение на цефалоспорини от III генерация и хинолони при лечението на пациентите (22). Тъкмо обратно, поради икономически причини или остарели терапевтични препоръки, тъкмо тези са едни от най-използваните (всъщност, злоупотребявани антимикробни средства) [12].

Няколко основни извода и препоръки могат да бъдат изведени от настоящата работа:

1. ESBL-продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae* в МИ-МВР, както и повсеместно, се характеризират с бърза динамика, достигайки критични нива при хемокултури, урокултури и инфекции на рани.

2. Повсеместно е разпространението на ензимите CTX-M-15, характеризиращи се с клонално разпространение и трудно терапевтично овладяване.

3. Причините за възникване и разпространение на ESBL-продуценти са комплексни, но тези, които са свързани със здравната система, следва да бъдат добре контролирани: необходимо е прилагане на правителствено – гарантирани мерки: спазване и оптимизиране на мерките в Контрола на инфекциите. В Антибиотичната политика експертите следва да издадат нови терапевтични препоръки за лечение и профилактика на инфекциите, свързани с настоящето ендемично разпространение на ESBL-продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae*. Необходимо е ограничаване на прилагането на цефалоспорини от III генерация и хинолони, както и като цяло, повече средства за здравеопазване, които да гарантират оптимална грижа за пациента.

Забележка: Част от настоящата работа бе представена на 11 конгрес на Булнозо, 2016

Книгопис

1. Валентинова М., Кьолеян Е, Кантарджиев Т., Тете Ш. Скрининг за фекално носителство на ESBL продуциращи щамове от Сем. Enterobacteriaceae. Нозокомиални инфекции, т. 7, 2010, бр.1-2, 73-81

2. Йовчевски П., Е. Кьолеян, Н. Смилов, Ж. Бонева, Т. Анакиева, Ш. Тете-Николова, Р. Христов и Н. Лазов. ESBL – инфекциите в нефрологичната практика: четиригодишно проспективно проучване. Нефрология, хемодиализа и трансплантация, **16**, 2010 (1):10-15

3. Кьолеян Е., Г. Киров, Т. Анакиева, Б. Мошев, Ш. Тетева, И. Лозев, Й. Терзийски, М. Валентинова, М. Кондарев, Д. Дарданов, К. Колев, И. Хлебарова. Антибиотична стратегия при инфектирани рани в условията на нарастваща антибиотична резистентност. с. 102 – 110 в: Д. Дамянов (ред). Раневи усложнения – инфектирани рани, атонични рани, келоид, принципи на хирургично лечение. 2009, СУБ.

4. Кьолеян Е, Панайотова Д, Тете Ш. Антибиотична резистентност при уроинфекции и антибиотична политика. Съвременни медицински проблеми. 2016, 3: 17-23

5. Проевска Ю, Цв. Велинов. Микробната резистентност – глобална заплаха. In SPIRO, **37**, 2016(4):1-4

6. Can F, Azap OK, Seref C, Ispir P, Arslan H, Ergonul O. Emerging Escherichia coli O25b/ST131 Clone Predicts Treatment Failure in Urinary Tract Infections. Clin Infect Dis, **60**, 2015, 4: 523-7

7. Coque TM. Increasing prevalence of ESBL-producing Enterobacteriaceae in Europe. Eurosurveillance, **13**, 2008, 47: 1-10

8. ECDC surveillance report. Point prevalence survey of healthcareassociated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. Stockholm: ECDC; 2013. Stockholm, July 2013, doi 10.2900/86011

9. Jean S-S, Hsueh P-R, the SMART Asia-Pasific Group. Distribution of ESBLs, AmpC β-lactamases and carbapenemases among Enterobacteriaceae isolates causing intra-abdominal and urinary tract infections in the Asia-Pacific region during 2008-14: results from the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART). J Antimicrob Chemother, 2017, 72: 166-171

10. Keuleyan E. Bacteremia with ESBLs-producing Enterobacteriaceae – an emerging challenge. 13 Scientific Meeting of ESCiD, 2008, Vienna, Austria, Program (an invited lecture)

11. Keuleyan E, S Tete, M Valentinova, R Markovska, T Anakieva, I Schneider, A Bauernfend. ESBL-producing *Enterobacteriaceae* – an increasing problem among patients with bacteremia. Problems Infect Par Dis, **39,** 2011(1)::5-8

12. Keuleyan E, T Kostyanev. Antimicrobial stewardship in Bulgaria. Pp 259-261 In: C. Pulcini, O. Ergonul, F. Can, B. Beovic (ESCMID, ESGAP)(Eds). Elsevier Inc, 2017, 367 pp, USA & UK

13. Lee G-H, Su L-H, Chen F-J, Tang Y-F, Chien C-C, Liu J-W. Clinical and Microbiologic characteristics of adult patients with recurrent bacteremia caused by extended-spectrum β-lactamase- producing Escherichia coli or Klebsiella pneumoniae. Clin Microbiol Infect. 21, 2015, 12: 1105.e1-1105.e8

14. Livermore DM, Canton R, Gniadkowski M, Nordmann P, Rossolini GM, Arlet G et al. CTX – M: changing the face of ESBLs in Europe. J Antimicrob Chemother, 2007, 59: 165-174

15. Markovska R, E. Keuleyan, M. Sredkova,D. Ivanova, B. Markova, K. Rachkova, E. Dragijeva E, I. Haydouchka, T. Kostayanev, I. Mitov. Extended spectrum beta-lactamase (ESBL) producers among Enterobacteriaceae from patients in Bulgarian hospitals. Probl Inf Parasit Dis, 34, 2006, 1: 16-18

16. Markovska R, Schneider I, Keuleyan E, Sredkova M, Ivanova D, Markova B et al. Extended-spectrum beta-lactamase producing Enterobacteriaceae in Bulgarian hospitals. Microb Drug Resist, 2008, 14, 2:119-28

17. Markovska R, Schneider I, Ivanova D, Keuleyan E, Stoeva T, Sredkova M, Markova B, Bojkova K, Gergova R, Bauernfeind, Mitov I. High Prevalence of CTX-M-15-Producing 025b-ST131 *Escherichia coli* Clone in Bulgarian Hospitals. Microb Drug Res. 2012; **18**,(4):390-5.

18. Markovska R, Schneider I, Keuleyan E, Ivanova D, Lesseva M, Stoeva T, Sredkova M, Bauernfeind A, Mitov I. Dissemination of a Multidrug-Resistant VIM-1 and CMY-99-Producing Proteus mirabilis Clone in Bulgaria. Microbial Drug Resistance, 2016, DOI: 10.1089/mdr.2016.0026.

19. Markovska R, Keuleyan E, Stankova P, Boyanova L, Stoeva T, Murjeva M, Sredkova M, Ivanova D, Lazarova, Nedelcheva G, Mitov I. Antimicrobial susceptibility of clinically significant isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* resistant to cephalosporins third generation collected from patients in Bulgarian hospitals". Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences. (под печат)

20. Nicolas – Chantoine M-H, Bertrand X, Madec J-Y. Escherichia coli ST131, an Intriguing Clonal Group. Clin Microbiol Rev, 2014, **27**; (3): 543-574.

21. Palacios-Baena ZR, Gutierrez-Gutierrez B, De Cueto M, Viale P, Venditti M, Hernandez-Torres A et al. Development and validation of the INCREMENT-ESBL predictive score for mortality in patients with bloodstream infections due to extended-spectrum β-lactamase- producing Enterobacteriaceae. J Antimicrob Chemother, 2017; 72:906-913

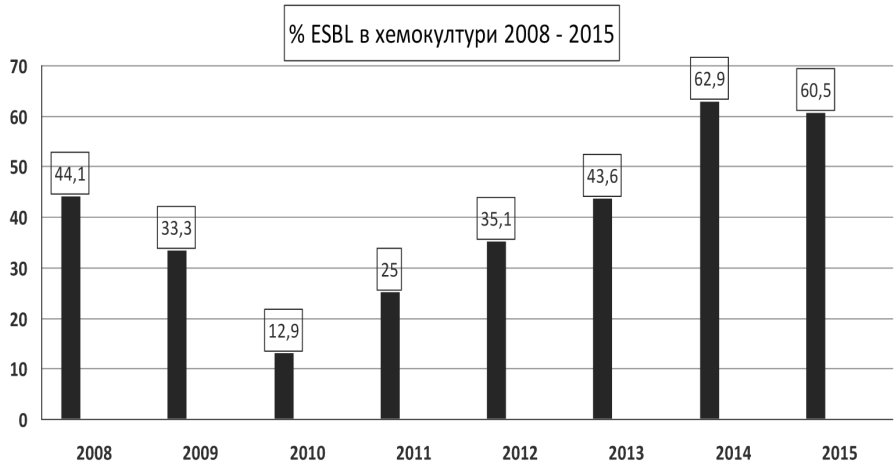
22. Tacconelli E, Cataldo MA, Dancer SJ, De Angelis G, Falcone M, Frank U, Kahlmeter G et al. ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria. Clin Microbiol Infect, 2014, **20**; suppl 1:1-55

23. Tumbarello M, Spanu T, Sanguinetti M, Citton R, Montuori E, Leone F et al. Bloodstream infections caused by extended-spectrum-β-lactamase – producing Klebsiella pneumoniae; Risk factors, Molecular epidemiology, and clinical outcome. Antimicrob Agents Chemother, 2006, **50**; (2): 498-504.

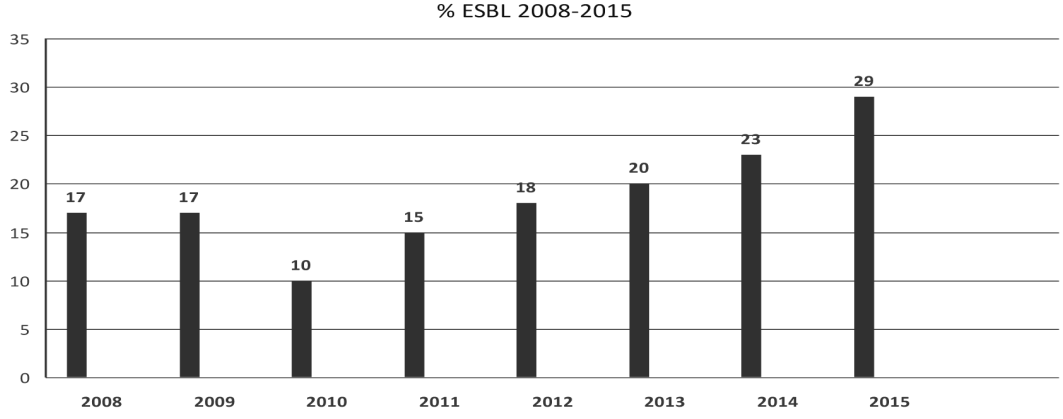
24. Schwaber MJ, Navon-Venezia S, Kaye KS, Ben-Ami R, Schwartz D, Carmelli Y. Clinical and economic impact of bacteremia with extended spectrum β-lactamase – producing Enterobacteriaceae. Antimicrob Agents Chemother, 2006, **50**; (4): 1257-1262.

25. Willemsen I, Oome S, Verhulst C, Pettersson A, Verduin K, Kluitmans J. Trends in Extended Spectrum Beta-Lactamase (ESBL) Producing Enterobacteriaceae and ESBL Genes in a Dutch Teaching Hospital, Measured in 5 Yearly Point Prevalence Surveys (2010-2014). PLOS one, 2015; doi:10.1371/journal.pone.0141765, 1-10

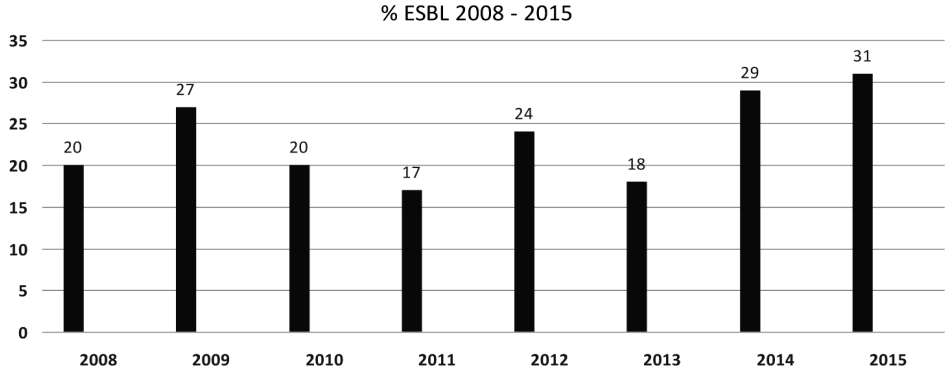
Фигури и таблици



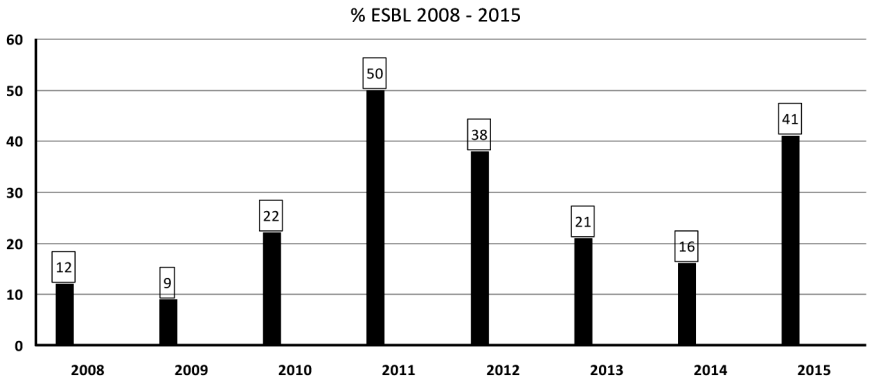
Фиг. 1. Относителен дял на изолирани от хемокултури ESBL – продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae* за периода 2008 – 2015 г, в МИ – МВР



Фиг. 2. Относителен дял на изолирани от урокултури ESBL – продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae* за периода 2008 – 2015 г, в МИ – МВР



Фиг. 3. Относителен дял на изолирани от рани ESBL – продуценти от Сем. Enterobacteriaceae за периода 2008 – 2015 г, в МИ – МВР



Фиг. 4. Относителен дял на изолирани от инфекции на долните дихателни пътища ESBL – продуценти от Сем. *Enterobacteriaceae* за периода 2008 – 2015 г, в МИ – МВР

Табл. 1. Характеристика на микроорганизмите, основни производители на ESBL от хемокултури, изолирани в МИ – МВР за периода 2008 – 2015 г.

Микроорганизми	Общ брой	Брой ESBL - производители	% ESBL
E. coli	231	67	29.00
Klebsiella spp	114	67	58.8
Enterobacter spp	104	61	58.6
Други *Enterobacteriaceae*	56	28	50.00

Табл. 2. Характеристика на микроорганизмите, основни производители на ESBL от урокултури, изолирани в МИ – МВР за периода 2008 – 2015 г

Микроорганизми	Общ брой	Брой ESBL - производители	% ESBL
E. coli	6068	689	11.3
Klebsiella spp	1314	538	40.9
Enterobacter spp	616	372	60.4
Serratia spp	76	20	26.3
Citrobacter spp	196	90	45.9
Proteus/Morganella/Retgerella	808	93	11.5

Табл. 3. Характеристика на микроорганизмите, основни производители на ESBL от рани и пунктати, изолирани в МИ – МВР за периода 2008 – 2015 г

Микроорганизми	Общ брой	Брой ESBL-производители	% ESBL
E. coli	725	162	22.3
Klebsiella spp	348	118	33.9
Enterobacter spp	231	87	37.7
Други *Enterobacteriaceae*	395	74	18.7

Табл. 4. Водещи ESBL – продуценти по бактериални видове и типове инфекции в МИ-МВР през 2015 г.

Материали	Микроорганизми – брой	% ESBL – производители
Хемокултури	E. coli – 50	44
	Enterobacter spp – 13	92
	Klebsiella spp – 10	10
Урокултури	E. coli – 1042	20
	Klebsiella spp – 285	45
	Enterobacter spp – 144	70
Рани	E. coli – 165	35
	Klebsiella spp – 99 Enterobacter spp – 60	36 43

Табл. 5. Основни групи ESBL при представители от клинично-значими щамове от Сем. *Enterobacteriaceae*, изолирани в МИ – МВР

Изследвани микроорганизми, брой	Изолирани от клинични материали	CTX-M-15 -like	CTX-M-3 -like	SHV-12 -like	CTX-M-15 -like + CTX-M-3 -like	CTX-M-15 -like + SHV-12 -like
E. coli, 34	24 УК, 2 ХК, 6 Р, 2 УГ	27	4	2		
K. pneumoniae, 24 K. oxytoca, 2	22 УК, 1ХК,,1 ДС 1 ДС, 1 УГ	18	1 2		4	1
E. cloacae, 16	10 УК, 6 ХК	6	10			
C. freundii, 1	1 УК	1				

Легенда: УК, урокултури; ХК, хемокултури; ДС, дихателни секрети; УГ, уро-генитални секрети

Бактериемии – етиологичен спектър, антибиотична резистентност и проблеми на антибиотичната терапия

Е. Кьолеян, Ш. Тете, Д. Панайотова

Отделение по Клинична микробиология, Медицински институт – МВР

BACTEREMIAE – ETIOLOGICAL SPECTRUM, ANTIBIOTIC RESISTANCE AND PROBLEMS OF ANTIBIOTIC THERAPY

E. Keuleyan, S. Tete, D. Panayotova

Department of Clinical Microbiology, Medical Institute – Ministry of the Interior

Ключови думи: хемокултурелна диагностика, проблемни антибиотично-резистентни микроорганизми, оценка на антибиотичната терапия/ антибиотичен одит

Key words: bloodculture diagnostic; problematic antimicrobial resistance; indicators for appropriate antibiotic therapy

Summary. The aim of the present work is to characterize the pathogens in bacteremia and their antimicrobial resistance, and to analyze and evaluate the prescribed antibiotics in Medical Institute – Ministry of the Interior, a 310-bed multiprofile national hospital for the period 2015 – 2016 year. **Materials and methods**. Bloodculture diagnostic was performed with Bactec 9050, BD, USA. Identification of microorganisms was carried out with the panels Cristal, BD; API, Biomerieux, France and the automated system VITEK 2 compact, Biomerieux, USA; determination of antibiotic susceptibility – according to the EUCAST, EU. Indicators for evaluation of prescribed antibiotics were the compliance with: the Guidelines, the reports on Antibiotic resistance surveillance and the microbiology result. **Results.** During the two-year period 2910 bloodcultures were investigated and 382 clinically significant microorganisms were isolated (13.13 %). Leading pathogens in bacteremia were: *Staphylococcus aureus* (Stau) in 40 patients; *Escherichia coli* (Eco) – 83 patients; *Klebsiella* spp (Kpn) – 24; other *Enterobacteriaceae* (E-ae) – 39; *Enterococcus* spp (Ecfa) – 50; *Pseudomonas aeruginosa* – 4; *Acinetobacter spp* (Aba) – 28. The problem antibiotic resistant pathogens were: 1 Ecfa, VAN R; *Enterobacteriaceae* ESBL- producing: 33 – Eco, 18 – Kpn, 23 other E-ae; and 20 Aba XDR. Bacteremiae with Stau belong to the problematic, too. Analysis and evaluation of prescribed antibiotics revealed that in almost 50 % of the cases the therapy has not been appropriate, in particular for the ESBL producers. **Conclusion.** Increasing of the problematic antimicrobial resistance, especially of ESBL producers and Gram negative XDR microorganisms, incl. carbapenem – R, requires an increased attention and efforts of healthcare specialists, managers and economists on the necessity to guaranty appropriate empiric and targeted antibiotic therapy for patients with bacteremia, according to the risk factors.

Увод

Хемокултурелната диагностика е сред най-отговорните задачи на Клиничната микробиология [1,20,22]. Позитивните хемокултури с клинично-значими микроорганизми са крайъгълен камък в клиничната диагноза на тежки системни инфекции като сепсис и септичен шок, инфекциозен ендокардит, перитонит, остеомиелит и др. [13,14,22]. Съвременната медицина разполага с усъвършенствани диагностични и терапевтични методи и средства, но въпреки това смърт-

*E mail: emma.keuleyan@gmail.com

ността, заболяемостта, трайните увреждания и рецидивите, намалението на трудоспособността и финансовата себестойност на бактериемиите остават значителни [20,22,28-30]. Нарастването на антибиотичната резистентност при определени групи микроорганизми е сериозен проблем в антибиотичната терапия на инфекциите [6-10,15-19,21,23,25,26]. Във връзка с това е и изискването за усъвършенстване на антибиотичната терапия (antimicrobial stewardship), с цел оптимално лечение на пациента и ограничаване на антибиотичната резистентност [3,4,12,27,31] .

Цел на настоящата работа е:

1. Да характеризира етиологичния спектър на причинителите на бактериемии в Медицински институт – МВР, за периода 2015 – 2016 г.;

2. Да идентифицира проблемните антибиотично резистентни микроорганизми;

3. Да анализира и оцени предписаните антибиотици при пациенти с бактериемия, с оглед на изискванията за усъвършенстване на антибиотичната терапия

Материали и методи

МИ – МВР е 310-леглова многопрофилна национална обучаваща болница, обслужваща около 400 000 души. Микробиологичното обслужване на пациентите с бактериемии е сред приоритетите на клиницистите и Отделението по Клинична микробиология. Клиничният микробиолог взема участие в диагностицирането, антибиотичното лечение и проследяването на състоянието на пациентите с бактериемия, консултирайки клиницистите за изолирания причинител, вирулентен потенциал, механизми на резистентност и подходяща антибиотична терапия.

Хемокултурелната диагностика се извършва с апарат Bactec 9050, BD, USA. При позитивиране на хемокултурелните бутилки се приготвя препарат по Грам и резултатът се съобщава незабавно в клиниката. С цел оптимизиране на антибиотичната терапия се извършва директна първоначална антибиограма от хемокултурелната бутилка. Идентифицирането на изолираните микроорганизми е с биохимични панели Cristal, BD, API, Biomerieux, France и автоматизирана система VITEK 2 compact, Biomerieux, USA. Определянето на антибиотичната чувствителност се провежда с дифузионен дисков метод (ДДМ) и/ или с определяне на Минималната потискаща концентрация (МПК) – по EUCAST, EU, 2017.

Одитът на антибиотичното лечение се базира на следните индикатори за оценка на предписаните антибиотици:

– съобразяване с препоръките за емпирична антибиотична терапия на МИ – МВР,

– с докладите по надзора на резистентността и

– с микробиологичния резултат.

Резултати

За двугодишния период са изследвани 2910 хемокултури, от които са изолирани 382 клинично значими микроорганизми (13.13 %). Водещи причинители на бактериемии от групата на Грам-положителните микроорганизми (фиг. 1) по клиничното им значение са: *Staphylococcus aureus* (Stau) при 40 пациенти и *Enterococcus faecalis* (Ecfa) – при 50 пациенти, следвани от *Staphylococcus coagulase* (–) (CoNS) – 55 и *Streptococcus viridians* – 27. Болшинството от причинителите на бактериемии са от групата на Грам-отрицателните микроорганизми (фиг. 2) с водещи *Escherichia coli* (Eco) – при 83 пациенти; *Klebsiella pneumoniae* (Kpn) – при 24; други *Enterobacteriaceae* (E-ae) – 50; *Pseudomonas aeruginosa* – 4; *Acinetobacter spp* (Aba) – 28;

Резултатите за проблемните антибиотично-резистентни микроорганизми са илюстрирани на фиг. 3 (за водещите Грам-положителните бактерии) и на фиг. 4 за Грам-отрицателните микроорганизми (от Сем. *Enterobacteriaceae* и Грам-отрицателните неферментативни микроорганизми, ГОНМ). От фигурите се вижда, че в групата на *Staphylococcus aureus* относителният дял на MRSA е 5 % (2/40). При ентерококите с високо ниво на устойчивост към gentamicin (HLGEN R) са 44 % (22/50) – препятства синергизма с β-лактамни антибиотици); в допълнение, идентифициран е 1 щам *E. faecalis*, резистентен (R) на vancomycin (с механизъм на R VAN A, МПК 32 mg/L): VRE – 2 % (1/50); от α- haemolytic *Streptococcus* устойчиви на penicillin са 10.3 % (3/27). Най-проблемни за институцията са бактериемиите, причинени от щамове Сем. *Enterobacteriaceae*, производители на широкоспектърни β-лактамази ESBL: *E.coli* ESBL са с относителен дял 40 % (33/83), *Klebsiella* spp ESBL – 75 % (18/24) и други *Enterobacteriaceae*

с ESBL – 59 % (23/39). Не са идентифицирани щамове от Сем. *Enterobacteriaceae* с устойчивост на карбапенеми. При ГОНМ най-значимата резистентност е свързана с групата на карбапенемите, и по – специално при щамовете *Acinetobacter baumannii* – 71 % (20/28), при това с изключително широк спектър на устойчивост (XDR) към почти всички налични антибиотици, с изключение на colistin.

Одитът на антибиотичните прескрипции (табл. 1-5) бе проведен с данни, предоставени от съответните клинични отделения. В лявата колона на таблиците, в скоби е показан броят на пациенти с попълнени данни (предвид на това, че в някои случаи са частично попълнени необходимите отговори, или не са предоставени данни, броят на одитите и критериите за оценка не отговаря на пълния спектър на положителните хемокултури). На табл. 1 са обобщени наличните данни за пациенти с бактериемии, причинени от *S. aureus*, на табл. 2 – *с Enterococcus faecalis*, табл. 3 – с *E. coli*, табл. 4 – с други *Enterobacteriaceae* и табл. 5 – с *Acinetobacter* spp.

На трето място по честота в групата на Грам-положителните бактериемии са причинените от *Streptococcus* viridans и α-haemolytic *Streptococcus* (27), и от коагулаза негативни стафилококи (CoNS) – 55. По отношение на стрептококовите бактериемии, те са диагностицирани при: 12 мъже, 5 жени от следните отделения: 6 – Кардиология, 4 – Медицинско интинзивно отделение, 4 – Гастроентерология, 1 – Хематология, 1- Нефрология, 1 – Урология; всички без урологичните случаи са амбулаторно придобити; всички щамове са чувствителни на антибиотици, но 3 щама са penicillin резистентни. Основните диагнози са: инфекциозен ендокардит – 6 пациента; 4 с интестинален произход (*Ca* на дебелото черво, *S. bovis*); 2 след уро-генитални интервенции. Проведеното лечение най-често е с amoxicillin/clavulanic acid, ceftriaxone, gentamicin, vancomycin. Пациентите с инфекциозен ендокардит са с подобрение, излекувани, или са насочени за хирургично лечение.

По отношение на бактериемиите с CoNS, след отстраняване на единичните положителни хемокултури (най-често кожни контаминанти или колонизатори) с клинично-значима бактериемия се оказаха 55 случая, болшинството от Кардиология, Хирургично интензивно отделение, Хематология, Медицинско интензивно отделение, Клиника по хирургия, Урология и вътрешни клиники. Сред водещите клинични диагнози са: инфекциозен ендокардит, катетър-свързана инфекция, вторичен сепсис след ранева инфекция. Болшинството щамове са methicillin – резистентни (91 %).

