



# NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№57/2021

## Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

### DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: [publish@njd-iscience.com](mailto:publish@njd-iscience.com)

site: <http://www.njd-iscience.com>

# CONTENT

## AGRICULTURAL SCIENCES

**Rudas L., Torbanyuk M.**

COMBINING ABILITY AND GENETIC CONTROL OF THE  
NUMBER OF FRUITS PER PLANT OF HIGH-LYCOPENE  
TOMATO IN THE SYSTEM OF DIALLEL CROSSES ..... 3

## MATHEMATICAL SCIENCES

**Kataeva L.**

SUBJECTIVE PERCEPTION OF THE SAFETY WITH USING  
INTELLIGENT AUTOMATED RAILWAY SYSTEMS BY THE  
POPULATION ..... 10

## MEDICAL SCIENCES

**Belov O.**

SOME FEATURES OF PSYCHOPATHOLOGICAL  
SYMPTOMS IN PATIENTS WITH DEPRESSIVE  
DISORDERS IN MODERN STAGE ..... 13

**Kovalenko T., Syrotnykov D., Shtaniuk Ye.**

GENERAL THERAPY FOR SURGICAL WOUND  
INFECTIONS CAUSED BY METHICILLIN-RESISTANT  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS. EFFECT OF B-LACTAM  
ANTIBIOTICS ON METHICILLIN-RESISTANT  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS ..... 16

**Khabibyanov R., Maleev M.**

SYSTEM OF PROVIDING MEDICAL CARE FOR VICTIMS  
WITH PELVIC RING INJURIES AND HOSPITAL  
FRACTURES IN THE REGION (REPUBLIC OF  
TATARSTAN) ..... 19

**Skvortsov A., Andreev P., Kuznetsova R.**

CLASSIFICATION OF ORTHOPEDIC COMPLICATIONS OF  
ACUTE METAEPHYSAL OSTEOMYELITIS OF THE HIP  
JOINT IN CHILDREN ..... 30

**Skvortsov A., Andreev P., Kuznetsova R.**

SURGICAL TREATMENT OF ORTHOPEDIC  
CONSEQUENCES OF ACUTE HEMATOGENOUS  
METAEPHYSAL OSTEOMYELITIS  
OF THE HIP JOINT WITH A DEFECT  
OF THE HEAD AND NECK OF THE HIP ..... 33

## PHARMACEUTICS

**Kutovaya O., Kovalevska I.,  
Sahaidak-Nikitiuk R.**

DETERMINATION OF REGRESSION EQUATIONS BASED  
ON THE GENERALIZED SEPARATE INFLUENCE OF  
FACTORS IN PHARMACEUTICAL RESEARCH ..... 39

**Moskalenko A., Popova N.**

FLAVONOIDS COMPOSITION AND ANTIBACTERIAL  
PROPERTIES OF IMMORTELLE'S HERB AND FLOWERS  
EXTRACTS ..... 43

**Zhukovina O.,**

**Sahaidak-Nikitiuk R., Gretska G.**

MEASURES TO PREVENT THE SPREAD OF THE  
INFECTION IN HEALTHCARE FACILITIES ..... 49

## TECHNICAL SCIENCES

**Egorova E., Dorcas Y.**

THE SEVERE IMPACT OF COVID-19 ON THE PIPELINE  
SECTORS OF SOUTH AFRICA OFFSHORE OIL AND GAS  
EXPLORATION IN SOUTH AFRICA ..... 53

**Krupko I., Ivanenko O., Yermakova S.**

SUBSTANTIVE PROVISIONS OF IMPROVEMENT OF  
METHODS OF CALCULATION OF LOADS ON CARRYING  
AND PROPELLING DEVICES OF LIFTING AND  
TRANSPORT MACHINES ..... 54

**Kotsyuba V., Zahorianskyi V.,**

**Kuzev I., Kipin M., Bozhyk D.**

METHOD FOR CALCULATION AND SELECTION OF  
OPTIMAL MODES OF THE EXPLOSION CLADING OF  
FLAT COMPOSITIONS ..... 59

**Rastegaev E.**

ENSURING PRODUCTION ADAPTABILITY IN THE  
CONDITIONS OF SERIAL PRODUCTION ..... 66

7. Wiles N., Taylor A., Turner N. et al. Management of treatment-resistant depression in primary care: a mixed-methods study. *British Journal of General Practice*. 2018; 68(675): e673–e681.

