

КЛИНИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

С. В. Андреева, Л. И. Бахарева, М. А. Попова, Н. Э. Шафикова

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕНОТИПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ МАРКЕРОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ У МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Рассмотрена необходимость практического применения специальных методов, позволяющих определить маркеры резистентности к антибиотикам у условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из клинического материала. Выявлено, что микроорганизмы, обладающие маркерами резистентности к антибиотикам, могут расцениваться в рутинной практике как чувствительные, что приводит к клинической неэффективности терапии антибактериальными препаратами.

Выявление резистентности к антибиотикам у микроорганизмов, выделенных из клинического материала, является одним из основных этапов работы практической бактериологической лаборатории. Вместе с тем разнообразие механизмов резистентности и возможность их комбинации часто делают затруднительной интерпретацию антибиотикограмм в рутинной практике, так как многие микроорганизмы, обладающие маркерами резистентности, могут быть неверно расценены как чувствительные к антибиотикам. Исходя из этого, возникает необходимость применения специальных методов, позволяющих определить маркеры резистентности. Классическими методами выявления этих особенностей являются фенотипические тесты.

Цель работы. Оценить значение практического применения фенотипических методов, позволяющих выявить отдельные маркеры резистентности к антибиотикам у отдельных групп условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из клинического материала.

Материалы и методы: изучались микроорганизмы, выделенные из раневого отделяемого, крови, мочи, слизистых оболочек зева и носа больных отделения ожоговой реанимации, госпитализированных в период с 05.02.2007 г. по 30.11.2007 г. Идентификация бактерий проводилась по общепринятым методикам. Чувствительность к антибиотикам определялась диско-диффузионным методом (ДДМ) [1]. Детекция металло- β -лактамаз (МБЛ), β -лактамаз расширенного спектра (БЛРС) и синтеза метиляз по индуцибельному типу проводилось согласно соответствующим методикам [2; 3].

Результаты. Было исследовано 156 штаммов бактерий. Выделенные микроорганизмы относились к видам *Pseudomonas aeruginosa* — 64 штамма (41,02 %), *Acinetobacter baumannii* — 29 (18,58 %), *Staphylococcus aureus* — 48 (30,76 %), *Staphylococcus saprophyticus* — 2 (1,28 %), *Staphylococcus epidermidis* — 1 (0,64 %), *Escherichia coli* — 9 (5,76 %), *Klebsiella pneumoniae* — 3 (1,92 %), *Enterobacter cloacae* — 1 (0,64 %).

Маркером синтеза МБЛ у неферментирующих грамотрицательных бактерий является резистентность к карбопенемам и цефалоспорином III–IV поколения. Нами выявлена резистентность к имипенему — у 78,12 % *P. aeruginosa*, к меропенему у 84,37 % *P. aeruginosa*. К цефалоспорином III поколения устойчивыми оказались 82,81 % *P. aeruginosa*, а к цефалоспорином IV поколения — 67,21 % *P. aeruginosa*.

Для всех культур ставили тесты на наличие МБЛ. Продукция МБЛ была отмечена у 62,16 % *P. aeruginosa*, при этом 13,04 % продуцентов МБЛ показывали чувствительность к имипенему; 17,39 % продуцентов МБЛ были чувствительны к цефалоспорином III

поколения; 8,69 % продуцентов МБЛ проявили чувствительность к цефалоспорином IV поколения при определении чувствительности ДДМ в рутинной практике. Поэтому вероятно клиническая неэффективность этих препаратов, так как МБЛ-продуценты должны рассматриваться как резистентные ко всем β -лактамам, кроме азтреонама.

Устойчивость к имипенему и меропенему проявили 6,89 % *A. baumannii*, к цефалоспорином III поколения были резистентны 86,2 % *A. baumannii*, а к цефалоспорином IV поколения — 56,2 % *A. baumannii*. Дальнейшие исследования не подтвердили наличия МБЛ у данных микроорганизмов.