Водещи в етиологичния спектър са бактериемиите с Грам-отрицателни микроорганизми, а сред тях, причинените от *E. coli* – 83 пациенти (фиг. 2). На табл. 3 са илюстрирани данните от проведения одит за пациентите с *E. coli* – бактериемия, на табл. 4 – за бактериемии с други микроорганизми от Сем. *Enterobacteriaceae*, а на табл. 5 – за причинените от *Acinetobacter* spp

Само при 4 случая на пациенти с *P. aeruginosa* е направена оценка – одитираните са 3 мъже, 1 жена, съответно от Клиника по хирургия, Хирургично интензивно отделение, Урология и Хематология, с диагнози: St. post oper. pro Ca recti; Peritonitis, Abscessus pelvis; Fractura subtrochanterica; Chr. lymphoblast leukemia; от тях 2 амбулаторно и 2 вътреболнично – придобити. Антибиотично чувствителни бяха 2 щама и 2 резистентни: на аминогликозиди, флуорохинолони, карбапенеми. Приложената емпирична антибиотична терапия е с Ceftriaxone, Metronidazole, а прицелната – с Ciprofloxacin, Amikacin.

Обсъждане

Етиологичният спектър на изолираните от хемокултури микроорганизми е разнообразен. Водещи по честота са бактериемиите с *E. coli* (при 83 пациенти) и с други микроорганизми от Сем. *Enterobacteriaceae* (63 пациенти). Докато в близкото минало в редица международни публикации преобладаваха Грам-положителни причинители, като *S. aureus* и CoNS, то напоследък се регистрира нарастване на относителния дял на бактериемиите с Грам-отрицателни микроорганизми, които се докладват като водещи [5,9,10,19,26].

За отбелязване е, че броят на амбулаторно придобитите бактериемии и ВБИ е почти еднакъв.

В настоящето проучване проблемни антибиотично резистентни причинители на първо място са ESBL – продуциращи *Enterobacteriaceae*

– 40 % при *E. coli* и 70 % в групата K-E-S, общо за Сем. *Enterobacteriaceae* – 53 %. Ръстът на бактериемиите с ентеробактерии ESBL – продуценти, в сравнение с предишни анализи, извършени в МИ – МВР [14], е значителен: относителният им дял е както следва: през 2003-2005 г. – 28 %, през 2006-2008 г. – 43 %, 2009-2010 г. – 39 %. Приблизително такива са и националните данни за ESBL – продуциращи *Enterobacteriaceae*:

- при бактериемии с причинител *E.coli*: за 2005 г. – 28.1 %; 2008 г. – 29.3 %; 2010 г. – 24.5 %; 2014 г. – 40.4 %;
- *за K. pneumonia:* 2005 г. – 50 %; 2008 г. – 73.5 %; 2010 г. – 75.6 %; 2014 г.– 74.8 % [2].

Особена тревога буди и разпространението на carbapenem R и XDR *A. baumannii*, при които терапевтичният избор е изключително ограничен и които са категоризирани „с критичен приоритет" в списъка на Световната здравна организация (СЗО) [31]. Относителният дял на carbapenem R и XDR *A. baumannii* в хемокултури от пациенти от българските болници за 2014 г. е 59.1 % [2].

При Грам-положителните микроорганизми е обезпокояваща появата за първи път на нов механизъм на резистентност при ентерококите – vancomycin R *E. faecalis* (Van A). В национално проучване за бактериемиите с причинител *Enterococcus* spp в българските болници през 2013 г. се докладват 2.3 % VRE, а през 2014 г. – 13.3 %. Очевидно, VRE се регистрират за първи път от хемокултури в МИ – МВР през 2016 г, но потенциалът за нарастване на пациентите с тази проблемна резистентност е висок, както се определя от Световната здравна организация [31].

Докато въпросите за изолирането на причинителите на бактериемия и определянето на антибиотичната им чувствителност могат да се разглеждат като добре стандартизирани, то големият въпрос, който остава, е за правилната антибиотична терапия на пациентите [7,8,10-13,15-19]. Три са критичните моменти:

1. **бързото, своевременно диагностициране** на пациентите със сепсис и септичен шок [20,24,29],

2. **максимално бързото назначаване на подходящ антибиотичен режим**, съобразен с очаквания причинител, тежест на състоянието и коморбидност на пациента (Pk/Pd параметри), рискови фактори за проблемни антибиотично резистентни причинители като предходна инфекция, хоспитализация, колонизация, предходен прием на антибиотици, състояние на имунокомпрометираност, данни за резистентността на обичайните причинители, за наличие на вътреболничен епидемичен взрив или ендемична резистентност [3,20-22,27] и

3**. контрол на източника на инфекцията**.

Както свидетелстват многобройни международни проучвания, прогнозата за оздравяване на пациенти със сепсис е функция от бързото подходящо антибиотично покритие [4,22,23,26]. Това означава, че първоначалната емпирична терапия, при наличие напр. на висок относителен дял на ESBL – продуциращи *Enterobacteriaceae*, следва да включва ефективен антибиотик спрямо тях, а ако щамът се окаже чувствителен, да се премине към деескалация [3,4,7,16]. Във връзка с особената тежест на бактериемиите със *S. aureus*, емпиричната терапия следва да включва антистафилококов антибиотик, а продължителността на антибиотичния курс – да бъде по-голяма [9,12,15,28]. Съгласно правилата на рационалната антимикробна химиотерапия, у нас състоянието на пациентите с бактериемия се проследява, като се извършва преоценка на антибиотичната терапия на 48$^{-ия}$ – 72$^{-ия}$ час.

Проведеният одит на антибиотичната терапия при пациенти с клинично-значима бактериемия в това проучване (от интензивните, хирургичните и терапевтични клиники) показа в значителна степен несъобразяване с приетите болнични препоръки за Емпирична терапия и с микробиологичния резултат – с предимство са приложени евтини антибиотици (невъзможност за покритие от НЗОК).

Следващото условие за неразпространение и ограничаване на антибиотичната резистентност е провеждане на ефективен контрол на инфекциите [30,31]: първо, но не само – хигиена на ръцете на медицинския персонал, скрининг на проблемни пациенти за носителство на проблемни щамове, изолиране на инфектираните/колонизираните пациенти, спазване на стандартните и контактни предпазни мерки.

Основни изводи от проведеното проучване:

1. В Медицински институт – МВР за периода 2015 – 2016 г. са диагностицирани и лекувани значителен брой (382) пациенти с клинично – значима бактериемия.

2. Изолирани са разнообразни микроорганизми, с преобладаване на Грам-отрицателни причинители: предимно микроорганизми от Сем. *Enterobacteriaceae*, вкл. 83 *E. coli*, 24 *K. pneumoniae*, 39 други *Enterobacteriaceae*. Водещите бактериемии с Грам-положителни микроорганизми са със *S. aureus* – при 40 пациенти и с *Enterococcus* spp. – при 50.

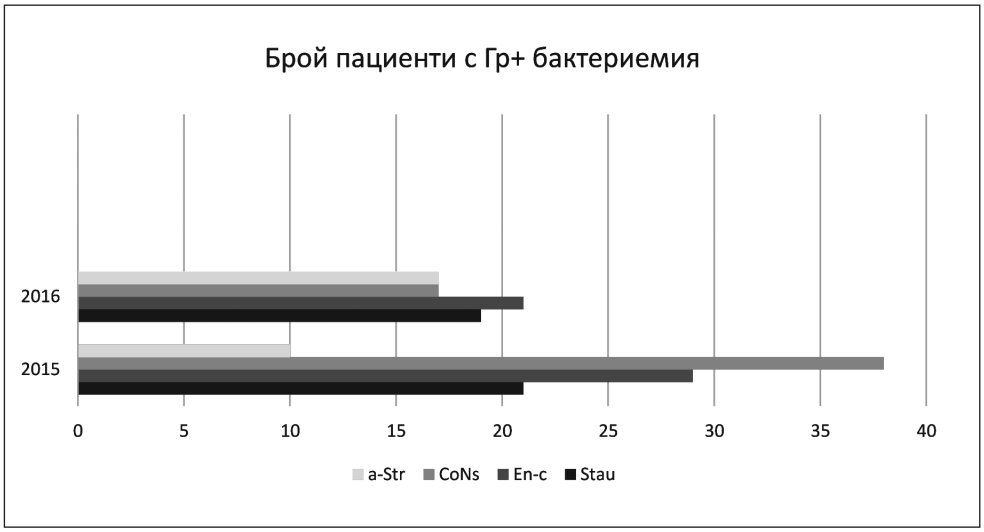
3. Установен е висок относителен дял на проблемните щамове с антибиотична поли-резистентност: ESBL – продуциращи *Enterobacteriaceae* са 53 %, а карбапенем – резистентни *A. baumannii* – 71 %; установен е за първи път *E. faecalis* vancomycin R с плазмиден механизъм на устойчивост – VAN A.

4. Необходимо е много повече работа в МИ-МВР и в национален мащаб за оптимизиране на антибиотичната терапия на пациентите с бактериемия, причинена от проблемни резистентни микроорганизми. Това означава да бъдат взети мерки:

- за бързата им диагноза, вкл. въвеждане на бързи лабораторни молекулярно-генетични методи и MALDI-ToF;
- да се създаде организация за бързо предписване на подходящи (и резервни) антибиотици;
- да се усъвършенства антибиотичното лечение съобразно изискванията за усъвършенстване на антибиотичната терапия (antimicrobial stewardship),
- да се съблюдава отговорно Контрола на инфекциите – задължително изолиране на пациентите с проблемна резистентност.

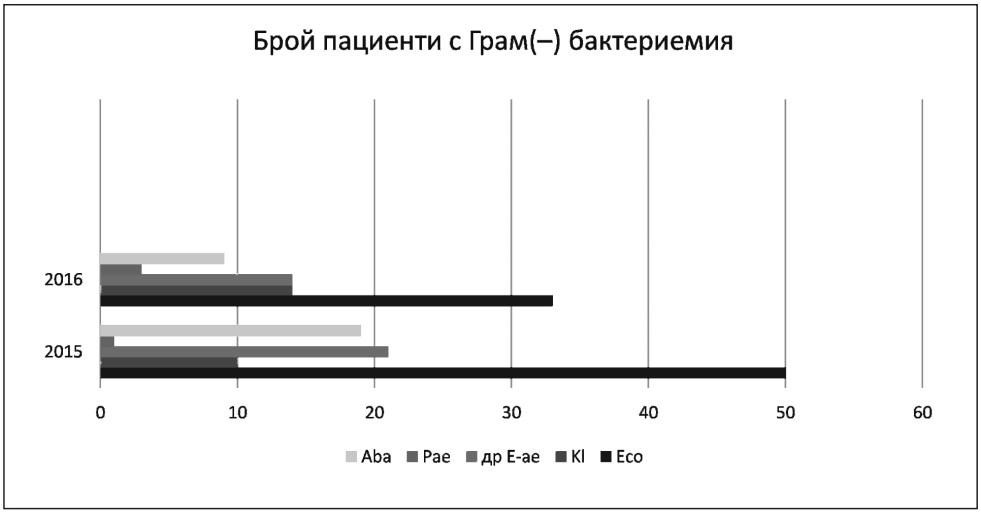
5. Следва да се подчертае, че описаните мерки и препоръки изискват не само отговорно професионално отношение, но и правителствена и широка обществена подкрепа.

Забележка: Част от работата е изнесена като презентация на 15 Конгрес на БАМ, София, 17-19 май 2017 г

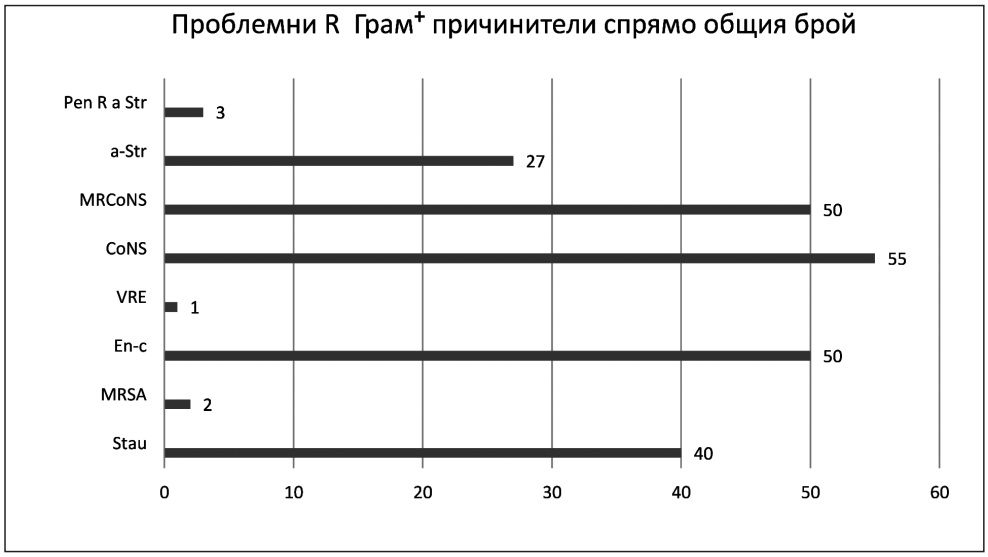


Фиг. 1. Етиологичен спектър на бактериемиите: Грам-положителни микроорганизми

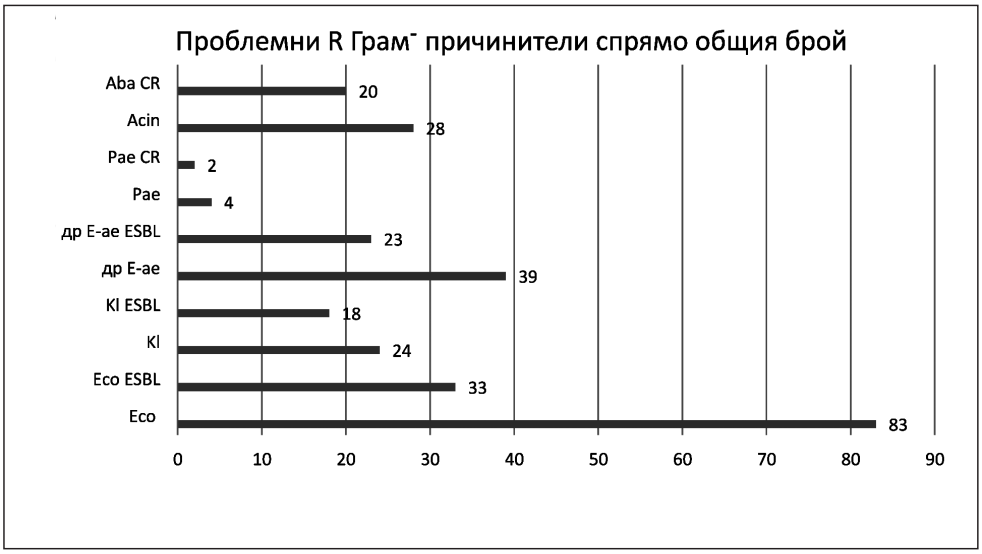
Легенда към фиг. 1 – 4. *Stau, S. aureus; En-c, Enterococcus spp; CoNS, Staphylococcus coagulase (–); α-Str, α-Streptococcus; Eco, E. coli; Kl, Klebsiella spp; др E-ae, други Enterobacteriaceae; Pae; P. aeruginosa; Aba, Acinetobacter spp; Pen-R, penicillin резистентни; MRSA, methicillin резистентни S. aureus; MRCoNS, methicillin резистентни Staphylococcus coagulase (–); VRE, vancomycin- резистентни Enterococcus; ESBL, широкоспектърна β-лактамаза; CR carbapenem-резистентни*



Фиг. 2. Етиологичен спектър на бактериемиите: Грам-отрицателни микроорганизми



Фиг. 3. Брой на проблемни антибиотично резистентни Грам+ бактерии, изолирани от пациентите с бактериемия, спрямо всички микроорганизми



Фиг. 4. Брой на проблемни антибиотично резистентни Грам- микроорганизми, изолирани от пациентите с бактериемия, спрямо всички микроорганизми

Табл. 1. Основни характеристики на клиничните случаи с бактериемия, причинени от *S. aureus*.

Показател (брой)	Характеристика
Пациенти (18)	10 мъже, средна възраст (св) 67.8 г; 8 жени, св 67.9 г
Отделение (18)	10 МИО, 2 Хематология, 2 Урология, 1 ХО, 3 вътрешни отделения
Диагноза (14)	1 сепсис, 1 инфекциозен ендокардит; 1 инфекция на меки тъкани; 2 хр. панкреатит, 2 хидронефроза, 1 ИЗЗД, 2 ЗСН, 2 НИЗЗД, 2 пурпура и други хеморагични състояния
Придобити (13)	6 амбулаторни и 7 ВБИ
АБ чувствителност (18)	S
АБ терапия (18)	Cfz – 6; CRO – 3;CIP – 4; Cfz + CIP; CRO + CIP; AUG + CIP; Cfz, GEN, CRO, CIP; Cfz + GEN, CRO, CIP, VAN, LZD
Изход (6)	3 с подобрение, 3 ex let
Оценка	Не се мисли често за *S. aureus* бактериемия, антибиотичната терапия не е адаптирана във всички случаи.

Легенда към Табл. 1-5: МИО, медицинско интензивно отделение; ХО, хирургично отделение; ХИО, хирургично интензивно отделение; ГЕ, Гастро-ентерология; ВБИ, вътреболнична инфекция; АБ, антибиотик, антибиотичен- чна; S чувствителен; Cfz, cefazolin; CRO, ceftriaxone; CIP, ciprofloxacin; AUG, amoxicillin/clavulanic acid; GEN, gentamicin; HL, високо ниво; R, резистентен; S, чувствителен; VAN, vancomycin; LZD, linezolid; ИЕ, инфекциозен ендокардит; ИЗЗД, инсулино-зависим захарен диабет; НИЗЗД, не-инсулино-зависим захарен деабет; ХБН, хронична бъбречна недостатъчност; ЗСН, застойна сърдечна недостатъчност; БТЕ, белодробна тромбо-емболия; ex let, exitus letalis

Табл. 2. Основни характеристики на клиничните случаи с бактериемия, причинени от Enterococcus faecalis.

Показател (брой)	Характеристика
Пациенти (23)	11 мъже, св 65.8 г.; 12 жени, св 69.5 г.
Отделение (23)	7 МИО, 9 ХИО, 3 Урология, 1 Неврология, 3 вътрешни отделения
Диагноза (14)	2 инфекциозен ендокардит; 1 уросепсис, 1 холангит; 1 менингит; 1 гастродуоденит; 1 БТЕ; 2 хидронефроза; 1 тромботичен мозъчен инсулт; 2 НИЗЗД; 2 пневмония
Придобити (19)	14 амбулаторни и 5 ВБИ
АБ чувствителност (23)	S AMP AUG; HL GEN R 7 ; 1 VAN S – VAN R
АБ терапия (8)	3 AUG + CRO; 2 Cfz + AMK; 2 CRO; 1VAN
Изход (3)	2 с подобрение, 1 ex let
Оценка	При 1 случай с тежко увредена пациентка от ХИО с полимикробен сепсис (уросепсис) първоначално щамът е VAN S, по време на терапия с VAN – развива VAN R.

Табл. 3. Основни характеристики на клиничните случаи на бактериемия, причинени от E. coli.

Показател (брой)	**Характеристика**
Пациенти (47)	26 мъже, св 67.0 г.; 21 жени, св 71.0 г.
Отделение (47)	7 МИО, 3 ХИО, 3 ХО, 6 Урология, 2 Хематология, 11 Нефрология, 4 ГЕ, 1 Неврология, 10 вътрешни други отделения
Диагноза	Уросепсис – 2, о. пиелонефрит – 5, ХБН, колика реналис, стриктура уретре, перитонит, илеус, пневмония, пневмоторакс, диабетна кетоацидоза
Придобити (31)	Амбулаторно – 25; ВБИ – 6
АБ чувствителност (42)	19 ESBL, от тях: 2 CIP S; 7 AG S; 7 AMK S; 4 само Cbs S 12 S – диви щамове; само AMP AUG R – 11
АБ терапия	AMK – 10; AUG – 6; CRO – 9; CIP – 7; GEN – 2; IMP – 3; MER -1; вкл. АБ комбинации или няколко АБ последователно
Изход (14)	Излекувани/с подобрение – 12, ex letalis – 2
Оценка	Някои пациенти са хоспитализирани твърде късно: 1 жена на 95 г. с уросепсис, с ESBL, започната терапия CRO + CIP – починала на следващия ден.

Табл. 4. Основни характеристики на клиничните случаи на бактериемия, причинени от други *Enterobacteriaceae*

Показател (брой)	Характеристика
Пациенти (29)	20 мъже, 9 жени
Отделение (29)	7 ХИО, 6 Урология, 2 Хематология, 1 ХО, 1 МИО, 12 вътрешни отделения
Придобити (22)	13 амбулаторни, 9 ВБИ
АБ чувствителност по бактериални видове: K. pneumoniae – 11 E.cloacae – 12 P. mirabilis, P. vulgaris, P. penneri, M. morgannii x 1 S. marcescens – 3 C. freundii – 1	 8 ESBL: 7 S AMK, 3 S GEN; 6 S CPZ/S, PTZ; S – 2; R GEN CIP – 1 11 ESBL: 8 S AMK, 6 S FQ, 5 S PTZ, 6 S CPZ/S; 1 S P. penneri – ESBL, S FQ, SXT, CPZ/S, PTZ M. morgannii – ESBL, I carbapenems, S AG 1 ESBL: S FQ, PTZ CPZ/S S

Табл. 5. Основни характеристики на клиничните случаи с бактериемия, причинени от *Acinetobacter spp.*

Показател (брой)	Характеристика
Пациенти – 22	16 мъже, св 63.2 г.; 6 жени, св 68.7 г
Отделение (22)	*A.baumannii* – 8 ХИО, 2 МИО, 1 ХО, 1 хематология *A. lwoffii* – 9 ГЕ, 1 ХИО, 1 хематология
Диагноза	Мозъчен тромб инфаркт, ИЕ, ОБН, хр. панкреатит, илеус, пурпура и други хеморагични състояния, ЗСН
Придобити: (13)	5 амбулаторни, 8 ВБИ
АБ чувствителност (22)	10 *A. baumannii* – XDR, S COL, I TOB,CPZ/S 12 *A. lwoffii* – S
АБ терапия (6)	3 CRO; 1 GEN, Cfz, VAN, LZD (полимикробна бактериемия)
Изход (4)	2 с подобрение; 2 – ex let
Оценка	Вътреболничен епидемичен взрив с *A. lwoffii* Вътреболнично разпространение на *A. baumannii* – XDR

Книгопис

1. Кьолеян Е., Д. Раев. Бактериемии и инфекциозни ендокардити със *Staphylococcus aureus* – предизвикателство в съвременната медицина. Българска кардиология, XV, 2009, 4: 19-27

2. Проевска Ю. Ц. Велинов. Микробната резистентност – глобална заплаха. InSPIRO, 2016, 4, 37

3. Bushen LJ, Mehta JM, Hamilton KW et al. Impact of Two Different Antimicrobial Stewardship Methods on Frequency of Streamlining Antimicrobial Agents in Patients with Bacteremia. Infect Control Hosp Epidemiol, **38**; 2016 (1): 89-95.

4. Cairns K, Doyle JS, Trevillyan JM et al. The impact of multidisciplinary antimicrobial stewardship team on the timeliness of antimicrobial therapy in patients with positive blood cultures; a randomized controlled trial. J Antimicrob Chemother, 2016, 71: 3276-3283

5. Day MJ, Doumith M, Abernethy J et al. Population structure of Escherichia coli causing bacteremia in the UK and Ireland between 2001 and 2010. J Antimicrob Chemother, 2016,71: 2139-2142

6. Delgado-Valverde M, Valiente – Mendez A, Torres E et al. MIC of amoxicillin/ clavulanate according to CLSI and EUCAST: discrepancies and clinical impact in patients with bloodstream infections due to Enterobacteriaceae. J Antimicrob Chemother, 2017, 72: 1478-1487

7. Escobar M. Non-Carbapenem Therapy for Bacteremia Caused by Extended-Spectrum β-lactamase-Producing Enterobacteriaceae: When Can We Afford to Bench the Big Three? (unitexas.edu/pharmacotherapy-rounds/files/2015/09/escobar/0-04-2013.pdf)

8. Gutierrez-Gutierrez B, Bonomo RA, Carmeli Y et al. Ertapenem for the treatment of bloodstream infections due to ESBL-producing Enterobacteriaceae: a multinational pre-registered cohort study. J Antimicrob Chemother, 2016, 71: 1672-1680

9. Guy R, Geoghegan L, Heginbothom M et al. Non-susceptibility of Escherichia coli, Klebsiella spp, Pseudomonas spp, Streptococcus pneumoniae and Staphylococcus aureus in the UK: temporal trends in England, Northern Irelands, Scotland and Wales. J Antimicrob Chemother, 2016, 71: 1564-1569

10. Harris PNA, Wei JY, Shen AA et al. Carbapenems versus alternative antibiotics for the treatment of bloodstream infections caused by Enterobacter, Citrobacter, or Serratia species: a systematic review with meta-analysis. J Antimicrob Chemother, 2016, 71: 296-306

11. John Hopkins'Antibiotic Guidelines 2015-2016 http://www.insidehopkinsmedicine.org/amp

12. Johnston T, Yeoman T, Chapman S et al. Audit of Staphylococcus aureus bacteremia management in NHS Tayside and comparison with European Antibiotic Strategies study group international quality standards. J Antimicrob Chemother, 2012; 2304-2306, doi:10.1093/jac/dks183

13. Keuleyan E.E. and K.G. Kirilov. Comment on: Aminoglycoside drugs in clinical practice: an evidence-based approach. J Antimicrob Chemother. **63**; 2009 (5): 1081-1082.

14. Keuleyan E., K. Kirilov, S. Tete, E. Goshev, T. Anakieva, D. Raev. Evaluation of bacteremia and infective endocarditis in a tertiary hospital –Probl Infect Parasit Dis, **37**; 2009 (2): 37-40.

15. Kullar R, Sakoulas G, Deresinski S et al. When sepsis persists: a review of MRSA bacteremia salvage therapy. J Antimicrob Chemother, 2016, 71: 576-587

16. Lee CH, Su L-H, Tang Y-F et al. Clinical and microbiological characteristics of adult patients with recurrent bacteremia caused by extended-spectrum Spectrum β-lactamase Producing Escherichia coli or Klebsiella pneumoniae. Clin Microbiol Infect, **21**; 2015 (12): 1105.e1-1105.e8

17. Lee N-Y et al. Carbapenem Therapy for Bacteremia Due to Extended-Spectrum β-lactamase Producing Escherichia coli or Klebsiella pneumoniae: Implication of Ertapenem Susceptibility. Antimicrob Agents Chemother, **56**; 2012 (6): 2888-2893.

