

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ЭСТОНСКОЙ ССР
ТАЛЛИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭПИДЕМИОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ГИГИЕНЫ

СБОРНИК
ДОКЛАДОВ
СЕДЬМОЙ
НАУЧНОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

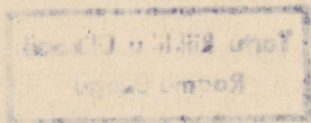
ТАЛЛИН — 1970

V
A-19276

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ЭСТОНСКОЙ ССР

ТАЛЛИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭПИДЕМИОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ГИГИЕНЫ

СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СЕДЬМОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ



ТАЛЛИН — 1970

Редакционная коллегия:

С. Р. Иькс, А. В. Луллу, Х. О. Пихл (председатель), Р. В. Силла (зам. председателя).

ARHIIVKOGU

Tartu Riikliku Ülikooli

Raamatukogu

248272

ОТ РЕДАКЦИИ

В настоящем сборнике опубликованы материалы результатов научных исследований, проведенных в Таллинском научно-исследовательском институте эпидемиологии, микробиологии и гигиены Министерства здравоохранения Эстонской ССР за последние годы. Одновременно публикуются некоторые статьи, представленные из других научно-исследовательских и практических учреждений.

Сборник содержит работы по следующим проблемам:

- 1) кишечные инфекции;
- 2) инфекционный гепатит;
- 3) вирусы и вирусные заболевания;
- 4) бактериальные инфекции дыхательных путей;
- 5) гигиена детей и подростков;
- 6) коммунальная гигиена и гигиена питания.

За период после издания сборника докладов шестой научной конференции Таллинского НИИЭМГ (1966) и до выхода в свет настоящего сборника институтом были изданы следующие материалы, отражающие результаты научных исследований по инфекционным болезням и гигиене, проводимых в Эстонской ССР: 1) Инфекционный гепатит (под ред. И. К. Рейнару). Таллин, 1967; 2) Борьба с полиомиелитом в Эстонской ССР. Таллин, 1968; 3) Сборник докладов научной конференции (по актуальным вопросам снижения инфекционных заболеваний и гигиеническим проблемам). Таллин, 1968; 4) Сборник докладов симпозиума по эпидемиологии кишечных инфекций. Таллин, 1969.

Редколлегия надеется, что читатели получат возможность ознакомиться с деятельностью института, отметят недостатки и внесут соответствующие предложения, которые с благодарностью будут приняты коллективом института.

МЕСТО ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В РАЗВИТИИ И ДОСТИЖЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ЭСТОНСКОЙ ССР

О. М. ТАММ, А. Э. ЯННУС, Х. Я. ЯНЕС

Министерство здравоохранения Эстонской ССР, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены, Институт экспериментальной и клинической медицины

Учитывая профилактическую направленность советского здравоохранения, его развитие во многом зависит от уровня и внедрения в практику научных достижений гигиены и эпидемиологии.

В этом отношении весьма поучителен опыт здравоохранения Эстонской ССР, которая вступила на путь социалистического развития лишь в 1940 г. Начавшаяся Великая Отечественная война привела к тому, что принципы социалистического здравоохранения начали реализовываться в полной мере после освобождения республики от фашистской оккупации.

Первая задача состояла в восстановлении научно-исследовательской базы медицинского факультета Тартуского государственного университета (ТГУ) и укомплектовании его кадрами. Несмотря на трудности, научно-исследовательская работа в области гигиены и эпидемиологии на медицинском факультете стала проводиться уже в 1945 г.

Министерство здравоохранения Эстонской ССР, начиная с 1946 года, регулярно стало проводить научные конференции, на которых разбирались также санитарно-эпидемиологические вопросы. Так, например, в 1948 г. обсуждались вопросы туберкулеза, кожных и венерических заболеваний; в 1949 году — проблемы дизентерии у детей, промышленного и сельскохозяйственного травматизма, туберкулеза; в 1950 г. — острые кишечные инфекции, санитарное благоустройство колхозного села, профессиональные заболевания и т. д.

С 1945 г. стали проводиться ежегодные объединенные совещания Ученых медицинских советов Министерств здравоохранения Эстонской, Латвийской и Литовской ССР, на которых большое внимание уделялось вопросам улучшения санитарного состояния и противоэпидемической борьбы в республиках Прибалтики.

