

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины

КЛОСТРИДИОЗЫ ЖИВОТНЫХ

Монография

Витебск
ВГАВМ
2019

УДК 619:616.98:579.852.13
ББК 48.731.228

Клостридиозы животных : монография / В. Н. Алешкевич [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 132 с. — ISBN 978-985-591-068-9.

В монографии на основе опубликованных материалов, а также исследований авторов представлены сведения о клостридиозах животных разных видов. Приводится историческая справка и систематическое положение возбудителей, описаны биологические особенности патогенных клостридий, клинические признаки болезней и патоморфологические изменения в органах и тканях, их диагностика и дифференциальная диагностика, лечение и специфическая профилактика

Табл. 7. Ил. 38. Библиогр.: 24 назв.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» от 26.06.2018 г. (протокол № 3)

Авторы:

кандидат ветеринарных наук, доцент В. Н. Алешкевич, кандидат ветеринарных наук, доцент *А. А. Вербицкий*, доктор ветеринарных наук, профессор *В. С. Прудников*, кандидат ветеринарных наук, доцент *Р. Б. Корочкин*, доктор ветеринарных наук, профессор *И. А. Красочко*, доктор ветеринарных наук, профессор *А. П. Медведев*, ассистент *С. Н. Гвоздев*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор *В. В. Максимович*; доктор ветеринарных наук, профессор *В. А. Герасимчик*

ISBN 978-985-591-068-9

© Алешкевич В. Н. [и др.], 2019
© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
I. Болезни животных, вызываемые клостридиями	9
1.1. Эмфизематозный карбункул	9
1.2. Анаэробная энтеротоксемия сельскохозяйственных животных и дизентерия ягнят	15
1.3. Злокачественный отек	26
1.4. Бродзот овец	37
1.5. Ботулизм	44
1.6. Столбняк	52
1.7. Язвенный энтерит молодняка птиц	59
1.8. Некротический энтерит цыплят	63
1.9. Инфекционный энтерит поросят	64
1.10. Болезни, вызываемые <i>Clostridium difficile</i>	66
1.10.1. Псевдомембранозный энтероколит	66
1.10.2. Энтероколит лошадей	71
1.10.3. Тифлоколит свиней	75
1.11. Клостридиозный энтерит кроликов	79
1.12. Некротический гепатит овец	82
1.13. Хронический остеомиелит буйволов	86
1.14. Бациллярная гемоглобинурия крупного рогатого скота	87
1.15. Болезнь Тиззера «Tyzzer's disease»	92
II. Клостридии с неопределенной этиологической ролью	95
III. Питательные среды для культивирования анаэробов	116
Список использованной литературы	123
Приложение	126

Введение

Клостридиозы – это группа болезней животных и человека, вызываемых патогенными анаэробами – клостридиями.

Согласно второму изданию «Справочника Берги по систематической бактериологии» (Bergey, Second Edition, Vol. 3, 2009) все клостридии (168 видов) объединены в род *Clostridium*, относящийся к семейству *Clostridiaceae*, порядку *Clostridiales*, классу *Clostridia*, типу *Firmicutes*, домену *Bacteria* [7, 25]. Родовое название *Clostridium* дано на основании сходства споровых форм микроорганизмов с веретеном (от греч. *closter* – веретено), которое они приобретают в результате расширения бактериальных клеток крупными спорами, располагающимися в центре или ближе к одному концу. Вместе с тем, в последние годы клостридии были серьезно реклассифицированы, в частности:

Место *Clostridium difficile* в систематике бактерий несколько раз менялось, его реклассифицировали в род *Peptoclostridium*, присвоили наименование *Peptoclostridium difficile*, а в 2016 году перенесли во вновь организованный род *Clostridioides*, который был включен в семейство *Peptostreptococcaceae*, порядок *Clostridiales* и класс *Clostridia*, тип *Firmicutes*, <группу без ранга> *Terrabacteria group*, царство Бактерии и поэтому стал именоваться *Clostridioides difficile* (син. *Clostridium difficile*). В этот же род был перенесен вид *Clostridium mangenotii*.

Вид *Clostridium littoral* перенесен в род *Peptoclostridium* семейства *Peptostreptococcaceae*. Вид *Clostridium sticklandii* перемещен в род *Acetoanaerobium* семейства *Peptostreptococcaceae* и переименован в *Acetoanaerobium sticklandii*. Вид *Clostridium dakarensis* перемещен в род *Romboutsia* семейства *Peptostreptococcaceae*. Виды *Clostridium hiranonis*, *Clostridium paradoxum* и *Clostridium thermoalcaliphilum* перенесены в семейство *Peptostreptococcaceae* без уточнения рода.