18. Lenhard JR, Thamlikitkul V, Silveira FP et al. Polymyxin-resistant, carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii is eradicated by a triple combination of agents that lack individual activity. J Antimicrob Chemother, 2017, 72: 1415-1420

19. Mischnik A, Baumert P, Hamprecht A et al. In vitro susceptibility to 19 agents other than β-lactams among third-

generation cephalosporin-resistant Enterobacteriaceae recovered on hospital admission. J Antimicrob Chemother, 2017, 72: 135991363

20. Opota O, Croxatto A, Prod'hom G et al. Blood Cultures – Based Diagnosis of Bacteremia: State of the Art. Clin Microbiol Infect, 2015, 21: 313-322.

21. Palacios-Baena ZR, Gutierrez-Gutierrez B, De Cueto M et al. Development and validation of the INCREMENT-ESBL predictive score for mortality in patients with bloodstream infections due to extended-spectrum-β-lactamase-producing Enterobacteriaceae. J Antimicrob Chemother, 2017, 72: 906-913

22. Paul M, Shani V, Muchtar E et al. Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy of Appropriate Empiric Antibiotic Therapy for Sepsis. Antimicrob Agents Chemother, 2010, 54: 4851-63

23. Paterson DL and RA Bonomo. Extended-Spectrum β-lactamases: a Clinical Update: Clin Microbiol Rev, **18**; 2005 (4): 657-686.

24. Seymour CW, Kahn J, Martin-Gill C et al. Delays From First Medical Contact to Antibiotic Administration for Sepsis. Crit Care Med, **45**; 2017 (5): 759-765.

25. Tam VH, Chang K-T, Zhou J et al. Determining β lactam exposure threshold to suppress resistance development in Gram-negative bacteria. J Antimicrob Chemother, 2017, 72: 1421-1428

26. Tuon FF et al. Klebsiella ESBL bacteremia-mortality and risk factors. Braz J Infect Dis,**15**; 2011 (6): 594-8.

27. Van den Bosch CMA, Geerling SE, Natsch S et al. Quality Indicators to Measure Appropriate Antibiotic Use in Hospitalized Adults. Clin Infect Dis, **60**; 2015 (2): 281-91.

28. Van Hal SJ, Jensen SO, Vaska VL et al. Predictors of Mortality in Staphylococcus aureus Bacteremia. Clin Microbiol Rev, **25**; 2012 (2): 362-386.

29. Vincent J-L et al. Rapid Diagnosis of Infection in the Critically Ill, a Multicenter Study of Molecular Detection in Bloodstream Infections, Pneumonia, and Sterile Site Infections. Crit Care Med, **43**; 2015 (11): 2283-2291.

30. Wenzel RP, C. Gennings. Residual Attributable Mortality, a New Concept for Understanding the Value of Antibiotics in Treating Life-Threatening Acute Infections. Antimicrob Agents Chemother, **54**; 2010 (12): 4956-4960.

31. WHO Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery and development of new antibiotics. 2017. (www.who.int/medicines/publications/WHO-PPL-Short_Summary_25Feb-ET_NM_WHO.pdf?ua=1)

Променя ли се микрофлората на болничната среда: сравнително проучване, 2000 г. и 2012 г.

Б. Захариева[1*], А. Кеворкян[2], Я. Захариев[3], Д. Амуджиян[4]

[1]*Микробиологична лаборатория, УМБАЛ „Каспела", Пловдив*
[2]*Катедра Епидемиология и МБС, ФОЗ, Медицински Университет, Пловдив*
[3]*Катедра Съдова хирургия, МФ, Медицински Университет, Пловдив*
[4]*Катедра Акушерски грижи, Медицински Университет, Пловдив*

AABOUT THE CHANGES IN MICROFLORA OF THE HOSPITAL ENVIRONMENT: A COMPARATIVE STUDY, 2000 AND 2012

B. Zaharieva[1*], A. Kevorkyan[2], Y. Zahariev[3], D. Amudzhiyan[4]

Summary. The aim of the hospital environment and hospital hygiene monitoring and assessment is to establish and record the sources and factors of infections, the modes of their spread and ensuring of patient safety. **Aim**: A comparative study on the results of microbiological investigation of the hospital environment with a 10-year interval (in 2000 and 2012), carried out to establish whether the isolated microflora has changed. **Materials and Methods:** Microbiological monitoring of 1761 objects from a university hospital environment was performed, 827 in 2000 and 934 in 2012 respectively. Conventional microbiological methods were used, commercial API 20E identification kits, bioMerieux API 20 NE, chromID MRSA of bioMerieux for the detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), the results are interpreted according to the medical standard on the prevention and control of nosocomial infections. **Results**: The comparative analysis of the results of the microbiological control of the hospital environment revealed a significant reduction in the positive samples from 24,4% in 2010 to 15,4% in 2012 ($p<0.001$). Comparison of the two periods showed a significant change in the dominant microflora – a reduction of 24,8% in Gram (+) isolates (from 63,7% in 2000 to 47,9% in 2012), mainly due to increased isolation of Pseudomonas spp. and *E. coli*. The decontamination of the endoscopic instruments remains a problem, and the increase in the proportion of positive samples of dialysis solutions and disinfection solutions/supplies during the second period requires particular attention and additional control. **Conclusion**: The reasons for the changes in the microbial flora of the hospital environment are complex: a change in the number and type of examined units and sites by type, quality of the disinfections, etc.

Ключови думи: болнична среда, микроорганизми, микробиологичен контрол

Key words: hospital environment, microorganisms, microbiological control

Увод

Болниците са специфична екосистема, в която непрекъснато протичат взаимодействия между микроорганизми и хора (пациенти, персонал и посетители). В преобладаващата си част тези взаимодействия остават неразпознати, а клинично проявените са свързани със спорадични нозокомиални инфекции и макар и по-рядко, на вътреболнични взривове. Целта на изследванията на болничната среда, респективно хигиената в болниците, е регистрирането на източниците/

*Email: boyka.zaharieva@gmail.com

факторите за предаване на инфекциите и пътищата на разпространението им [8], както и осигуряване на безопасността на пациентите [5].

Целта на това проучване е, да се сравнят резултатите от микробиологичното изследване на болнична среда с 10-годишен интервал между тях, за да се установи променя ли се изолираната микрофлора и нашата преценка за нейната епидемиологична значимост.

Материали и методи.

Изследвани са микробиологично 1761 епидемиологично значими обекти от болничната среда на УМБАЛ „Свети Георги", Пловдив (стерилни консумативи, анестезиологичнични консумативи и апаратура, ръце на медицински персонал, ендоскопска апаратура, повърхности, диализни и дезинфекционни разтвори) в сравнителен план: 827 обекта през 2000 г. и 934 през 2012 г.

За изследване на повърхности и ръце са използвани отпечатъкови проби и смивове със стерилни памучни тампони. Отпечатъците са приготвяни на място в микробиологината лаборатория от кръвен агар, разлят в петрита с диаметър 8 см, като стерилните тампони са навлажнявани в глюкозов бульон преди обтриването на съответната стандартна повърхност от 100 см^2 и посявани върху кръвен агар и агар на Мак-Конки, производство на Бул Био.

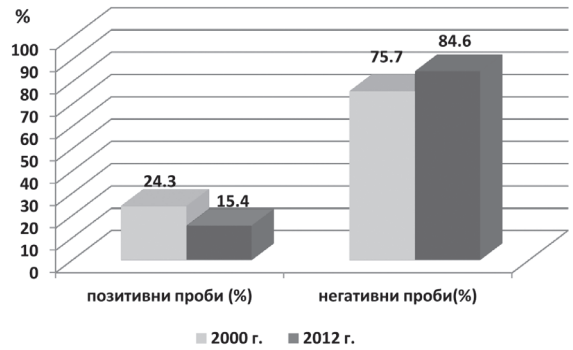
Инструменти и стерилни консумативи са изследвали чрез директна посявка в течна хранителна среда или при невъзможност, чрез обтриване със стерилен тампон и поставянето му в течна среда. Течностите – диализни и дезинфекционни разтвори са изследвани по метода на Кох.

За идентификация на изолираните микроорганизми са използвани конвенционални мкробиологични методи, комерсиални китове за идентификация API 20 E, API 20 NE на bioMerieux, chromID MRSA на bioMerieux за детекция на methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA). Резултатите са интерпретирани съгласно Наредба № 3 от 8.05.2013 г. за утвърждаването на медицински стандарт по превенция и контрол на вътреболничните инфекции, като общото микробно число преди започване на работа не трябва да надвишава 25 колонии при отпечатъковите проби и не се допуска изолацията на представители на сем. *Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Stenotrophomonas maltophilia, Burkholderia cepacia, Staphylococcus aureus, Enterococcus faecium, Enterococcus faecalis* [1].

Приложен е параметричен Z-test за съпоставяне на пропорции при ниво на грешка α=0,05 и анализ на динамични относителни величини – абсолютен обем на явлението и темп на развитие.

Резултати и обсъждане

При сравнителния анализ на резултатите от микробиологичния контрол на болничната среда в университетската болница през 2000 г. и през 2012 г. (фиг. 1) се установи статистическо значимо редуциране дела на позитивните проби – от 24.4% (202/827) на 15.4% (144/934) ($z=4.7481$; $p<0.01$) Трябва да отбележим, че като положителни проби дефинираме изолацията на аеробно растящи микроорганизми без оглед на тяхната патогенност и микробни числа.



Фиг. 1. Разпределение на изследваните проби от болнична среда през 2000 г. и 2012 г.

Този резултат може да има следното обяснение:

- Относително по-голям брой проби от хирургичните отделения и по-специално от операционните зали, където сме изследвали стерилен консуматив, повърхности (операционна маса, масички за инструменти, повърхности на анестезиологична апаратура, лампа идр.), ръце след хирургична дезинфекция и т.н., при които обикновено не се изолират микроорганизми.
- Промяна в броя на изследваните обекти по вид – по-големият брой проби от стерилен консуматив през 2012 г. и по-малко анестезиологични пособия и ръце на персонал за контрол на хигиенната дезинфекция.

- Задължително автоклавиране в централна стерилизационна, въведено през 2012 г. за по-голяма част от инструментите.
- Подобряване на качеството на почистването и дезинфекциите в рисковите отделения.

Поради различията в избора на обектите, типа отделения, индикациите за микробиологичния мониторинг (планов, при епидемична ситуация), вътрешни разпоредби и т.н., резултати от микробиологиния мониторинг на болничната среда трудно могат да бъдат сравнявани, дори и с малкото публикувани данни за нашата страна. Според Ц. Паунов, се забелязва устойчиво нарастване на относителния дял на положителните проби и санитарнопоказателните микроорганизми в УМБАЛ „Св.Марина" за периода 2001-2008 г., като положителните проби от външна среда и ръце са 65,4%, а „нестандартните проби" – 26%, като се отчитат различия при външния (извършван от РЗИ) микробиологичен контрол и вътрешния [2].

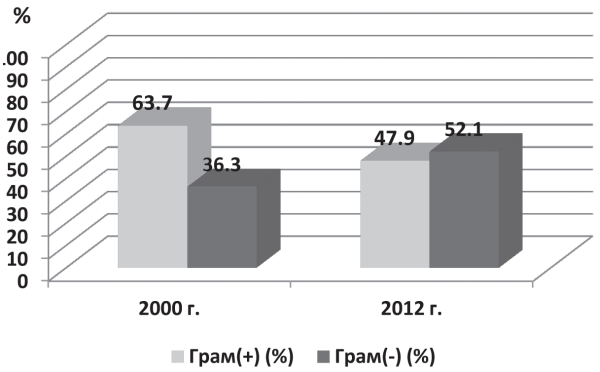
Lalami и съавтори, 2016 при изследване на болнична среда (без инструменти и консумативи, които по презумпция са стерилни) в една болница в Мароко установяват над 90% положителни проби, които определят като истински екологични ниши [9]. При идентифицирането на 89% от изолираните бактерии, се установява преобладаване на *Bacillus spp.* (30%) и *CNS* (24%), като над 63% от изолатите са Грам(+), а една голяма част от тях са сапрофити и обичайни обитатели на външната среда.

На таблица 1. е показан дела на положителните проби по обекти през двата сравнявани от нас периода. Наблюдава се изразено редуциране на положителните проби от стерилен консуматив, анестезиологични консумативи и инструменти, ръце и повърхности, но се увеличават тези от ендоскопска апаратура с 6,3%, от диализни разтвори със 71,6% и от дезинфекционни разтвори/пособия с 50,4%. Нарастване на положителните проби от ендоскопска техника през 2012 г. е сериозен проблем и се дължи на различни причини (разширено приложение на ендоскопските изследвания в диагностиката и терапията на заболяванията при недостатъчния брой ендоскопи, ръчна деконтаминация при скъсено време на експозиция и др.).

Високото ниво на контаминация на дезинфекционните разтвори и пособия през втория период свързваме с често срещани пропуски: по-високото разреждане, използването на остарели продукти, използването на чешмяна вода за разреждане на антисептици, презареждане на малък обем опаковки от контейнери големи по обем, както и на колонизирани автоматични дозатори, които лесно могат да се колонизират с неферментиращи глюкозата бактерии (НФГБ), особено при използване на дезинфектанти в ниски разреждания, предназначени за повърхности [7,11,12]. Не без значение са и вероятни пропуски при предхождащото почистване – критичен момент за качествено провеждана дезинфекцията, допускани поради недостиг на добре обучен помощен персонал.

Малкият брой проби от диализни течности не ни дава възможност за коректна интерпретация на резултатите. Други автори съобщават по-ниски стойности на положителните проби: хетерофилните бактерии над 200 КОЕ/мл в 17% с водещ изолат *P. aeruginosa* [13], което е основание за допълнителни проучвания.

При съпоставка на изолираните микроорганзими спрямо принадлежността им по Грам (фиг. 2) се установи значима промяна в доминиращата микрофлора – редуциране с 24,8% на Грам(+) бактерии – от 63,7% през 2000 г. на 47,9% през 2012 г. В първият период преобладават Грам(+) спрямо Грам(–)бактерии (63,7% спрямо 36,3%, p <0,05) докато през 2012 г. относителни дялове са близки, но с превалиране на Грам (–) микроорганизми (52,1% спрямо 47,9%, p>0,05).



Фиг. 2. Разпределение на изследваните проби от болнична среда през 2000 г. и 2012 г. според принадлежността на изолираните микроорганизми по Грам.

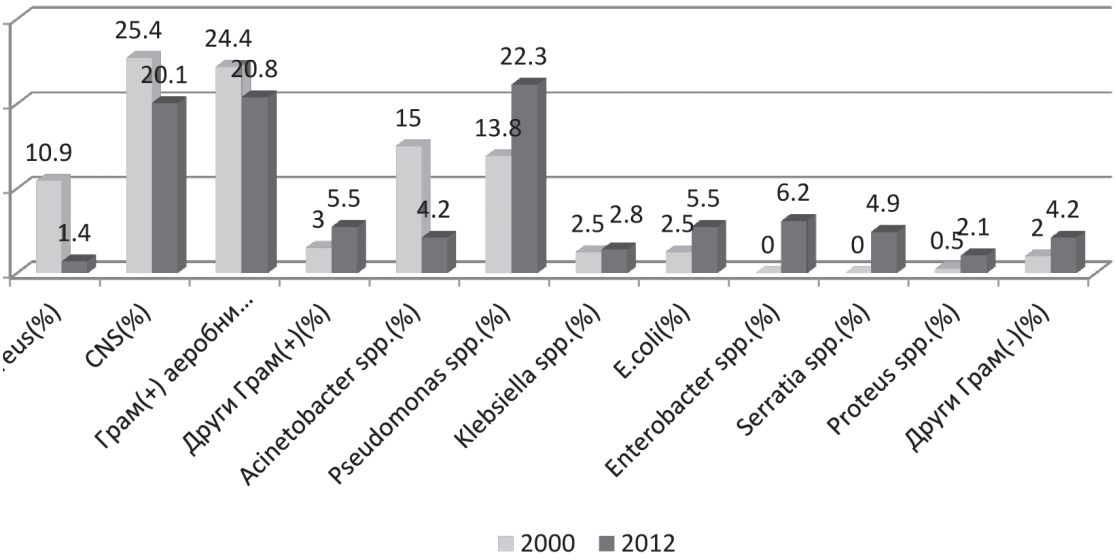
Табл. 1. Сравнителни резултати за относителен дял на положителните проби от епидемиологично значими обекти от болнична среда през 2012 г. спрямо 2000 г.

Епидемиологично значими обекти от болничната среда	2000 г.		2012 г.		Темп на прираст (%)
	Общ брой проби (n)	От тях положителни, %	Общ брой проби (n)	От тях положителни, %	
стерилен консуматив	160	11,9	217	2,3	- 80,7%
анестезиологични пособия	102	19,7	71	11,3	- 42,6%
ръце	41	83,7	34	41,2	- 50,8%
ендоскопска апаратура	30	30	47	31,9	+ 6,3%
повърхности	428	23,3	447	13,7	- 41,6%
диализни разтвори	27	22,2	21	38,1	+ 71,6%
дезинфекционни разтвори/ пособия	31	22,6	97	34,1	+ 50,4%
Общо	827	24,3	934	15,4	- 36,6%

И през двата периода Грам (+) микрофлора е представена основно от коагулаза-отрицателни стафилококи (*CNS*) и аеробни спорообразуващи, но през първия период е налице и висока изолация на *S. aureus* – 10,9% през 2000 г. спрямо 1,4% през 2012 г. (фиг. 3). Сходни резултати съобщават и други автори при изследване на водата след почистване на различни повърхности в голяма университетска болница в Бразилия. Те установяват, че Грам (+) и Грам (–) микроорганизми се изолират в почти равни дялове -51,9% и 48,1% съответно, а *CNS* са най-разпространените микроорганизми – 43,7% от всички изолирани бактерии [3].

През 2012 г., делът на изолираните Грам (–) микроорганизми от критични области в университетската болницата се е увеличил, което корелира по наши наблюдения с по-високия дял на тази флора в етиологичната структура на ИСМО. Изместването на Грам (+) микрофлора е свързано основно с нарастване изолацията на *Pseudomonas spp.* и *E.coli* (фиг. 3). Нарстващият дял на *P. aeruginosa* се дължи на повишената му изолация от диализни и дезинфекционни разтвори. Известно е, че *Pseudomonas spp.* могат да се развиват в някои дезинфекционни разтвори и антисептици, което може да е свързано с вида на активно действащото вещество на концентрата, твърде ниската концентрация на работния разтвора или разтвори с изтекъл срок на годност [6,7]. Ние установихме колонизация на дозаторни устройства за дезинфектанти, довела до контаминиране на разтворите получавани от тях, както и на водопроводната инсталация в помещението. Този случай ни накара да обърнем повече внимание на тези устройства, въведени да улеснят приготвянето на разтвори в точни концентрации, за рисковете от тяхното колонизиране, най-вероятно поради образуване на биофилм, което налага по-честа проверка на дюзите за концентрация, както и на самите разтвори. Различни бактерии са описани в литературата като способни да образуват биофилм – *Pseudomonas spp.* и *Burkholderia spp.,* както и микобактерии [4,10], като последните са изключително устойчиви на химични дезинфектанти.

При *E.coli* също се наблюдава нарастване на изолацията от болничната среда, но при по-ниски стойности в сравнение с *P. aeruginosa* и като цяло той е представен с относително нисък дял. Останалите ентеробактерии (*Klebsiella spp., Proteus spp., Serratia spp.* и *Enterobacter spp.*) се срещат рядко (от 0,5 – 6,2%) и се изолират основно от ендоскопска апаратура, повърхности и дезинфекционни разтвори.



Фиг. 3. Разпределение на изолираните микроорганизми от болничната среда по вид през 2000 г. и 2012 г.*

**Забележка: Относителните дялове са изчислени не от общия брой проби за годината, а от положителните проби.*

Единственият Грам(–) микроорганизъм, който намалява във външната среда е *Acinetobacter spp.* – с 71,6% (от 15% през 2000 г. на 4,2% през 2012 г.). През 2000 г. той е бил изолиран от почти всички изследвани обекти, вкл. от стерилен консуматив и ръце, но най-масово от повърхности.

В заключение, съпоставяйки двата времево отдалечени периода (2000 г. и 2012 г.) установихме значимо редуциране на позитивните проби от епидемиологично значими обекти от болничната среда. Този резултат е свързан както с промяна в нашата насоченост при обследване, така и с организационни промени при стерилизация на почти всички инструменти в централна стерилизационна през 2012 г, а също и с подобреното качество на обеззаразяване в рисковите звена. Вторият период (2012 г.) е представен с по-голямо видово разнообразие на изолираните микроорганизми, основно Грам (–) микрофлора, което е притеснителен факт и е предпоставка за възникване на екзогенни по своя произход ВБИ, особено при пропуски в стандартните предпазни мерки. Проблемна остава деконтаминацията на ендоскопска апаратура, а изследванията на дезинфекционни разтвори/пособия изискват особено внимание и контрол, независимо от факта, че в част от случаите е избягната субективност при приготвянето им поради навлизане на дозиращите устройства в рутинната практика.

Приоритетите при изследване на болничната среда трябва да се базират на анализи, както по отношение на потенциалните рискове, така и по отношение на разходите и ползите от такова изследване [5]. Текущият микробиологичен контрол не бива да се прави самоцелно, макар и базиран на нормативни документи, а да бъде насочен, като се търсят и изследват епидемиологично значими фактори на предаване на инфекциите.

Книгопис

1. НАРЕДБА № 3 от 8.05.2013 г. за утвърждаването на медицински стандарт по превенция и контрол на вътреболничните инфекции Издадена от министъра на здравеопазването, обн., ДВ, бр. 43 от 14.05.2013 г, в сила от 11.05.2013 г.

2. Паунов Ц. Проучване на ролята на дезинфекцията при контрола на инфекциите в здравните заведения. Дисертационен труд за присъждане на ОНС «доктор», 2010.

3. Bouzada ML, Silva VL, Moreira FA, Silva GA, Diniz CG. Antimicrobial resistance and disinfectants susceptibility of persistent bacteria in a tertiary care hospital. *J. Microbiol Antimicrob.* 2010; **2**:105-112.

4. Cappelli G, Riccardi M, Perrone S, Bondi M, Ligabue G, Albertazzi A. Water treatment and monitor disinfection. *Hemodial Int.* 200610 Suppl 1:S13-18.

5. DI La Milia P, LaurentiMG, FicarraG et al. Definition of a model for hospital environmental safety through the Hospital Hygiene Unit activities: findings from a Budget Impact Analysis to estimate savings due to avoided infection in an Italian teaching hospital: Daniele Ignazio La Milia. *European Journal of Public Health.* 2014; 24(**2**), cku161-115.

6. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 ttps://www.cdc.gov/hicpac/Disinfection_Sterilization/3_4surfaceDisinfection.html

7. Hoseini S. Azimi, Shahcheraghi F, Ghaemmaghami A. Evaluation of the clinical efficacy of Quaternary Ammonium Components (QAC) as surface disinfectant. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences.*2006; 3(**4**):190-194.

8. Kanz E., Kanz C. Die Praxis der Krankenhaushygiene gestern und heute. 1987, Gustav Fischer Verlag. (ISBN: 3-437-11143-4).

9. Lalami A. El Ouali, Touijer H., El-Akhal F., Ettayebi M., Benchemsi N., Maniar S., Bekkari H. Microbiological monitoring of environment surfaces in a hospital in Fez city, Morocco *J. Mater. Environ. Sci.* 2016; **7**(1):123-130.

10. Taylor RH, Falkinham JO, Norton CD, LeChevallier MW. Chlorine, chloramine, chlorine dioxide, and ozone susceptibility of Mycobacterium avium. *Appl Environ Microbiol.* 2000;**66**(4):1702-1705.

11. Vetter L, Schuepfer G, Kuster SP, Rossi M. A Hospital-wide Outbreak of Serratia marcescens, and Ishikawa's "Fishbone" Analysis to Support Outbreak Control. *Qual Manag Health Care.* 2016;**25**(1):1-7.

12. Weber DJ, Rutala WA, Sickbert-Bennett EE. Outbreaks associated with contaminated antiseptics and disinfectants. *Antimicrob Agents Chemother.* 2007;51**(12**):4217-4224.

13. Zunino P, Beltrán L, Zunino L, Méndez H, Percovich V, Rocca R, Antonelli B. Microbiological quality of hemodialysis water in a three-year multicenter study in Uruguay. *J Nephrol.* 2002;**15**(4):374-379.

Сравнително проучване на микробната контаминация на обекти от външната среда в индивидуални дентални практики – преди и след обслужване на пациенти

Й. Стоилова[1*], В. Стоева[1], А. Кеворкян[1], Р. Райчева[2], И. Станимирова[3], А. Атанасовски[4]

[1]Катедра Епидемиолоия и МБС, ФОЗ, МУ Пловдив; [2]Катедра Социална медицина и обществено здраве, ФОЗ, МУ Пловдив; [3]Катедра Микробиология и клинична имунология, ФФ, МУ Пловдив; [4]Катедра Детска дентална медицина, ФДМ, МУ Пловдив

COMPARATIVE STUDY ON MICROBIAL CONTAMINATION OF OBJECTS IN PATIENT ENVIRONMENT IN INDIVIDUAL DENTAL PRACTICES: BEFORE AND AFTER THE TREATMENT

Y. Stoilova[1*], V. Stoeva[1], A. Kevokyan[1], R. Raycheva[2], I. Stanimirova[3], A. Atanasovski[4]

[1]Department of Epidemiology and Disaster medicine, Faculty of Public Health, Medical University, Plovdiv; [2] Department of Social medicine and public health, Faculty of Public Health, Medical University, Plovdiv; [3]Department of Microbiology and Immunology, Medical University, Plovdiv; [4]Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University, Plovdiv

Ключови думи: индивидуални дентални практики, деконтаминация, повърхности, контрол на инфекции

Key words: individual dental practices, decontamination, surfaces, infection control

Summary. Studies on the effective decontamination of the epidemiologically important hospital environment are predominantly performed in patient health care facilities, especially high risk units and during hospital outbreaks. However, individual dental practices (IDP) should not be neglected as part of the monitoring process. In these units the performance of decontamination is highly dependent on the individual knowledge and involvemnt of the practicing dental surgeon and her/his attitude and personal evaluation. **Objective:** To investigate the level of dental contamination of objects situated in close proximity to the basic dental unit in different dental practices and to comparatively assess results from repeated sampling – before and following patient's treatment procedures. **Materials and Methods**. From November, 2014 through February 2015, 120 samples were collected from objects in close proximity to the basic dental unit: table surfaces, spitting sinks, waste instrument boxes, work gowns, reflector hadles. Sampling was performed in comparative aspect: 60 samples before and 60 samples following dental procedures. **Results:** 38,33% of the objects, located adjacent to the dental unit are contaminated with microorganisms. Prior to the dental procedure, 18,33% of the isolates were positive, indicating inadequate decontamination procedures; on the other hand: the high percentage of 58,33% positive samples (a total of 69 isolates from 9 different microbial species) demonstrate intense microbial contamination, related with the patient and originating from the aerosol produced in the high speed turbines and other ultrasound devices. **Conclusion:** The external environment of the individual dental units is significantly contaminated. On one hand, the variety of the isolates could be attributed to increased patient flow within short time periods, which facilitates intense microbial circulation and exchange. On the other hand, the lack of auxillary staff, engaged to perform disinfection procedures exerts a negative impact on the decontamination levels. This evidence is in support of our vision that team work is necessary at the dental practices, involving a dental nurse, well trained in disifection procedures.