Независимо от абсолютных значений диаметров зон подавления роста микроорганизмы, продуцирующие БЛРС, рассматриваются как устойчивые ко всем пенициллинам, цефалоспорином (за исключением цефамицинов) и монобактамам. Тест на продукцию БЛРС был поставлен для 13 штаммов энтеробактерий, среди них было выделено 4 продуцента БЛРС и 1 штамм, обладающий гиперпродукцией БЛРС. Причем 1 продуцент БЛРС оказался чувствительным к цефалоспорином III поколения, что говорит о клинической неэффективности цефалоспоринов III поколения при лечении инфекций, вызванных данным штаммом.

Устойчивость к оксациллину является маркером наличия ПСБ2а и, независимо от результатов оценки *in vitro*, при инфекциях, вызываемых метициллинорезистентными стафилококками, все β -лактамы следует считать клинически неэффективными. Среди *S. aureus* 85,83 % штаммов оказались резистентными к оксациллину.

S. saprophyticus (2 культуры) и *S. epidermidis* (1 культура) показали резистентность к оксациллину.

Резистентность к клиндамицину по индуцибельному типу может приводить к клинической неэффективности терапии линкозамидами, так как при постановке ДДМ в рутинной практике стафилококки, обладающие индуцибельным типом резистентности, оцениваются как чувствительные к данному препарату. У исследованных штаммов *S. aureus* индуцибельного типа устойчивости к клиндамицину выявлено не было.

Выводы. Выявлено, что микроорганизмы, обладающие маркерами резистентности к антибиотикам, могут расцениваться в рутинной практике как чувствительные, что приводит к клинической неэффективности антибиотикотерапии. Таким образом, большое значение имеет практическое применение специальных методов определения маркеров устойчивости к антибактериальным препаратам.

Список литературы

1. «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам»: метод. указания от 4 марта 2004 г. № 4.2.1890-04. Утв. постановл. Гл. санитарного врача РФ от 4 марта 2004 г.
2. Страчунский, Л. С. Внебольничные MRSA — новая проблема антибиотикорезистентности / Л. С. Страчунский, Ю. А. Белькова, А. В. Дехнич // Клинич. микробиология и антимикробная химиотерапия. 2005. Т. 7, № 1.
3. Шевченко, О. В. Металло- β -лактамазы: значение и методы выявления у грамотрицательных неферментирующих бактерий / О. В. Шевченко, М. В. Эйдельштейн, М. Н. Степанова // Клинич. микробиология и антимикробная химиотерапия. 2007. Т. 9, № 3. С. 198–288.

АЛГОРИТМ СКРИНИНГОВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ НА TORCH-ИНФЕКЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Обследованы беременные различными лабораторными методами для подтверждения этиологии TORCH-инфекции. Внедрение ИФА с определением авидности антител дало возможность сократить другие дорогостоящие исследования. Предложен рациональный алгоритм обследования беременных с целью выявления инфекционного агента.

Актуальность выявления инфекционного процесса во время беременности обусловлена ростом осложнений пери- и неонатального периодов. Инфекция является универсальным фактором поражения компонентов системы «мать—плацента—плод» на всех уровнях, и ее реализация возможна на любом этапе беременности, при этом значение имеют не только заболевания половых органов, но и инфекции с преобладанием экстрагенитальных поражений, которые вызываются герпес- и папилломавирусами. Именно эти возбудители часто оказываются причиной нарушений фетоплацентарного комплекса и изменения течения беременности и родов. Вместе с тем выявление активного вирусного процесса требует использование комплекса микробиологических исследований, включающих современные дорогостоящие методики: ИФА, ПЦР, люминисцентную микроскопию (ПИФ), имеющих неравнозначное диагностическое и прогностическое значение.

Цель исследования. Разработка алгоритма микробиологического обследования беременных на инфекции, который позволит проводить поэтапное обследование для доказательства активности вирусного процесса и сделать его более экономичным, что увеличит количество беременных женщин, обследуемых в полном объеме.

Материалы и методы. Обследовано 727 беременных, состоящих на учете по беременности в женской консультации ГKB № 6 г. Челябинска, на наличие хламидий, уреаплазмы, микоплазмы, ВПГ и ЦМВ.