Выдающимся событием явилось основание в 1946 г. Академии наук Эстонской ССР, в составе которой был создан Отдел медицинских наук, а в рамках последнего в 1947 г. Институт экспериментальной и клинической медицины (Институт ЭКМ). Несмотря на недостаточность материальной базы и малочисленность кадров научных работников, уже в 1948 году в институте удалось приступить к научным исследованиям и по вопросам гигиены труда и профессиональных заболеваний в сланцевой промышленности.

Приказом министра здравоохранения Эстонской ССР от 6 сентября 1952 г. Республиканский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток был преобразован в Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены (Таллинский НИИЭМГ). Основной задачей института стало изучение вопросов профилактики инфекционных болезней, а также гигиены.

В деле улучшения санитарно-гигиенических условий в республике проделал большую работу Институт ЭКМ АН ЭССР. Сотрудники лаборатории профессиональной гигиены под руководством А. Н. Анисимова охарактеризовали условия труда в основных цехах сланцеперерабатывающих комбинатов. В 1951—1952 гг. были составлены временные санитарные правила для сланцевой промышленности, утвержденные в 1953 г. Минздравом СССР. В сланцевом бассейне институт регулярно проводил научные сессии по вопросам гигиены труда для обсуждения результатов исследований сотрудников института. Первая такая сессия была проведена в 1950 г. в Кохтла-Ярве. В 1953 г. институт издал первый сборник своих исследований по гигиене труда в сланцевой промышленности Эстонской ССР.

В 1945—1953 гг. сотрудники кафедры микробиологии и инфекционных болезней ТГУ изучали вопросы этиопатогенеза, иммунологии и профилактики некоторых инфекционных заболеваний (дизентерия, туберкулез). Практическое значение имели исследования сотрудниками кафедры гигиены колодцев в городе Тарту. Установлено было также влияние сточных вод на санитарное состояние воды реки Эмайыги.

В период с 1954 по 1965 гг. научная работа по гигиене и эпидемиологии в Эстонской ССР значительно углубилась. Особое внимание было обращено на укрепление сотрудничества ученых и практических врачей, что позволило разрешить в республике некоторые существенные проблемы, такие как ликвидация полиомиелита, улучшение условий труда на предприятиях сланцевого бассейна и др.

Научная и методическая деятельность Таллинского НИИЭМГ расширилась. В секторе гигиены начали разрабатываться важные проблемы. Изучение загрязнения Таллинского залива создало возможности правильной планировки и сооружения городских канализационных коллекторов и очистных установок

(Л. Куйк). Изучено питание учащихся Таллинских школ-интернатов и разработаны соответствующие мероприятия (Э. Роотс).

Были проведены исследования, позволившие проследить изменение содержания некоторых ядохимикатов (ДДТ, тиофос, цирам) в обработанных ими садовых и полевых культурах (Х. Лутсоя).

По вопросам школьной гигиены основным направлением в институте стало выяснение факторов, влияющих на работоспособность учащихся и возможность ее повышения (Р. Силла). Исследовалось воздействие внешней среды на состояние здоровья учащихся в условиях школы (Э. Стриж и др.), а также здания школьных и дошкольных учреждений, построенных за последнее время (М. Теосте и др.).

Сектор вирусологии участвовал в работе по апробации и внедрению в практику живой противополиомиэлитной вакцины. Ценные результаты получены в исследовании неполиомиэлитных энтеровирусов и респираторных вирусов.

Апробирован и внедрен в практику ряд новых методов диагностики дизентерии, показана возможность фаготипирования некоторых дизентерийных бактерий (Р. Судакова).

При изучении салмонеллезов в Эстонской ССР установлена циркуляция большого числа различных серологических типов салмонелл, показано также, что наряду с животными, источником салмонеллезной инфекции может быть и человек (Х. Пихл).

При изучении кишечной колиинфекции в Эстонской ССР выяснены некоторые ее эпидемиологические особенности. Установлено уже в то время, что в распространении кишечной колиинфекции могут иметь значение и взрослые, в том числе беременные женщины и роженицы (А. Свичкарева).

При изучении вспышек инфекционного гепатита выяснены некоторые основные закономерности и особенности в соотношениях и течении желтушных, стертых и безжелтушных вариантов заболевания, уточнены и методы клинко-лабораторной диагностики (И. Рейнару и др.). Как показали многолетние исследования в условиях Эстонской ССР среди взрослых, больных инфекционным гепатитом, парэнтеральный механизм заражения является серьезной проблемой.