8. Fekadu N., Shibeshi W., Engidawork E. Major depressive disorder: pathophysiology and clinical management. *Journal of Depression and Anxiety*, 2017; 6(1): 255–257.

9. Kraus C., Kadriu B., Lanzenberger R., Zarate C.A., Kasper S. Prognosis and improved outcomes in major depression: a review. *Translational Psychiatry*, 2019; 9: 127.

10. Belov O.O., Pshuk N.G. Some trends of clinical and symptomatic pathomorphosis of depressive disorders taking into account the age factor. *Wiadomości Lekarskie*, 2019; Tom LXXII, Nr 9 Cz II: 1786-1790.

### GENERAL THERAPY FOR SURGICAL WOUND INFECTIONS CAUSED BY METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS. EFFECT OF B-LACTAM ANTIBIOTICS ON METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS

**Kovalenko T.,**

*c. biol. s., senior lecturer, department of microbiology, virology and immunology. prof. D. P. Grinova  
Kharkiv National Medical University*

**Syrotnykov D.,**

*student of Kharkiv National Medical University*

**Shtaniuk Ye.**

*t. med. s., assistant, department of microbiology, virology and immunology. prof. D. P. Grinova  
Kharkiv National Medical University*

### ОБЩАЯ ТЕРАПИЯ ИНФЕКЦИЙ ХИРУРГИЧЕСКИХ РАН, ВЫЗВАННЫХ МЕТИЦИЛЛИН-РЕЗИСТЕНТНЫМ ЗОЛОТИСТЫМ СТАФИЛОКОККОМ. ВЛИЯНИЕ В-ЛАКТАМНЫХ АНТИБИОТИКОВ НА МЕТИЦИЛЛИН РЕЗИСТЕНТНЫЙ ЗОЛОТИСТЫЙ СТАФИЛОКОККОК

**Коваленко Т.,**

*к. биол. н., старший преподаватель кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии им. проф. Д. П. Гриньова  
Харьковского национального медицинского университета*

**Сиротников Д.,**

*студент Харьковского Национального Медицинского Университета*

**Штанюк Е.**

*к. мед. н., ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии им. проф. Д. П. Гриньова  
Харьковского национального медицинского университета*

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-57-1-16-18](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-57-1-16-18)

#### Abstract

To reveal the possibility and rationality of using antibiotic therapy of patients with surgical site infection (SSI), to determine the features of  $\beta$ -lactam antibiotic therapy of infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, and what analogs of this group of antibiotics are used to treat MRSA.

#### Аннотация

Раскрыть возможность и рациональность применения антибактериальной терапии больных с инфекцией области хирургического вмешательства (ИОХВ), определить особенности лечения  $\beta$ -лактамами антибиотиками инфекций, вызванных метициллин-резистентным золотистым стафилококком (МРЗС), и какие аналоги этой группы антибиотиков используются для лечения МРЗС.

**Keywords:**  $\beta$ -lactam antibiotic, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, infection, therapy, research, surgical site infection.

**Ключевые слова:**  $\beta$ -лактамы антибиотиков, метициллин-резистентный золотистый стафилококк, инфекция, терапия, исследования, инфекций области хирургического вмешательства.

Гнойно-воспалительные послеоперационные осложнения всегда сопровождаются возбудителем, от вида которого зависит степень тяжести протекания инфекции, характер поражения, скорость распространения, эффективность лечения.

Необходимо проводить анализ каждой конкретной клинической ситуации с учетом факторов риска и изучать эпидемиологическую обстановку, которая позволит с достаточно высокой долей вероятности определить потенциального возбудителя и

назначить адекватную рациональную эмпирическую антибактериальную терапию. Несмотря на поиск и внедрение новых методов борьбы с госпитальными штаммами, проблема внутрибольничных инфекций остается одной из самых острых в современной медицине, приобретая все большую медицинскую и социальную значимость.

