- «большие» операции в травматологии и ортопедии (эндопротезирование тазобедренного или коленного суставов) и комбустиологии (трансплантация комплекса тканей, пластика ожоговых ран, ампутации);
- реконструктивно-восстановительные операции на сосудах, операции на кисти и стопе.

Заключение. Мы считаем, что при определении рациональной тактики превентивной антибактериальной терапии, необходимо учитывать ряд особенностей. Профилактическое применение антибактериальных препаратов не исключает необходимости интраоперационного соблюдения правил асептики и антисептики, при этом не должно возникать ложного ощущения безопасности пациента от инфекционного агента в связи с применением антибиотиков. Как показывает практика, широкое использование антибиотиков с профилактической целью неизбежно ведет к возникновению антибиотикорезистентных штаммов и может приводить к возникновению суперинфекции у оперированных больных. Данное осложнение можно минимизировать, если антибиотик применяется непосредственно перед операцией, а не задолго до нее и он используется менее 24 ч в послеоперационном периоде. Это оправдано, в том числе и с экономических позиций. Для профилактики инфекционных осложнений и их лечения целесообразно применять различные антибиотики.

По нашему мнению, внедрение в практическую деятельность превентивного применения антибактериальных препаратов при лечении патологии опорно-двигательного аппарата позволит минимизировать вероятность возможных осложнений и повысить эффективность лечения рассматриваемой патологии.

1. Гайдунь К.В. Раневая инфекция. Этиология, диагностика и антибактериальная терапия: Краткое информационное пособие для практических врачей/ Авторы К.В.Гайдунь, А.А.Муконин, - Новосибирск, Смоленск: ООО «АБОЛмед».- 2005.
2. Еськин Н.А., Андреева Т.М. Состояние амбулаторной специализированной травматолого-ортопедической помощи населению в Российской Федерации. Перспективы развития. Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. 2017;(4):5-10.
3. Муконин А.А. Периоперационная антибиотикопрофилактика в травматологии и ортопедии: анализ состояния проблемы // ООО «АБОЛмед» / www.abolmed.ru
4. Современная экспертиза нетрудоспособности при травмах и некоторых заболеваниях опорно-двигательного аппарата (реабилитация в травматологии и ортопедии) [Текст] : учебно-методическое пособие / [В. Г. Самодай, М. И. Рыльков, А. Л. Толстых, Ю. В. Бисюк]. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018.
5. Страчунский Л.С. Современная антимикробная химиотерапия. Руководство для врачей/Л.С. Страчунский, С.Н.Козлов. – М.: «Боргес», 2002.
6. Сухоруков В.П., Савельев О.Н., Макин В.П., Шерстянников А.С. Антибиотикопрофилактика в травматологии и ортопедии: методические рекомендации / Методические рекомендации. – Киров: Кировская государственная медицинская академия, Департамент здравоохранения Кировской области, 2007

Шульга Н.Н., Шульга И.С., Плавшак Л.П., Дикункина С.С.
Альтернативная антибиотикам терапия заболеваний животных препаратом
«Ветом 1.1»

ФГБНУ ДальЗНИВИ
(Россия, Благовещенск)

doi: 10.18411/lj-02-2020-47

idsp: ljjournal-02-2020-47

Ключевые слова: эффективность, Ветом 1.1, тест культуры, конкурентный рост на МПА

В Указе Президента Российской Федерации от 11 марта 2019 года, № 97 «Об основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу», одной из биологических угроз В.В. Путин называет резистентность микроорганизмов к антибиотикам [1].

Данная биологическая угроза в настоящее время переросла в общемировую проблему. Условно-патогенная микрофлора, еще недавно считавшаяся не участвовавшей в патологических процессах, благодаря антибиотикорезистентности сегодня вызывает тяжелые заболевания у животных. Кроме того патогенные штаммы микроорганизмов паразитирующие на животных, ранее поддавались лечению антибиотиками, ныне приобрели резистентность к химиопрепаратам и лечение ими мало эффективно. Причины приобретения микроорганизмами устойчивости к антибиотикам рассматривались нами ранее [2, 3, 4].

Президент Российской Федерации ставит перед наукой державы задачу: ограничения распространения на территории Российской Федерации резистентности микроорганизмов к антибиотикам. Одним из путей решения поставленной Президентом Российской Федерации задачи является использование для лечения животных альтернативных антибиотикам препаратов.

В частности, применение в качестве терапевтических средств, при желудочно-кишечных болезнях животных пробиотических препаратов.

Пробиотиками (от лат. Pro “для”+ греч. Bio “жизнь”) называют такие полезные микроорганизмы, которые поддерживают нормальную микрофлору пищеварительного тракта (их противопоставляют антибиотикам, anti bio “против жизни”).