Вид *Clostridium ramosum* перемещен в род *Erysipelatoclostridium*, семейство *Erysipelotrichaceae*, порядок *Erysipelotrichales*, класс *Erysipelotrichia* и ему присвоено наименование *Erysipelatoclostridium ramosum* (NCBI Тавопому, 2016). По результатам геномного анализа предлагается также подвергнуть реклассификации других представителей клостридий: в частности, *Clostridium bifermentans* перевести в другой род с видовым названием *Paraclostridium bifermentans*; для видов *Clostridium sordellii* и *Clostridium ghonii* предложен новый таксон *Paeniclostridium* с соответствующими видовыми названиями *Paeniclostridium sordellii* и *Paeniclostridium ghonii*.

Вид *Clostridium histolyticum* был перемещен в род *Hathewayia* семейства *Clostridiaceae* и ему присвоено наименование *Hathewayia histolytica*. В этот же род были перенесены виды *Clostridium limosum* и *Clostridium proteolyticum* с изменением наименования на *Hathewayia limosa* и *Hathewayia proteolytica*, соответственно.

Виды *Clostridium aerotolerans*, *Clostridium aldenense*, *Clostridium algidixylanolyticum*, *Clostridium aminophilum*, *Clostridium amygdalinum*, *Clo-*

stridium asparagiforme, *Clostridium bolteae*, *Clostridium celerecrescens*, *Clostridium citroniae*, *Clostridium clostridioforme*, *Clostridium fimetarium*, *Clostridium glycyrrhizinilyticum*, *Clostridium herbivorans*, *Clostridium hylemonae*, *Clostridium indolis*, *Clostridium lavalense*, *Clostridium methoxybenzovorans*, *Clostridium oroticum*, *Clostridium phytofermentans*, *Clostridium polysaccharolyticum*, *Clostridium populeti*, *Clostridium saccharolyticum*, *Clostridium scindens*, *Clostridium sphenoides*, *Clostridium symbiosum*, *Clostridium xylanolyticum* были перенесены в род *Lachnoclostridium* семейства *Lachnospiraceae* [9].

В настоящее время, согласно A. Usal Francisco (2016), к роду *Clostridium* относится более 200 видов: *Cl. aldenense*, *Cl. argentinense*, *Cl. baratii*, *Cl. botulinum*, *Cl. butyricum*, *Cl. carnis*, *Cl. chauvoei*, *Cl. citroniae*, *Cl. clostridioforme*, *Cl. colinum*, *Cl. fallax*, *Cl. haemolyticum*, *Cl. indolis*, *Cl. innocuum*, *Cl. malenominatum*, *Cl. novyi*, *Cl. pasteurianum*, *Cl. perfringens*, *Cl. proteolyticum*, *Cl. putrefaciens*, *Cl. sardiniense*, *Cl. schirmacherense*, *Cl. septicum*, *Cl. sphenoides*, *Cl. symbiosum*, *Cl. sordelli*, *Cl. spiroforme*, *Cl. sporogenes*, *Cl. subterminale*, *Cl. piliforme*, *Cl. tertium*, *Cl. tetani* и др.

По экологическим свойствам выделяют 3 группы клостридий: возбудители бродильных процессов (с преобладанием сахаролитических свойств); возбудители процессов гниения (с преобладанием протеолитических свойств); патогенные виды (могут быть протеолитическими и сахаролитическими). Последнюю группу составляют возбудители травматических (раневых) клостридиозов (газовой гангрены, столбняка, эмфизематозного карбункула); возбудители энтеральных клостридиозов (токсикоинфекций) – ботулизма, псевдомембранозного колита, анаэробной энтеротоксемии и некротического энтерита; непатогенные виды, вызывающие патологические процессы в ассоциациях между собой или с другими микроорганизмами.

