

PERSPECTIVES OF WORLD SCIENCE AND EDUCATION

Abstracts of VII International Scientific and Practical Conference

Osaka, Japan

25-27 March 2020

Osaka, Japan

2020

UDC 001.1

BBK 79

The 7th International scientific and practical conference “Perspectives of world science and education” (March 25-27, 2020) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2020. 719 p.

ISBN 978-4-9783419-8-3

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Perspectives of world science and education. Abstracts of the 7th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Osaka, Japan. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Editorial board

Ryu Abe (Kyoto University)

Yutaka Amao (Osaka City University)

Hideki Hashimoto (Kwansei Gakuin University)

Tomohisa Hasunuma (Kobe University)

Haruo Inoue (Tokyo Metropolitan University)

Osamu Ishitani (Tokyo Institute of Technology)

Nobuo Kamiya (Osaka City University)

Akihiko Kudo (Tokyo University of Science)

Takumi Noguchi (Nagoya University)

Masahiro Sadakane (Hiroshima University)

Vincent Artero, France

Dick Co, USA

Holger Dau, Germany

Kazunari Domen, Japan

Ben Hankamer, Australia

Osamu Ishitani, Japan

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: osaka@sci-conf.com.ua

homepage: <http://sci-conf.com.ua>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 CPN Publishing Group ®

©2020 Authors of the articles

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ A. URINAE И S. AUREUS

Кременчуцкий Г. Н.

д.м.н., профессор

Степанский Д. А.

д.м.н., профессор

Турлюн С. А.

к.м.н., доцент

Г.У."Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины"

г. Днепр, Украина

Аннотация. В ходе взаимного культивирования штаммов *S. aureus*: 209 и 37, и *A. urinae* в жидкой среде, были выявлены различные формы взаимодействия между микроорганизмами. При совместном культивировании *A. urinae* со стафилококками каталазная активность у стафилококков не уменьшается с каждым последующим поколением, но имеет тенденцию к увеличению. Не было установлено стимуляции активности каталазы, одного из основных механизмов антиоксидантной защиты стафилококков. Были получены данные, указывающие на снижение удельного веса пенициллин-чувствительных штаммов *S. aureus* при множественном контакте с *A. urinae* в процессе совместного культивирования. Выяснилось, что при каждом последующем контакте стафилококка с *A. urinae* удельный вес плазмо-коагулазо отрицательных штаммов практически не менялся в течение всего срока исследования. Было обнаружено, что образцы токсина, полученного из экспериментальных культур стафилококков при взаимодействии с *A. urinae* не изменяют лейкотоксической активности. Эти данные взаимодействия между *S. aureus* и *A. urinae* могут объяснять косвенное участие *A. urinae* в развитии инфекции мочевых путей.

Ключевые слова: *A. urinae*, *S. aureus*, взаимодействие между микроорганизмами, каталазная активность, плазмокоагулаза, лейкотоксическая активность токсина.

Aerococcus urinae является мало известным микроорганизмом, возможно, из-за трудностей в идентификации организма. *A. urinae* это грам-положительный кокк, который растет в парах и кластерах, даёт при росте на кровяном агаре альфа-гемолиз, не содержит каталазу и пирролидил-аминопептидазу. Его характеристики отсутствуют в базах данных большинства коммерческих систем, поэтому *A. urinae* может быть ошибочно идентифицирован как *Streptococcus*, *Enterococcus*, или стафилококк [1]. *A. urinae* может вызывать инфекции мочевыводящих путей. Важно, чтобы врач и микробиолог могли распознать возбудителя *A. urinae* как потенциального возбудителя инфекции в результате тщательной микробиологической идентификации.