Результаты исследования. Первую группу — 354 беременных обследовали — методом ПЦР (215 беременных), ПИФ (94 беременных), ПЦР+ПИФ (45 беременных) на наличие всех перечисленных инфекций, причем контроль после лечения проводился с помощью ПЦР через 8 недель после окончания терапии. При первичном обследовании методом ПЦР выявлено хламидийной инфекции 13 случаев (6 %), уреа- и микоплазменной инфекции — 16 (7,5 %), ВПГ и ЦМВ — 20 и 10 соответственно (9,5 % и 4,6 %). Методом ПИФ выявлено хламидий — 3 случая (3 %), уреа- и микоплазменной инфекции — 8 (8,5 %), ВПГ и ЦМВ — 3 (3,2 %) и 4 (4 %). Все беременные получили соответствующее лечение, однако в 14 случаях были зафиксированы инфекции перинатального периода (хламидий — 4, уреаплазмы — 7, в 3 случаях инфекционный агент не выявлен, а инфекционная причина перинатальной смертности была диагностирована по морфологическим признакам).

Учитывая значительный процент находок вирусов простого герпеса и цитомегаловируса, а также возможность персистенции этих возбудителей без признаков активности процесса, мы сочли целесообразным проводить обследование беременных с использованием ИФА для определения специфических иммуноглобулинов разных классов и авидности Ig класса G. Известно, что появление иммуноглобулинов низкой авидности свидетельствует о первичном инфицировании, что является крайне опасным для беременной.

Во второй группе беременных обследование проводилось по предложенному алгоритму. Мы уделяем большое внимание ИФА с определением авидности, так как

неблагоприятным для беременной и плода является именно острая инфекция или ее обострение в период беременности. Всего обследовано 373 беременных. Хламидии (ПЦР содержимого цервикального канала) выявлены в 6,7 % случаев (25 чел.), уреаплазма (количественное определение) свыше 10^{-4} в 12,2 % (45 чел.), микоплазма (ПЦР содержимого цервикального канала) — 9,2 % (34 чел.) При исследовании сывороток беременных в ИФА антитела с ВПГ были обнаружены в 6,3 %, к ЦМВ — в 4,7 %, при этом высокая avidность Ig G ВПГ и ЦМВ выявлена в 7,8 %, а низкая, или Ig M, — в 3,2 % (5 случаев ВПГ — 1,3 % и 7 случаев ЦМВ — 1,9 %). В этой ситуации у беременных произведено исследование околоплодных вод с целью поиска возбудителя методом ПЦР и предотвращения внутриутробного инфицирования. При этом в околоплодных водах вирусная инфекция не выявлена, в трех случаях имелись хламидии, что согласовано и с исследованием содержимого цервикального канала методом ПЦР. Этим мы пытались предотвратить возможность заражения новорожденных внутриутробной инфекцией. Все беременности закончились с благоприятным исходом. Полученные данные представлены в таблице.

Сравнительные данные результатов выявления возбудителей у беременных при использовании различных методов диагностики

Выявленные возбудители	Процент находок	
	Первая группа, 354 беременных	Вторая группа, 373 беременных
Хламидии	6 % ПЦР + 3 % ПИФ	6,7 % ПЦР
Уреаплазма, микоплазма	7,5 % ПЦР + 8,5 % ПИФ	9,2 % ПЦР
ВПГ	9,5 % ПЦР + 3,2 % ПИФ	1,3 % ИФА + avidность
ЦМВ	4,6 % ПЦР + 4 % ПИФ	1,9 % ИФА + avidность

Учитывая, что на долю вирусов приходится 21,3 % находок в первой группе, мы можем проводить ПЦР или ПИФ только при ситуации активизации вирусного процесса, то есть при а) первичном инфицировании (низкий индекс avidности); б) появлении Ig M; в) росте титров Ig G.

Таким образом, предварительное исследование сывороток беременных позволило сократить углубленное обследование методом ПИФ и ПЦР с 21,3 % до 3,2 %, что значительно сократило расходы на эти исследования.

Алгоритм обследования беременных.

1. ИФА на ЦМВ, ВПГ, краснуху с определением индекса avidности при взятии на учет и затем в динамике до 25 недель беременности либо после эпизода ОРВИ на любом сроке беременности.

- При высоком индексе avidности — повторное исследование показано только при проявлении клиники вирусной инфекции. При отсутствии клиники, высоком индексе avidности и наличии титра только Ig G (отсутствии Ig M) обследование методом ПЦР на ЦМВ и ВПГ не оправдано.