Клостридии обладают рядом общих характеристик. По морфологическим признакам представители рода клостридий представляют собой палочки обычно крупных размеров, не образующие капсул (искл. *Cl. perfringens*). Отдельные виды при определенных условиях образуют короткие цепочки, иногда и длинные нити. Все они образуют споры, имеющие овальную или сферическую форму и располагающиеся внутри бактериальной клетки. Экспотенциально растущие клетки окрашиваются по Граму положительно, при переходе в стационарную фазу они становятся граммотрицательными. Большинство видов клостридий – подвижные, движение осуществляется с помощью перитрихально расположенных жгутиков. К неподвижным видам относятся, например: *Cl. perfringens*, *Cl. baratii*, *Cl. algidicarnis*, *Cl. celatum*, *Cl. disporicum*, *Cl. putrefaciens*, *Cl. polyendosporum*, *Lachnoclostridium aminophilum*, *Lachnoclostridium saccharolyticum*, *Hathewayaya proteolytica*, *Erysipelatoclostridium ramosum*. Растут на специальных питательных средах, в состав которых входят компоненты, обеспечивающие энергетический метаболизм в анаэробных условиях: Китт-Тароцци, Вильсон-Блера, Цейслера и др.

Характерной особенностью клостридий является анаэробный тип энергетических процессов. Многие виды – строгие анаэробы, некоторые могут расти в присутствии воздуха при атмосферном давлении. Одни виды – сахаролитические, другие – протеолитические, третьи – обладают обоими этими свойствами: сбраживают сахара, многоатомные спирты, аминокислоты, пурины и другие органические соединения. Клостридии не восстанавливают сульфиты, характерным для них является отсутствие каталазы – фермента, катализирующего разложение перекиси водорода.

В процессе эволюционного развития и дифференциации видов клостридии приспособились к существованию в самых различных условиях. Микроорганизмы рода *Clostridium* широко распространены в природе. Один из самых распространенных видов – *Cl. perfringens*. Он является санитарно-показательным микроорганизмом, так как эти бактерии обитают в кишечнике теплокровных животных и человека. Обнаружение *Cl. perfringens* свидетельствует о некогда имевшем место фекальном загрязнении (эти бактерии образуют споры, что позволяет им длительно сохраняться в окружающей среде). В отечественной практике количественный учет клостридий предусмотрен при исследованиях почвы, лечебных грязей, воды открытых водоемов. Определение наличия этого микроорганизма проводят и в некоторых пищевых продуктах, но уже как возбудителя пищевых отравлений. *Erysipelatoclostridium ramosum* (сун. *Cl. ramosum*) по распространенности немногим уступает *Clostridium perfringens*.

Клостридии являются нормальными обитателями почвы. Различные их виды существуют в морских и пресноводных отложениях, в пищеварительном тракте различных представителей фауны, особенно позвоночных. Принимают участие в разложении органических веществ растительного и животного происхождения. Некоторые являются фиксаторами атмосферного азота. Отдельные виды находят применение в микробиологической промышленности как продуценты для получения химических веществ (ацетона, бутанола), ферментов и т. д.

Среди клостридий имеются возбудители болезней человека и животных, более двадцати видов {*Cl. perfringens*, *Cl. botulinum*, *Cl. argentinense*, *Cl. baratii*, *Cl. butyricum*, *Cl. chauvoei*, *Cl. tetani*, *Cl. septicum*, *Cl. novyi* (сун. *Clostridium oedematiens*), *Hathewayia histolytica* (сун. *Clostridium hystoliticum*), *Cl. sordellii*, *Peptoclostridium difficile* (сун. *Clostridium difficile*), *Cl. fallax*, *Cl. colinum*, *Cl. haemolyticum*, *Cl. spiroforme*, *Paraclostridium bifermentans* (сун. *Clostridium bifermentans*), *Erysipelatoclostridium ramosum* (сун. *Cl. ramosum*), *Cl. piliforme*}.

Главными отличительными признаками патогенных клостридий являются особенности питания и способность продуцировать высокоактивные токсины, которым принадлежит ведущая роль в патогенезе вызываемых ими болезней, объединенных под общим названием клостридиозы [таблица 1].

Клостридии являются возбудителями эмфизематозного карбункула, анаэробной энтеротоксемии, столбняка, ботулизма, злокачественного оте-

ка (газовой гангрены), браздота и некротического гепатита овец, анаэробной дизентерии ягнят, остеомиелита буйволов, бациллярной гемоглобинурии крупного рогатого скота, некротического энтерита и токсикоинфекции человека и животных и др.

Каждая из вышеуказанных болезней имеет свои особенности и вызывается определенным видом или типом возбудителя и их ассоциациями.

