

Дохтукаева Айна Магомедовна

канд. биол. наук, доцент

Усаева Яхита Саидовна

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

г. Грозный, Чеченская Республика

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ KLEBSIELLA

Аннотация: в представленной статье дается характеристика антибиотикочувствительности бактерий рода клебсиелл. Проведена чувствительность клебсиелл к 18 антибиотикам. Исследуемые клебсиеллы разделены на 4 группы. Использованные антибиотики относятся к 9 группам по химической структуре.

Ключевые слова: клебсиелла, антибиотики, чувствительность, устойчивость, множественно устойчивые штаммы.

Бактерии родов Klebsiella широко распространены в природе. Их можно выделить из воды, они обнаруживаются на растениях, в организмах животных. Эти бактерии играют существенную роль в патологии человека [1, с. 67–68].

Клинические проявления вызываемых клебсиеллами патологических процессов разнообразны. Бактерии рода Klebsiella относятся к условно-патогенным микроорганизмам. Большинство видов этого рода способны при определенных условиях вызывать заболевания человека.

Клебсиеллы поражают дыхательный тракт, вызывая пневмонии, хронические бронхиты и другие процессы. Достаточно часто эти бактерии вызывают воспалительные процессы мочеполовой системы [4, с. 14–47].

Особое значение придается клебсиеллам при острых кишечных инфекциях. Эти микробы высеваются из испражнений больных с такими заболеваниями в 13–40% случаев, тогда как у здоровых в 1,5–4,4% [2, с. 55–66; 3, с. 39–40].

Клебсиеллы играют значительную роль в развитии послеоперационных раневых инфекций, инфицированных хирургических и ожоговых ран [4, с. 14–47].

Бактерии рода *Klebsiella* играют существенную роль в возникновении внутрибольничных инфекций, поэтому актуальной проблемой является исследование их факторов патогенности. Одним из основных биологических свойств и важных факторов патогенности бактерий является чувствительность к антибиотикам [5, с. 39–40].

Определение чувствительности бактерий к антибиотикам проводилось методом диффузии в агаре с помощью стандартных дисков. Учет результатов проводился в соответствии с Инструкцией [14].

Исследованные штаммы клебсиелл обладали в основном типичными характеристиками этих бактерий. Они представляли собой грамотрицательные палочки с капсулой, выраженной в разной степени, что проявлялось в различной степени выраженности слизистого роста на плотных питательных средах.

Определение чувствительности клебсиелл к антибиотикам проведено в отношении 18 препаратов, представляющих 9 групп антибиотиков по химической структуре: I группа – бетадактамные антибиотики группы пенициллина. II – беталактамные антибиотики группы цефалоспорина, III – антибиотики группы тетрациклина, IV – аминогликозиды, V – макролиды, VI – рифамицины, VII – гликопентиды (группа ристомицина), VIII – нитробензолы (группа левомицетина) и IX – полипептид (группа полимиксина).

Результаты исследований показали, что клебсиеллы в основном устойчивы к большинству использованных препаратов антибиотиков (таблица 1).

Таблица 1

Чувствительность клебсиелл к антибиотикам

Антибиотик	Группа антибиотика	Число/процент штаммов		
		Устойчивых	Умеренно-устойчивых	Чувствительных
1	2	3	4	5
Пенициллин	I	133/98,5	2/1,5	0/0
Ампициллин	I	117/86,7	10/7,4	8/5,9
Карбенициллин	I	120/88,9	8/5,9	7/5,2
Оксациллин	I	133/98,5	1/0,7	1/0,7
Цефалексин	II	103/76,3	27/20,0	5/3,7
Тетрациклин	III	89/55,9	19/14,1	27/20,0
Доксициклин	III	88/65,2	27/20,0	20/14,8
Стрептомицин	IV	45/33,3	35/25,9	55/40,7
Неомицин	IV	57/42,2	60/44,4	18/13,3
Мономицин	IV	54/47,4	44/32,5	27/20,0
Канамицин	IV	70/51,8	40/29,5	25/18,5
Гентамицин	IV	43/31,8	—	92/68,1
Эритромицин	V	126/93,3	1/0,7	8/5,9
Олеакдомицик	V	125/92,6	3/2,2	7/5,2
Рифампицин	VI	48/35,5	31/22,9	56/41,5
Ристомицин	VII	62/45,9	26/19,2	47/34,8
Левомицетин	VIII	85/52,9	10/7,4	40/29,6
Полимиксин	IX	57/42,2	45/33,3	33/24,4

Таблица 2

Чувствительность клебсиелл I группы к антибиотикам

Антибиотик	Группа антибиотика	Число/процент штаммов		
		Устойчивых	Умеренно-устойчивых	Чувствительных
1	2	3	4	5
Пенициллин	I	33/100,0	0/0	0/0
Ампициллин	I	32/96,9	0/0	1/3,0
Карбенициллин	I	32/96,9	0/0	1/3,0
Оксациллин	I	33/100,0	0/0	0/0
Цефалексин	II	22/66,6	9/27,3	2/6,0
Тетрациклин	III	24/72,7	5/15,1	4/12,1
Доксициклин	III	29/87,9	2/6,0	2/6,0