- При низком индексе avidности — обследование методом ПЦР (околоплодные воды); при обнаружении ЦМВ в околоплодных водах — решение вопроса о пролангировании беременности; при отрицательном результате в околоплодных водах и обнаружении вирусов методом ПЦР в цервикальном канале — лечение, с контролем ИФА через 2 недели от первого обследования (контроль за титром иммуноглобулинов), ПИФ через 6–8 недель.

2. Обследование на сифилис, ВИЧ, гепатиты В и С (Приказ Минздрава РФ № 50 от 10 февраля 2003 г. «О совершенствовании акушерско-гинекологической помощи в амбулаторно-поликлинических учреждениях»).

3. Обследование на хламидии методом ПЦР из цервикального канала. При выявлении — лечение, контроль методом ПИФ через 6–8 недель.

4. Обследование на уреаплазму и микоплазму методом иммунофлюоресценции. При положительном результате рекомендуем определение титра жизнеспособных микробов. При титре выше 10^4 — лечение и контроль методом ПИФ через 6–8 недель.

5. При наличии признаков ВУИ по УЗИ — определение методом ПЦР всех ИППП и вирусных инфекций в околоплодных водах до 26 недель беременности.

6. Обследование на ВПЧ во время беременности не оправдано из-за невозможности проведения радикального лечения.

Выводы. Предложенный алгоритм обследования беременных с целью выявления инфекционного агента позволяет проводить его рационально и с наименьшими затратами.

Список литературы

1. Кулаков, В. И. Плацентарная недостаточность и инфекции / В. И. Кулаков, Н. В. Орджоникидзе, В. Л. Тютюнник. М., 2004. 494 с.
2. Миночкин, П. И. Клинико-лабораторные диагностические критерии внутриутробных инфекций у детей с перенатальными неврологическими поражениями : автореф. дис. ... канд. мед. наук / П. И. Миночкин. Челябинск, 2000. 20 с.
3. Орджоникидзе, Н. В. Алгоритм обследования беременных с высоким инфекционным риском / Н. В. Орджоникидзе, В. Л. Тютюнник // Рос. мед. журн. 2002. Т. 6, № 6. С. 215–217.

Л. В. Жарова, Л. И. Бахарева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНОЙ И ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

Исследованы сыворотки крови беременных женщин на наличие специфических антител к ЦМВ (CMV — citomegalovirus) и вирусу простого герпеса (HSV — herpes simplex virus) I–II типа с помощью метода ИФА (ELISA) с учетом avidности G-антител. Установлено, что при использовании данного метода можно дифференцировать стадии цитомегаловирусной и герпетической инфекций у беременных, а также прогнозировать риск возникновения внутриутробных инфекций и различных патологий плода.

Диагностика инфекций, вызываемых вирусами простого герпеса и цитомегаловирусами у беременных, имеет большое значение в профилактике внутриутробных инфекций, поэтому актуальными являются серологические реакции, позволяющие не только регистрировать наличие инфицирования, но и определить стадию инфекционного процесса.

Цель исследования. Проанализировать данные, полученные при исследовании сывороток крови беременных женщин на наличие специфических антител к цитомегаловирусу (ЦМВ) и вирусу простого герпеса (ВПГ) с помощью метода ИФА с использованием тест-систем НПО «Диагностические системы», с учетом avidности G-антител.

Материал и методы исследования. Были исследованы сыворотки крови беременных женщин в начале беременности и в более поздние сроки — по показаниям. Антитела к ЦМВ и ВПГ определялись методом непрямого ИФА с применением комплексов

иммуноферментных тест-систем НПО «Диагностические системы» (г. Нижний Новгород), которые созданы на основе рекомбинантных, высокочувствительных и высокоспецифичных антигенов. Особенностью данных тест-систем является высокая чувствительность и специфичность, возможность определения количества антител в одной лунке, в отличие от тест-систем других производителей, где используется прямое титрование сывороток, в результате чего появляется погрешность из-за многократного разведения. Кроме того, при использовании тест-систем производства НПО «Диагностические системы» имеется возможность определения avidности антител, устанавливаемая в результате обработки сыворотки денатурирующим раствором и выражающаяся индексом avidности (ИА). Это позволяет разделить образцы на низкоавидные (ИА <40 % при исследовании на CMV-антитела и <50 % при исследовании на ВПГ-антитела), высокоавидные (ИА, соответственно, >>40 % и >>50 %) и переходные формы (ИА 40–50 %), что отражает сероконверсию соответственно при первичном инфицировании и давнем инфицировании. Показатели avidности в пределах 40–50 % могут свидетельствовать о завершающемся остром процессе или реактивации инфекции.