*Email: danystomil@gmail.com

Увод

Проучванията върху деконтаминацията на епидемиологично значими повърхности в лечебните заведения са насочени предимно в болници, особено в рискови отделения по време на вътреболнични взривове. Не са за подценяване и обекти в близост до денталния юнит в денталните практики [2], при който контрола не е така изразен, а практическото провеждане на процеса на деконтаминация е зависим от познанията, субективната преценка за значимостта и личната ангажираност на денталните лекари.

Центърът за превенция и контрол на болестите (CDC) в САЩ въвежда понятието „клинични контактни повърхности" и ги определя като: „повърхности, които могат да бъдат докосвани често с ръце, покрити с ръкавици по време на манипулации при пациент или могат да бъдат контаминирани с кръв или друг потенциално инфекциозен материал и в последствие да влязат в контакт с инструменти, ръце, ръкавици, устройства (напр. дръжки на рефлектори, ключове, дентално ренгеново оборудване и др." [9]. В подкрепа на необходимостта от особено внимание в денталната практика са данни от скорошни проучвания: по време на хирургични операции, не помалко от 57% от площта на разстояние до един метър от денталния юнит може да бъде замърсена с кръв [11]; посредством луминол в 58% се доказва наличие на невидими следи от кръв по „клинични контактни повърхности" в денталната практика [5]; MRSA могат да контаминират денталните кабинети и приблизително 8% от стоматологичните повърхности [12,21]; значително бактериално замърсяване присъства по различни стоматологични повърхности -38%, като най-контаминирани са дръжките на рефлектора, върховете на смукателите, химикалите, използвани от денталните лекари, следвани от инструменти и лабораторно оборудване [23].

Всичко това ни мотивира да проведем подетайлно проучване в индивидуалните дентални практики (ИДП), като си поставихме за цел, да изследваме нивото на микробната контаминация на обекти в близост до денталния юнит в сравнителен план – преди и след лечение на пациент.

Материали и методи

Постановка на проучването. Проведено е проспективно епидемиологично и микробиологично проучване за установяваване нивото на микробна контаминация на външната дентална среда; 120 проби от обекти, които са в близост до денталния юнит: повърхност на маса (n=30), плювалник (n=22), кутия за използвани инструменти (n=20), дръжка на рефлектор(n=24) и работно облекло (n=24) са изследвани в периода ноември 2014 г. – февруари 2015 г. Проучването е проведено в 5 индивидуални дентални практики.

Материали. Пробите за взети със стерилен тампон в транспортна среда: 60 проби преди и 60 след дентална манипулация.

Методи. Използвани са конвенционални микробиологични методи за идентификация, като изследванията са проведени в Катедра Микробиология и клинична имунология при Медицински Университет, Пловдив.

Статистически анализ. Използван е параметричен тест (Z test) за тестване на нулевата хипотеза при ниво на грешка 0.05.

Резултати и обсъждане

Разпределението на изследваните общо 5 обекти от дентален юнит (повърхност на маса на дентален юнит, плювалник, дръжка на рефлектор) и в непосредствена близост до него (кутия за използвани инструменти и работно облекло) от външната среда в ИДП общо, преди и след обслужване на пациентите според положителен или отрицателен резултат е представено на табл.1.

От изследваните общо 120 проби, относителният дял на положителните е 38.33% (46/120), което според изискванията за инфекциозния контрол на ИСДО отчитаме като висок. Разликата спрямо отрицателните 61.67% (74/120) е достоверно по-ниска ($p<0.001$). Анализът на получените позитивни и отрицателни проби по обекти в низходящ ред показва почти еднакви дялове на положителни проби от плювалници 54.55% и от дръжка на рефлектор 54.17% ($p>0.05$). По ниво на контаминираност следва повърхността на денталната масичка в 33.33%, а кутията за инструменти и работното облекло са съответно по 25%. Високата контаминация с микроорганизми на денталния юнит и на обекти в близост до него е обезпокояващо поради

Табл. 1. Изследвани обекти от външната среда в индивидуални дентални практики (общо, преди и след обслужване на пациентите) според микробиологичните резултати.

Обекти	Проби (n)	Положителни n (%)	Отрицателни n (%)
1. Повърхност на маса на дентален юнит	30	10 (33,33)	20 (66,66)
2. Плювалник	22	**12 (54,55)**	10 (45,45)
3.Кутия за използвани инструменти	20	5 (25,00)	15 (75,00)
4. Дръжка на рефлектор	24	**13 (54,17)**	11 (45,83)
5. Работно облекло	24	6 (25,00)	18 (75,00)
Общо	**120**	**46 (38,33)**	**74 (61,67)**

голямото им епидемиологично значение като фактори на предаване на инфекции и изисква микробиологичен мониторинг в денталния кабинет. От една страна пациентите са източници на дентален аерозол (натоварен с микроби и ендотоксини биоаерозол), който се генерира по време на оралната профилактика/лечение, използваните високооборотни турбини и дори водно-въздушната спринцовка. От друга страна денталният персонал контаминира денталният юнит и други обекти при неспазване на стандартните мерки за превенция и контрол на инфекциите, свързани с денталното обслужване [8].

От 46 положителни проби, тези с моноизолати и в асоциация са представени с равен брой по 23 (табл. 2). Изолати в асоциация се установяват от масичка на дентален юнит, плювалник, дръжка на рефлектор и кутия за използвани инструменти т.е. единствено от работно облекло отсъстват изолати в асоциация.

Така обсъжданите общо резултати за микробна контаминация на външната среда при обслужване на пациенти отчитат значимостта на изследваните фактори в предаването на дентални инфекции. За ефикасен епидемиологичен контрол обаче има много по-голямо значение изследването преди и след дентално обслужване, защото в първия случай отчитаме качеството на деконтаминацията и дезинфекцията на обектите, а във втория – количествено и качествено контаминацията насочва към риска от инфекции т.е. количеството и разнообразието на микрофлората, произхождаща предимно от пациента (табл.3).

Установените общо 11(18,33%) положителни проби преди обслужване на пациента показва пропуски в деконтаминацията между отдел-

Табл.2. Разпределение (%) на изследваните обекти от външна среда на дентални практики с положителни проби според изолатите в монокултура и в асоциация.

Обекти (общ брой n=120)	С положителни проби (n)	От тях с:	
		Моноизолати (n)	Изолати в асоциация (n)
1. Масичка на дентален юнит (n= 30)	10	4	6
2. Плювалник (n= 22)	12	7	**5**
3. Дръжка на рефлектор (n= 24)	13	4	**9**
4. Работно облекло (n= 24)	6	6	0
5. Дръжка на метална кутия за инструменти (n= 20)	5	2	**3**
Общо (%)	46 (100%)	23 (50,00%)	23 (50,00%)

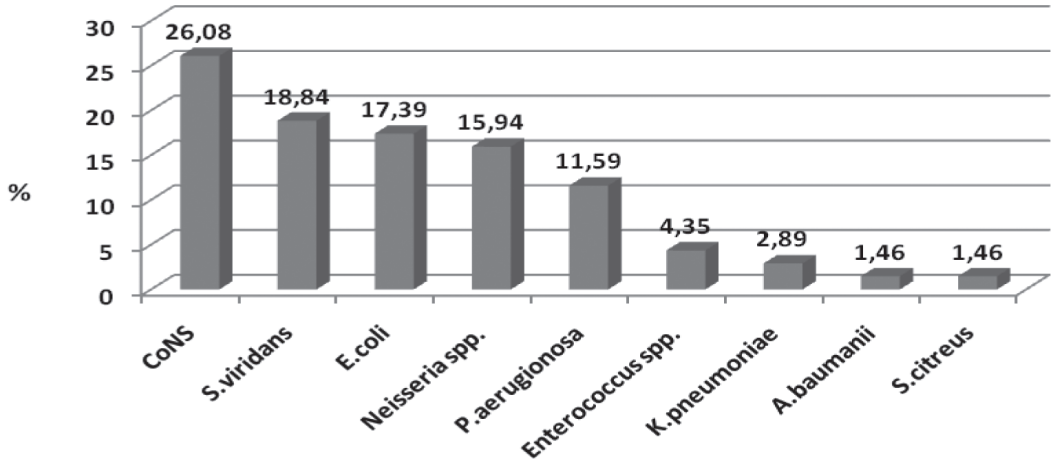
ните прегледи, а статистически достоверно по-високият дял от 35 (58,33%) положителни проби след денталните манипулации (z=4,94, p<0,001) доказват интензивна микробна контаминация върху изследваните обекти и изискват провеждане на гарантирана деконтаминация и дезинфекция. Вече изтъкнахме, че тази микрофлора е с вариабилна устойчивост във външната среда (от няколко часа до месец) и крие риска от трансмисия и инфектиране на следващ пациент при пропуски в деконтаминацията. Подобни изследвания в други европейски страни потвърждават риска от експозиция в работната среда и необходимостта от прилагане на ефективни мерки за намаляването ú [6]. Въз основа на резултати от редица проучвания за широко бактериално замърсяване, се формулира заключението, че създаването на образователна програма за профилактика на инфекциозните рискове е най-резултатна [17].

Табл.3. Разпределение (%) на положителни и отрицателни проби, получени преди и след обслужването на пациентите.

Проби	Положителни n (%)	Отрицателни n (%)
Преди (n = 60)	11 (18,33)	49 (81,67)
След (n= 60)	35 (58,33)	25 (41,67)
Общо (n=120)	46 (38,33)	74 (61,67)

От изследваните 120 проби, взети от обекти на денталната среда, се доказаха 69 изолата, принадлежащи към 9 вида микроорганизми (фиг. 1, табл. 4), от които 5 са потенциални патогени: *P. aerugionosa* (8 изолата), *E.coli* (12 изолата), *Enterococcus spp*. (3 изолата), *K. pneumoniae* (2 изолата) и *A. baumannii* (1 изолат). Същите представляват 37,68% (26/69) или приблизително 1/3 от изолатите, идентифицирани общо преди и след лечението на пациентите. Останалите 62,42% (43/69) са представители на нормалната кожна/лигавична човешка флора (*Neisseria spp., S. viridians, Coag(–) Staphylococcus u S.citreus*) и биха били значими при наличие на предразполагащ терен – имуносупресия, значими кожно-лигавични рани, инвазивни манипулации.

В сравнителен план делът на изолати преди – 11 (15,94%) е достоверно по-нисък от относителния дял на тези, установени след дентално обслужване на пациенти – 58 (84,06%) (p<0.05) и ни дават възможност за епидемиологичен анализ с изводи и насоки за инфекциозния контрол. Високата контаминация на изследваните обекти след преглед и терапия изисква да се извършва гарантирана и педантична деконтаминация на всички обекти в непосредствена близост до денталния юнит. Едно от обясненията за това произтича от факта, че устната кухина на човек е резервоар и среда на естествено обитание



Фиг. 1. Разпределение (%) по вид на микробиологичните изолати от обекти от външната дентална среда в ИДП.

Табл.4. Разпределение на микробиологичните изолати преди и след лечението на пациентите според вида на изследваните обекти и изолираните микроорганизми.

Общ брой изолати	Маса на дентален юнит		Плювалник		Кутия за инструменти		Дръжка на рефлектор		Работно облекло		Всичко	
	преди	след	преди	след	преди	след	преди	след	преди	след	преди n, %	след n, %
P. aerugionosa		3	1	2				1		1	1 12,50	7 87,50
K. pneumoniae		1				1						2 100,00
A.baumannii								1				1 100,00
E. coli		3		4		2		3				12 100,00
Enterococcus spp.		1		1				1				3 100,00
Neisseria spp.		3		2		3	1	2			1 10,10	10 90,90
S.viridans		2		1	1	3	2	4			3 23,07	10 76,92
Coag(–) Staphylococcus	1	2	1	3			1	5	2	3	5 27,78	13 72,22
S.citreus			1								1 100,00	
Общо (n)	1	15	3	13	1	9	4	17	2	4	11	58

на повече от 700 бактериални видове, от които почти половината все още не са идентифицирани [14]. В тази връзка в литературата са посочени като много ефективни мерки за превенция и контрол използване на лични предпазни средства, орална хигиена с хлорхексидин-глюконат или повидон йод, или етерични масла за намаляване на биологичния товар върху зъби и устна кухина преди денталното лечение [8, 10].

Трябва да се отбележи също, че броят и разнообразието на бактериите, откривани в устната кухина нараства с увеличаване на възрастта. Всичко това, както и способността с водно – въздушната струя тези микроорганзими да се отделят във въздуха, а в последствие да се утаят върху най-близко разположените повърхности насочват към необходимостта от провеждане на гарантирана деконтаминация и дезинфекция на денталния юнит и на пособия, и повърхности в близост до него. Находки за концентрация на патогени в близост до денталния юнит е в паралел с предишни проучвания, като някои изследователи разширяват информацията намирайки критично натрупване на микроорганизми върху повърхности, контаминацията се повишава в края на работния ден и не се установява разлика по дни в седмицата [15]. Положително е че има приет стандарт за микробната контаминация на повърхностите [10].

Разпределието на изолатите по вид преди дентално обслужване показва като потенциален патоген за ИСДО само 1 изолат *P. aerugionosa*

от плювалник, което налага спазване на режима на деконтаминация (табл.4). От останалите 8 вида изолата значим, особено за имунокомпрометирани е *Coag(–) Staphylococcus* – 5 изолата. Изследователи алармират също, че увеличеният брой на пациентите с оро-назална колонизация с *methicillin-resistant S. aureus(MRSA)* е повод за нарастващо безпокойство и в денталната практика [22].

Разпределието на изолатите по вид след дентално обслужване от изследваните епидемиологично значими фактори на предаване на инфекции, показва, че почти еднакво най-контаминирани с потенциални патогени са маса на дентален юнит, дръжка на рефлектор и плювалник и по-малко кутия за инструменти. Всички изолати *E. coli, Enterococcus spp.*, *K. pneumoniae, A. baumannii* са изолирани в 100% след обслужване на пациента, а *P. aerugionosa* в 87,50%.

Анализът на данни от литературата относно микробиологичната контаминация на обекти в близост до обслужвания пациент в денталната практика посочва следните интересни проучвания и констатации:

- маршрутът на контаминация включва, освен вдишване на инфекциозните частици, така също и попадането им върху повърхности [7];
- в подкрепа на това изследователи намират, че клиничната дейност увеличава броя на микроорганизмите в околната среда, като зеленеещи група стрептококи са най-разпространени върху повърхността на денталното оборудване [4,16,24];
- проучване, целящо да определи бактериалните нива в пет различни области на денталния кабинет по време на ултразвукови процедури [19];
- изследване на микробната контаминация на обектите около денталните столове след терапия с турбина и значението на дезинфекцията и почистването [18,20];
- концентрацията на бактериални аерозоли и пръски е най-висока при дентални процедури, особено генерирани от високоскоростни турбини и ултразвук [13];
- голямо разпространение на стрептококи и стафилококови във въздуха на денталния кабинет се посочва от редица автори. За това някои определят въздуха като най-рисков фактор на инфекции, намирайки в 85-90% Streptococcus spp., характерни за устната кухина [3,14,19].

Епидемиологичен интерес представлява анализа на резултатите от микробната контаминация на дискутираните обекти в индивидуалните дентални практики, сравнени с резултатите от същите обекти, които изследвахме при друго наше проучване в Клиниката по Лицево-челюстна хирургия (ЛЧХ) на УМБАЛ "Св.Георги" Пловдив [1]:

1.В ЛЧХ относителният дял 26,67% на положителните проби е статистически достоверно по-нисък от този 38,33% в ИДП (z=1,47, p>0,05).

2. В ЛЧХ относителният дял 66,67% на микробните изолати в асоциация е недостоверно по-висок от този от 50,00% в ИДП (z=1,08, p>0,05). По отношение на пробите с един изолат – в ЛЧХ моноизолатите са с по-нисък дял 33,34% спрямо тези в асоциация, докато в ИДП относителните дялове на моно и на изолати в асоциация са равни по 50%.

3. В ЛЧХ се изолират 2 вида микроорганизми, които приемаме за недопустими от външна дентална среда (*P. aerugionosa и A. baumannii*) срещу по-голямо видово разнообразие в ИДП – 5 вида (*E. coli, Enterococcus spp., K. pneumoniae, A. baumannii, P. aerugionosa*).

В обобщение обектите от външната дентална среда в ИДП са по-контаминирани и са представени с по-голямо видово разнообразие на изолатите спрямо ЛЧХ, което свързваме от една страна с по-големия поток от пациенти за по-кратко време, даващо възможност за по-интензивен обмен на микроорганизми. От друга страна често в ИДП липсата на допълнителен помощен персонал, които да е натоварен с процесите на почистване и дезинфекция, влошава качеството на деконтаминация. Всичко това е в подкрепа на нашето виждане за необходимостта от работа в екип в ИДП с обучена по инфекциозен контрол дентална сестра.

Книгопис:

1. Стоева В., А.Кеворкян, И.Станимирова, М.Христамян, Р.Райчева, Х. Бацелова. Микробиологични изолати от хоспитализирани пациенти и болнична среда в лицево-челюстна хирургия. *МНД Асклепий. Сборник Наука и Младост*. 2014, 209-216.

2. Barenghi L. Dental clinical evaluation. Clean, disinfect and cover – Top activities for clinical contact surfaces in dentistry. In collaboration with Integrated Orthodontic Services srl, Lecco, IT. December 2015. http://www.kerrdental.eu/catalog-files/clinical-articles/0/588/files/EN_Dr-Livia-Barenghi.pdf

3. Bennett AM, MR Fulford, JT Walker, DJ Bradshaw, MV Martin, PD Marsh. Microbial aerosols in general dental practice. *Br Dent J.* 2000;**189**: 664-667.

4. Bergamaschi CC, MP Santamaria, LA Berto, K Cogo-Müller, RH Motta et al. Full mouth periodontal debridement with or without adjunctive metronidazole gel in smoking patients with chronic periodontitis: A pilot study. *J Periodontal Res.* 2016; **51**(1):50-9.

5. Bortoluzzi MC, C.Peterson, A. Gallon, SAW Imanishi. Forensic Luminol Blood Test for Preventing Cross contamination in Dentistry: An Evaluation of a Dental School Clinic. *Int J Prev Med*. 2014; **5**:1342-1345.

6. Castiglia P., G. Liguori, MT. Montagna, C. Napoli et al. Italian multicenter study on infection hazards during dental practice: control of environmental microbial contamination in public dental surgeries. *BMC Public Health*. 2008; **29**(8):187.

7. Cross Infection Control Protocol (CICP) 2002. *www.dentalgain.org*.

8. Giannis Pantazopoulos. Ръководство за инфекциозен контрол в стоматологичните кабинети. Атина 2001.

9. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, CDC. 2008 www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf22.

10. Guida M, Gallé F, et al. Environmental microbial contamination in dental setting: a local experience. J Prev Med Hyg. 2012 ;**53**(4):207-12.

11. Ishihama K, H. Koizumi , T. Wada, S. Iida et al. Evidence of aerosolised floating blood mist during oral surgery. *J Hosp Infec.* 2009; **71**(4): 359-364.

12. Kurita H, K. Kurashina, T. Honda. Nosocomial transmission of methicillin resistant Staphylococcus aureus via the surfaces of the dental operatory. *Br Dent J* .2006; **201**:297-300.

13. Leggat PA, U. Kedjarune. Bacterial aerosols in dental clinic: review. *Int Dent J.* 2001;**51**: 39-44.

14. Mackowiak PA.The normal microbial flora.*N Engl J Med.* 1982;**307**(2):83-93.

15. Maghlouth A, Yousef Y, Bagieh N. Qualitative and quantitative analysis of bacterial aerosols. *J Contemp Dent Pract.* 2004;5:91-100.

16. Mendes GD, GT Zaffalon, AS Silveira, JC Ramacciato, RH Motta, T Gagliano-Jucá et al. Assessment of pharmacokinetic interaction between piracetam and l-carnitine in healthy subjects. *Biomed Chromatogr*. 2016; **30**(4):536-42.

17. Monarca S, M. Grottolo, D. Renzi, C. Paganelli, P. Sapelli,I.Zerbini, G.Nardi. Evaluation of environmental bacterial contamination and procedures to control cross infection in a sample of Italian dental surgeries. *Occup Environ Med.,* 2000; **57**:721-726.

18. Oliveira A, Maluta R et al.Isolation of *Pseudomonas aeruginosa* strains from dental office environments and units in Barretos, state of São Paulo, Brazil, and analysis of their susceptibility to antimicrobial drugs.*Braz J Microbiol.* 2008 ; **39**(3)**:** 579–584.

19. Osorio R, M Toledano, J Liébana, JI Rosales, JA Lozano. Environmental microbial contamination. Pilot study in a dental surgery. *Int Dent J*. 1995; **45**(6):352-357.

20. Petti S., A. Polimeni. Risk of methicillin-resistant Staphylococcus aureus transmission in the dental healthcare setting: a narrative review. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;**32** (11): 1109-1115.

21. Roberts MC. Et al. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus from dental school clinic surfaces and students. *Am J Inf Cont*. 2011; **39**:628-632.

22. Shivakumar KM, GM Prashant, GS Madhu Shankarietal. Assessment of atmospheric microbial contamination in a mobile dental unit. *Indian J Dent Res*. 2007, vol.18, **4**: 177-180.

23. Umar D., B.Basheer, A.Husain, K.Baroudi, F.Ahamed, A. Kumar. Evaluation of Bacterial Contamination in a Clinical Environment. *J Int Oral Health*. 2015; **7**(1):53-55.

24. Victorelli G, FM Flório, JC Ramacciato, RH Motta, SA de Souza Fonseca. Impact of pedagogical method on Brazilian dental students' waste management practice. *J Dent Educ*. 2014; **78**(11):1528-33.

Защитеност на медицинския персонал в България по отношение на морбили и рубеола: Серологичен скрининг в предепидемичен период, 2007-2008 г.

Н. Гачева[1*], З. Михнева[2], М. Стоева[2], Р. Филипова[3] и колектив от МБАЛ в страната

[1] БАПКНИ БулНозо, [2]НЦЗПБ, [3]Министерство на здравеопазването

Key words: measles, serological screening, protection

Ключови думи: морбили, серологичен скрининг, защита

PROTECTION OF MEDICAL PERSONNEL IN BULGARIA AGAINST MEASLES AND RUBELLA: SEROLOGICAL SCREENING IN PRE-EPIDEMIC PERIOD, 2007-2008

N. Gatcheva, Z. Mihneva, M. Stoeva, R. Filipova and working group of hospitals

Summary. Measles is a vaccine-preventable infection under elimination and there is epidemiological evidence showing medical personnel (MP) to be one of the major risk group of population. Therefore, there is a need of ensuring a high level of protection of healthcare workers against measles. In Bulgaria, since 2005 several importations of measles have been registered and a nationwide outbreak followed the one in 2009, with a peak incidence of 290, 9 /100 000 reported in 2010 and all of 28 regions involved with preliminary Roma population affected. During this outbreak overall 23 regions reported 339 nosocomial cases (1.4% of the total morbidity). The patients with nosocomial measles (283 cases) were preliminary unvaccinated Roma children infected within inpatient or outpatient services. Among the medical personnel the major part of affected persons (53 nosocomial cases) represented 30-45-year aged doctors and nurses without data of immunization history available. Here we present the data of a serological screening carried out in 2007-2008, the pre-epidemic period, to identify the existing level of protection of MP against measles and rubella. Overall 1286 sera were tested and the results were analyzed by age. The results showed a significantly higher ($p < 0.001$) overall susceptibility to measles (16,3%) compared to rubella susceptibility (4,2%). The lowest level of protection (79,5%) was established for the age group < 30 and in 31-40 aged the serological protection was also under recommended level (86,1%). A substantially higher protection was found for rubella: 94,4% and 97,5% in MP under the age of 30 and aged 31-40, respectively. Obviously, additional targeted measures are needed to ensure a better protection against measles for the MP, which become one of the main risk group in the elimination era.

*E mail: nina.gacheva@gmail.com

Увод

Морбили е една от основните ваксинопредотвратими инфекции, при която са постигнати съществени успехи (рязко снижение на заболяемостта в Европа и Западен Тихоокеански регион, постигната елиминация в региона на Америка) и се изпълняват в световен мащаб програми за елиминация на заболяването. В Европейския регион на СЗО към 2015 г. общо 37 страни са с прекъснато ендемично разпространение на морбили, но процесът се забавя от възникващи епидемични взривове сред неимунизирани и непълно имунизирани групи от населението, най-често трудно достъпни поради етнически, религиозни или други особености. Епидемиологичната ситуация в Европа за последните 10 години е представена на табл. 1. От 1997 г. до 2011 г. взривове от морбили сред антропософски общества съобщават 6 европейски страни: Австрия, Белгия, Дания, Германия, Холандия и Обединеното кралство. През периода 2004 – 2010 г. за взривове или групирани случаи – клъстери, свързани с международни пътувания информират 4 европейски страни (Ирландия, Норвегия, Словения и Обединеното кралство), а в други 8 взривовете от морбили са свързани с ромското население: България, Германия, Гърция, Италия, Полша, Португалия, Румъния и Испания [1,2]. Все по-често се регистрира нозокомиално разпространение на морбили със засягане на пациенти и медицински персонал [3-6].

Табл. 1. Морбили в Европейския регион на СЗО, брой заболели, 2007 – 2016 г.

Година	Общ брой заболели (Данни на WHO/EURO)	Година	Общ брой заболели (Данни на WHO/EURO)
2007	842	2012	8230
2008	7817	2013	10533
2009	7175	2014	3637
2010	30265	2015	3 992
2011	30 567	2016	4648

У нас през 2005 г. с протокол № 48 на МС на Р. България беше приета Национална програма за елиминация на морбили и вродена рубеола в Р. България, 2005 -2010 г. С изпълнението на Програмата нашата страна се присъедини към световния и общоевропейски Сратегически план на СЗО, който има за цел да спре разпространението на двете инфекции, чрез осигуряване на защита за децата и жените в детеродна възраст с имунизация.

Епидемиологичната ситуация в България през периода на елиминация е обобщена на табл. 2. След продължителен имунизационен период (с начало през 1969 г.) страната навлиза в период на елиминация – местното разпространение на морбили е прекратено: 2002 – 2004 г. не се регистрират заболели, а през 2005 – 2017 г. има внос от други страни, като този от 2009 г. бе последван от епидемичен взрив, обхванал всички региони, с възобновяване на местното разпространение на морбили в страната през 2009-2011 г. [7]. При взрива в 18 области на страната са регистрирани заболели от морбили сред медицинския персонал (МП): общо 39,3% от заболелите са лекари, 23,2% са медицинските сестри, клиничните лаборанти и санитарите – по 10,7%. Проучени са общо 23 нозокомиални взрива сред пациенти в ДО, ДКО (Детско-кърмаческо отделение) и ИО в областни и общински МБАЛ и сред децата в 12 специализирани медико-социални заведения в 13 области на страната. С възникналите взривове се обяснява основната част (50 – 100%) от нозокомиалната заболяемост в тези области [8].