Патогенностью для лабораторных животных по К. Р. Ургуеву [22] обладают *Hathewayia limosa* (син. *Clostridium limosum*), *Cl. carnis*, которые выделяются при различных заболеваниях животных, человека и из почвы.

Одной из клостридий, которая ассоциируется с возбудителями злокачественного отека, является *Cl. sporogenes*. При смешанных анаэробных инфекциях она увеличивает вирулентность *Cl. perfringens* и *Cl. septicum*; при попадании жизнеспособных спор в мышцы способна вызывать гнойные процессы. Палочка не образует токсинов, участвующих в патогенезе анаэробной раневой инфекции [5].

Патогенные клостридии подразделяют на нейротоксические (*Cl. botulinum*, *Cl. tetani*, *Cl. argentinense*), гистотоксигенные (*Cl. chauvoei*, *Cl. septicum*, *Cl. novyi*, *Cl. sordellii*, *Cl. colinum*) и энтеротоксемические (*Cl. perfringens*) [24].

Таблица 1 – Болезни, вызываемые патогенными клостридиями

Вид клостридий	Вызываемая патология болезни
<i>Cl. perfringens</i> тип А	Пищевые отравления у человека и животных; газовый отек у человека и животных; некротизирующий мастит КРС; энтерит собак, некротизирующий энтерит кур
<i>Cl. perfringens</i> тип В	Дизентерия ягнят, жеребят; энтеротоксемия молодняка различных видов животных
<i>Cl. perfringens</i> тип С	Геморрагическая энтеротоксемия овец, поросят, телят, жеребят; некротический энтерит цыплят; пищевые отравления у человека и животных
<i>Cl. perfringens</i> тип D	Энтеротоксемия овец («мягкая почка»), коз, телят
<i>Cl. perfringens</i> тип E	Энтеротоксемия овец, телят
<i>Cl. chauvoei</i>	Эмфизематозный карбункул КРС, реже буйволов, овец и коз
<i>Cl. septicum</i>	Злокачественный отек КРС, овец, свиней; браздот овец
<i>Cl. botulinum</i> типы А - F	Ботулизм животных, человека
<i>Cl. argentinense</i>	Ботулизм человека
<i>Cl. novyi</i> тип А	Злокачественный отек КРС, овец
<i>Cl. novyi</i> тип В	Некротический гепатит овец
<i>Cl. novyi</i> тип С	Хронический остеомиелит буйволов
<i>Cl. haemolyticum</i>	Бациллярная гемоглобинурия КРС
<i>Cl. tetani</i>	Столбняк человека, животных

Продолжение таблицы 1

Вид клостридий	Вызываемая патология болезни
<i>Cl. sordellii</i>	Злокачественный отек КРС, овец, лошадей и газовая гангрена человека
<i>Cl. colinum</i>	Язвенный энтерит молодняка птицы (цыплята, индюшата)
<i>Hathewayia histolytica</i> (сун. <i>Cl. hystoliticum</i>)	Злокачественный отек животных, газовая гангрена человека
<i>Peptoclostridium difficile</i> (сун. <i>Cl. difficile</i>)	Псевдомембранозный энтероколит у человека; геморрагический энтерит у лошадей и собак
<i>Paraclostridium bifermentans</i> (сун. <i>Cl. bifermentans</i>)	Газовая гангрена человека
<i>Erysipelatoclostridium ramosum</i> (сун. <i>Cl. ramosum</i>)	Газовая гангрена человека
<i>Cl. piliforme</i>	Возбудитель «Tyzzer's disease» у млекопитающих и птицы (энтероколиты, гепатиты, миокардиты)
<i>Cl. barati</i> , <i>Cl. butyricum</i>	Ботулизм человека
<i>Cl. spiroforme</i>	Энтерит кроликов (в особенности у молодняка) и зайцев

Научное издание

Алешкевич Виталий Николаевич,
Вербицкий Анатолий Анатольевич,
Прудников Виктор Сергеевич и др.

КЛОСТРИДИОЗЫ ЖИВОТНЫХ

Монография

Ответственный за выпуск А. А. Вербицкий
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор К. А. Огурцова
Компьютерная верстка Е. А. Алисейко
Корректоры Е. В. Морозова,
Т. А. Драбо

Подписано в печать 04.01.2019. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать ризографическая.
Усл. п. л. 8,25. Уч.-изд. л. 8,13. Тираж 100 экз. Заказ 1849.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 51-75-71.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>