

**М.И. Перельман
И.В. Богадельникова**

ФТИЗИАТРИЯ

УЧЕБНИК

**ЧЕТВЕРТОЕ ИЗДАНИЕ,
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ**

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ГОУ ВПО «Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова» в качестве учебника для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060101.65 «Лечебное дело», 060105.65 «Медико-профилактическое дело» по дисциплине «Фтизиопульмонология» и по специальности 060103.65 «Педиатрия» по дисциплине «Фтизиопульмонология и детский туберкулез»

Регистрационный номер рецензии 078 от 15 апреля 2010 года
ФГУ «Федеральный институт развития образования»



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2013

УДК 616.24-002.5(075.8)
ББК 55.4я73-1
П27

Перельман М. И., Богадельникова И.В.

- П27 Фтизиатрия : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальностям 060101.65 «Лечеб. дело», 060105.65 «Медико-профилактическое дело» и 060103.65 «Педиатрия» / М. И. Перельман, И. В. Богадельникова. — [4-е изд., перераб. и доп.]. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 446 с. : ил. + CD.
ISBN 978-5-9704-2493-3

В четвертом, переработанном и дополненном, издании учебника по фтизиатрии представлены современные данные об изменениях в эпидемиологии туберкулеза. В издании содержится информация о достижениях медицинской науки в диагностике, профилактике и лечении туберкулеза. Весь теоретический материал иллюстрирован, что значительно облегчает его восприятие и усвоение.

Учебник соответствует новой программе для студентов медицинских вузов, утвержденной Министерством образования и науки и одобренной Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

На компакт-диске представлены тестовые задания для контроля полученных знаний.

Учебник предназначен студентам медицинских вузов, а также может быть рекомендован для последипломного образования врачей, в частности, для врачей общей практики и семейных врачей.

УДК 616.24-002.5(075.8)
ББК 55.4я73-1

Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

© Перельман М.И., Богадельникова И.В., 2013
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2013
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», оформление, 2013

ISBN 978-5-9704-2493-3

Глава 2

ВОЗБУДИТЕЛЬ ТУБЕРКУЛЕЗА

Туберкулез у человека вызывают *Mycobacterium tuberculosis* (человеческий вид), *Mycobacterium bovis* (бычий вид) и *Mycobacterium africanum* (промежуточный вид).

Важнейший видовой признак МБТ — патогенность. Основу патогенности формируют генетическая структура и физико-химические особенности микроорганизма. Степень патогенности выражается *вирулентностью*. Вирулентность может существенно изменяться под воздействием факторов внешней среды и проявляться по-разному в зависимости от состояния макроорганизма.

Туберкулез у людей наиболее часто возникает при заражении человеческим видом возбудителя. Заражение МБТ бычьего вида встречается у жителей сельской местности при наличии больных туберкулезом животных.

Важная особенность МБТ — кислотоустойчивость. Среди кислотоустойчивых микобактерий есть и нетуберкулезные микобактерии. Они могут вызывать сходные с туберкулезом заболевания легких и других органов — *микобактериозы*.

Генетика. Крупным научным достижением конца XX века явилась полная расшифровка генома МБТ (схема 2.1). В настоящее время продолжают углубленные исследования ранее установленной последовательности молекул ДНК в хромосомах и плаزمиде других видов микобактерий. Исследование генетической структуры МБТ является основой для разработки новых подходов к лечению туберкулеза (генная терапия) и созданию вакцин.

Строение. Форма МБТ подобна слегка изогнутой или прямой палочке длиной 1–10 мкм и шириной 0,2–0,6 мкм со слегка закругленными концами. В бактериальной клетке различают микрокапсулу, стенку из 3–4 слоев, цитоплазму, цитоплазматическую мембрану и ядерную субстанцию — нуклеотид (рис. 2.1).