Основными показателями, которые позволяют дифференцировать стадии инфекционного процесса, являются количества иммуноглобулинов классов М и G (с определением avidности). Наличие в сыворотке крови антител класса М — показатель текущей инфекции — первичной или рецидивирующей. Антитела класса G свидетельствуют о том, что женщина ранее встречалась с инфекцией, но для оценки активности процесса необходимо наблюдать за нарастанием специфических иммуноглобулинов в динамике.

Результаты исследования. Нами было исследовано 305 сывороток для выявления антител к CMV и 307 — для выявления их к вирусу герпеса I–II типа.

При изучении специфических иммунных сдвигов к CMV отсутствие инфицирования отмечено в 6,23 %. Регистрация Ig M была в 12,46 %, при этом в 2,3 % они выявлялись на фоне низкой avidности Ig G, что говорит о первичном инфицировании, а в 10,16 % — на фоне высокой avidности — реактивация инфекционного процесса. В целом, давнее инфицирование зафиксировано у 69,83 % обследованных женщин.

При исследовании сероконверсии к вирусу простого герпеса у 12 % женщин не было зарегистрировано инфицирования. Эти беременные должны находиться под наблюдением в связи с возможным первичным инфицированием, что наиболее опасно для плода. Низкоавидные антитела были обнаружены у 22 обследованных (7,16 %). Определение Ig G в титре >1/160 (12,05 % обследованных) требует динамического слежения и упорного обследования женщин с целью поиска вируса.

Вывод. В результате проведенного исследования было установлено, что при помощи метода ИФА можно дифференцировать стадии цитомегаловирусной и герпетической инфекций у беременных женщин, а также прогнозировать риск возникновения внутриутробных инфекций и различных патологий плода.

Список литературы

1. Анохин, В. А. Современные принципы клинко-лабораторной диагностики герпетических инфекций / В. А. Анохин // Казан. мед. журн. 1999. Т. LXXX, № 2. С. 127–129.
2. Козлова, В. И. Вирусные, хламидийные и микоплазменные заболевания гениталий / В. И. Козлова, А. Ф. Пухнер. М., 1995. 307 с.
3. Львов, Н. Д. Использование набора современных методов исследования для экспресс-диагностики герпесвирусной инфекции в клиническом материале гинекологического, офтальмологического и стоматологического профиля / Н. Д. Львов [и др.] // Герпетические инфекции (диагностика и лечение) : сб. науч. тр. М., 1990. С. 5–14.

4. Островская, О. В. Прогностическое значение маркеров герпетической инфекции у женщин с осложненным течением беременности / О. В. Островская [и др.] // Акушерство и гинекология. 2000. № 2. С. 52–54.

5. Радзинский, В. Е. TORCH-комплекс и его роль в перинатологии / В. Е. Радзинский, М. Б. Чистякова // Акушерство и гинекология. 1992. № 8–12. С. 4–7.

6. Серов, В. Н. Цитомегаловирусная инфекция в патологии беременности и плода / В. Н. Серов, И. Б. Манухин, В. Н. Кузьмин // Акушерство и гинекология. 1997. № 6. С. 16–19.

Л. И. Бахарева, А. В. Поспелова, Е. Н. Кандалова, Е. М. Назарова

РОЛЬ MYCOPLASMA PNEUMONIAE В ВОЗНИКНОВЕНИИ ИНФЕКЦИЙ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА У ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ

Исследован материал от больных детей и взрослых с выраженным респираторным синдромом с целью подтверждения этиологической значимости M. pneumoniae. В 2213 пробах возбудитель был обнаружен в 5,2 % при использовании РНИФ. Из 597 образцов сыворотки верифицировать острый процесс удалось в 22,5 %. Серологическое подтверждение у детей получено чаще, чем у взрослых.