Микроорганизмы, используемые в качестве пробиотиков, классифицируют на 4 группы: аэробы – спорообразующие бактерии рода *Bacillus*; анаэробы – спорообразующие бактерии рода *Clostridium*; бактерии, продуцирующие молочную кислоту (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*,

Enterococcus, неспорообразующие); дрожжи – используются в качестве сырья при изготовлении пробиотиков.

С учетом направленности действия можно классифицировать пробиотики на следующие группы: используемые для обеспечения функционального питания; для реабилитационной терапии и нормализации микробиоценоза после длительного применения антимикробных средств (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны); применяемые для коррекции иммунитета, стимуляции роста и развития; для терапии при заболеваниях бактериальной и вирусной этиологии.

Пищеварительный тракт представляет собой микробиоценоз, обеспечивающий защиту и развитие организма. С первых минут жизни в желудочно-кишечный тракт поступает множество разнообразных групп микроорганизмов, однако не все они приживаются в кишечнике. В процессе эволюционного развития сформировался определенный микробиоценоз кишечника, обусловленный постоянной нормальной, или резидентной, микрофлорой.

Кишечник заселяется антигенно-чужеродной микрофлорой, тем не менее, кишечная иммунная система сохраняет нормальный гомеостаз и фактически толерантна к большинству кишечных микроорганизмов. Толерантность отражает преимущества, свойственные постоянной кишечной микрофлоре, обеспечивающий организм хозяина некоторыми питательными веществами, включая короткоцепочные жирные кислоты, а также витаминами К и группы В, аминокислотами, колонизируя желудочно-кишечный тракт и постоянно присутствуя в нем, нормофлора обеспечивает основную защитную функцию макроорганизма, в то время как микроорганизмы являются транзиторными.

Большинство специалистов отмечают, что постоянное присутствие в кишечнике адгезированных на его стенке резидентных микроорганизмов предотвращает

размножение патогенов, их внедрение в энтероциты и прохождение через кишечную стенку. Кишечные бактерии защищают хозяина от патогенов, а также формируют переднюю линию слизистой защиты. Благодаря успешной конкуренции за необходимые питательные вещества или за эпителиальные сайты прикрепления, бактерии кишечника предотвращают кишечную колонизацию патогенными микроорганизмами. Образую antimicrobные соединения, энергозависимые жирные и химически модифицированные желчные кислоты, бактерии кишечника создают локальную окружающую среду, неблагоприятную для развития патогенных микроорганизмов. Резидентная кишечная микрофлора стимулирует восстановление иммунных клеток подслизистого слоя, который образует второй слой защиты.

Наиболее важными аспектами взаимодействия пробиотических штаммов с микрофлорой кишечника и организмом являются образование антибактериальных веществ, конкуренция за питательные вещества и место адгезии, изменение микробного метаболизма (увеличение или уменьшение ферментативной активности), стимуляция иммунной системы, противораковое и антихолестеринемическое действия.

Пробиотические препараты – это препараты, содержащие живые микроорганизмы-пробиотики. Пробиотические культуры препаратов серии «Ветом», попадая в пищеварительный тракт, стимулируют иммунную систему организма, подавляют размножение гнилостных бактерий и восстанавливают баланс кишечной микрофлоры. В результате снижается риск возникновения многих заболеваний, и организм способен полноценно усваивать пищу [5].

Цель исследований: изучить антимикробное действие препарата Ветом 1.1

Материалы и методы исследования. Материалом служил реализуемый через зоомагазины препарат «Ветом 1.1» производства ООО НПФ «Исследовательского центра» Россия, содержащий живую культуру микроорганизмов *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641. А также патогенная культура *Enterobacter cloacae* изолированная от больных диареей телят.

Препарат «Ветом», содержащий бактерии *Bacillus subtilis*, оказывает на организм два существенных воздействия: антибиотическое действие против патогенной микрофлоры при бактериальных инфекциях; иммунорегулирующее действие при иммунодефицитных состояниях и при вирусных заболеваниях. Отличие препарата «Ветом» от существующих бактериальных аналогов заключается в том, что бактериальный штамм, на основе которого разработан препарат, обладает повышенной эффективностью вследствие способности к выработке интерферона, так как несет ген человеческого лейкоцитарного интерферона. Этот цитокин является одним из ключевых факторов неспецифической резистентности организма при вирусных заболеваниях. Помимо этого, интерферон активизирует эффекторные функции иммунокомпетентных клеток, что приводит к нормализации иммунного статуса и повышению устойчивости организма к заболеваниям различной этиологии.

В отличие от антибиотиков «Ветом» оказывает свое действие мягко, не провоцируя иммуносупрессии, дисбактериозов и прочих негативных явлений. Более того, препарат можно применять после антибиотиков для коррекции этих осложнений антибиотикотерапии.

