

следуемую сыворотку, причем каждому эритроцитарному диагностикуму соответствует отдельный титрационный ряд. Титрование сыворотки производят точно так же, как и в серии РПГА без дополнительных доз эритроцитарных диагностикумов. После титрования сыворотки в каждую лунку вносят по одной капле соответствующего эритроцитарного диагностикума. Инкубация — 1—2 ч при комнатной температуре. Чтение результатов реакции не отличается от обычного. Если повторная серия РПГА не выявит достоверной разницы или тенденции к дифференцировке титров с разными эритроцитарными диагностикумами, следует провести новые серии РПГА, последовательно увеличивая дополнительные дозы диагностикума. При этом возможно снижение величины всех титров, которым, если конечный результат удовлетворяет требованиям исследования, можно пренебречь.

В процессе отработки метода были исследованы 106 сывороток крови больных тифо-паратифозными заболеваниями (41,5%) и локализованными формами сальмонеллеза и шигеллезом (58,5%). Больные были обследованы в 1—2-й день пребывания в стационаре. Для анализа были отобраны результаты исследования только тех больных, у которых впоследствии диагноз подтвердился бактериологически (см. табл.). В РПГА использовали коммерческие антигенные сальмонеллезные эритроцитарные диагностикумы групп А, В, С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>, Д, Е и шигеллезные эритроцитарные диагностикумы из шигелл Флекснера, Зонне, Ньюкасл, Григорьева—Шиги, Ларджа—Сакса, Штутцера—Шмитца.

Как видно из приведенных данных, применение новой техники постановки РПГА значительно повысило информативность серологического исследования, особенно это было заметно при тифо-паратифозных заболеваниях: из 44 сывороток в 40 невозможно было провести четкую дифференциацию антител с помощью общепринятого метода постановки РПГА (титры одинаковые или близкие друг другу), то есть эффективность его составляла всего 9,1%, при постановке РПГА

## Результаты применения различных способов постановки РПГА

Способы постановки РПГА	Общее количество сывороток	Количество сывороток с достоверной разницей между титрами*		Количество сывороток с одинаковыми или близкими титрами*	
		абс.	%	абс.	%
Общепринятый	106	12	11,3±3,1	94	88,7±3,1
С дозированным эритроцитарным диагностикумом Р	94**	64	68,1±4,8 <0,001	30	31,9±4,8 <0,001

\* Сравнение проводится между титрами с гомологичными и гетерологичными эритроцитарными диагностикумами; \*\* это количество получено в результате вычитания из 106 сывороток 12, не требующих дальнейшего исследования (см. первую строку таблицы).

с дозированным эритроцитарным диагностикумом — 80% (в 32 сыворотках из 40 было получено достоверное разделение антител по высоте титров).

Таким образом, предлагаемая техника постановки РПГА является высоко эффективной в диагностическом отношении, при этом достоинства микротитрационного метода постановки РПГА — небольшой расход ингредиентов и простота исполнения — полностью сохраняются.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гайдамович С. Я. // Серологические исследования. — В кн.: БМЭ. — Т. 23. — М., Сов. энциклопедия, 1984.
2. Петров Р. В. // Иммунология. — М., Медицина, 1983.
3. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. // Под ред. М. О. Биргера. — М., Медицина, 1982.
4. Тимаков В. Д. // Микробиология. — М., Медицина, 1973.

Поступила 02.03.88.

УДК 616—078.82

## ИНДИКАТОРНАЯ БУМАГА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕДУКЦИИ БАКТЕРИЯМИ НИТРАТОВ И НИТРИТОВ

Г. И. Рузаль, С. Ю. Абдраязкова, Ф. В. Тарнопольская, Т. И. Шиман, А. А. Иргуганова, Н. Х. Хабибуллина

Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии (директор — доц. И. З. Мухутдинов) МЗ РСФСР, городская санитарно-эпидемиологическая станция (главрач — Н. В. Пигалова) г. Казани, городская санитарно-эпидемиологическая станция (главрач — К. М. Ганева) г. Набережные Челны, 1-я инфекционная больница (главрач — Р. К. Ахметов) г. Казани

Для идентификации микроорганизмов, химических и бактериологических исследований все шире внедряются индикаторные бумаги, исключая применение жидких дифференциальных сред, различных тест-систем и т. д. Привлекают они простотой, надежностью, длительностью хранения.

В данном сообщении представлены результаты апробации разработанных в Казанском НИИЭМ бумаг для выявления нитрат- и нитрит-редуктазы у представителей различных родов микроорганизмов.

Для смачивания хроматографической бумаги использовали следующие растворы: 1) реактив Грисса—Илоева из жидких компонентов: сульфаниловой кислоты, α-нафтиламина, уксусной кислоты; 2) 1—2—3—5% водные растворы сухого реактива Грисса производства Ереванского завода объединения «Союзреактив», при этом оптимальным оказался 3% раствор; 3) индикаторную смесь из равных объемов водных растворов — 15,0 ± 3,0% раствора соляной кислоты и 1,0 ± ± 0,2% раствора риванола. Все растворы готовили непосредственно перед применением неболь-

шими партиями, так как при соединении ингридиентов выпадает осадок. В смеси добавляли 3% раствор глицерина в качестве стабилизатора и для предотвращения ломкости индикаторной бумаги при длительном ее хранении. Для смачивания индикаторной бумаги размером 1,0×8,0 см требуется 0,2 мл индикаторной смеси. Бумагу подсушивали на лотках в темноте при 37° или при комнатной температуре [2] и хранили в бумажных пакетах в темноте. Все испытанные смеси обладают высокой чувствительностью, открывают следы нитритов (0,001—0,005 мкг).