Нами был изучен спектр условно-патогенных микроорганизмов, изолируемых из мочеполовых путей больных. Основным возбудителем инфекций мочевыводящих путей (ИМВП), прежде всего, является кишечная палочка, основным источником которой служит фекальная микрофлора. *E. coli* выделялась в 41% случаев, при этом 11% из них обладали гемолитической активностью. Реже выявлялись другие грам-отрицательные микроорганизмы: *Klebsiella* 8%, *Enterobacter* 8%, *Proteus* 7%. Среди бактерий рода *Klebsiella* ведущее место занимала *K. pneumoniae* 6%, а среди бактерий рода *Proteus* - *P. mirabilis* 5%. Среди неферментирующих бактерий (НФБ) чаще выделялись *P. aeruginosa*. Среди Грам+ флоры на первом месте стоят стафилококки - 16,5%, среди которых значительно преобладает *S. saprophyticus* - 10,5%. *S. aureus* выделялся в 1,5% случаев. На втором месте находятся энтерококки - 9%: *E. faecalis* - 7%, *E. faecium* - 2%. Стрептококки выделялись в 4,5% случаев, 2,7% из которых составляли β – гемолитические стрептококки и 1,8% - зеленящие стрептококки группы *viridans*. Дрожжеподобные грибы *C. albicans* вызывали ИМВП лишь в 0,8% случаев.

Поскольку для *A.urinae* не было обнаружено факторов патогенности и не смоделирована экспериментальная инфекция у лабораторных животных, нами была высказана гипотеза о возможном ассоциативном усилении *A.urinae* патогенности ведущих возбудителей ИМВП, в частности, *S.aureus* [2]

В условиях сокультивирования штаммов *S.aureus* – штаммы: 209 и 37 и *Aerococcus urinae* на жидкой питательной среде выявлены различные формы взаимодействия микроорганизмов по продукции факторов патогенности бактерий: усиление, ослабление и отсутствие изменений (индифферентность) [3]. Ввиду того, что в микробиоценозе мочеполовых путей стафилококки постоянно взаимодействуют с аэрококками, проведено исследование влияния выделенных штаммов *A.urinae* на жизнеспособность *S.aureus* 209 и 37 при многократных контактах, в условиях совместного культивирования в жидких питательных средах [4]. При этом исходили из положения, что инфекция может развиваться при концентрации условно-патогенных возбудителей не менее 10^3 - 10^5 КОЕ/мл. Установлено, что с каждым последующим пересевом количество стафилококков в мясопептонном бульоне без аэрококков и с *A.urinae* колебалось в границах значений, определенных в первой генерации, т.е. с каждым последующим пересевом количество стафилококков, которые выжили в культуральной жидкости в присутствии *A.urinae*, практически не уменьшалось, а в некоторых случаях происходило увеличение их количества.

Учитывая, что плазмокоагулазная проба является одним из основных признаков патогенности, проведено исследование продукции стафилококками плазмокоагулазы в каждой из семи генераций. Выявлено, что с каждым последующим контактом *S.aureus* с *A.urinae* удельный вес плазмокоагулазонегативных штаммов практически не менялся, т.е. было установлено отсутствие влияния *A.urinae* на возникновение штаммов *S.aureus*, не продуцирующих плазмокоагулазу в процессе увеличения контактов с *A.urinae*. Во всяком случае, даже с учетом только одного критерия патогенности стафилококков – продукции плазмокоагулазы – следует заключить, что *A.urinae* не способствуют нейтрализации этого

фенотипического признака и, соответственно, не снижают проявление патогенности стафилококковой популяции.

В результате проведенных исследований установлено отсутствие выраженного антагонистического действия штамма *A.urinae* в отношении *S.aureus* при их совместном культивировании [4]. Предполагается, что отмеченный факт свидетельствует о низком уровне продукции активных форм кислорода *A.urinae*. Возможно, именно ассоциативное взаимодействие их может влиять на изменения биологических свойств стафилококков.

Нами был исследован один из основных механизмов антиоксидантной защиты стафилококков – продукция фермента каталазы. Проведены опыты по уточнению значений активности каталазы *S.aureus* в ряде последовательных поколений при совместном выращивании с *A.urinae*.