При приеме препарата «Ветом 1.1» бактерии *Bacillus Subtilis* заселяют желудочно-кишечный тракт, размножаются в нем в течение двух-пяти суток и затем полностью выводятся из организма. В процессе жизнедеятельности эти бактерии выделяют литические ферменты, способные уничтожать патогенную микрофлору, элементы опухолевых новообразований и другие дефективные клетки. При этом повышается активность моноцитов и макрофагов и устойчивость организма к различным видам вирусных и других инфекционных заболеваний, ликвидируется склонность к аллергиям, восстанавливаются регенерационные процессы в тканях, нормализуется обмен веществ и стимулируется иммунный ответ. Препарат начинает

действовать через 15-20 минут после приема. Он удачно сочетается со всеми прививками и усиливает их эффективность [6].

Суточную культуру *Enterobacter cloacae* выращенную на скошенном мясо-пептонном агаре (МПА) смывали стерильным физиологическим раствором и доводили концентрацию микроорганизмов до 125 млн. микробных тел в 1 мл. по стандарту мутности. Затем культуру микроорганизмов тщательно распределяли по поверхности МПА в чашках Петри. Через час по центру чашки Петри наносили одну каплю суточной культуры препарата «Ветом 1.1», содержащую 125 млн. микробных клеток в мл.

Чашки Петри с посевами помещали в термостат на одни сутки. Культуры выращивали при температуре 37° С. По истечении срока культивирования чашки Петри извлекали из термостата и проводили оценку результатов исследования и фотографирование. Эксперимент проводили в трех повторностях. Результаты обрабатывали статистически.

Результаты исследования. Культура микроорганизмов, содержащаяся в препарате «Ветом 1.1», высеянная на культуру *Enterobacter cloacae* с опозданием на один час, с тем, чтобы она успела впитаться в слой МПА. Кроме того количество посевного материала культуры *Enterobacter cloacae* было выше в 100 раз чем количество посевного материала препарата «Ветом 1.1». А также культура *Enterobacter cloacae* была равномерно распределена по всей поверхности питательной среды, а культура препарата «Ветом 1.1» только одной каплей.

В результате эксперимента культура *Enterobacter cloacae* и препарат «Ветом 1.1» заранее находились в неравных условиях. Однако культура пробиотика за короткий промежуток времени не только смогла успешно прорости, но и значительно подавить рост патогенной культуры (см. рис.).

Рисунок - Конкурентный рост препарата «Ветом 1.1» на тест культуре *Enterobacter cloacae*
Площадь конкурентного роста препарата «Ветом 1.1» превышает 80 % площади чашек Петри,
 $56,6 \pm 2,9 \text{ см}^2$

Культура микроорганизмов препарата «Ветом 1.1» успешно подавила рост микроорганизмов *Enterobacter cloacae* по всей поверхности чашки Петри с МПА. На рисунке отчетливо видна граница конкурентного роста культуры препарата «Ветом

1.1» с тонкой полосой лизиса патогенной культуры микроорганизмов *Enterobacter cloacae*.

Заключение. Проведенный эксперимент доказал возможность терапии кишечных болезней препаратом «Ветом 1.1», при условии присутствия в организме больных животных патогенных бактерий *Enterobacter cloacae*.

1. «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу»: Указ Президента Российской Федерации от 11 марта 2019 года, № 97 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://prezident.org/articles/ukaz-prezidenta-rf-97-ot-11-marta-2019-goda-11-03-2019.html>
2. Шульга Н.Н. К проблеме антибиотиков в продуктах животноводства / Н.Н. Шульга, И.С. Шульга Л.П. Плавшак / Дальневосточный Аграрный Вестник, октябрь-декабрь 2017г., № 4 (44), С. 150-156
3. Шульга Н.Н. Опасность антибиотиков в продуктах питания / Н.Н. Шульга, И.С. Шульга Л.П. Плавшак / «Тенденции развития науки и образования». Январь 2019 г. № 46, Часть 5 Изд. НИЦ «Л-Журнал», Самара 2019. С. 32-35.
4. Шульга Н.Н. Антибиотики в животноводстве – пути решения проблемы / Н.Н. Шульга, И.С. Шульга Л.П. Плавшак / Тенденции развития науки и образования. XXXV Международная научная конференция, 28 февраля 2018 г. Самара 2018. № 35. ч 4. С. 52-55.
5. Что такое пробиотики, пробиотические препараты? Механизм действия пробиотиков. [Электронный ресурс] // Режимдоступа: <http://blagovesta.su/probiotiki1.htm>
6. Ветом - bacillus subtilis [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://kze.docdat.com/docs/290/index-3320.html>