Въз основа на епидемиологичния анализ на ситуацията в Европа и страната могат да бъдат изведени следните основания за провеждане на проучването:

• Препоръките на СЗО за провеждане на епидемиологичен надзор в страните от Европейския регион включват периодични проучвания за установяване на възприемчивостта към морбили и рубеола на различни групи от населението;

• В периода на елиминация МП се признава за една от най-рисковите групи;

• Рискът от внасяне и разпространение на морбили, вкл. като нозокомиална инфекция остава реален, предвид неблагоприятната епидемиологична обстановка в Европа, с възникване на множество епидемични взривове в различни страни от региона.

Табл. 2. Внос на морбили в България, 2005-2017 г.

Година	Индексен случай/и			Генотип	Страна в която е осъществен контакта	Изход
	Възраст (год.)	Етнически произход	Регион			
2005	28	български	София-град	H1	Китай	Клъстер – 3 случая (семейно огнище)
2006	27	български	Пловдив	D6	Украйна	1 случай
2007	28	български	Хасково	H1	Германия	1 случай
2008	11	български	Пловдив	D4	Обединено кралство	1 случай
2009	20+	ромски	Разград	D4	Германия	Епидемия (възстановено ендемично разпространение)
2012	4	български	Стара Загора	Няма данни	Полша	1 случай
2013	31, 20; 2	ромски	София-град, Сливен, Разград	D8	Германия, Турция	Взрив (11 заболели, свързани с внесения случаи)
2016	24	български	Стара Загора	H1	Няма данни	1 случай
2017	2; 29	ромски, български	Пловдив, Монтана	B3	Румъния	Взрив (3 клъстера с общо 165 случая)

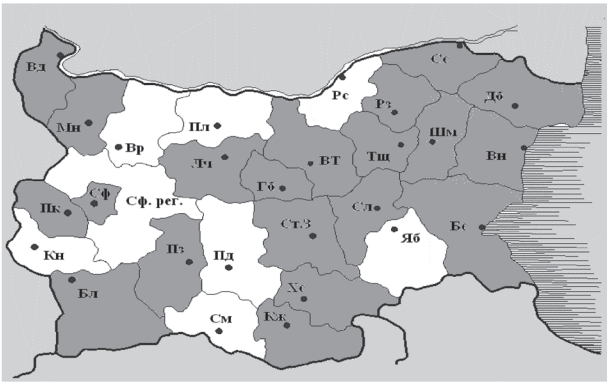
Постановка, материали и методи

В проучването се включиха 20 областни МБАЛ (вкл. 2 УМБАЛ), 24 общински МБАЛ и 4 специализирани лечебни центрове в 20 от общо 28 области на страната (фиг. 1). На желаещите да бъдат изследвани за ниво на имунитета по отношение на морбили и рубеола е взета еднократна серумна проба за определяне на антителата. Резултатите със съответната интерпретация са предоставени на здравните заведения; За сероотрицателните, т.е. незащитените е осигурена триваксина MMR от Националната програма за елиминация на морбили и вродена рубеола.

Изследвани са общо 1286 серумни проби от МП /здравни работници, с малки изключения от женски пол. Използвани са ELISA търговски тестове, предоставени от Националната програма: Measles ELISA IgG Testkit на фирма *GenzymeVirotech* (Германия) и ETI RUBEK-G PLUS на фирма Dia Sorin (Италия)

За определяне на имунния статус е приложен имуноензимен тест (EIA) за доказване на специфични морбилни и рубеолни IgG антитела; cut-off value 10 VE/ml (*морбили*) и 10IU/ml (*рубеола*). За незащитени са приети сероотрицателните.

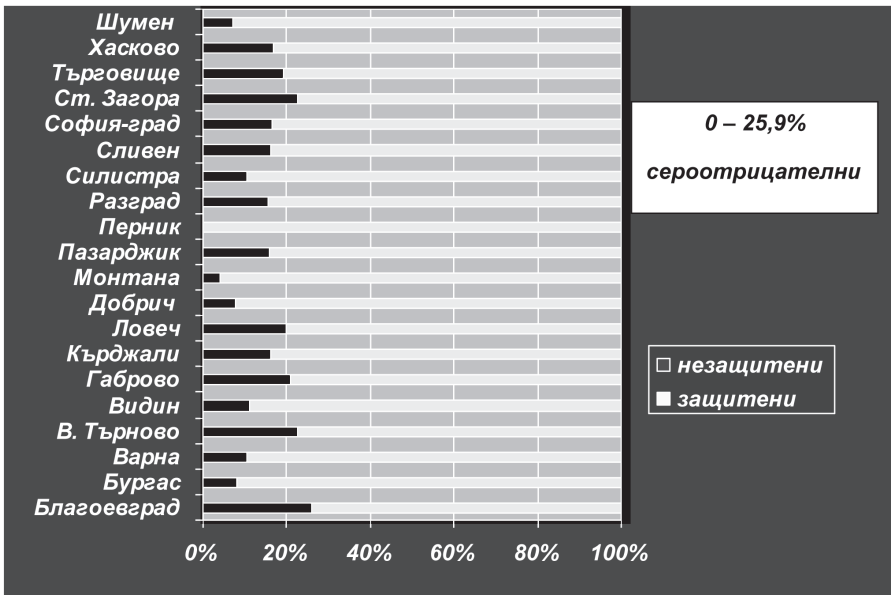
За статистическа обработка на данните е приложен алтернативен анализ на определените показатели.



Фиг. 1. Участници в проучването – МБАЛ/УМБАЛ от 20 области на България

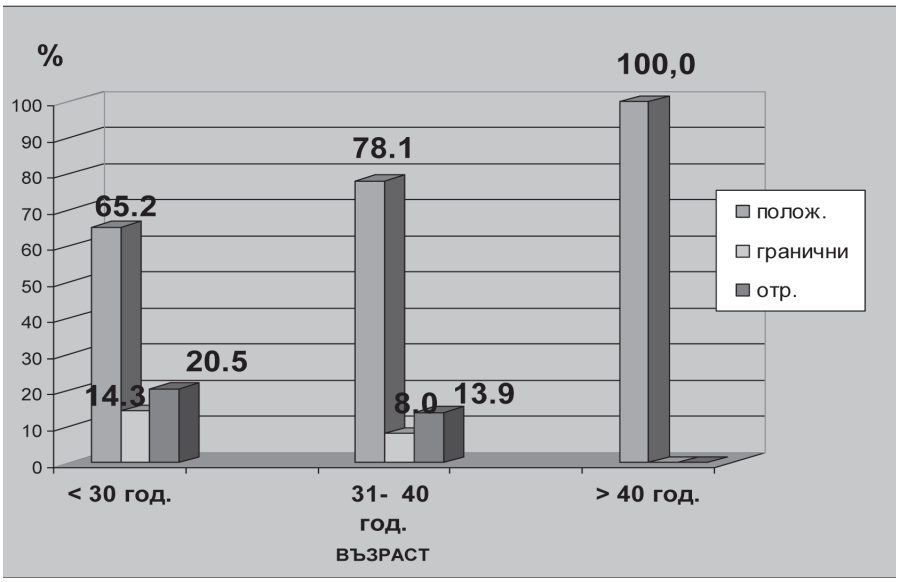
Резултати и обсъждане

Резултатите от проучването са представени по области и възрастови групи по отношение на морбили (фиг. 2 и 3) и рубеола (фиг. 4 и 5). Обобщените резултати показват съществено ($p < 0.001$) по-висока възприемчивост на МП към морбили (16.3%), в сравнение с възприемчивостта към рубеола – 4.2%. По области относителният дял на незащитения по отношение на морбили МП варира в границите 0-26% (фиг. 2).



Фиг. 2. Морбили – защитеност (%) на медицинския персонал по области

От анализа по възрастови групи се установява най-нисък показател на защитеност (79,5%) при най-младите от МП, тези под 30 год., израстнали в периода на масова имунизация срещу морбили (фиг. 3). Сравнително по-висока е защитеността във възрастовата група 31-40 год. – 86,1%, а при най-възрастните, над 40 год., при които имунитетът е предимно постинфекциозен, не се установяват незащитени по отношение на морбили сред МП. Съпоставени с данните от национално серопревалентно проучване за периода 2001-2004 г. (табл. 3) нашите резултати не показват значителни различия при изследваните възрастови групи [9]. Същевременно, те потвърждават, че целите, поставени от СЗО за периода на елиминация на морбили, остават все още неизпълнени в България за възрастовите групи от имунизационния период. Установената по-ниска от препоръчаната защитеност по отношение на морбили сред МП корелира с наблюдаваните случаи на заболяване при епидемията през 2009-2010 г. [8]. Все повече са публикувани-



Фиг. 3. Морбили – защитеност (%) на медицинския персонал по възрастови групи

те съобщения за нозокомиално разпространение на морбили в периода на елиминация и МП се приема за една от най-рисковите групи – с 13 пъти по-голям риск от заболяване в сравнение с общото население [11, 12]. Интерес представлява и фактът, че подобно на нашите резултати се съобщава за по-висока възприемчивост сред по-младия МП, израстнал в периода на масова имунизация [13].

Табл. 3. Относителен дял (%) на серонегативните по отношение на морбили (с титър на антителата < 0.15 IU/ml) по възрастови групи, съпоставен с целите на СЗО [9]

Възрастова група (год.)	2–4	5–9	10–19	20–39	40+
% серонегативни Цели на СЗО	< 15	< 10	< 5	< 5	< 5
% серонегативни За България	30.4	25.9	20.7	10.1	9.0

По отношение на рубеола резултатите от проучването показват значително по-висока защитеност на МП, както по области, така и по възрастови групи (фиг. 4 и 5). Тези резултати се обясняват с епидемиологичната ситуация в България: липсващо епидемично разпространение на морбили след 1992 г. и елиминация от 2002 г., докато при рубеола продължават да се регистрират периодични епидемии. В резултат от това, при рубеола имунитетът на възрастното население е до голяма степен постинфекциозен, а при морбили, имунитетът на възрастовите групи до 30 год. е формиран предимно под влияние на имунизацията**.** От значение е, също така, по-високата серологична ефективност на рубеолната ваксина, която само с един прием осигурява близо до 100% серопревалентност сред имунизираните. Подобно на морбили, не се установяват съществени различия в сравнение с резултатите от националното серопревалентно проучване през 2001-2004 г. [14].

Изводи

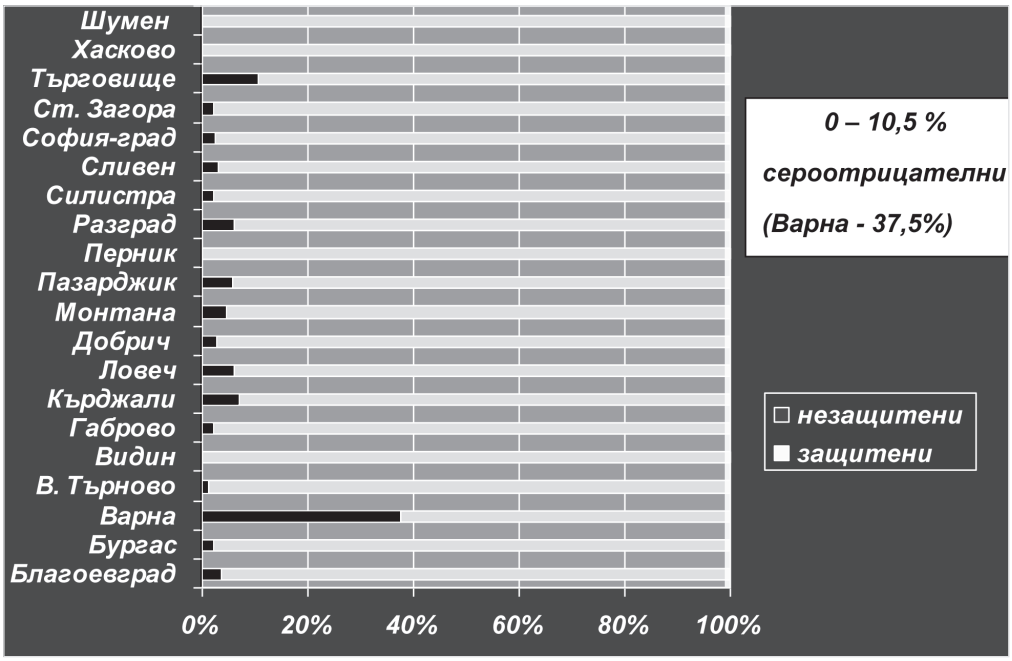
1. Относителният дял на защитените (сероположителните) по отношение на морбили и рубеола при медицинския персонал не се различава съществено от този показател при населението на същата възраст.

2. Незащитените по отношение на морбили (16.3%) здравни работници имат значително по-голям дял (p< 0.001) от незащитените по отношение на рубеола (4.2%).

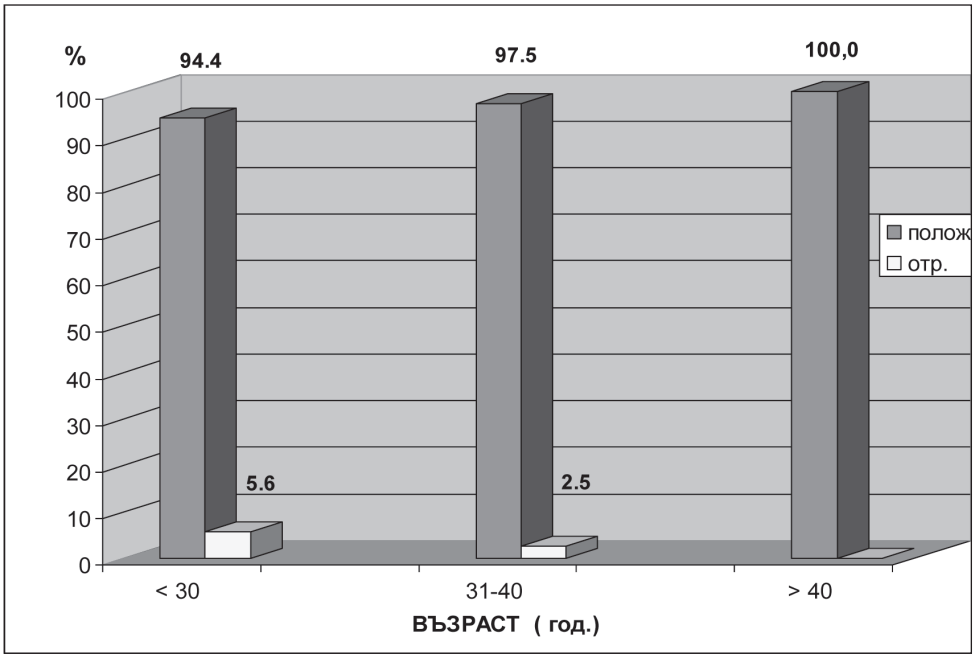
3. Установяват се съществени възрастови различия в показателите за серопревалентност при морбили – израстналите в периода на масова имунизация (<30 год.) са с по-голям дял незащитени (20,4%) в сравнение с по-възрастните (13,9% на 31- 40 год. и 0% над 40 год.).

4. Показателите за възприемчивост към морбили остават значително по-високи от посочените в Програмите на СЗО като целеви за периода на елиминация и обясняват възникналите нозокомиални случаи по време на последната епидемия от 2009-2010 г.

5. Очевидно основният извод е, че в условията на масова имунизация, при прекъснато местно разпространение на морбили, за поддържане на висока защита сред населението, вкл. сред медицинския персонал като рискова група, са необходими целенасочени допълнителни имунизационни мерки в рамките на Националната програма за елиминация на морбили и рубеола.



Фиг. 4. Рубеола – Защитеност (%) на медицинския персонал (жени) по области



Фиг. 5. Рубеола – Защитеност (%) на медицинския персонал (жени) по възрастови групи

Книгопис

1. World Health Organization Regional Office for Europe. Centralized information system for infectious diseases (CISID) Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. Available at: data.euro.who.int/cisid/

2. ECDC TECHNICAL REPORT Review of outbreaks and barriers to MMR vaccination coverage among hard-toreach populations in Europe. VENICE II Consortium – September 2012. Available at: www.ecdc.europa.eu.

3. Biellik RJ, Clements CJ. Strategies for minimizing nosocomial measles transmission. Bulletin of the World Health Organization 1997;75:367–75.

4. Maltezou HC, Wicker S, Borg M, Heininger U, Puro V, Theodoridou M, et al. Vaccination policies for health-care workers in acute health-care facilities in Europe. *Vaccine* 2011;29:9557–62

5. E. Botelho-Neversa, P. Gautreta, R. Biellik, P. Brouquia. Nosocomial transmission of measles: An updated review. *Vaccine* (2012), http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.04.023.

6. Filia A, Amendola A, Faccini M, Del Manso M, Senatore S, Bianchi S, et al. Outbreak of a new measles B3 variant in the Roma/Sinti population with transmission in the nosocomial setting, Italy, November 2015 to April 2016. *Euro Sur veill.* 2016;21(20):30235. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.20.30235 PMID: 27240004.

7. M Muscat, L Marinova, A Mankertz , N Gatcheva , Z Mihneva , S Santibanez, A Kunchev , R Filipova, M Kojouharova. The measles outbreak in Bulgaria, 2009–2011: an epidemiological assessment and lessons learnt. *Euro Surveill*. 2016; **21**(9): pii=30152. DOI: http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.9.30152.

8. Л. Маринова, Н. Гачева, М. Кожухарова, Р. Филипова, З. Михнева и колектив. Морбили: нозокомиално разпространение при епидемичния подем в България, 2009-2010 г. *Нозокомиални инфекции* 2010;**7**(1-2):38-46.

9. Nick Andrews et al. Towards elimination: measles susceptibility in Australia and 17 European countries. *Bulletin of the World Health Organiza*tion 2008,**86**(3):197–204.

10. World Health Organization. *Strategic plan for measles and congenital rubella infection in the WHO European Region*. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe; 2003. Available at: http://www.euro.who.int/document/e81567.pdf

11. Botelho-Nevers E, Cassir N, Minodier P, Laporte R, Gautret P, Badiaga S, Thiberville D, Ninove L, Charrel R, Brouqui P. Measles among healthcare workers: a potential for nosocomial outbreaks. *Euro Surveill*. 2011;16(2):pii=19764. Available online: http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19764.

12. E. Botelho-Never, P. Gautret, R. Biellik, P. Brouqui. Nosocomial transmission of measles: An updated review. . Vaccine (2012), http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.04.023.

13. Susan K. Seo, MD; Sharp F. Malak et al. Prevalence of Measles Antibody Among Young Adult Healthcare Workers in a Cancer Hospital: 1980s Versus 1998–1999. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002**;23**:276-278).

14. Anthony Nardone et al. Comparison of rubella seroepidemiology in 17 countries: progress towards international disease control targets. *Bulletin of the World Health Organization* 2008;**86**:118–125.

Хигиена на ръцете на медицинския персонал: рискови фактори и придържане към правилата (compliance) след въвеждане на мултимодалната стратегия на СЗО в МБАЛ „Тракия“ – Стара Загора

В. Цанева[1*], Т. Влайкова[2], М. Панайотова[1], Д. Генчева[1], Д. Хаджидонева[1], Г. Тодорова[1], Д. Михайлова[1], А. Пантова[1], Д. Петков[1]

[1] МБАЛ „Тракия“ Стара Загора, [2] Медицински Факултет, Тракийски Университет, Катедра Химия и биохимия

Ключови думи:
hand hygiene,
direct observation,
hand hygiene compliance,
risk factors

Key words:
хигиена на ръцете,
директно наблюдение,
придържане към правилата,
рискови фактори

HAND HYGIENE OF MEDICAL PERSONNEL: RISK FACTORS AND COMPLIANCE AFTER THE IMPLEMENTATION OF WHO MULTI-MODAL STRATEGY IN MHAT “TRAKIA”, STARA ZAGORA

V. Tzaneva[1*], T. Vlaykova[2], M. Pnanayotova[1], D. Gencheva[1], D. Hadjidoneva[1], G.Todorova[1], D. Mihailova[1], A. Pantova[1], D. Petkov[1]

[1] MHAT „Trakia“ Stara Zagora, [2] Medical College, Trakian University, Chair of chemistry and biochemistry

Summary: A strong evidence exists that transmission via hands of the medical personnel is the major route of transmission of health-care–associated pathogens and appropriate hand hygiene is considered the leading measure for nosocomial infection prevention. **The aim** of this study was to identify the risk factors affecting proper hand disinfection practices and to assess the level of hand hygiene compliance of healthcare workers after the implementation of WHO multimodal strategy in MHAT Trakia Stara Zagora in 2014. **Methods.** We used a method for direct observation of hand hygiene compliance to the 5 moments of hand hygiene. According to the created check list the observation was carried out in 10 wards and all categories of healthcare workers (27 medical doctors, 48 nurses and 18 cleaning staff) were monitored for their level of compliance and for risk factors influencing the performance of proper hand disinfection. **Results.** After the implementation of WHO multimodal strategy we observed a good compliance. The best results with reaching the target were found in two indications: after body fluid exposure risk (96,8±3,6%) and after touching the patient (89,2±6,3%). The risk factors compromising proper hand disinfection were wearing rings (31,2 ± 9,4%) and long fingernails (9.7 ± 6.0%), first one being more common among nurses. **Conclusion.** The results of the study are useful for defining the precise interventions for hand hygiene promotion and the kind of training required for the purpose of continuing education.

Увод

Сред основните принципи на съвременната медицина са: предоставяне на надеждна и сигурна медицинска помощ, която следва принципите на медицината, базираща се на доказателства и непрекъснато подобряване на качеството на медицинските грижи. Значителен процент от приетите стандарти и правила за качество и безопасност са свързани с превенция и контрол на инфекциите [1,2].

*Email: vtzaneva@gmail.com

Човешкото поведение повлиява върху разпространението на вътреболничните/нозокомиалните инфекции (ВБИ/НИ), което е обусловено от много фактори, но в повечето случаи превенцията им се основава на придържане към прости практики. Хигиената на ръцете се счита за основна мярка за редуциране на ВБИ. Поддържането на добра хигиена на ръцете е лесно и просто действие, но придържането към правилата (compliance) от страна на здравните работници продължава да е проблем у нас, както и в света. [3,4]

Поддържането на устойчиво и продължително подобряване на практиките е трудно въпреки разработените правила и стандарти. Причините за това са многообразни: лоша инфраструктура, липса на разбиране на важността на проблема и липса на необходимите средства за подобряване на хигиената на ръцете. СЗО е разработила система, базирана на доказателствата, чрез която се подпомагат здравните заведения за подобряване на хигиената на ръцете и намаляване на ВБИ. [5,9,12].

Оценката за придържане към правилата се извършва най-често чрез директно наблюдение, като достоверността на събраните данни много зависи от методологията на наблюдението и стриктното и спазване. На първо място трябва да се определи мястото, където ще се извършва наблюдението (едно, повече от едно отделение или всички отделения) и кои здравни работници (сестри, акушерки, санитари, лекари) ще бъдат наблюдавани. [6,7,8]. В едно отделение трябва да се включат всички категории здравни работници и наблюдението да обхваща всички медицински дейности. [10,11]

Наблюдателят е в референтна роля, както за наблюдавания, така и за ръководството на лечебното заведение и затова са важни неговите умения, да обучава, да обяснява добре, да осъществява обратната връзка, да коментира резултатите и да организира кампании по промоцията, според нуждите на работещите и на здравното заведение.

Целта на нашето проучване бе да се идентифицират рисковите фактори за спазване на правилната хигиенна дезинфекция на ръцете и да се направи оценка за степента на придържане към правилата за хигиена на ръцете след въвеждането на мултимодалната стратегия на СЗО в МБАЛ Тракия ЕООД през 2014 година.

Материали и методи

Обект на изследването

През месеците септември и октомври 2014 г. извършихме директно наблюдение за спазване на индикациите за извършване на хигиенна дезинфекция на ръцете и придържане към 5-те момента за хигиена на ръцете. Наблюдението се извърши в 10 отделения по предварително изработен чек лист. В наблюдението бяха включени всички категории здравни работници – 27 лекари, 48 сестри и 18 санитари, за да може то да обхваща всички медицински дейности.

Мониторирахме наличието на рискови фактори, възпрепятстващи извършването на правилна хигиенна дезинфекция и спазването на индикациите за хигиенна дезинфекция на ръцете. Използван бе методът за директно наблюдение.

Методология на наблюдението:

Събраните данни са анонимни при спазване на конфиденциалност и резултатите от наблюдението не се ползват за административни наказания. Основната роля на наблюдателя бе открито и обективно да наблюдава практическото извършване на хигиената на ръцете, като наблюдава 5-те индикации и техниката на извършване на хигиената на ръцете. При нас наблюдението се извършваше от старшите медицински сестри и болничния епидемиолог. Периодът на наблюдението се уточни предварително със старшата сестра или завеждащия на отделението и бе разяснена целта на проучването.

Наблюдателят отчиташе само действия, които се виждат ясно и ако по някаква причина не можеше да види какво точно се извършва, тези действия не се регистрираха. Наблюдателят следеше за индикациите за извършване на хигиена на ръцете и за последващо позитивно или негативно действие. Позитивното действие показва спазване на правилата, негативното – неспазване на правилата. Основна задача на наблюдението бе идентификацията на индикация за извършване на хигиена на ръцете и съответната реакция на наблюдавания – позитивна или негативна. Наблюдаващият установява индикация, тя се отчита като възможност и се отбелязва настъпилото позитивно или негатив-

но действие. Негативно действие се регистрираше, когато се установи индикация и не се извърши очакваното действие. Позитивно действие се регистрираше когато се установи индикация, след което съответното действие се извършваше.

Статистически анализ. Статистическият анализ беше осъществен, използвайки пакет от статистически програми за Windows, SPSS 16.0 (SPSS Inc.). Приложени са алтернативен и графичен анализ. За оценка на част от показателите за относителен дял (%) е определен интервала на доверителност при гаранционна вероятност 0,95. За сравняване на показателите е определен t – критерия, като при ниво на значимост под 0,05 ($p<0.05$) разликите се считаха за статистически значими.

Резултати и обсъждане

През 2014 г. МБАЛ Тракия Стара Загора стартира участието си в проекта на СЗО за покриване на стандартите за хигиената на ръцете. Изработихме план за действие, който включва множество дейности за преодоляване на пречки и поведенчески бариери при спазване на правилната хигиена на ръцете. В рамките на плана извършихме преценка на необходимостта от създаване на подходяща инфраструктура в различните отделения, презентации и обучения за хигиена на ръцете, поставяне на напомнящи постери на работното място. Двукратно проведохме кампании за промоция на хигиената на ръцете на 5 май – Световния ден на чистите ръце.