Стрептомицин	IV	8/24,2	14/42,4	11/33,3
Неомицин	IV	17/51,5	12/36,4	4/12,1
Мономицин	IV	18/54,5	9/27,3	6/18,2
Канамицин	IV	16/48,5	10/30,3	7/21,2
Гентамицин	IV	9/27,3	—	24/72,7
Эритромицин	V	32/96,9	1/3,0	0/0
Олеандомицин	V	32/96,9	1/3,0	0/0
Рифампицин	VI	9/27,3	13/39,4	11/33,3
Ристомицин	VII	18/54,5	9/27,3	6/18,2
Левомицетин	VIII	21/53,6	6/18,2	6/18,2
Полимиксин	IX	13/39,4	11/33,3	9/27,3

У штаммов II группы несколько ниже была устойчивость к ампициллину и карбенициллину (36,1–88,9%). Эти штаммы были более устойчивыми к гентамицину (таблица 3).

Таблица 3

Чувствительность клебсиелл II группы к антибиотикам

Антибиотик	Группа антибиотика	Число/процент штаммов		
		Устойчивых	Умеренно-устойчивых	Чувствительных
1	2	3	4	5
Пенициллин	I	36/100,0	0/0	0/0
Ампициллин	I	32/88,9	1/2,8	3/8,3
Карбенициллин	I	31/86,1	2/5,50	3/8,3
Оксациллин	I	35/97,2	0/0	1/2,8
Цефалексин	II	27/75,0	9/25,0	0/0
Тетрациклин	III	25/69,4	3/8,3	8/22,2
Докоциклин	III	28/77,7	5/13,9	3/8,3
Стрептомицин	IV	15/41,6	10/27,8	11/30,5
Неомицин	IV	19/52,8	15/41,6	2/5,5
Мономицин	IV	13/36,1	16/44,4	7/19,4
Канамицин	IV	18/50,0	10/27,7	8/22,2
Гентамицин	IV	17/47,2	—	13/52,8
Эритромицин	V	36/100,0	0/0	0/0
Олеандомицин	V	36/100,0	0/0	0/0
Рифампицин	VI	23/63,9	10/27,8	3/8,3
Ристомицин	VII	28/77,7	2/5,5	6/16,5
Левомицетин	VIII	25/69,4	1/2,8	10/27,8
Полимиксин	IX	12/33,3	13/36,1	11/30,5

Аналогичная картина наблюдалась и среди культур III группы, где к ампициллину и карбенициллину устойчивость проявили 76,9% культур. Эти штаммы были менее устойчивыми к макролидам – 76,9–79,5% (таблица 2). Обращает на себя внимание преобладание среди культур этой группы чувствительных к левомицетину штаммов (61,5% против 18,2; 27,8 и 0% в I, II и IV группах) (таблица 4).

Таблица 4

Чувствительность клебсиелл 111 группы к антибиотикам

Антибиотик	Группа антибиотика	Число/процент штаммов		
		Устойчивых	Умеренно-устойчивых	Чувствительны
Пенициллин	I	37/94,9	2/5,1	0/0
Ампициллин	I	30/76,9	5/12,8	4/10,2
Карбенициллин	I	30/76,9	6/15,3	3/7,7
Оксациллин	I	35/89,7	1/2,5	3/7,7
Цефалексин	II	29/74,3	7/17,9	3/7,7
Тетрациклин	III	21/53,8	9/23,1	9/23,1
Докоциклин	III	19/48,7	8/20,5	12/30,8'
Стрептомицин	IV	16/41,0	3/7,7	20/51,3
Неомицин	IV	15/38,5	20/5},3	4/10,2
Мономицин	IV	9/23,1	16/41,0	14/35,9
Канамицин	IV	9/23,1	20/51,3	10/25,6
Гентамицин	IV	13/33,3	–	26/66,7
Эритромицин	V	31/79,5	0/0	8/20,5
Олеандомицин	V	30/78,9	2/5,1	7/17,9
Рифампицин	VI	15/38,5	4/10,2	20/51,3
Ристомицин	VII	14/35,9	6. 15,4	19/48,7
Левомицетин	VIII	12/30,7	3/7,7	24/51,5
Полимиксин	IX	14/35,9	12/30,7	13/33,3

Наконец, наибольшей устойчивостью к антибиотикам обладали культуры IV группы, изолированные при внутрибольничных вспышках (таблица 4). Все штаммы этой группы были устойчивыми к пенициллину, карбенициллину, оксациллину, канамицину, эритромицину, олеандомицину, левомицетину, но 85,2% из них проявляли чувствительность к гентамицину. Среди штаммов IV группы не было чувствительных к полимиксику, тогда как в остальных группах такие культуры составляли 27,3–33,3% (таблица 5).