Было установлено, что при совместном культивировании стафилококков с *A.urinae* в исследованных культурах стафилококков каталазная активность с каждой последующей генерацией не снижается, а имеет тенденцию к возрастанию. Указанная закономерность характерна для обоих исследуемых штаммов *S.aureus* (№ 209 и № 37). Были выявлены выраженные различия между опытом и контролем, четкая тенденция к увеличению каталазной активности стафилококков по мере увеличения кратности контактов с *A.urinae* ($p < 0,05$). Таким образом, установлена стимуляция активности каталазы, одного из основных механизмов антиоксидантной защиты стафилококков, в процессе последовательных многократных пересевов в присутствии *A.urinae*

В продолжение исследования, проведено изучение чувствительности ряда последовательных поколений *S.aureus* к пенициллину при их совместном культивировании с *A.urinae* в жидких питательных средах. Установлено, что в каждой последующей генерации *S.aureus* при их совместном выращивании в МПБ с *A.urinae* зона подавления роста стафилококка вокруг дисков с пенициллином не увеличивалась, а имела тенденцию к уменьшению, что не отмечалось в контрольных поколениях, выращиваемых в отсутствие *A.urinae*. Отмеченные свойства для обоих штаммов *S.aureus* № 37 и № 209 оказались

аналогичными.

Полученные данные свидетельствуют об уменьшении удельного веса чувствительных к пенициллину штаммов *S.aureus* по мере повышения кратности контактов с *A.urinae* при совместном культивировании. Т.е., тенденция к повышению чувствительности стафилококков к пенициллину по мере увеличения кратности контактов с *A.urinae* является характерной.

В следующей серии опытов было изучено влияние аэрококков на токсинообразующую способность стафилококков и проявление степени их вирулентности. Исследованию подвергнуто 244 штамма, из них 161 – после шестикратного или семикратного контакта с *A.urinae*, а также после шести или семи пассажей в мясо-пептонном бульоне без аэрококков. О способности к токсинообразованию и силе образуемого токсина, а также о факторах вирулентности, судили по наличию и проявлению лейкотоксической, летальной, некротической и гемолитической активности.

Одним из важнейших признаков стафилококкового токсина является лейкотоксичная активность. В исследовании проверено это свойство у 94 опытных и 36 контрольных проб токсина, полученных из двух культур *S.aureus* - «Лоссманов» и «Лор». При учете результатов подсчитывали показатель повреждения нейтрофилов (ППН): отношение количества поврежденных нейтрофилов к общему числу обнаруженных.

На основании полученных данных было установлено, что пробы токсина, полученные из опытных культур стафилококков при многократном контакте с *A.urinae*, не изменяют лейкотоксическую активность. Так, ППН для контрольных проб цельного токсина составлял 0,91 и 0,8; для опытных - 0,8 и 0,75. Различие лейкотоксической активности не отмечается при разведении опытных проб токсина по сравнению с контрольными. Так, если в разведенных в 81 раз контрольных пробах токсина ППН составлял 0,84 и 0,75, то в опытных пробах он оказался равным 0,75 и 0,84 соответственно.

Исходя из полученных данных можно сделать следующие выводы, что совместное культивирование стафилококков с *A.urinae*: не влияет на

размножение стафилококков, не влияет на плазмокоагулазную активность стафилококков, не снижает токсинообразующую способность стафилококков, что само по себе свидетельствует о биоассоциативной нейтральности *A. urogenitalis* в отношении условно-патогенных стафилококков.

С другой стороны, совместное культивирование стафилококков с *A. urogenitalis* повышает каталазную активность стафилококков, уменьшает чувствительность стафилококков к пенициллину, что может быть объяснено косвенным участием *A. urogenitalis* в развитии инфекций моче половых путей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Степанський Д.О. Вивчення взаємодії аутоштамів аерококів з умовно-патогенними мікроорганізмами *in vitro* / Д.О. Степанський, Г.М. Кременчуцький, І.П. Кошова // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2017. – Т. 17, вип. 2 (58). - с. 54 – 58.
2. Степанський Д.О. Вивчення біологічної дії аутоштамів аерококів на моделях стафілококової інфекції / Д.О. Степанський, Г.М. Кременчуцький, І.П. Кошова // Медичні перспективи. – 2017. - № 2. – С. 78 – 85.
3. Степанський Д.О. Вплив комунікації аерококів з патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами *in vitro* на їх біологічні властивості / Д.О. Степанський, І.П. Кошова // East European Scientific Journal. – 2015. - № 3. - С. 35 - 38.
4. Антагоністична активність аерококів симбіонтів по відношенню до умовно-патогенних мікроорганізмів / Д.О. Каневський, О.Г. Хейлік, Г.М. Кременчуцький, Л.Г. Юргель [та ін.] // Biomedical Biosocial Anthropology. - 2012.- №18.- С. 71 - 73.