За да преценим спазването на 5-те момента за хигиена на ръцете избрахме методът за директно наблюдение, тъй като той дава най-точна оценка в реално време. При наблюдението се спазваше условието, да се уважава личното пространство на пациента и наблюдателят не се намесваше в дейностите, които се извършваха по време на наблюдението. В някои случаи индивидуалното наблюдение се ползваше за образователни цели, като след приключването му се дискутираха пропуските. Не извършвахме наблюдение в екстремни ситуации – например хоспитализация на болен в критично състояние или друга стресова ситуация, тъй като тези моменти не отразяват стандартната ситуация на обгрижване. Несъзнателни действия, като нагласяне на очила или докосване и приглаждане на косата се отчитаха като индикации само когато се извършваха стерилни процедури. Подборът на наблюдаващия бе много важен, тъй като той трябваше да е опитен и добре запознат с индикациите и техниката за хигиена дезинфекция. Важно бе ръцете и ноктите на наблюдаващия да са също чисти, да е без бижута и с изрязани нокти, както това се изисква за наблюдаваните.

Наблюдавани бяха 27 лекари, 48 медицински сестри и 18 санитари. Рискови фактори, възпрепятстващи правилната хигиенна дезинфекция се намериха в различна степен при отделните категории здравни работници, което е представено на таблица 1.

От рисковите фактори, възпрепятстващи добрата дезинфекция на ръцете. установихме. че носенето на бижута (пръстени) и дългите нокти са най-често срещани – общо за наблюдаваните здравни работници честотата им варира в границите 31,2 ± 9,4% по отношение на бижутата и 9,7 ± 6,0% – за дългите нокти (табл. 1), Значително по-често ($p<0,05$) бижутата се установяват като рисков фактор в групата на медицинските сестри (фиг. 1), При фактора „дълги нокти" различията между отделните групи са несъществени ($p>0,05$).

Табл. 1. Честота (%) на установените рискови фактори при проследяваните групи здравни работници.

Медицински персонал, бр. / Рискови фактори	Лекари n=27	Сестри n=48	Санитари n=18	Общо n= 93
Бижута	4 (14,8%)	22 (45,8%)	3 (16,7%)	29 (31,2 ± 9,4%)
Дълги нокти	1 (3,7%)	7 (14,6%)	1 (5,6%)	9 (9,7 ± 6,0%)

Табл. 2. Честота (%) на придържане към правилата за добра хигиенна дезинфенция.

Медицински персонал	Лекари		Сестри		Санитари	
Действие						
Индикации за дезинфекция	(+)	(–)	(+)	(–)	(+)	(–)
Преди контакт с пациента	**18** (66,7%)	**9** (33,3%)	**30** (62,5%)	**18** (37,5%)	**9** (50,0%)	**9** (50,0%)
След контакт с пациента	**21** (77,8%)	**6** (22,2%)	**44** (91,7%)	**4** (8,3%)	**18** (100,0%)	**0** (0%)
След докосване на предмети от обкръжението на пациента	**17** (63,0%)	**10** (37,0%)	**40** (83,3%)	**8** (16,7%)	**14** (77,8%)	**4** (22,2%)
Преди извършване на чиста (асептична) процедура	**21** (77,8%)	**6** (22,2%)	**36** (75,0%)	**12** (25,0%)	**10** (55,6%)	**8** (44,4%)
След експозиция с телесни течности	**25** (92,6%)	**2** (7,4%)	**48** (100%)	**0** (0%)	**17** (94,4%)	**1** (5,6%)
Средно	**20,4** (75,6%)	**6,6** (24,4%)	**39,6** (82,5%)	**8,4** (17,5%)	**13,6** (75,6%)	**4,4** (24,4%)

По литературни данни придържането към правилата (compliance) в повечето болници се движи между 40-60% [4,6,7,8,11]. Постигане на ниво над 90% се приема като отличен индикатор за добра хигиенна дезинфекция.

Анализът на резултатите от нашето наблюдение за спазване на 5-те индикации за хигиенна дезинфекция на ръцете показва, че медицинските сестри имат равни или по-добри показатели за придържане към правилата, сравнени с лекарите и санитарите (табл. 2. фиг. 2-7). Във всички случаи, обаче, тези различия се оказват несъществени, както при отделните индикации, така и средно за съответната категория здравни работници ((p>0,05).

Според нашето наблюдение. индикациите за хигиенна дезинфекция. които се последват от положително действие в по-малка степен са: преди контакт с пациента, преди извършване на чиста процедура и след контакт с предмети от обкръжението на пациента (табл. 3. фиг. 8).

Въпреки това и при тези три индикации наблюдавахме също добро ниво на придържане към правилата:

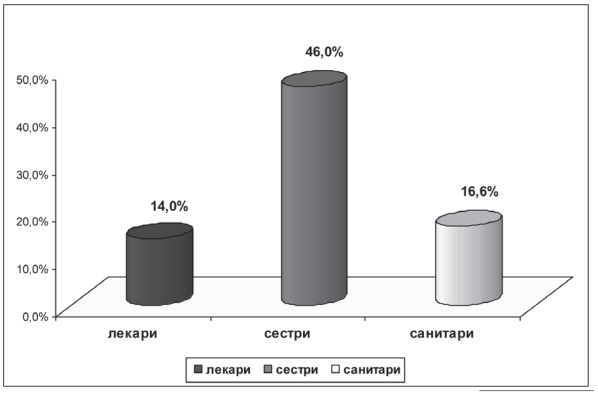
- 61,3 ± 9.9% преди контакт с пациента
- 72,0 ± 9.1% преди извършване на асептична (чиста) процедура
- 76,3 ± 8,6% след контакт с предмети от обкръжението на пациента

От табл. 2 и 3 и от фиг. 8 ясно проличават двете индикации, при които има най-висока степен на придържане към правилата с достигане на целта.

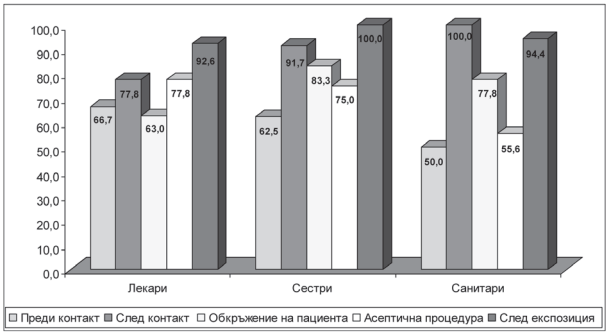
- 96,8 ± 3,6% след експозиция с телесни течности
- 89,2 ± 6,3% след контакт с пациента.

Резултатите от наблюдението се представиха веднага в отделенията в писмен вид и на удобно място. с цел обсъждане и ползване за сравнение при последващи наблюдения.

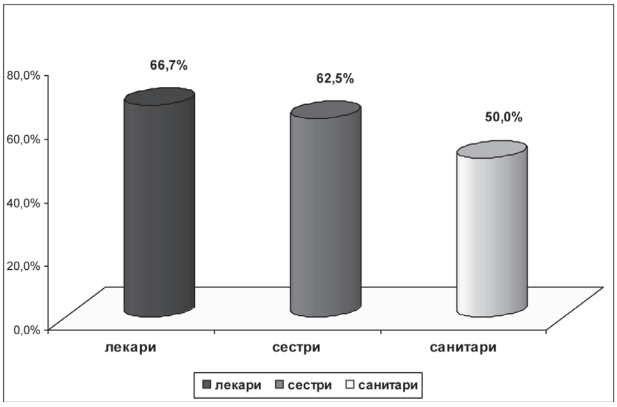
Индикациите за хигиенна дезинфекция, които според нашето наблюдение се последват от положително действие в по-малка сте-



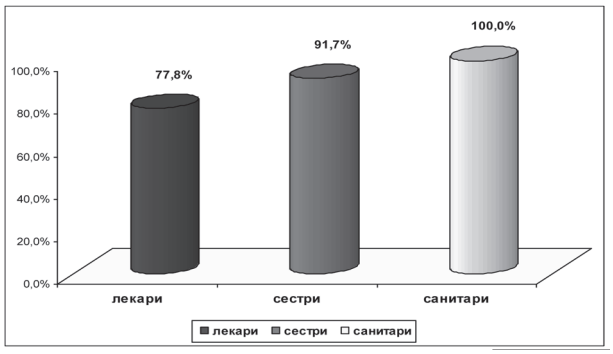
Фиг. 1. Честота (%) на рисков фактор „бижута" при проследяваните групи здравни работници



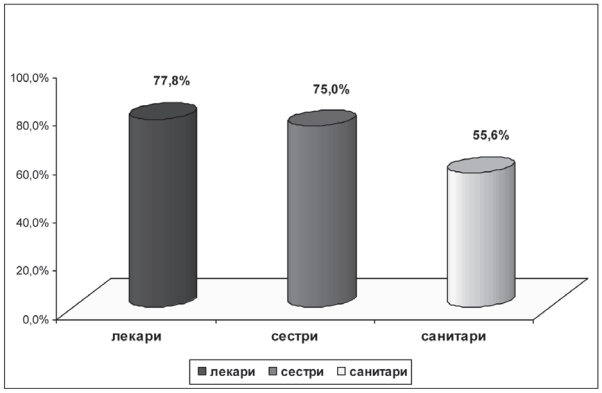
Фиг. 2. Честота (%) на придържане към правилата за добра хигиенна дезинфенция (compliance) при проследяваните групи здравни работници – спазване на 5-те индикации



Фиг. 3 Честота (%) на придържане към правилото за добра хигиенна дезинфенция преди контакт с пациента при проследяваните групи здравни работници



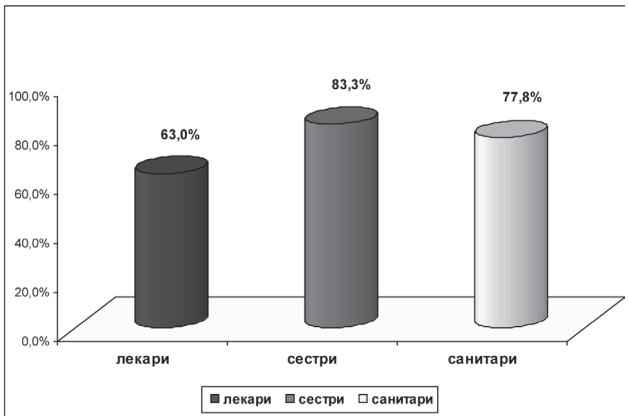
Фиг. 4. Честота (%) на придържане към правилото за добра хигиенна дезинфенция след контакт с пациента при проследяваните групи здравни работници



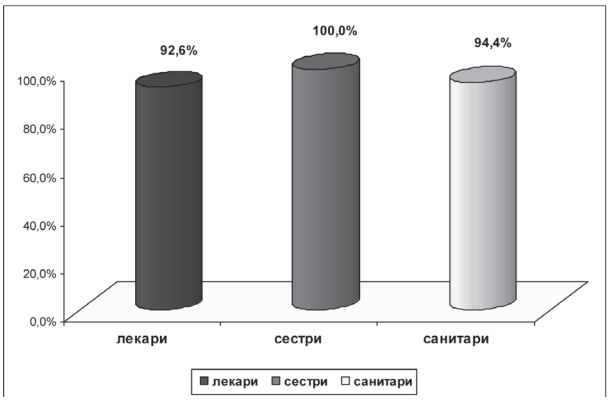
Фиг. 5. Честота (%) на придържане към правилото за добра хигиенна дезинфенция преди извършване на асептична процедура при проследяваните групи здравни работници

Табл. 3. Обобщени данни за придържане към правилата при индикациите за хигиенна дезинфекция от всички проследявани здравни работници (N= 93)

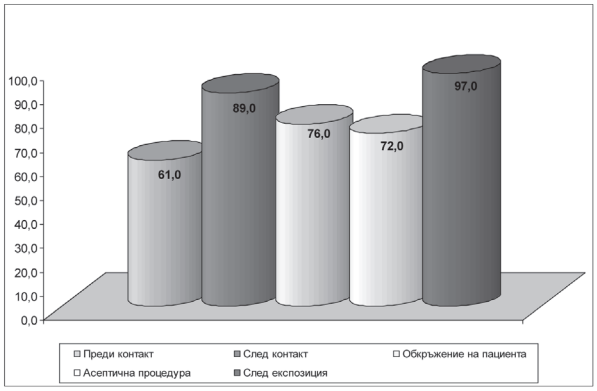
Индикации	(+) действие	(–) действие	±Δ%
Преди контакт с пациента	57 (61,3%)	36 (38,7%)	9.9
След контакт с пациента	83 (89,2%)	10 (10,8%)	6.3
След докосване на предмети от обкръжението на пациента	71 (76,3%)	22 (23,7%)	8.6
Преди извършване на чиста (асептична) процедура	67 (72,0%)	26 (28,0%)	9.1
След експозиция с телесни течности	90 (96,8%)	3 (3,2%)	3.6



Фиг. 6. Честота (%) на придържане към правилото за добра хигиенна дезинфекция след докосване на предмети от обкръжението на пациента при проследяваните групи здравни работници.



Фиг. 7. Честота (%) на придържане към правилото за добра хигиенна дезинфекция след експозиция с телесни течности при проследяваните групи здравни работници.



Фиг. 8. Честота на придържане към индикациите за хигиенна дезинфекция средно за всички проследявани здравни работници.

пен – преди контакт с пациента. след контакт с предмети от обкръжението на пациента и преди извършване на чиста процедура, определят насоката на последващите обучения. То трябва да е насочено към запознаване с особеностите, характеризиращи пътищата на предаване на нозокомиалните патогени: връзката между бактериите. които се изолират от пациента и от повърхностите в обкръжението на пациента, тяхната способност за добра преживяемост върху често докосваните повърхности в близост до пациента и ниската инфектираща доза на някои от микроорганизмите и да се разясни как носенето на пръстени и дългите нокти възпрепятстват добрата дезинфекция на ръцете.

Резултатите от директното наблюдение не могат да се считат за перфектно представяне на актуалната ситуация, поради факта. че откритото наблюдение може да има въздействие върху здравния работник при извършване на СОП и също така са възможни субективни интерпретации от страна на наблюдаващия.

Важно е колкото се може по-бързо след събирането на данните да се направи обратна връзка по начин, който да ползволява културна обмяна на мнения в обстановка на взаимно уважение. Много важни са уменията на наблюдаващия да обучава, да осъществява обратната връзка и коментара резултатите. Наблюдаващите трябва да спазва това, което изискват от тези, които обучават. В ролята си на лидери те трябва да умеят да организират и да участват в кампании по промоция, според нуждите на работещите и на здравното заведение.

Придържането към правилата за хигиена на ръцете е несъмнено най-важният фактор за превенция на инфекциите от пациент на пациент в лечебните заведения. Липсва стандартизиран метод за отчитане на степента на придържане към правилата, но методът на директно наблюдение има много предимства. Според нас. представената постановка на метода на директно наблюдение може да се прилага в практиката при въвеждане и изпълнение на мултимодалната стратегия на СЗО.

Изводи:

Основните изводи, които можем да направим от проучването ни са:

1. От рисковите фактори, възпрепятстващи добрата дезинфекция на ръцете установихме, че носенето на бижута (пръстени) и дългите нокти са най-често срещани, съответно при 31,2 ± 9.4% и 9,7 ± 6,0% от наблюдаваните здравни работници; значително по-често (p<0,05) бижутата се установяват като рисков фактор в групата на медицинските сестри. По отношение на фактора „дълги нокти" различията между отделните групи са несъществени (p>0,05).

2. Приложението на мултимодалната стратегия на СЗО улеснява спазването на хигиената на ръцете при здравните работници, тъй като за всички индикации наблюдавахме добро ниво на придържане към правилата – над 60%.

3. Най-висока степен на придържане към правилата с достигане на целта има след експозиция с телесни течности (97±3,5%) и след контакт с пациента (90,3±6.0%).

4. Медицинските сестри имат равни или по-високи показатели за придържане към правилата, сравнени с останалите категории здравни работници, но при размера на изследваната от нас извадка установените различия се оказват несъществени (p>0,05).

5. Резултатът от директното наблюдение помага, да се определят ефективните интервенции за промоция на хигиената на ръцете и да се уточнят насоките на следващото обучение.

Книгопис

1. НАРЕДБА № 3 от 8.05.2013 г. за утвърждаването на медицински стандарт по превенция и контрол на вътреболничните инфекции Издадена от министъра на здравеопазването. обн. ДВ. бр. 43 от 14.05.2013 г.

2. Йорданова С., В Войнова. В Илиева. Н Гачева. Хигиена на ръцете в болничните заведения – мултицентрово анкетно проучване в България, 2006 г. Нозокомиални инфекции (Бюлетин на БулНозо) 2006; 3(1):31-38. 2.

3. Тодорова, Н., И. Иванова . Необходимост от обучение на медицинските специалисти за подобряване на практиките. свързани с хигиената на ръцете: Резултати от анкетно проучване в лечебни заведения за болнична и извънболнична помощ. Нозокомиални инфекции 2012; 9(1):118-123.

4. D Pittet. S Hugonnet. S Harbarth. et al.Effectiveness of a hospital wide programme to improve compliance with hand antisepsis.Lancet. 356 (2000). pp. 1307–1312

5. H Sax. B Allegranzi. I Uçkay. E Larson. J Boyce. D Pittet 'My five moments for hand hygiene': a user-centered design approach to understand. train. monitor and report hand hygiene J Hosp Infect. 67 (2007). pp. 9–21

6. JP Haas. EL Larson Measurement of compliance with hand hygiene J Hosp Infect. 66 (2007). pp. 6–14

7. JM Boyce Measuring healthcare worker hand hygiene activity: current practices and emerging technologies Infect Control Hosp Epidemiol. 32 (2011). pp. 1016–1028

8. LS Sodré da Costa. VM Neves. AR Marra. et al.Measuring hand hygiene compliance in a hematology-oncology unit: a comparative study of methodologies Am J Infect Control. 41 (2013). pp. 997–1000

9. JM Boyce. D Pittet. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HIPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force Am J Infect Control. 30 (2002). pp. S1–S46

10. Marra AR. Edmond MB. Hand hygiene: state-of-the-art review with emphasis on new technologies and mechanisms of surveillance. Curr Infect Dis Rep 2012; 14: 585–591.

11. Haas JP. Larson EL. Measurement of compliance with hand hygiene. J Hosp Infect 2007; 66: 6–14.

12. World Health Organization Patient safety. WHO guidelines on hand hygiene in health care. First global patient safety challenge clean care is safer care Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf (2009)

Може ли да се разчита на ръчната предстерилизационна подготовка при дентални инструменти с особен дизайн?

А. Кеворкян[1*], И. Станимирова[2], В. Стоева[1], А. Атанасовски[3], Й. Стоилова[1], В. Кондева[3]

[1] Катедра Епидемиология и МБС, ФОЗ, Медицински Университет, Пловдив, [2] Катедра Микробиология и клинична имунология, ФФ, Медицински Университет, Пловдив, [3]Катедра Детска дентална медицина, ФДМ, Медицински Университет, Пловдив

Ключови думи: деконтаминация, тест–дизайн, дентални инструменти

MANUAL PRE-STERILIZATION PROCESSING OF SPECIAL DENTAL DESIGN INSTRUMENTS: IS THIS RELIABLE?

A. Kevokyan[1*], I. Stanimirova[2], V. Stoeva[1], A. Atanasovski[3], Y. Stoilova[1], V. Kondeva[3]

[1]Department of Epidemiology and Disaster Medicine, Faculty of Public Health, Medical University, Plovdiv,[2]Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Pharmacy, Medical University, Plovdiv, [3]Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University, Plovdiv

Summary. In our country, manual, pre-sterilization processing of reusable medical instruments is the most commonly applied decontamination procedure. It is a multi-step process, including cleaning of instruments, disinfection, rinsing, drying off, inspection and packaging process. Similar procedures are used in the preparation of dental equipment, as well. In this study, we aimed at comparing the effectiveness of 4 different test-designs, applied for manual pre-sterilization instrument processing in dental practice. A control strain of *Enterococcus faecalis* served to check quality assurance of the employed methods. **Materials and methods**. A hundred and sixty samples, collected from oddly shaped dental instruments (as K- and H- scalers, borers, tooth extractors) were tested microbiologically, following contamination with a control strain of *E. faecalis*. Four different techniques for manual instrument processing were used. Each procedure was applied to prepare 40 dental instruments (10 of each of the above mentioned subsets). Disinfectant solutions and enzyme based detergents were used according to the manufacturer's instructions. **Results:** Out of 160 instruments preliminary soaked in bacterial suspension of *E. faecalis* (with a mean count of 10^5 microorganisms) and then manually cleaned based on four different protocols, none tested positive for the control strain. **Conclusion:** Regardless of the manual processing procedure used for decontamination, if protocols are strictly observed, the result is effective pre-sterilization processing. However, it should be noted that the study was performed under laboratory conditions and tested instruments were not contaminated with biological materials as blood or saliva, etc. We recommend the use of disposable equipment whenever possible. In cases of reusable instruments use, we recommend prior processing of instruments with enzyme detergent, disinfectant ultrasound cleaning and the ultimate – automatic washers, which provide option for quality assurance.

Key words: decontamination, test-design, dental instruments

*E mail: ani_kevorkian@mail.bg

Увод

Мануалната предстерилизиационна подготовка на медицинския инструментариум за многократна употреба е най-разпространеният метод за деконтаминация, прилаган в нашата страна. Тя е многостъпков процес, включващ почистване, дезинфекция, изплакване, подсушаване, оглед, опаковане. Спазването на подобна последователност се изисква и по отношение на денталните инструменти. Особено предизвикателство представлява деконтаминацията на пособия с ретенционна част, създаваща възможност за задържане на органична материя (кръв, слюнка и др.). Едни от първите по-детайлни проучвания върху почистването и дезинфекцията на инструменти въобще датират от четиридесетте години на XX век [5], когато в лабораторията на Portsmouth Central Sterile Supply Department са провеждани множество експериментални изследвания с контаминиране на инструменти и игли с различни замърсители, включително радиоактивно белязан серум, тест-щамове микроорганизми, различни неорганични вещества. Проучванията са породени от необходимостта не само за установяване на високо ниво на сигурност за пациентите при повторна употреба, но също и във връзка с безопасността на помощния персонал, провеждащ процесите по деконтаминация. Тези първи изследвания са довели до някои съществени и валидни до сега изводи: редица детергенти, използвани при процесите на почистване имат малък или никакъв ефект в зависимост от вида замърсител, особено ако контаминиращото вещество е било фиксирано при предтермичната обработка. Също така от изключителна важност е да се гарантира, че инструментите след обработката се изплакват най-малко двукратно с вода, така че по тях да няма и следа от ползваните детергенти, което би се превърнало в опасност за пациента.

В тази връзка си поставихме за цел, да проучим сравнително ефективността на 4 четири различни тест-дизайна за ръчна предстерилизационна подготовка, посредством използването на контролен щам Enterococcus faecalis. Самото изпълнение на опитната постановка е повлияно от проф. Урс Розенберг, експерт, участващ в усъвършенстване на стандартите за ръчно миене и деконтаминация на инструменти с особен дизайн [11,12,13].

Материали и методи

Материали. Изследвани са микробиологично 160 проби от стерилни дентални инструменти с особена форма и дизайн (К-пила, Н-пила, борери, клещи) след контаминиране с контролен щам *E. faecalis.*). Използваните от нас дентални инструменти са от две групи:

– дребни дентални инструменти (К-пила, Н-пила и борчета) и

– едър дентален инструментариум (клещи).

Подборът на инструментите по вид е базиран на две основни причини: това са едни от най-често прилаганите в ежедневната дентална практика инструменти и се характеризират с особености в дизайна, които улесняват задържането на органична материя и съответно са проблемни при обеззаразяване.

Методи. Приложени са четири различни по своята същност тест-дизайна за ръчно почистване и дезинфекция**:**

Тест дизайн I

1. Потапяне за 15 минути в дезинфекционнен разтвор.

2. Контаминираните инструменти се изплакват на течаща вода.

3. Изсушават се за 1 час в термостат на 45C^0.

Тест дизайн II

1. Изсушаване на инструментите за 15 минути на стайна температура.

2. Потапяне в дезинфекционен разтвор в продължение на 15 минути с 2 минутно четкане.

3. Инструментите се изплакват за половин минута на течаща вода.

Тест дизайн III

1. Изсушаване за 1 час на стайна температура.

2. Изплакване за половин минута на течаща вода.

3. Потапяне за 10 минути и четкане за 2 минути в ензимен разтвор.

4. Отново изплакване за половин минута на течаща вода.

5. Потапяне за 15 минути в дезинфекционен разтвор.

6. Процесът завършва с изплакване с вода.

Тест дизайн IV

1. Изсушаване за 1 час на стайна температура.

2. Потапяне за 10 минути и четкане за 2 минути в дезинфекционен разтвор.

3. Изплакване за половин минута на течаща вода.

4. Потапяне отново в дезинфекционен разтвор за 15 минути.

5. Изплакване за половин минута на течаща вода.

При всеки дизайн са тествани 40 инструмента (по 10 от посочените видове). Резултатът от предстерилизационната обработка е оценен посредством нивото на редукция на контролния щам. Използвани са дезинфекционни препарати и ензимен препарат, съгласно указанията на производителя: Deconex dental BB (състав- етандиал, пентандиал, дидецилдиметил амониев хлорид) за дребния дентален инструментариум (К-пила, Н-пила, борери), Sekusept pulver classic (състав – пероцетна киселина) за едър дентален инструментариум (клещи) и Aniosyme DD1 (ензимен препарат). Проучването е проведено през юли 2015 г.

Резултати и обсъждане

От тестваните 160 инструменти, потопени предварително в суспензия, съдържаща *E. faecalis* с изходно микробно число от 10^5 и след това подложени на 4 различни по своята същност тест-дизайна за ръчно почистване и дезинфекция, в нито една от пробите не се доказа контролния щам (табл.1). Използваните от нас дентални инструменти са от две групи:

- дребни дентални инструменти (К-пила, Н-пила и борчета) и
- едър дентален инструментариум (клещи).

Подборът на инструментите по вид е базиран на две основни причини: това са едни от най-често прилаганите в ежедневната дентална практика инструменти и се характеризират с особености в дизайна, които улесняват задържането на органична материя и съответно са проблемни при обеззаразяване.

Резултатът от проучването посочва, че независимо от избора на метод за мануална деконтаминация, стриктното спазване на алгоритъма води до ефективна предстерилизационна обработка. Това проучване, обаче, е проведено в лабораторни условия, след предварително много подробно запознаване с опитната постановка, нейното стриктно изпълнение под контрол на лекар, както и при отсъствие на остатъчни следи от органична материя (кръв, слюнка и др.) по инструментите, което определено би повлияло върху резултатите и тяхната интерпретация. Трябва да отбележим, че в рутинната дентална практика множество фактори оказват влияние върху качеството на цялостната предстерилизационна обработка. Те могат да бъдат:

- *обективни фактори*, като наличие или не на достатъчен брой инструменти; химичният състав на използваните почистващи/дезинфекциращи средства; наличие на отделно помещение за провеждане на деконтаминацията; наличието или не на квалифициран помощен персонал; възможностите за последващ контрол и др.
- и *субективни фактори*: ниво на информираност и познание за методите и средствата за ръчна деконтаминация; информираност относно рисковете от повторното прилагане на медицински/дентални изделия; нагласите и отговорностите при практическо приложение на деконтаминацията и др.