Таблица 5

Чувствительность клебсиелл IV группы к антибиотикам

Антибиотик	Группа антибиотика	Число/процент штаммов		
		Устойчивых	Умеренноустойчивых	Чувствительных
1	2	3	4	5
Пенициллин	I	27/100,0	0/0	0/0
Ампициллин	I	24/88,9	3/11,1	0/0
Карбенициллин	I	27/100,0	0/0	0/0
Оксациллик	I	27/100,0	0/0	0/0
Цефалексин	II	25/92-, 6	2/7,4	0/0
Тетрациклин	III	19/70,4	2/7,4	6/22,2
Доксициклин	III	12/44,4	12/44,4	3/11,1
Стрептомицин	IV	6/22,2	3/29,6	13/48,1
Неомицин	IV	6/22,2	13/48,1	8/29,6
Мономицин	IV	24/38,9	3/11,1	0/0
Канамицин	IV	27/100,0	0/0	0/0
Гентамицин	IV	4/14,8	—	23/85,2
Эритромицин	V	27/100,0	0/0	0/0
Олеандомицин	V	27/100,0	0/0	0/0
Рифампицин	VI	1/3,7	4/14,8	22/81,5
Ристомицин	VII	9/33,3	7/25,9	11/40,7
Левомицетин	VIII	27/100,0	0/0	0/0
Полимиксин	IX	18/66,7	9/33,3	0/0

Представляло интерес установить распространение среди наученных культур клебсиелл штаммов с множественной устойчивостью к антибиотикам. К таким штаммам мы относили культуры, устойчивые не менее чем к 6 группам использованных антибиотиков. Результаты такого анализа представлены в таблице 6.

Таблица 6

Множественно устойчивые штаммы клебсиелл

Группа штаммов	Число штаммов	Mножественно	Устойчивые штаммы
		Число	в %% ($X \pm m$)
I	33	17	51,5 ± 8,7
II	36	20	55,5 ± 8,3
III	39	9	23,1 ± 6,7

IV	27	10	$37,0 \pm 9,3$
Всего	135	56	$41,5 \pm 4,2$

Клебсиеллы, обладавшие множественной устойчивостью к антибиотикам, составляли 41,5% исследованных штаммов, причем среди культур I и II групп таких штаммов было достоверно больше, чем в III группе ($P < 0,05$). Следует отметить сравнительно низкую частоту обнаружения множественно устойчивых штаммов среди культур IV группы, изолированных при внутрибольничных вспышках.

Изученные штаммы клебсиелл характеризовались близкой чувствительностью к антибиотикам. Они проявляли чувствительность в основном к аминогликозидам, рифампицину, ристомицику, полимиксину. Перечни антибиотиков, к которым были устойчивы клебсиеллы, т.е. их резистанс-типы, были практически близкими и разграничить бактерии по этим критериям не представляется возможным. В частности, среди 15 штаммов IV группы, изолированных при внутрибольничной вспышке в Москве, 9 были чувствительными к тетрациклину и 5 к полимиксину, тогда как среди 12 культур, выделенных при такой же вспышке в Вильнюсе, таких штаммов было соответственно 7 и 4.

Список литературы

1. Антипенко Б.П. Роль условно-патогенных бактерий в развитии хронических бронхитов и пневмонии / Б.П. Антипенко, А.П. Красильников // Проблемы клинической микробиологии в неинфекционной клинике. – М., 1983. – С. 86–87.
2. Батуро П.П. Характеристика микрофлоры (энтеробактерий) кишечника, обнаруженной в испражнениях от больных с острыми кишечными инфекциями / П.П. Батуро, В.П. Рагинская, И.Н. Улиско [и др.] // Актуальные вопросы профилактики острых кишечных заболеваний. – Таллин, 1985. – С. 55–66.
3. Бондаренко В.М. Разработка критериев этиологической значимости штаммов так называемых условно-патогенных бактерий / В.М. Бондаренко, О.С. Аладьева, И.А. Руднев, А.Л. Яблочков // Вопросы физиологии, метаболизма и идентификации микроорганизмов. – М., 1987. – С. 14–17.

4. Бондаренко В.М. Энтеротоксигенная способность штаммов родов *Klebsiella*, *Enterobacter*, выделенных при острых кишечных заболеваниях у детей / В.М. Бондаренко, М.М. Баркус, Вл.М. Бондаренко // Ж.микробиол. – 1986. – №7. – С. 28–32.
5. Брилис В.И. Kl. *Pneumonia* и *Enterobacterspp.* как потенциальные возбудители внутрибольничных инфекций / В.И. Брилис, М.М. Баркус, Е.И. Тюри, А.А. Ленцнер // Актуальные проблемы нозоком.инфекции и лекарственной устойчивости микроорганизмов. – Минск, 1986. – С. 39–40.
6. Наставление по применению систем бумажных индикаторных (СИЕ) для идентификации микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae*. – Горький, 1988.