Метициллин-резистентный золотистый стафилококк или MRSA – мультирезистентный возбудитель внутрибольничных инфекций, который устойчив к большой группе антибиотиков — бета-лактамов (включают в себя пенициллины и цефалоспорины). МРЗС адаптировался к выживанию в присутствии метициллина, диклосациллина и оксациллина. Из-за широкого применения антибиотиков в стационарах медицинский персонал часто является бактерионосителем устойчивых штаммов микроорганизмов. В медицинском учреждении обычно происходит инфицирование бактериями, устойчивыми к нескольким видам антибиотиков. Штаммы МРЗС часто встречаются, когда инфекция приобретает в медицинских учреждениях (так называемая госпитальная инфекция). Некоторые штаммы МРЗС вызывают инфекции, которыми заражаются за пределами медицинских учреждений (так называемая внебольничная инфекция). Современные методы внутривидовой дифференциации штаммов *Staphylococcus aureus* основаны на секвенсализации одного (singlelocus) или нескольких (multilocus) участков гена стафилококкового протеина А. [1] [2]

Инфекции, вызванные МРЗС, редко возникают после операции, но они могут развиваться в ранах (инфекции области хирургического вмешательства или ИОХВ), и могут представлять потенциальную угрозу для жизни. Одной из частых причин обращения за хирургической помощью являются инфекции кожи и мягких тканей (ИКМТ), составляющие до 38 % случаев только в отечественной амбулаторной практике и до 70 % в общей структуре первичных обращений к хирургу. ИОХВ, вызванные MRSA, встречаются у 1- 33% людей, перенесших хирургическое вмешательство (в зависимости от типа и классификации операции), и могут быть причиной продления госпитализации (более длительного пребывания в стационаре). [3]

Антибиотики могут использоваться по отдельности или в комбинации друг с другом, и продолжительность их применения может быть различной. Чтобы определить самый эффективный антибиотик(-и) и наиболее оптимальную дозу, для предотвращения развития инфекции, вызванной MRSA, после операции, изучивши исследования, в которых антибиотики, назначенные для предотвращения развития ИОХВ, вызванной MRSA, сравнивали друг с другом или сравнивали с отсутствием лечения. Самыми высокоэффективными были только рандомизированные контролируемые испытания (РКИ). Рандомизированное контролируемое испытание (РКИ) — это тип научного эксперимента, целью которого является уменьшение определенных источников систематической ошибки

при проверке эффективности новых методов лечения. [4]

На сегодняшний день известно лишь об одном клиническом испытании, в котором сравнили разную антибактериальную терапию ИОХВ, вызванных МРЗС. В этом испытании участвовало всего 59 человек, которые были госпитализированы вследствие развития ИОХВ, вызванных МРЗС. Эти исследования в Национальном Институте Исследований в области здравоохранения Великобритании. Тридцать участников в этом клиническом испытании получили антибиотик под названием линезолид (представляет собой синтетическое антибактериальное средство, относящимся к классу противомикробных препаратов — оксазолидинонов. Связывается с бактериальными рибосомами, предотвращает образование функционального иницирующего комплекса 70S — важного компонента процесса трансляции при синтезе белка. Данный препарат может использоваться для *Staphylococcus aureus* (только метициллинчувствительные штаммы). Остальные пациенты получили другой антибиотик под названием ванкомицин - антибиотик группы гликопептидов, оказывающий бактерицидное действие. Данный антибиотик нарушает синтез клеточной стенки, проницаемость цитоплазматической мембраны и синтез РНК бактерий; *Staphylococcus spp.* включая штаммы, продуцирующие пенициллиназу и метициллин-резистентные штаммы. Типы хирургических процедур, которым подвергались участники, не были указаны, однако в статье было сказано, что большая часть пациентов обращались из-за боли в брюшной полости. Эрадикация МРЗС произошла у большего числа людей, которые получили линезолид в сравнении с теми, кто получил ванкомицин. При бактериологическом исследовании отделяемого раны, взятого во время операции, у 38,2% пациентов выявили полимикробную флору. У 66,7% больных первой группы была обнаружена грамположительная флора (в том числе MRSA — у 33,3%), у 40,0% — грамотрицательная флора и у 40,0% — анаэробная флора. В данном клиническом исследовании не сообщалось о других характеристиках эрадикации МРЗС этими антибиотиками. [5]