Проблемът е актуален в световен мащаб, особено в Европа (Германия), където се дебатира дали ръчните процедури могат изобщо да бъдат валидирани. Актуалността произхожда и от фактът, че ръчната обработка все още е основна в страните от Централна и Източна Европа, особено в индивидуалните дентални практики. В подкрепа на това са данни от първото проучване в света, проведено в Шотландия [3] и включващо пряко наблюдение и анкетиране на 179 дентални практики за идентифициране на основни недостатъци в ключови етапи от цикъла на обеззаразяване на инструментите. Екипът, провел проучването установява следното:

- почистване на инструменти под изискванията на стандарта (41% от практиките използват само ръчно почистване с вода от чешмата);

– липса на адекватно разпределяне на зоната за клинична работа от зоната за деконтаминация (69% от практиките не дефинират ясно „мръсни" и „чисти" зони);
– неадекватно обучение на персонала (само 10% от практиките имат доказателства за обучение на персонала относно техниките на обеззаразяване);
– липса на достъп до политики и процедури;
– неправилно въвеждане в експлоатация, тестване и поддръжка на оборудване за обеззаразяване.

В допълнение, проучване, проведено във Великобритания през 2000 г., относно риска от инфектиране на пациенти с причинителя на Creutzfeldt Jakob Disease, установява, че 88% от денталните лекари в индивидуални практики използват повторно ендодонтски пили [4]. Още по стряскащи са данните, от последвало проучване през 2004 г. във Великобритания, че по 75% от ендодонтските пили за многократна употреба има видими частици органична материя, а 7% са дали положителен тест за остатъчна кръв [8].

Всички анализирани източници са в подкрепа на необходимостта от задълбочени проучвания върху относителната ефективност на наличните методи за деконтаминация.

В последните години в денталната практика са проведени множество експериментални проучвания по отношение на ефективността на цялостната предстерилизационна подготовка на инструменти преди стерилизация и особено на такива, използвани при ендодонтско лечение [7,9,10,17]. Тези инструменти се характеризират с особености в дизайна, улесняващ задържането на биологични остатъци и затрудняващи почистване. В проучване на терен в Сърбия в 18 дентални практики с изследвани общо 180 инструмента са сравнени различни методи на почистване, като за доказване на остатъчна биологична материя е използвано оцветяване по Van Gieson и последваща визуализация със светлинен микроскоп [10]. Авторите установяват, че остатъчен протеин в 34% по инструментите има в групата, която е четкана ръчно и потопена в алкохол, в 25% – когато са ползвани дезинфектанти от търговската мрежа и само в 5% при групата, в която инструментите са почиствани с ултразвук. Установява се също, че практики, в които има протокол за почистване, нивото на положителните проби е сигнификантно по-ниско. В заключение, изследователите обобщават, че методите за почистване на ендодонтските инструменти са като цяло неефективни за отстраняване на биологични остатъци, но най-добър резултат се постига при съчетаване на механични, химични методи и ултразвуково почистване.

Почти идентични резултати при почистване на К-пила при сходна опитна постановка съобщават P. Khullar [7] – остатъчен протеин в 20% при ръчно четкане и потапяне в алкохол, в 15% когато са ползвани дезинфектанти от търговската мрежа и в 11% при почиствани с ултразвук. Различна е експерименталната постановка, представена от C. Murgel, съпоставящ три различни техники на почистване на инструменти за подготовка на зъбния канал –почистване с

Табл. 1. Резултати от прилагането на четирите тест- дизайна (контролен щам *E. faecalis)*

Тест-дизайн	Брой проби	Микробно число след контаминация при всеки инструмент 10^5 (изходно ниво)				Микробно число (след почистване/ дезинфекция)
		К-пила (брой)	Н-пила (брой)	стоманено борче (брой)	клещи (брой)	
Тест -дизайн I	40	10	10	10	10	Няма растеж
Тест -дизайн II	40	10	10	10	10	Няма растеж
Тест -дизайн III	40	10	10	10	10	Няма растеж
Тест -дизайн IV	40	10	10	10	10	Няма растеж

марля, напоена с алкохол; гъба, напоена с алкохол и ултразвукова вана [9]. Способността за почистване на всяка от тези техники е съпоставена веднага след употреба на инструмента и след едночасово забавяне. Морфометричният анализ за налични остатъци е извършена с помощта на система за визуализация на Bioquant. Най-лоши резултати са постигнати при ползване на гъба с алкохол, а другите два метода са подобни, като забавянето с 1 час преди почистване на инструментите не е повлияло на способността на всяка от изследваните техники.

Много изследователи в последните 10-15 години, проследявайки различни методи на почистване на ендодонтските пили, изхождат от възможността за трансмисия на прионы, поради вероятността от непосредствен контакт с терминалните окончания на n. trigeminus [17,19]. Авторите заключават, че нито един от сравняваните методи не може напълно да отстрани биологичната материя. Това е основание на водещи институции по контрол на инфекциите да препоръчват подобни изделия да бъдат за еднократна употреба [6,14,16].

Опитни постановки, по-близки до приложените от нас, с ползване на бактериални тест-щамове описват редица авторски колективи [1,2,20]. Едно изключително прецизно проуване, проведено в Италия от Angelillo IF et al. през 1998 г., сравнява антимикробната и спороцидната активност *ин витро* и *ин ви*во на 2% алкален глутаралдехид и 1% пероксид – съдържащ препарат за дезинфекция на стоматологични инструменти [2]. Инструментите, след употреба *ин виво* или контаминирани *ин витро* (*Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Serratia marcescens и Bacillus subtilis*), са първо потопени в топла вода и ензимен препарат за 3 мин., за да се предотврати прилепването на биологичен материал. След това те са изчеткани старателно и забърсани със стерилна марлена кърпа. Остатъчният препарат е отстранен чрез промиване с 100 мл. дестилирана вода. При тестваните 2 препарата е установено, че 2% алкален глутаралдехид е подходящ за химическа стерилизация или високостепенна дезинфекция на стоматологични инструменти, а 1% пероксид-съдържащ препарат само за дезинфекция, като щателното предхождащо почистване осигурява по-кратко време за въздействие на дезинфектантите.

Проучване в Турция от 2006 г. [1] сравнява ефекта на въздействие на 3 различни препарата (2 % Glutaraldehyde, 2 % Sodium hypochloride и 10 % polyvinyl prolidone) върху редукцията на 5 контролни щама (*E. faecalis, MRSA, P. aeruginosa, B. subtilis и Candida albicans*) при дентални инструменти (ендодонтски пили, връхчета на ултразвуков скалер и диамантени борчета), разделени в две групи. При първата група инструментите са директно контаминирани с контролните щамове, а при втората са намазани със стерилна кръв и слюнка, след което са контаминирани с въпросните микроорганизми. Ефектът върху микроорганизмите (МО) е оценен при въздействие на дезинфектантите от 1, 15, 30 и 60 минути. Реултатът от проучването ясно посочва, че щателното почистване е необходимо преди дезинфекция на инструментите, за да се съкрати времето на въздействие на дезинфектантите и да се подобри ефекта в групата инструменти, контаминирани с органична материя (каквито са всички инструменти *ин виво*).

Друго проучване от Великобритания, съпоставящо 6 различни метода за деконтаминация на дентални борчета посредством редукцията на контролен щам *Streptococcus sanguis* установява следното: автоклавирането не може да обеззарази напълно борчетата, ако се приложи като самостоятелен метод; ръчното почистване не е толкова ефективно, колкото други методи за почистване преди стерилизация; ензимните препарати имат значение в процеса на обеззаразяване и машинното почистване и дезинфекция (МПД) е най-ефективният метод за почистване преди стерилизация за замърсени стоматологични борчета [20].

Съпоставяйки относителната ефективност на 3-те метода за деконтаминация на денталните инструменти (ултразвуково почистване, предварително накисване в ензимен препарат и измиване) E. Sanchez [15] констатира, че най-ефективният метод е предварително накисване в ензимен препарат, последвано от почистване.

Въпреки това, нито една процедура не елиминира напълно следи от кръв.

Обобщавайки съвременните представи за почистване в медицинската/дентална практика се разграничават три основни метода за почистване на инструменти за многократна употреба: машинно почистване и дезинфекция (МПД), ултразвуково почистване и ръчно почистване [14,16]. МПД е предпочитан метод за почистване, тъй като включва термична дезинфекция и прави инструментите безопасни за обработка и проверка, както и поради факта, че процесът е автоматичен и може да бъде валидиран. Ръчното почистване на дентални инструменти не може да бъде валидирано, тъй като е трудно да се гарантира, че ще се осъществява ефективно при всеки отделен случай. В сравнение с другите методи за почистване, ръчното почистване крие по-голям риск от нараняване на персонала с остри предмети. Следователно, във всеки случай, когато това е възможно МПД трябва да се предпочита [6,14,16]. Въпреки недостатъците на ръчното почистване, важно е всяка дентална практика да има помещение за това, да се документират процедурите и да се обучава персонала за правилното провеждане при спазване на изискванията на фирмата-производител, когато другите методи не са подходящи или не са налични. В допълнение се изисква и въвеждане на система (алгоритъм) при провеждането на ръчно почистване и дезинфекция, която да предотврати повторната контаминация на вече почистените инструменти.

В заключение, нашето проучване показва значимостта на педантичното почистване и цялостната деконтаминация, предхождаща процеса на стерилизация. Въпреки това, във всички случаи, когато е приложимо, трябва да се пристъпва към употреба на консумативи за еднократна индивидуална употреба, изхождайки от факта, че в ежедневната практиката има значимо разминаване между съществуващите препоръки и тяхното приложение. В останалите случаи, изхождайки и от резултатите ни „на терен" (постановката с бензидиновия тест), препоръчваме в рутинната дентална практика при обработката на инструменти, особено със специфичен дизайн, да се преминава към алтернативни методи [18]. Такива са предхождаща обработка с ензимен препарат и ултрзавуково почистване с дезинфектант и най-доброто, което позволява валидиране на процеса – машинна деконтаминация.

Книгопис:

1. Akca AE., G. Akca, N. Sultan, A. Özdemir. An in Vitro Evaluation of Various Disinfectants on Different Types of Contaminated Dental Materials. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi Cilt*. 2006; 30(1): 25-30.

2. Angelillo IF, A Bianco, CG Nobile, M. Pavia .Evaluation of the efficacy of glutaraldehyde and peroxygen for disinfection of dental instruments. *Lett Appl Microbiol*. 1998; **27**(5):292-296.

3. Bagg J., AJ. Smith, D. Hurrell, S. McHugh, G. Irvine. Pre-sterilisation cleaning of re-usable instruments in general dental practice. *British Dental Journal.*2007; **202**:22.

4. Bagg J., CP Sweeney, KM Roy, T. Sharp, A. Smith. Cross infection control: Cross infection control measures and the treatment of patients at risk of Creutzfeldt Jakob Disease in UK general dental practice. *British Dental Journal*. 2001; **191**:87-90.

5. Darmady EM, KEA Hughes, SE Drewett et al. The cleaning of instruments and syringes. *J.Clin.Path.* 1965;**18**, 6.

6. Decontamination. Health Technical Memorandum 01-05: Decontamination in primary care dental practices, 2013 edition; https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/170689/HTM_01-05_2013.pdf

7. Khullar P., D. Raisingani, S. Gupta, KA Bishen. Evaluation of biological debris on reusable endodontic instruments subjected to different cleaning methods prior to sterilization. *Int J Infect Control*. 2013; **9**(2):1-7.

8. Letters S, AJ. Smith, S. McHugh, J. Bagg. A study of visual and blood contamination on reprocessed endodontic files from general dental practice. *British Dental Journal*.2005; **199**(8): 522-525.

9. Murgel CAF, RE. Walton, B. Rittman, JD. Pécora. A comparison of techniques for cleaning endodontic files after usage: A quantitative scanning electron microscopic study. *Journal of Endodontics*. 1990; **16**(5): 214–217.

10. Popovic J, J. Gasic, S. Zivkovic, A. Petrovic, G. Radicevic. Evaluation of biological debris on endodontic instruments after cleaning and sterilization procedures. *Int Endod J*. 2010; 43(4):336-41.

11. Rosenberg UB. Surgical Instrument Reprocessing –Top Cleaning Results and Best Possible Material Compatibility with a 2-Component Cleaning System. *European Cells and Materials.* 2011; 22: Suppl. 1, 16.

12. Rosenberg UB. Termal Disinfection- the Ao consept and the biological background. *Zentr Steril*. 2003; 11:118-120.

13. Rosenberg UB. Effective Cleaning Processes and "Efficacy against Prions". *Zentr Steril.* 2005; 13 (4): 244–270.

14. Rutala WA., DJ. Weber, et al. CDC Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. https://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf

15. Sanchez E, G. Macdonald. Decontaminating dental instruments: testing the effectiveness of selected methods. *The Journal of the American Dental Association*.1995; **126**(3):359-368.

16. Scottish Dental Clinical Effectiveness Programme. Cleaning of Dental Instruments. Dental Clinical Guidance, Second Edition, October, 2014. http://www.sdcep.org.uk/wp-content/uploads/2015/01/SDCEP_Cleaning_of_Dental_Instruments_2nd_Edition.pdf

17. Smith A, M. Dickson, J. Aitken, J. Bagg**.** Contaminated dental instruments. *J Hosp Infect*. 2002; **51**(3):233-235.

*18. Stoeva V., Kevorkyan A., Raycheva R., Kondeva V., Stoilova Y.*Examination of the quality of the manual pre-sterilization processing of dental instruments using benzidine test. *Acta Medica Bulgarica*. 2016; **43**(2):52-60.

19. Walker JT, J. Dickinson, JM. Sutton, NDH. Raven, PD. Marsh. Cleanability of dental instruments – implications of residual protein and risks from Creutzfeldt-Jakob disease. *British Dental Journal.* 2007; **203**: 395 – 401.

20. Whitworth CL, MV Martin, M Gallagher, HV Worthington. A comparison of decontamination methods used for dental burs. *British Dental Journal*. 2004; **197**:635 -640.

Възможност за дезинфекция в медицинската област чрез използването на електрохимично активирани разтвори на NaCl

М. Николова*, И. Христоскова, С. Йорданова, С. Караджов
Лаборатория "Дезинфекция, стерилизация и биоиндикатори" – Национален център по заразни и паразитни болести, София

Ключови думи: анолит; бактерицидна и дрождецидна активност; дезинфекция

POSSIBILITY OF USING ELECTROCHEMICALLY ACTIVATED NaCl SOLUTIONS (ECAS) FOR DISINFECTION IN HEALTHCARE ENVIRONMENTS

M. Nikolova*, I. Hristoskova, S. Yordanova, S. Karadzhov
Laboratory "Disinfection, Sterilization and Bioindicators"– National Centre of Infectious and Parasitic Diseases, Sofia

Summary: Background: Anolyte is a product with a characteristic odor and taste, pH <7.0 and positive Oxidation-reduction potential, (ORP> 500 mV). Multiple studies have demonstrated the effectiveness of anolytes against various pathogenic microorganisms and their application in the practice. It is noteworthy the lack of an uniform methodology for assessing the effectiveness of anolyte liquids. In our country, an anolyte solution is not registered yet as a biocide product.
Material and methods: Two different anolyte products were obtained by the electrolysis of 0.5% sodium chloride solution. Electrolysis was produced by machine equipped with nanomembrane. Series of tests were carried out to determine bactericidal and yeasticidal activity (for 5 and 15 minutes) of the test-products. The test-methods were based on the European Standards for evaluation biocidal activity of disinfectants (EN 1040; EN 1275; EN 13727; EN 13624). Test-microorganisms were the referent strains – *Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Enterococcus hirae and Candida albicans*. The concentration of active chlorine was determined by the standard method of the European Pharmacopoeia 1997: 0381. The values of pH and ORP were measured using portable meters.
Results: When the produced anolyte was acidic (pH 3.2) bactericidal and yeasticidal activity was performed when there was no interfering substance in test-suspension and that effectiveness was retained up to 6 months. In this case the biocidal activity was established in a much lower concentration of active chlorine in the anolyte (0.0060% for acid solution, compared to 0.014% for the neutral solution). This solution was not stable and the concentration of active substance reduced twice for the test period. When pH of the anolyte solution was within the neutral band (pH 6.1), the biocidal effect was retained up to 8 months, even in the presence of a protein load in the test-suspension. In this neutral anolyte the concentration of active chlorine was retained stable in all test-period.
Conclusions: The anolyte solution possess a biocidal effect in a low concentration of active chlorine, and could be used like an ecological disinfectant product in healthcare environments.

Key words: anolyte; bactericidal and yeasticidal activity; disinfection

*E mail: disinfection@abv.bg

Увод

Анолитите са познати в литературата с различни имена (мъртва вода, йонизирана вода, електрохимично активирана, структурирана, киселинна вода). Те се получават чрез електрохимична обработка на слаби (0,3% – 0,5%) водни разтвори на натриев хлорид [5]. Активният хлор, който се произвежда чрез електролиза от натриев хлорид, представлява активното вещество на произведения анолит [7]. За биоцидните свойства на анолитите оказват влияние и образуваните по време на електролизата вещества и радикали, като хлорен диоксид, озон, атомен кислород, водороден пероксид и др. [11,15]. Анолитите се характерезират със специфичен вкус и мирис, повишена киселинност (pH<7.0) и висок окислително-редукционен потенциал (ОРП > 500 mV). Редица съобщения акцентират върху ефективността им по отношение на различни патогенни микроорганизми, както и върху тяхното приложение в практиката [8,9,10,12,13,14]. Прави впечатление обаче липсата на единна методика за оценяване на тяхната ефективност. До този момент в нашата страна няма регистриран и пуснат на пазара анолитен разтвор като биоцид [6].

Настоящото проучване има за цел:

1. Да се установи и проследи във времето ефективността на два различни анолитни разтвора, получени от едно и също устройство, по стандартни методи за определяне ефективността на дезинфектанти.

2. Да се проследи промяната в основните параметри на получените продукти – pH, концентрация на активен хлор и окислително-редукционен потенциал (ОРП).

Материали и методи

1. За процеса на електролиза

Електролизата е осъществена чрез апарат „СТЕЛ 6м 11", снабден с наномембрана. На електролиза е подложен 0,5% разтвор на химически чист NaCl с дестилирана вода (5g NaCl/L H_2O). Чрез използване на ток с различна мощност са произведении два различни по характеристика анолитни разтвора.

2. За оценяване ефективността на анолитните разтвори

Бактерицидната и дрождецидна активност на анолитните разтвори е оценена по стандартни суспенсионни методи. Ефективността на първия разтвор е отчетена по базови методи без допълнително натоварване [1,2]. Ефективността на втория разтвор е отчетена по методи за изпитване на дезинфектанти, предназначени за медицинската област, при които към изготвената суспенсия се прибавя допълнително натоварваща субстанция [3,4].

За целите на проучването са изпитани следните тест-щама микроорганизми: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442; *Staphylococcus aureus* ATCC 6538; *Enterococcus hirae* ATCC 10541 и *Candida albicans* ATCC 10231. Началната гъстота на тест-суспенсиите е определена чрез оптичен стандарт WHO International Standard (Opacity 5IRP), като съгласно изискванията на методите тя трябва да бъде между 1,5x108 – 5x108 кое/ml за бактериалните суспенсии и 1,5x107 – 5x107 кое/ml за щам *C. albicans*. Реалната гъстота на тест-суспенсиите е определена чрез падащи разреждания.

Като допълнителна субстанция за натоварване на суспенсиите е използван говежди албумин в концентрация 0.3 g/l за чисти условия.

За неутрализиране действието на анолитните разтвори след контактното време е използван неутрализатор, съдържащ натриев тиосулфат.

Всички проби са култивирани в термостат на 36°C ± 1°C за 48 часа.

Редукцията на жизнеспособните клетки е отчетена след контакт на тест-суспенсията с анолитния разтвор и е изразена в десетичен логаритъм по следната формула:

$lgR = lgN_0 - lgNa$, където:

R – отчетена редукция;

N_0-е брой клетки/ml в началото на контактното време;

Na – брой на преживели клетки за ml в края на контактното време.

Съгласно изискванията на приложените методи, бактерицидна активност се отчита при редукция на жизнеспособните клетки (lgR) ≥ 5 lg, а дрождецидна при lgR ≥ 4 lg.

3. За определяне концентрацията на активен хлор в пробите

Концентрацията на активен хлор е определена по стандартизиран метод от Европейска фармакопея 1997:0381. Принципът на метода се основава на реакцията на активния хлор с кали-

ев йодид и отделяне на свободен йод в кисел разтвор. Незабавната редукция на йода се титрува със стандартен разтвор на натриев тиосулфат при последващо прибавяне на индикатор воден разтвор на скорбяла до пълното обезцветяване на титрувания разтвор. Разширената неопределеност на метода е ± 0,0002% (2 ppm).

4. За определяне стойностите на pH и ОРП (Окислително-редукционен потенциал)

Стойностите на pH и ОРП са измервани чрез портативни измервателни уреди.

Резултати и обсъждане

Получените резултати за ефективността на първия анолитен разтвор са представени на табл. 1-4.

При първото изпитване на анолитния разтвор бактерицидна и дрождецидна активност се отчете на неразредената проба на петата минута. Във всички проби след дезинфекцията не беше отчетен растеж на тест-микроорганизмите. Въз основа на получените резултати, се реши при следващо изпитване на разтвора, ефективността му да бъде установена, както на концентрираната проба (без разреждане), така и на 50% работен разтвор (разреждане 1:1 с вода) и да се намали контактното време на 1 минута при отчитане на бактерицидната активност на 100%-ия разтвор.

Табл. 1. Бактерицидна и дрождецидна ефективност по БДС EN 1040:2006 и БДС EN 1275:2006 на първия анолитен разтвор на ден 10 от неговото производство

Тест- микроорганизми и контактно време	Начална гъстота на тест- суспенсиите		Na lg след дезинфекция при съответното контактно време	R lg след съответното контактно време
	cfu/ml	N_0 lg	100% разтвор (без разреждане)	100% разтвор (без разреждане)
***S. aureus* – 5 min**	2.5 x10^8	7.40	< 2.15	**> 5.25**
***P. aeruginosa* – 5 min**	4.85 x10^8	7.69	< 2.15	**> 5.54**
***C. albicans* – 15 min**	2.21x10^7	6.34	< 2.15	**> 4.19**

Табл. 2. Бактерицидна и дрождецидна ефективност по БДС EN 1040:2006 и БДС EN 1275:2006 на първия анолитен разтвор на 40-я ден от неговото производство

Тест - микроорганизми и контактно време	Начална гъстота на тест-суспенсиите		Na lg след дезинфекция при съответното контактно време		R lg след съответното контактно време	
	cfu/ml	N_0 lg	100% р-р	50% р-р	100% р-р	50% р-р
***S. aureus* – 1 и 5 min**	2.12x10^8	7.33	< 2.15		> 5.18	
***S. aureus* – 5 min**				< 2.15		> 5.18
***P. aeruginosa* – 1 и 5 min**	2.07x10^8	7.32	< 2.15		> 5.17	
***P. aeruginosa* – 5 min**				2,23		5.09
***C. albicans* – 15 min**	1.98x10^7	6.30	< 2.15	< 2.15	> 4.15	> 4.15

При второто изпитване се отчете бактерицидна активност още на първата минута. Бактерицидна и дрождецидна активност се установи и при разреждане на пробата с вода (50% разтвор на анолита), но получената редукция на *P. aeruginosa* след контактното време клонеше към граничната стойност за наличие на ефективност.

Следващото изпитване на продукта обхвана както неразредения разтвор, така и 10% работен разтвор на анолита, а концентрираната проба се изпита при две времена на въздействие – 1 и 5 минути.

След третия месец от производството на анолита бактерицидна активност се отчете отново още на първата минута при неразредения разтвор, а дрождецидна активност – на 15-та минута. За разлика от концентрираната проба, при разредения с вода разтвор се отчете масов растеж на тест-микроорганизмите, т.е. липса на бактерицидна и дрождецидна активност.

Последното изпитване на ефективността на първата проба анолит е направено 7 месеца след неговото производство. Изпитан е само неразредения разтвор при контактно време 1 и 5 минути за

Табл. 3. Бактерицидна и дрождецидна ефективност по БДС EN 1040:2006 и БДС EN 1275:2006 на първия анолитен разтвор на 107-я ден от неговото производство

Тест- микроорганизми и контактно време	Начална гъстота на тест-суспенсиите		Na lg след дезинфекция при съответното контактно време		R lg след съответното контактно време	
	cfu/ml	N_0 lg	100% р-р	10% р-р	100% р-р	10% р-р
***S. aureus* – 1 и 5 min**	2.46×10^8	7.39	< 2.15		**> 5.24**	
***S. aureus* – 5 min**				> 3.52		< 3.87
***P. aeruginosa* – 1 и 5 min**	2.80×10^8	7.45	< 2.15		**> 5.30**	
***P. aeruginosa* – 5 min**				> 3.52		< 3.93
***C. albicans* – 15 min**	2.25×10^7	6.35	< 2.15	> 3.52	**> 4.2**	< 2.83

Табл. 4. Бактерицидна и дрождецидна ефективност по БДС EN 1040:2006 и БДС EN 1275:2006 на първия анолитен разтвор на ден 200 от неговото производство

Тест- микроорганизми и контактно време	Начална гъстота на тест- суспенсиите		Na lg след дезинфекция при съответното контактно време	R lg след съответното контактно време
	cfu/ml	lg N_0	100% р-р	100% р-р
***S. aureus* – 1 min**	2.02×10^8	7.31	> 3.52	< 3.79
***S. aureus* – 5 min**			2.57	4.74
***P. aeruginosa* – 1 min**	1.74×10^8	7.24	> 3.52	< 3.72
***P. aeruginosa* – 5 min**			2.43	4.81
***C. albicans* – 5 min**	1.85×10^7	6.27	> 3.52	< 2.75
***C. albicans* – 15 min**			2.19	**4.08**

бактерицидно действие и 5 и 15 минути за дрождецидно действие (*табл. 4.*).

От получените резултати се вижда, че след 6-я месец неразредената проба на анолита е ефективна само по отношение на *C. albicans* и то само при 15 минути време на въздействие. Отчетената дрождецидна ефективност може би е резултат именно от по-дългото (15 минути), но изисквано от метода контактно време за фунгицидна активност. Получената редукция на *C. albicans* след 15-та минута клони към граничната стойност за наличие на ефективност. Стойността на отчетената редукция за бактериалните щамове се доближава до долната граница за ефективност, но е по-ниска от изискваната от стандартния метод, поради което бактерицидна ефективност не се установява. От всички получени до момента резултати може да се обобщи, че ефективността на изпитвания продукт се запазва в рамките на, но не повече от 6 месеца.

Получените резултати за ефективността на втория анолитен разтвор са представени на *табл. 5-8*.