Испытание индикаторной бумаги проведено на 282 культурах микроорганизмов *Escherichia*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Proteus*, *Salmonella*, *Hafnia*, *Shigella*, *Staphylococcus*, *Neisseria*. При использовании индикаторной бумаги и контрольных методов совпадение результатов установлено в 98,3—100% случаев, причем с помощью индикаторной бумаги реакцию можно учитывать уже через 24 ч инкубации микроорганизмов в нитратных и нитритных бульонах, в то время как контрольные методы дают результат лишь на 5—7-й день. Кроме того, при выполнении 100 анализов с помощью индикаторной бумаги экономия времени персонала составляет 30,3—33,3 человеко-часов.

Высоковоспроизводимые результаты наблюдались при использовании индикаторных бумаг, смоченных смесью риванола и соляной кислоты, хранившихся до 9 мес, и индикаторных бумаг, пропитанных смесью Грисса, хранившихся до 1,5 лет.

Следы нитратов и нитритов определяли также методом Лунге [1]. При постановке реакции традиционными методами, по нашим данным, оптимальным является следующее соотношение ин-

гридиентов, вносимых в нитратные и нитритные бульоны: 3 капли 15% раствора соляной кислоты и 6 капель перманганата калия. Для смачивания индикаторной бумаги использовали реактивы Лунге в следующем соотношении: один объем 15% раствора соляной кислоты к двум объемам 0,001% раствора перманганата калия. Индикаторная бумага имеет сиреневый оттенок, в присутствии же нитритов она обесцвечивается. Однако при длительном хранении индикаторная бумага, смоченная смесью Лунге, обесцвечивается и делается непригодной к употреблению.

## ВЫВОДЫ

1. Для определения редукции нитратов и нитритов микроорганизмами возможно применение индикаторных бумаг, пропитанных смесью риванола и соляной кислоты или реактивом Грисса (жидким реактивом или 3% водным раствором сухого препарата Грисса).

2. Для приготовления индикаторных бумаг на срок более года следует пользоваться реактивами Грисса.

3. Индикаторные бумаги, пропитанные смесью соляной кислоты и перманганата калия, непригодны для длительного хранения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Крешков А. П. // Основы аналитической химии. — М., 1971. — Т. 12.
2. Рузаль Г. И. // Лабор. дело. — 1987 — № 2. — С. 55—56.

Поступила 28.03.88.

## БИБЛИОГРАФИЯ И РЕЦЕНЗИИ

А. В. Рущкий, А. Н. Михайлов. «Рентгенодиагностический атлас». Минск «Высэйшая школа», 1987. — Ч. I. Болезни опорно-двигательного аппарата. — 388 с. Ч. II. Болезни внутренних органов. — 320 с.

Быстрое развитие технических средств в медицине привело к тому, что за последнее десятилетие инструментальная диагностика шагнула далеко вперед. Широко и успешное применение стали находить такие методы, как радионуклидная и ультразвуковая диагностика, компьютерная томография. Однако для общепрактической сети по-прежнему самым доступным и распространенным является рентгенологическое исследование, с помощью которого ставится диагноз или намечаются пути дальнейшего обследования больного.

Не только рентгенологи, но и врачи других специальностей понимают, насколько важно иметь четкое представление о сканологическом, семиотическом, синдромном и нозологическом уровне рентгенодиагностики. Поэтому было необходимо создание соответствующего учебного пособия, отвечающего насущной потребности практических врачей. Рецензируемый атлас явился именно таким научно-практическим руководством. Материал атласа изложен четко и кратко, в духе новейших достижений как клинической медицины, так и рентгенодиагностической мысли. Все главы атласа построены согласно современным методическим принципам, а приведенная терминология соответствует новейшим разработкам в описываемых

мных областях.

В I части атласа даны сведения о пороках развития аппарата движения, травматических повреждениях скелета, воспалительных заболеваниях костей и суставов, опухолях костей, опухолеподобных эндокринных и метаболических заболеваниях скелета, асептических остеонекрозах, поражениях скелета при заболеваниях крови, лимфатической и ретикуло-гистиоцитарной систем, патологии черепа и позвоночника, заболеваниях мягких тканей. Все разделы написаны языком, понятным врачу любой специальности; материал легко воспринимается; иллюстрации органически связаны с текстом.

Известно, что в литературе на протяжении ряда лет некоторые заболевания в перечисленных разделах трактовались по-разному. Многочисленные классификации не имели единого принципа, поэтому разные авторы относили одни и те же заболевания в различные группы. В частности, это имело место при некоторых пороках развития, опухолевых и опухолеподобных заболеваниях, патологических состояниях эндокринного происхождения и др. В соответствующих главах атласа приведены современные, признаваемые большинством авторов классификации. Такая систематизация общеклинических и рентгенологических данных, объединенная в одной книге, очень поможет в усвоении материала врачами всех специальностей. I часть атласа содержит 355 рисунков. Отличия рентгенограмм отличаются высоким качеством.