Респираторный микоплазмоз вызывается самыми мелкими свободноживущими микроорганизмами, относящимися к семейству Mycoplasmataseae — Mycoplasma pneumoniae. Mycoplasma pneumoniae, известный в литературе как агент Итона, был определен в качестве этиологического фактора пневмоний в 1962 г.

Микроорганизм тропен к базальной мембране эпителия, выстилающего респираторный тракт и некоторые участки головного мозга, что определяет основную клиническую картину и осложнения со стороны центральной нервной системы.

Отличительной особенностью микоплазм является их резистентность к природным и синтетическим пенициллинам. При этом неадекватная терапия может приводить к длительной персистенции возбудителя в организме человека и формированию штаммов со множественной резистентностью к антибиотикам.

Сходство клинических проявлений микоплазменной пневмонии с другими полиэтиологическими заболеваниями диктует необходимость применения методов лабораторной диагностики.

Нами проанализированы результаты использования метода иммунофлюоресценции для обнаружения Mycoplasma pneumoniae в соскобах с носовых ходов, задней стенки глотки и бронхов (табл. 1).

Таблица 1

Результаты обнаружения M. pneumoniae методом РНИФ

Период	Количество исследуемых проб	Количество «положительных» результатов	Обнаружения, %
2003	346	10	2,8
2004	205	14	6,8
2005	156	9	5,7
2006	750	121	16,1
2007 (8 мес.)	756	117	15,4
Всего	2213	271	5,2

Таким образом, при исследовании 2213 проб микроорганизм был обнаружен в 5,2 % случаев. Учитывая зависимость эффективности данного метода от срока и качества взятия материала, мы использовали метод ИФА для обнаружения специфических антител к *M. pneumoniae*. При этом определялся титр Ig M и Ig G.

Из 597 образцов сыворотки, направленных в лабораторию, 195 проб были взяты от детей (34,6 %), 402 — от взрослых (65,4 %). Все результаты были объединены в 5 групп (табл. 2).

Таблица 2

Формирование групп в соответствии с результатами иммуноконверсии

Группа	Результаты иммуноконверсии		Предположительная оценка
	Регистрация специфических Jg M	Регистрация специфических Jg G	
1	«+», обнаружены	«+ / —», обнаружение в зависимости от дня болезни	Острая инфекция
2	«—», не обнаружены	«+» 1/400 — 1/2000 и выше	Поздняя стадия инфекционного процесса
3	«—», не обнаружены	«+» 1/200 — 1/400	При отсутствии данных о клинических проявлениях и дне болезни оценка невозможна
4	«—», не обнаружены	«+» 1/100 — 1/200	Отсутствие инфекционного процесса
5	«—», не обнаружены	«—», не обнаружены	Отсутствие инфекционного процесса

В соответствии с анализом полученных данных серологически верифицировать острый процесс было возможно в 22,5 % случаев, в том числе у детей в 35,2 %, у взрослых — в 15 % случаев. Предположительно, поздняя стадия инфекционного процесса выявлена в 17 % (8 % — у детей, 21,9 % — у взрослых). В 9 % случаев результаты было невозможно интерпретировать из-за отсутствия сведений о клинических проявлениях и давности заболевания.

Отсутствие инфекционного процесса (4-я и 5-я группа по результатам специфической иммуноконверсии) отмечено в 52 % у детей и в 51 % у взрослых).

Выводы:

1. Нами впервые подтверждена роль *M. pneumoniae* в развитии респираторного синдрома в нашем регионе.
2. Серологическое подтверждение острого микоплазмоза было получено у детей значительно чаще, чем у взрослых.

Список литературы

1. Медицинская микробиология / под ред. В. И. Покровского, О. К. Поздеева. М., 1998. 700 с.
2. Митрохин, С. Д. Микробиологическая диагностика инфекций нижних дыхательных путей нетуберкулезной этиологии на современном этапе развития клинической микробиологии / С. Д. Митрохин // В помощь клинич. микробиологу. 2001. Т. 3, № 5.
3. Приказ Министерства здравоохранения СССР «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений» № 535 от 22 апреля 1985 г.