Получените резултати показват, че 130 дни след произвеждането на втората проба анолит се отчита бактерицидна и дрождецидна ефективност на 5-та минута, въпреки добавяне на белтъчно натоварване (0,03% говежди албумин) към изготвената суспенсия. Тази допълнителна субстанция е задължително условие при изпитване на дезинфектанти при чисти условия, които ще се използват в медицинската област.

На осмия месец от произвеждане на втория анолит, бактерицидна ефективност не се отчита единствено за щам *E.hirae,* тъй като редукцията на жизнеспособните клетки е под долната граница за ефективност – Rlg = 4.61 при изискване на приложения метод Rlg ≥ 5. Въпреки, че само един от референтните бактериални щамове е с по-висока устойчивост, съгласно изискванията на метода се приема, че анолитната проба не проявява бактерицидна активност.

Обобщените резултати от направените изпитвания на двата анолитни разтвора са представени на *Таблица 9* и *Таблица 10*.

От представените данни се вижда, че двата разтвора се различават по своята киселинност – докато първият разтвор е силно кисел, то pH на втория разтвор се доближава до неутралната стойност. Окислително-редукционният потенциал е с по-високи стойности при киселия разтвор. За периода на изпитване стойностите на pH и ОРП не се променят съществено. Прави впечатление промяната в концентрацията на активен хлор при двата разтвора – докато при киселия разтвор концентрацията на активен хлор спада почти на половина в рамките на 6 месеца, то за същия период от време активното вещество във втория анолит не се променя съществено. Вероятно именно близките до неутралното pH стойности, оказват влияние за запазване на концентрацията на активен хлор стабилна за по-продължителен период от време. От друга страна по-ниските стойности на pH водят до отчитане на ефективност при много по-ниска концентрация на активен хлор в пробата.

Изводи

1. Произведеният анолит с кисело pH проявява бактерицидна и дрождецидна активност, когато в средата липсва допълнително натоварване и тази ефективност се запазва до 6 месеца. Когато pH на анолитния разтвор се доближава до неутралните стойности, ефективността се запазва до 8 месеца, дори при наличие на белтъчно натоварване в средата.

2. Ефективността на анолита зависи от концентрацията на активен хлор в пробата.

3. Стойностите на pH и ОРП се запазват почти непроменени за периода на изпитване, поради което вероятно не влияят съществено върху промяната в ефективността на анолита.

4. Когато pH на произведения анолит се доближават до неутралните стойности, концентрацията на активен хлор се запазва стабилна за по-продължителен период от време, което съответства и на по-дългото запазване на биоцидна ефективност.

5. Когато анолитният разтвор е със силно кисело pH, бактерицидна и дрождецидна ефективност се отчитат при много по-ниско съдържание на активен хлор (0,0060%, спрямо 0,014% за разтвора с близки до неутралните pH стойности).

6. Ниското съдържание на активен хлор в анолита, при което се отчита ефективност, го прави екологичен и на практика нетоксичен дезинфекциращ продукт, който може да се използва в дезинфекционната практика у нас, в случай че официално бъде регистриран като биоцид от Министерство на здравеопазването.

Табл. 5. Бактерицидна и дрождецидна ефективност по БДС EN 13727:2012+A1:2013 и БДС EN 13624:2013 на втория анолитен разтвор на ден 20 от неговото производство

Тест- микроорганизми и контактно време	Начална гъстота на тест- суспенсиите		Na lg след дезинфекция при съответното контактно време	R lg след съответното контактно време
	cfu/ml	lg N_0	100% р-р	100% р-р
S. aureus – 5 min	$4.7x10^8$	7.67	< 2.15	**> 5.52**
P. aeruginosa – 5 min	$3.8x10^8$	7.58	< 2.15	**> 5.43**
E.hirae – 5 min	$2.1x10^8$	7.32	< 2.15	**> 5.17**
C. albicans – 5 min	$1.7x10^7$	6.23	< 2.15	**> 4.08**

Табл. 6. Бактерицидна и дрождецидна ефективност по БДС EN 13727:2012+A1:2013 и БДС EN 13624:2013 на втория анолитен разтвор на ден 60 от неговото производство

Тест- микроорганизми и контактно време	Начална гъстота на тест- суспенсиите		Na lg след дезинфекция при съответното контактно време	R lg след съответното контактно време
	cfu/ml	lg N_0	100% р-р	100% р-р
S. aureus – 5 min	$4.8x10^8$	7.68	< 2.15	> 5.53
P. aeruginosa – 5 min	$4.9x10^8$	7.69	< 2.15	> 5.54
E.hirae – 5 min	$4.7x10^8$	7.67	< 2.15	> 5.52
C. albicans – 5 min	$1.5x10^7$	6.18	< 2.15	> 4.03

Табл. 7. Бактерицидна и дрождецидна ефективност по БДС EN 13727:2012+A1:2013 и БДС EN 13624:2013 на втория анолитен разтвор на ден 130 от неговото производство

Тест- микроорганизми и контактно време	Начална гъстота на тест-суспенсиите		Na lg след дезинфекция при съответното контактно време	R lg след съответното контактно време
	cfu/ml	lg N_0	100% р-р	100% р-р
S. aureus – 5 min	$4.8x10^8$	7.68	< 2.15	> 5.53
P. aeruginosa – 5 min	$4.5x10^8$	7.65	< 2.15	> 5.50
E.hirae – 5 min	$2.1x10^8$	7.32	< 2.15	> 5.17
C. albicans – 5 min	$1.7x10^7$	6.23	< 2.15	> 4.08

Табл. 8. Бактерицидна и дрождецидна ефективност по БДС EN 13727:2012+A1:2013 и БДС EN 13624:2013 на втория анолитен разтвор на ден 230 от неговото производство

Тест- микроорганизми и контактно време	Начална гъстота на тест-суспенсиите		Na lg след дезинфекция при съответното контактно време	R lg след съответното контактно време
	cfu/ml	lg N_0	100% р-р	100% р-р
S. aureus – 5 min	$4.9x10^8$	7.69	< 2.15	> 5.54
P. aeruginosa – 5 min	$4.6x10^8$	7.66	< 2.15	> 5.51
E.hirae – 5 min	$2.7x10^8$	7.43	2,82	4.61
C. albicans – 5 min	$2.4x10^7$	6.38	< 2.15	> 4.23

Табл. 9. Отчетени параметри и тяхната промяна във времето за първия анолитен разтвор

Отчетени параметри	Ден 10	Ден 40	Ден 107	Ден 200
pH	3,2	–	–	3,1
ОРП (mV)	1130	–	–	1126
Концентрация на активен хлор	0,0094%	0,0080%	0,0068%	0,0053%
Бактерицидна активност – 5 min	ДА	ДА	ДА	НЕ
Дрождецидна активност – 15 min	ДА	ДА	ДА	ДА

Табл. 10. Отчетени параметри и тяхната промяна във времето за втория анолитен разтвор

Отчетени параметри	Ден 20	Ден 60	Ден 130	Ден 230
pH	6,1	6,1	6,3	6,6
ОРП (mV)	954	950	–	–
Концентрация на активен хлор	0,016%	0,016%	0,015%	0,014%
Бактерицидна активност – 5 min	ДА	ДА	ДА	НЕ
Дрождецидна активност – 15 min	ДА	ДА	ДА	ДА

Книгопис

1. БДС EN 1040:2006 Химични дезинфектанти и антисептици. Количествено суспензионно изпитване за оценяване на основно бактерицидно действие на химични дезинфектанти и антисептици. Метод за изпитване и изисквания (фаза 1).

2. БДС EN 1275:2006 Химични дезинфектанти и антисептици. Количествено суспензионно изпитване за оценяване на основно фунгицидно или основно дрождецидно действие на химични дезинфектанти и антисептици. Метод за изпитване и изисквания (фаза 1).

3. БДС EN 13624:2013 Химични дезинфектанти и антисептици. Изпитване на количеството суспензия за оценяване на фунгицидното и дрождецидното действие в областта на медицината. Метод за изпитване и изисквания (фаза 2, стъпка 1).

4. БДС EN 13727:2012+A1:2013 Химични дезинфектанти и антисептици. Количествено суспензионно изпитване за оценяване на бактерицидно действие в медицинската област. Метод за изпитване и изисквания (фаза 2, стъпка 1).

5. Николова М., Г. Глухчев, Ст. Караджов, И. Христоскова, Н. Иванов. Проучвания върху промените на pH-стойностите, редокс потенциала, свободния хлор и антимикробната активност на йонизиран воден разтвор (анолит) при различни условия на съхранение. Списание ЕИООС, 2016, №4, 22-26.

6. Регистър на биоцидните препарати, за които е издадено разрешение за пускане на пазара по реда на Закона за защита от вредното въздействие на химичните вещества и препарати към 2.06.2017 г. http://www.mh.government.bg/bg/administrativni-uslugi/registri/registar-na-biotsidnite-preparati/

7. Списък за включване на активните вещества и доставчиците по чл.95 от РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 528/2012 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 22 май 2012 година, относно предоставянето на пазара и употребата на биоциди https://echa.europa.eu/bg/information-on-chemicals/active-substance-suppliers

8. Anatoliy G. Danylkovych, Viktor I. Lishchuk, Oksana O. Romaniuk Use of electrochemically activated aqueous solutions in the manufacture of fur materials Springerplus. 2016; 5: 214

9. Huang Y-R, Hung Y-C, Hsu S-Y, Huang Y-W, Hwang D-F (2008) Application of electrolyzed water in the food industry. Food Control **19**(4):329–345.

10. Marais, J.T. and Brozel, V.S. (1999) Electro-chemically activated water in dental unit water lines. Br Dent J **187**(3), 154–158.

11. Prilutsky, V.I., V.M.Bakhir. (1997). Electrochemically Activated Water: Anomalous properties, Mechanism of Biological Action. All Russian Scientific Research and Experimental Institude of Medical Engineering (VNIIIMT), UDK 621.357.:541.13.

12. Shetty, N., Srinivasan, S., Holton, J. *and* Ridgway, G.L. (1999) Evaluation of microbicidal activity of a new disinfectant: Sterilox 2500 against *Clostridium difficile* spores, *Helicobacter pylori*, vancomycin resistant *Enterococcus* species, *Candida albicans* and several *Mycobacterium* species. J Hosp Infect 41, 101–105.

13. Solovyeva AM, Dummer PM. (2000) Cleaning effectiveness of root canal irrigation with electrochemically activated anolyte and catholyte solutions: a pilot study. Int Endod J. Nov; 33(6):494-504.

14. Tanaka, H., Hirakata, Y., Kaku, M., Yoshida, R., Takemura, H., Mizukane, R., Ishida, K., Tomono, K. et al. (1996) Antimicrobial activity of superoxidized water. J Hosp Infect 34, 43–49.

15. Thorn, R.M.S., Lee, S.W.H., Robinson, G.M. et al. (2012) Electrochemically activated solutions: evidence for antimicrobial efficacy and applications in healthcare environments. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. May;31(5):641-53.

Болници – нови колективни членове на БулНозо: Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Онкологичен център (представяне)

Атанас Туманов – управител на Аджибадем Сити Клиник Онкологичен център
Спасена Илиева* – инспектор обществено здраве в Аджибадем Сити Клиник Онкологичен център

HOSPITALS – NEW CORPORATIVE MEMBERS OF BULNOSO: WE PRESENT THE ACIBADEM CITY CLINIC CANCER CENTER

Atanas Tumanov – Manager of the Acibadem City Clinic Cancer Center
Spasena Ilieva – Health inspector, Acibadem City Clinic Cancer Center

Summary. City Clinic Cancer Center located in the city of Sofia opened doors to treat patients at the end of 2015. The investment in the Inpatient Center outsizes BGN 70 mln, over 40 mln of it invested in modern equipment and advanced medical technology devices.
The hospital is situated on 8 floors and has been equipped with 3 Radiotherapy devices of highest class, one of which dedicated to Brachytherapy. In addition, the clinic has installed the first in Bulgaria digital 3D Mammography with tomosynthesis – it has become the "golden standard" worldwide in diagnostics of diseases of the mammary. The Cancer Center has specialized clinics in Medical Oncology, Radiation Oncology, Radiosurgery in all its forms as well as Clinics in Nuclear Medicine, Diagnostic Imaging, General and Clinical Pathology, Genetics and Gastroenterology with a modern sector for endoscopic procedures. The Center has been designed to provide a complex treatment to 1,500 newly diagnosed cancer patients. The main focus is upon individual care for each patient. The modern Inpatient Center has employed leading specialists. The medical staff consists of over 250 physicians and health care professionals. Among the priorities of the Center are the activities on prevention and control of nosocomial infections – an important aspect of the ensuring of patient safety and healthcare quality in the hospital. With the decision to join BulNoso as a corporative member of the Association the Management team of the Center has expressed its endeavour for a strict compliance with the global standards of quality and safety of medical services and also, the support of educational activities of BulNoso aiming to improve the qualification of Bulgarian specialists in the field of infection prevention and control.

Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Онкологичен център е част от най-голямата здравна група в България – Аджибадем Сити Клиник. Отваря врати и приема първите си пациенти в края на 2015 г. Размерът на инвестицията надхвърля 70 млн. лева, като над 40 млн. лева са отделени за модерно оборудване и авангардни медицински технологии.

Лечебното заведение е разработено по модел на най-добрия онкологичен център в САЩ – Университетския център „МД Андерсън" в Хюстън, САЩ, разположено е на 8 етажа и е оборудвано с 3 апарата за лъчелечение от най-висок клас, един от които за брахитерапия. Центърът развива и пълен обем високотехнологична образна диагностика – 1,5 Тесла Магнитен резонанс, 128-срезов Компютър томограф, както

*E mail: Spasena.ILIEVA@acibademcityclinic.bg

и нуклеарна медицина, включваща други два свръхмодерни хибридни апарата за диагностика на онкологични заболявания – SPECT/CT и PET/CT. Внедрена е първата за България дигитална 3-измерна мамография с томосинтез, която се превръща в "златен стандарт" в света за диагностика на заболяванията на млечната жлеза.

В Онкологичния център са обособени клиники по медицинска онкология, лъчетерапия и радиохирургия във всичките им разновидности, както и клиники по нуклеарна медицина, образна диагностика, обща и клинична патология, генетика, гастроентерология с модерен сектор за енодоскопски процедури.

В болницата работят водещи специалисти, включително български лекари, утвърдени в световноизвестни клиники в Европа и света. Медицинският персонал надхвърля 250 работещи – лекари и професионалисти по здравни грижи, като 13 от тях са хабилитирани лица (професори и доценти).

Всяка година над 20 000 пациенти ползват диагностичните и терапевтични възможности на лечебното заведение. Основен фокус е индивидуалната грижа за пациента и участието на семейството в лечението му. Висококвалифициран персонал обучава близките на пациента за това как да полагат продължаващи грижи в домашна среда – модел, взаимстван от най-добрите световни практики.

През 2016 и 2017 г. Аджибадем Сити Клиник Онкологичен център преминава съответно акредитация и реакредитация по стандартите на Joint Commission International и получава международнопризнат сертификат за качество.

Сред приоритетите на Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Онкологичен център са дейностите по превенция и контрол на нозокомиалните инфекции – важна част от осигуряване на цялостното качество и безопасност за пациентите и персонала. Болницата е уникално обезпечена с квалифицирани кадри, оборудване, материали и условия за превенция и контрол на инфекциите. В нея се прилагат най-надеждните, ефективни, нетоксични и екологични методи за почистване, дезинфекция и стерилизация, при спазване на действащите в областта законови разпоредби и стандарти.

Обучението за превенция на инфекциите обхваща както работещите, така и самите пациенти и техните близки. То се осъществява чрез въвеждащи и периодични специализирани инструктажи, чрез информационни материали и табла, поставени на ключови места в болницата и чрез прилагане на индивидуален подход към всеки обучаван и за всеки конкретен случай.

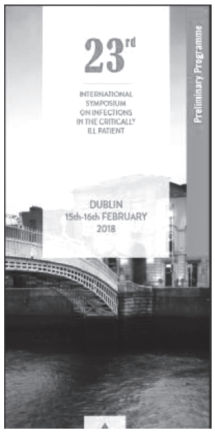
Контролът по спазване на правилата за превенция на инфекциите е ежедневен и двупосочен – от една страна упражнен от инспектор обществено здраве и екипа по контрол на инфекциите, а от друга – от самите пациенти, добре обучени и информирани по темата, чието мнение, забележки и препоръки служат като коректив за подобряване на прилаганите практики.

С присъединяването си като колективен член към БАПКНИ БулНозо Ръководството на Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Онкологичен център изразява своя стремеж за неотклонно придържане към водещите световни стандарти за качество и безопасност на предлаганите медицински услуги, както и подкрепата си по отношение инициативите на БулНозо за популяризиране и повишаване квалификацията на медицинските специалисти във връзка с контрола на инфекциите.

Съобщение за предстоящи срещи

23. Международен симпозиум за инфекциите при критично болни пациенти

Симпозиумът ще се проведе на 15 и 16 февруари 2018 година в гр. Дъблин, Ирландия. Допълнително информация за събитието можете да намерите на следния интернет адрес: http://infections-online.com/



28. Европейски конгрес по клинична микробиология и инфекциозни болести (ECCMID)

Конгресът ще се проведе от 21 до 24 април 2018 год. в гр. Мадрид, Испания. Повече информация за конгреса можете да намерите на следния интернет адрес: http://www.eccmid.org/

18. Конгрес на Международната федерация по контрол на инфекциите (IFIC)

Конгресът ще се проведе между 25 и 27 април 2018 год. в гр. Краков, Полша. Допълнителна информация за предстоящия конгрес можете да намерите на следния интернет адрес: http://theific.org/wp-content/uploads/2017/05/IFIC2018_First.pdf

8. Конгрес на европейските микробиолози (FEMS)

Конгресът ще се проведе от 7 до 12 юли 2019 год. в гр. Глазгоу, Шотландия. Повече информация за конгреса можете да намерите на следния интернет адрес: http://fems2019.org/

Книги, списания и интернет страници

1. Книги, ръководства:

APIC Implementation Guide. Guide to Infection Prevention in Emergency Medical Services. 2013 https://www.ems.gov/pdf/workforce/Guide_Infection_Prevention_EMS.pdf

CDC. PHS Guideline for Reducing Human Immunodeficiency Virus, Hepatitis B Virus, and Hepatitis C Virus Transmission Through Organ Transplantation (2013) http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.338.2743&rep=rep1&type=pdf

CDC Guidance for Evaluating Health-Care Personnel for Hepatitis B Virus Protection and for Administering Postexposure Management, 2013 https://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6210.pdf

CDC. Immunization of Health-Care Personnel: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2011 https://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6007.pdf

CDC. Updated CDC Recommendations for the Management of Hepatitis B Virus–Infected Health-Care Providers and Students, 2012 https://stacks.cdc.gov/view/cdc/26306

ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) Surveillance Report. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units – Annual Epidemiological Report 2016 [2014 data] https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER-HCAI_ICU_3_0.pdf

ECDC Technical Report. Assessment of infection control, hospital hygiene capacity and training needs in the European Union, 2014. Stockholm: ECDC; 2017 https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Assessment-infection-control-training-in-EU.pdf

ECDC. Expert opinion on neuraminidase inhibitors for the prevention and treatment of influenza – review of recent systematic reviews and meta-analyses. Stockholm: ECDC; 2017 https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Scientific-advice-neuraminidase-inhibitors-2017.pdf

NICE guideline. Antimicrobial stewardship: systems and processes for effectivprocesses for effective antimicrobiale antimicrobial medicine usemedicine use, 2015 https://www.nice.org.uk/guidance/ng15/resources/antimicrobial-stewardship-systems-and-processes-for-effective-antimicrobial-medicine-use-pdf-1837273110469

SHEA Expert Guidance: Animals in Healthcare Facilities: Recommendations to Minimize Potential Risks, 2015. (*Infection Control & Hospital Epidemiology*, may 2015, vol. **36**, no. 5) https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/7086725BAB2AAA4C1949DA5B90F06F3B/S0899823X1500015Xa.pdf/animals_in_healthcare_facilities_recommendations_to_minimize_potential_risks.pdf

SHEA/IDSA Practice Recommendation. Strategies to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Acute CareHospitals: 2014 Update http://www.jstor.org/stable/pdf/10.1086/675718.pdf?refreqid=excelsior%3A941b2cd8fdb12b75f6342c2507a530e1

World Health Organization. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. 2016. ISBN 978 92 4 154988 2. http://www.who.int/gpsc/ssipreventionguidelines/en/

2. Списания с интернет адрес:

American Journal of Infection Control <http://www.ajicjournal.org/>

Antimicrobial Resistance and Infection Control <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles>

British Journal of Infection Control <http://www.icna.co.uk/public/bjic/index.htm>

Clinical Infectious Diseases (CID) <cid.oxfordjournals.org/>

Communicable Disease Threats Report (Weekly) <http://ecdc.europa.eu/en/publications/surveillance_reports/communicable-disease-threats-report/Pages/cdtr.aspx>

Health Protection Report (Weekly) <https://www.gov.uk/government/publications/health-protection-report-volume-11-2017 >

Emerging Infectious Diseases <www.cdc.gov/ncidod/eid/index.htm>

Eurosurveillance <www.eurosurveillance.org/>

Hospital Infection Control & Prevention <www.ahcmedia.com/newsletters/>

International Journal of Infection Control <www.theific.org/ijic/>

Infection Control and Hospital Epidemiology <www.shea-online.org/journal-news/iche-journal>

Infection Control Resource <www. infectioncontrolresource.org>

International Journal of Antisepsis Disinfection Sterilization <http://www.ijads.org/jvi.aspx?pdir=ijads&plng=eng&volume=1&issue=1**>**

Journal of Antimicrobial Chemotherapy (JAC) <jac.oxfordjournals.org/>

Journal of Hospital Infection <www.journalofhospitalinfection.com/ >

Journal of Infection Prevention <http://bji.sagepub.com/>

Journal of Infectious Diseases (JID) <jid.oxfordjournals.org/>

Merit Research Journal of Medicine and Medical Sciences (MRJMMS) <www.meritresearchjournals.org/mms/index.htm>

Morbidity & Mortality Weekly Report (MMWR) <www.cdc.gov/mmwr/>

WHO Weekly Epidemiological Record (WER) <www.who.int/wer/>

Нозокомиални инфекции (Бюлетин на БулНозо) <www.bulnoso.org/1/index.php?pid=22>

3. Интернет страници:

Министерство на здравеопазването <www.mh.government.bg>

Национален център по заразни и паразитни болести <www.ncipd.org>

Българска асоциация на микробиолозите <www.bam-bg.net>

Agency for Healthcare Research and Quality (AHRO) <www.ahrq.gov>

Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC), USA <www.apic.org>

British Society for Antimicrobial Chemotherapy <www.bsac.org.uk>

Centers for Disease Control & Prevention (CDC), USA <www.cdc.gov>

Cochrane Community <http://community.cochrane.org/>

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) <http://ecdc.europa.eu/>

European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases <www.escmid.org>

Hand Hygiene in Healthcare Settings, CDC, USA <www.cdc.gov/handhygiene/index.html>

Health Outcomes Worldwide, Canada <https://www.healthoutcomesww.com>

Healthcare Infection Society, UK <www.his.org.uk/>

Infection Prevention and Control, Canada <http://ipac-canada.org/>

Infection Prevention Society, UK <http://www.ips.uk.net/>

Institute for Healthcare Improvement (IHI), USA <http://www.ihi.org/Pages/default.aspx>

International Federation of Infection Control (IFIC) <www.theific.org>

Medicines and Healthcare products Regulatory Agency <www.mhra.gov.uk/>

National Institute for Health and Care Excellence (NICE), UK <https://www.nice.org.uk/about>

National Nosocomial Surveillance System (CDC), USA <www.cdc.gov/ncidod/dhqp/nnis.html>

Public Health England <www.gov.uk/government/organisations/public-health-england>

Robert Koch-Institut, Germany <www.rki.de/>

Scottish Intensive Care Audit Group (SICSAG) <http://www.sicsag.scot.nhs.uk/index.html>

Société Francaise d'Hygiéne Hospitaliére (SF2H), France <https://sf2h.net/>

Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), USA <www.shea-online.org>

World Federation for Hospital Sterilisation Sciences (WFHSS) <http://wfhss.com/>

World Health Organization (WHO) <www.who.int/>

WHO Global Patient safety: Clean care is safer care <www.who.int/patientsafety/>

До Председателя на УС на БАПКНИ
БулНозо

З А Я В Л Е Н И Е

за членство в Българската асоциация по превенция и контрол на нозокомиалните инфекции

БулНозо

Име, презиме, фамилия: . . . . . .

Л. К. №. . . . . , изд. на. . . . . г.

от. . . . . ЕГН . . . . . .

УИН код по БЛС/Резистрационен номер по БАПЗГ . . . . . .

Постоянен адрес: . . . . . .

Адрес за кореспонденция: . . . . . .

.. . .

Електронен адрес: . . . . . .

Телефони: (домашен). . . . . (служебен) . . . . . .

Мобилни: (личен). . . . . (служебен). . . . . .

Месторабота и длъжност: . . . . . .

С настоящото заявление за членство приемам и се задължавам да спазвам Устава на Българската асоциация по контрол и превенция на инфекциите БУЛНОЗО. Декларирам, че споделям целите на БАПКНИ БУЛНОЗО и с действията си като член ще допринасям за тяхното постигане. Задължавам се своевременно да уведомявам УС на БАПКНИ БУЛНОЗО за промени в адреса за кореспонденция.

Съгласен(а) съм, посочените по-горе от мен лични данни да бъдат въведени и обработвани в регистър Членове на Общото събрание на БАПКНИ БУЛНОЗО".

Дата . . . . . *Име* . . . . . .

Място:. . . . . *Подпис:* . . . . . .

До Председателя на УС на БАПКНИ
БулНозо

З А Я В Л Е Н И Е

за членство в Българската асоциация по превенция и контрол на нозокомиалните инфекции
БулНозо

от . . . . . .
(наименование на ЮЛ)

Решение №. . . . . по фирмено дело №.. . . . . / . . . . . г.

при.. . . . . .съд, том. . . . . регистър . . . . . .

страница. . . . . НДР:.. . . . . .БУЛСТАТ: . . . . . .

Седалище:. . . . . Адрес за кореспонденция: . . . . . .

Телефон:. . . . . факс: . . . . . .

Електронен адрес: . . . . . .

Уеб страница: . . . . . .

Сфера на дейност: . . . . . .

Мотив за кандидатстване за членство: . . . . . .

Членство в други организации: . . . . . .

Лице, представляващо юридическото лице: . . . . . .

С настоящото заявление за членство приемаме и се задължаваме да спазваме Устава на Българската асоциация по контрол и превенция на инфекциите БУЛНОЗО. Декларираме, че споделяме целите на БАПКНИ БУЛНОЗО и с действията си като член ще допринасяме за утвърждаването на сдружението и постигането на целите му. Задължаваме се своевременно да уведомяваме УС на сдружението за съществени промени в посочените от нас данни.

Дата . . . . . . *Име . . . . . .*

Място:. . . . . . *Подпис и печат: . . . . . .*