Научная работа в области гигиены труда (1954—1965 гг.) по-прежнему была сконцентрирована в Институте ЭКМ. Научные работники института (И. Аккерберг и др.) проводили большую работу по детальному изучению условий труда в цехах сланцеперерабатывающих комбинатов Эстонской ССР и Ленинградской области, а также на сланцевых шахтах.

В эти годы в институте была начата работа по промышленной токсикологии. Изучены токсические свойства сланцевых смол и фенолов (Х. Янес, И. Аккерберг), охарактеризованы и канцерогенные свойства сланцепродуктов и предложены необходимые меры профилактики (П. Боговский).

В течение ряда лет изучалось действие сланцевой и сланцевозольной пыли как в эксперименте, так и в клинике (Х. Янес, В. Кюнг, С. Зальцман, И. Марипуу и др.).

Проводилась работа по санитарно-гигиенической оценке сланцеперерабатывающих производств Эстонской ССР с точки зрения загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами. На основании проведенной работы предложены меры охраны воздушной среды жилых районов сланцевого бассейна от загрязнения (И. Аккерберг, Э. Блинова, И. Велдре, А. Видоменко, Х. Янес).

Изучение сточных вод сланцевой промышленности позволило сделать ряд предложений по их очистке от вредных веществ. Изучено санитарное состояние ряда рек республики, а также Нарвского водохранилища (И. Велдре). В институте были начаты и работы по изучению питания и обмена веществ населения республики (Э. Вагане).

Институтом издано 5 сборников трудов по вопросам гигиены труда в сланцевой промышленности. За период с 1950 по 1965 гг. было проведено 11 выездных научных сессий в г. Кохтла-Ярве.

Кафедра микробиологии, кафедра инфекционных болезней и дерматовенерологии и кафедра гигиены ТГУ развивали научно-исследовательскую работу во многих важных направлениях. Так, на кафедре микробиологии получены интересные данные о микрофлоре человека при различных физиологических и патологических состояниях (А. Ленцнер). Практическую ценность имеет изучение колиэнтеритов (Э. Таллмейстер).

Большое народнохозяйственное значение имеет проводимая кафедрой гигиены санитарно-гигиеническая оценка водных ресурсов южных районов Эстонской ССР (М. Каск и др.). Практическое значение имеют и исследования пищевых рационов детских учреждений (М. Уйбо).

В течение настоящей пятилетки (1966—1970 гг.) отдел эпидемиологии Таллинского НИИЭМГ обращает внимание на этиологию и особенности эпидемиологии кишечных инфекций в местных условиях. Продолжается и расширяется изучение кишечных инфекций неясной этиологии.

Кроме этого в отделе изучается эпидемиология, возможности ранней диагностики и гаммаглобулино-профилактики инфекционного гепатита. Особое внимание уделяется изучению механизмов передачи вируса гепатита, в т. ч. парентерального.

В институте продолжают исследования заболеваний, вызванных респираторными и энтеровирусами. Начата экспериментальная работа по изучению биологии и генетики этих вирусов. Следует отметить работу по интерфероно-профилактике некоторых вирусных заболеваний.

Токсикологи Таллинского НИИЭМГ осуществляют санитарный контроль за загрязнением внешней среды остатками пестицидов, синтетическими моющими средствами и минеральными

удобрениями, а также изучают их влияние на некоторые стороны состояния здоровья человека.

Школьные гигиенисты института поставили перед собой задачу выработать научные основы нормативов физической нагрузки детей и подростков. Изучают они и состояние здоровья и трудоспособности учащихся Эстонской ССР в зависимости от санитарно-гигиенических условий в школах.

Кафедра микробиологии ТГУ продолжит изучение микрофлоры человека при различных физиологических и патологических состояниях организма. На кафедре инфекционных болезней, дерматологии и венерологии основное внимание обращено на нарушение пищеварения и обмена веществ у детей раннего возраста при кишечных колиинфекциях и дизентерии, а также на некоторые вопросы патогенеза инфекционного гепатита.

На кафедре гигиены продолжается работа по изучению санитарного состояния водоемов и водосточников. Кроме того обращается внимание и на некоторые вопросы питания детей.