$\beta$  - лактамные антибиотики являются субстратными аналогами и ковалентны серинактивному центру пенициллинсвязывающих (или шунтирующих) белков (ПСБ), которые необходимы для построения клеточной стенки стафилококка. Связь пенициллинсвязывающих белков с  $\beta$  - лактамами необратима и приводит к гибели стафилококков. Существуют 5 различных видов ПСБ, из которых ПСБ2а обладает почти в тысячу раз меньшим аффинитетом к  $\beta$  - лактамам и поэтому способен выдержать атаку антибиотика. Этим объясняется перекрестная резистентность МРЗС ко всем  $\beta$ -лактамам антибиотикам. ПСБ кодируются хромосомными генами, среди которых ген *mecA*, способный отвечать за синтез ПСБ-2а. Данный ген присутствует только у метициллинрезистентных штаммов стафилококков, хотя фенотипическая

экспрессия гена *mecA* сильно варьируемая и зависит от многих факторов. [6]

Перспективной терапией при ИОХВ является использование нового цефалоспоринового антибиотика V поколения с анти-MRSA активностью цефтаролина фосамила. Этот антибиотик оказывает бактерицидное действие, которое обусловлено ингибированием биосинтеза клеточной стенки бактерий, за счет связывания с пенициллинсвязывающими белками (ПСБ). Цефтаролин проявляет бактерицидную активность в отношении *Staphylococcus aureus* за счет высокой аффинности к ПСБ2а. Антибактериальная активность цефтаролина, также как и других бета-лактамов антибиотиков, хорошо коррелирует с периодом времени, в течение которого концентрация цефтаролина остается выше минимальной ингибирующей концентрации (МИК) для инфицирующего микроорганизма (%T > МИК). Осложненные инфекции кожи и мягких тканей, вызванные чувствительными штаммами грамположительных микроорганизмов: *Staphylococcus aureus* (включая метициллин-чувствительные и метициллин-резистентные штаммы). [7]

Исследования антибиотика цефтаролина фосамила проведенные компанией AstraZeneca UK Limited, United Kingdom 2 Kingdom Street, London W2 6BD, United Kingdom, показали достаточно высокую эффективность в отношении МРЗС. Цефтаролин не активен в отношении штаммов *Enterobacteriaceae*, продуцирующих бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС) семейств TEM, SHV или CTX-M, сериновые карбапенемазы (такие как KPC), металло-бета-лактамазы класса В или класса С (цефалоспорины AmpC). Но эксперименты *in vitro* не выявили антагонизма при применении цефтаролина в комбинации с другими антимикробными препаратами (такими как амикацин, азитромицин, левофлоксацин, линезолид, меропенем, тигециклин и ванкомицин). Исследования показали, что цефтаролин фосамил был эффективен у 80% пациентов с МРЗС и ВРЗС, также интересен тот факт что при монотерапии процент выздоровления 83%, но при этом комбинированное лечение всего 76%. Тактика общей терапии инфекций хирургических ран вызванных МРЗС, показывает применение препарата Зинforo® , вводится внутривенно в виде инфузии, дозировка составляет 600 мг, каждые 12 часов на протяжении 60 минут, 5-14 дней , в зависимости от типа и тяжести инфекции, а также реакцию пациента на терапию. [8] [9]

Вывод: На сегодняшний день исследования антибактериальной терапии больных с инфекцией области хирургического вмешательства (ИОХВ) отстает на этапе исследования. Результаты этих исследований еще не дают четкую уверенность в правильной терапии, и в настоящее время нельзя