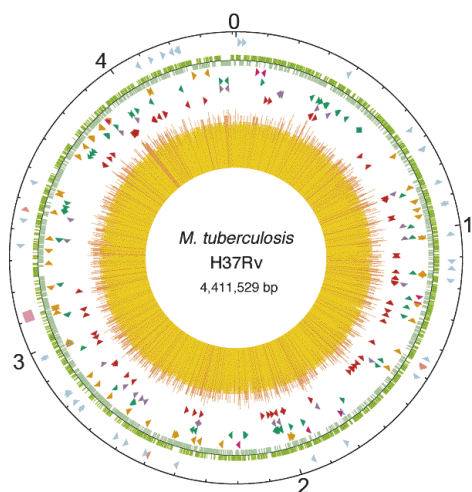


Схема 2.1. Круговая карта хромосомы МБТ

колоний в виде жгутов или кос (рис. 2.2). Основой корд-фактора является токсичный гликолипид, который наряду с другими кислотными липидами определяет способность возбудителя туберкулеза повреждать макрофаги и препятствовать завершению фагоцитозу. Антигены клеточной стенки МБТ обуславливают защитные реакции клеточного иммунитета с образованием гранулемы, вызывают развитие гиперчувствительности замедленного типа и слабое образование антител. При устойчивости МБТ к противотуберкулезным препаратам могут наблюдаться изменения в клеточной стенке.

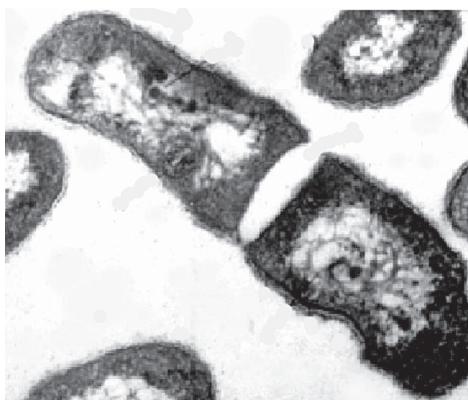


Рис. 2.1. Микобактерия туберкулеза. Электронограмма. $\times 90\,000$

Микрокапсула — слизистое образование, выявляемое только при электронной микроскопии. Она оберегает микобактерию от действия факторов внешней среды. **Клеточная стенка** ограничивает микробную клетку снаружи. В ее состав входят гликолипиды и так называемый корд-фактор, с которым связывают вирулентность микобактерий. Название фактора происходит от английского слова *cord* (жгут или веревка), так как рост МБТ в жидких средах сопровождается формированием их микро-

Бактериальная цитоплазма имеет гомогенный вид и содержит растворимые белки, РНК. В **цитоплазматической мембране** локализованы многие ферментные системы микобактерии. **Ядерная**

субстанция содержит набор генов, которые обеспечивают передачу наследственных признаков микобактерии.

Биохимия. Основными биохимическими компонентами МБТ являются белки, углеводы и липиды. Белки (туберкулопротеиды) служат главными носителями антигенных свойств МБТ и проявляют специфичность в реакциях гиперчувствительности замедленного типа. Одним из туберкулопротеидов является туберкулин.

Липидные фракции при введении здоровым животным вызывают специфическую воспалительную реакцию с эпителиоидными и гигантскими клетками. С наличием липидной фракции связывают устойчивость микобактерий к кислотам, щелочам и спиртам.

Жизнедеятельность микобактерий обусловлена активностью ферментов. По активности ферментативного катализа различных веществ определяют принадлежность микобактерий к разным видам, оценивают их вирулентность и устойчивость к лекарственным средствам. Активность ферментов подавляется при бактериостатическом действии на МБТ противотуберкулезных препаратов.

МБТ не выделяют сильнодействующих эндо- или экзотоксинов, поэтому при инфицировании ими клинические симптомы отсутствуют. По мере их размножения и формирования повышенной чувствительности тканей к туберкулопротеидам возникают первые признаки инфицирования в виде положительной реакции на туберкулин.

Размножение микобактерий в основном происходит путем простого деления на 2 клетки. Цикл такого деления продолжается 14–24 ч. Иногда микобактерии размножаются почкованием, редко ветвлением. При культивировании рост микобактерий, определяемый макроскопически, выявляют на 5–20-е сутки в зависимости от питательной среды.

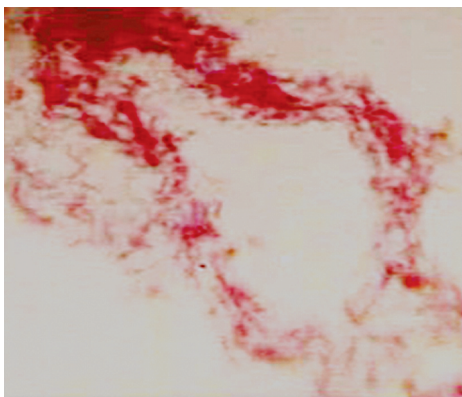


Рис. 2.2. Рост микобактерий в культуре с формированием колоний в виде жгутов или кос