Научная работа в республике по гигиене труда продолжается в Институте ЭКМ. Преобладающая часть работ относится к области промышленной токсикологии. Продолжается токсикологическое изучение широко применяемых в народном хозяйстве сланцевых продуктов. Изучаются условия труда и заболеваемости трудящихся на новых предприятиях сланцевого бассейна. В институте углубляется работа по изучению питания и обмена веществ городского и сельского населения республики.

Из приведенных выше данных явствует, что научная работа по гигиене и эпидемиологии в Эстонской ССР из года в год развивается и углубляется. Это вполне закономерно — единство теории и практики, совместная работа научных и лечебно-профилактических учреждений является характерной чертой советского здравоохранения.

СРАВНИТЕЛЬНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БРЮШНЫМ ТИФОМ И ПРОЧИМИ САЛМОНЕЛЛЕЗАМИ В УКРАИНСКОЙ ССР

А. М. ЗАРИЦКИЙ, Т. А. ДАВИДЕНКО

Киевский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и паразитологии

Сравнительно-эпидемиологический метод исследования различных инфекционных болезней позволяет выявить скрытые закономерности эпидемического процесса, глубже осмыслить его движущие силы на данном этапе развития, а тем самым дает возможность правильно планировать противозидемические мероприятия.

Учитывая вышесказанное, мы обратились к сравнительно-эпидемиологическому исследованию брюшного тифа и прочих салмонеллезозов — кишечных инфекций с различными разновидностями фекально-орального механизма передачи (Л. В. Громашевский, 1964).

Данные отечественной и зарубежной литературы (Э. М. Новгородская, 1960; И. В. Шур, 1964; В. А. Килессо с соавт., 1968; О. М. Тамм, X. О. Пихл с соавт., 1969; Brodhage, 1963; Sanders, 1965; Stamatin, 1967 и др.) свидетельствуют о повсеместном росте в последние годы салмонеллезозов как в зарубежных странах, так и в некоторых республиках Советского Союза. В то же время заболеваемость брюшным тифом в большинстве передовых стран Европы и Америки, как и в Советском Союзе, неуклонно снижается.

В Украинской ССР систематический учет заболеваемости салмонеллезозами начал проводиться с 1958 г. В связи с этим сравнительно-эпидемиологический анализ заболеваемости брюшным тифом и салмонеллезозами в республике возможен только с этого времени.

Территориальное распределение заболеваемости брюшным тифом и прочими салмонеллезозами характеризуется преобладанием ее в южных и юго-восточных промышленных областях республики. Однако в последние годы заболеваемость брюшным тифом в этих областях снизилась наиболее резко по сравнению с другими областями, а заболеваемость прочими салмонеллезозами возросла.

По месяцам года заболевания брюшным тифом и прочими салмонеллезамии распределяются неодинаково. Если максимум заболеваемости брюшным тифом регистрируется в сентябре—августе, то салмонеллезамии — июне, реже в июле.

Особенно резко отличается заболеваемость в различных возрастных группах населения. Наиболее низкая заболеваемость брюшным тифом наблюдается среди детей первого года жизни, тогда как прочими салмонеллезамии дети этого возраста болеют наиболее часто.

Показательно сравнение заболеваемости детей первого года жизни с заболеваемостью детей 7—14 лет (в этом возрасте регистрируется наиболее высокая заболеваемость брюшным тифом). Среди детей первого года жизни заболеваемость брюшным тифом в разные годы в 10—20 раз ниже в интенсивных показателях, чем среди детей 7—14 лет, а заболеваемость прочими салмонеллезамии в 3—10 раз выше. По-видимому, значительная роль в таком распределении заболеваемости принадлежит выявлению салмонеллезозов, на который особенно тщательно обследуются дети, особенно в детских коллективах. Заболеваемость салмонеллезамии среди детей дошкольных детских учреждений в 20—45 раз превышает заболеваемость школьников, тогда как брюшным тифом эти контингенты болеют приблизительно одинаково, даже среди школьников заболеваемость несколько выше.

Вообще заболеваемость брюшным тифом среди школьников и студентов самая высокая по сравнению с заболеваемостью прочих контингентов населения (за исключением плавсостава речников). Напротив, заболеваемость прочими салмонеллезамии среди школьников самая низкая, а среди детей дошкольных учреждений и пищевиков — самая высокая.