рекомендовать определенный антибиотик для лечения пациентов с ИОХВ, вызванных MRSA. Если исходить из исследований проведенными в Национальном Институте Исследований Великобритании в области здравоохранения, линезолид, будет более эффективен чем ванкомицин, из-за процентного соотношения эрадикации, но более детальные результаты лечения этими препаратами пока не известны, так как полной доказательной базы пока не существует. Ссылаясь на рандомизированные контролируемые испытания, можно сказать что сейчас есть альтернативное лечение инфекций, вызванных МРЗС. Данный препарат - цефтаролин фосамил – антибиотик 5 поколения с анти - МРЗС активностью, он проявляет обширную бактерицидную активность, за счет высокой аффинности к ПСБ2а. Из этого следует, что в первую очередь необходимо создавать доказательную и рациональную базу, основываясь на РКИ, а также исключать развития перекрестной резистентности. В современной терапии существует необходимость получения знаний, которые помогут разработать альтернативные методы защиты и предотвращения распространения устойчивого штамма стафилококка особенно как возбудителя госпитальной инфекции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Larry M. Bush , MD, FACP, Charles E. Schmidt College of Medicine, Florida Atlantic University. Последний полный пересмотр/исправление июнь 2019| Последнее изменение содержания июнь 2019.
2. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; 12 Informational Supplement. CLS Document M100-S20 (ISBN 1-56238-716-2). — USA, 2010.
3. Девятков В.А., Приб А.Н., Козлов А.В. и др. Пути улучшения амбулаторной помощи больным с хирургической инфекцией. Хирургия 2016.
4. Gurusamy KS, Koti R, Wilson P, Davidson BR 19 August 2014.
5. Kurinchi Selvan Gurusamy <sup>1</sup>, Rahul Koti, Clare D Toon, Peter Wilson, Brian R Davidson.
6. Köck R., Becker K., Cookson B. et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): burden of disease and control challenges in Europe // Euro Surveill. — 2010. — 15 (41). — 19688.
7. Cosimi R.A., Beik N., Kubiak D.W., Johnson J.A. (2017) Ceftaroline for Severe Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections: A Systematic Review. Open Forum Infect Dis. May 2, vol. 4(2), ofx084. doi: 10.1093/ofid/ofx084.
8. AstraZeneca AB, Sweden, Gartnavagen, B 674:5, SE-151 85 Sodertälje, Sweden 2019.
9. Facta Farmaceutici S.p.A Nucleo Industriale S. Atto, 64020 Teramo, Italy 2018.

**SYSTEM OF PROVIDING MEDICAL CARE FOR VICTIMS WITH PELVIC RING INJURIES AND HOSPITAL FRACTURES IN THE REGION (REPUBLIC OF TATARSTAN)****Khabibyanov R.,**

*Doctor of Medical Sciences,  
Head of the Research Department,  
State autonomous health care institution  
"Republican Clinical Hospital of the Ministry  
health care of the Republic of Tatarstan,  
Kazan*

**Maleev M.**

*Candidate of physical and mathematical sciences  
Leading Researcher,  
State autonomous health care institution  
"Republican Clinical Hospital of the Ministry  
health care of the Republic of Tatarstan,  
Kazan*

**СИСТЕМА ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА И ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ В РЕГИОНЕ (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)****Хабибьянов Р.Я.,**

*Доктор медицинских наук,  
Заведующий научно-исследовательским отделом,  
Государственное автономное учреждение здравоохранения  
«Республиканская клиническая больница Министерства  
здравоохранения Республики Татарстан,  
г. Казань*

**Малеев М.В.**

*Кандидат физико-математических наук,  
Ведущий научный сотрудник,  
Государственное автономное учреждение здравоохранения  
«Республиканская клиническая больница Министерства  
здравоохранения Республики Татарстан,  
г. Казань*

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-57-1-19-29](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-57-1-19-29)**Abstract**

The article presents and substantiates a unified technological model of providing effective medical care to victims with injuries of the pelvic ring and acetabulum at the hospital stage in the region using modern diagnostic and therapeutic techniques.

**Аннотация**

В статье представлена и обоснована унифицированная технологическая модель оказания эффективной медицинской помощи пострадавшим с повреждениями тазового кольца и вертлужной впадины на госпитальном этапе в регионе с использованием современных диагностических и лечебных приемов.

**Keywords:** pelvic injuries, medical care.**Ключевые слова:** повреждения таза, оказание медицинской помощи.

В предисловии к руководству для врачей Д.И. Черкес-Заде «Лечение повреждений таза и их последствий» [1, с. 5] академик РАН С.П. Миронов отметил, что лечение повреждений таза и их последствий представляет собой важную социально-экономическую проблему.

Об актуальности проблемы свидетельствует и тот факт, что в Германии создана «Рабочая группа «Таз»» (Arbeitsgruppe Becken), в компетенцию которой входят вопросы разноаспектного полидисци-

плинарного изучения проблемы, совершенствование диагностики и лечебной тактики при переломах таза [2, с. 15].

Диагностика переломов таза и вертлужной впадины является непростой задачей [3, с. 7]. Ошибки при обследовании пострадавших с повреждениями таза и вертлужной впадины даже в специализированных отделениях достигают 22 % [4, с. 2]. Неполноценное рентгенологическое обследование таза у пострадавших не позволяет правильно оценить тяжесть полученной травмы (характер повреждений и смещений) и качество произведенной