Интересно проследить динамику заболеваемости брюшным тифом и прочими салмонеллезамии среди отдельных контингентов населения в течение 1958—1968 гг. Обращают на себя внимание резкие различия тенденции эпидемического процесса. Так, заболеваемость брюшным тифом снизилась за этот период приблизительно в 2 раза среди рабочих, служащих, школьников, детей, воспитывающихся дома, и в 4 раза среди колхозников, а среди пищевиков и детей дошкольных учреждений осталась на прежнем уровне. За тот же период заболеваемость прочими салмонеллезамии снизилась только среди детей дошкольных детских учреждений (в 2 раза) и осталась на прежнем уровне среди служащих и школьников, среди прочих перечисленных контингентов она увеличилась не менее, чем в 2 раза, особенно резко среди пищевиков (в 4,5 раза) и колхозников (в 4 раза).

В характере эпидемического процесса при брюшном тифе и салмонеллезамии за период 1958—1968 гг. в УССР также отмечаются некоторые различия. Если вместе со снижением заболеваемости брюшным тифом удельный вес заболеваний, обусловленных небольшими вспышками, увеличился (т. е. влияние их на

уровень заболеваемости брюшным тифом в отдельных местностях возросло), то с ростом регистрации салмонеллезов наблюдается увеличение числа спорадических заболеваний этой инфекцией и уменьшение удельного веса заболеваний, обусловленных вспышками. В 1958 и 1960 гг. удельный вес заболеваний салмонеллезами, обусловленных вспышками, составлял соответственно 41,7 и 48,4% всех зарегистрированных случаев. В последующие годы удельный вес заболевших во время вспышек снизился и в 1968 г. составлял только 2,5% к числу всех больных салмонеллезами.

Удельный вес заболевших брюшным тифом во время вспышек с 3 и более случаями в этом же году составлял 11,6% всего числа больных этой инфекцией, т. е. был более чем в 4 раза выше, чем при прочих салмонеллезах. Следовательно, заболеваемость салмонеллезами в течение 1958—1968 гг. приобрела выраженный спорадический характер, влияние вспышек на уровень заболеваемости салмонеллезами сказывается в настоящее время меньше, чем это имеет место при брюшном тифе.

Необходимо учесть, что возникновение вспышки пищевой токсикоинфекции, вызванной салмонеллами, сопряжено с необходимостью размножения возбудителя в пищевом продукте, а следовательно само ее осуществление сложнее, чем вспышки брюшного тифа, особенно если учесть, что 65% всех заболевших во время вспышек брюшного тифа заражаются водой.

Следует отметить постоянное расширение типового состава салмонелл, циркулирующих на территории УССР. Если до 1965 г. по данным С. С. Дяченко (1966) в республике было выделено 40 серологических типов салмонелл, принадлежащих к 7 группам, то в течение 1966—1968 гг. число их достигло 60, относящихся к 13 группам. Причем многие серотипы были выделены однократно. Наиболее часто выделялись *S. typhimurium* (41,0—78,2%), *S. heidelberg* (1,5—23,0%), *S. enteritidis* (2,5—10,4%), *S. cholerae suis* (0,9—5,5%), *S. newport* (0,7—5,3%), *S. dublin* (0,1—44,5%).

Многообразие серотипов салмонелл, циркулирующих в УССР, разумеется, не ограничивается указанными типами и отражает множественность источников инфекции салмонеллезом (крупный и мелкий рогатый скот, птицы, грызуны и т. д.).

Структура фаготипов брюшнотифозных культур, циркулирующих на территории УССР, также многообразна (обнаружен 41 фаготип), однако это многообразие определяется бактерионосителями, от которых выделяются соответственно те же фаготипы.

Приведенные данные свидетельствуют, что основной причиной роста регистрации салмонеллезом в УССР является улучшение лабораторной диагностики и выявления спорадических заболеваний. Этот вывод вытекает из следующих данных: а) наиболее высокие показатели заболеваемости среди детей,

посещающих детские учреждения; б) рост заболеваемости среди пишевиков и колхозников при снижении удельного веса заболеваний, обусловленных вспышками; в) равномерное увеличение заболеваемости среди городских и сельских жителей; г) расширение типового состава салмонелл, циркулирующих на территории республики.

Все же неправильно было бы считать, что в течение всего периода (1958—1968 гг.) заболеваемость салмонеллезом увеличивалась только за счет выявления. Об этом свидетельствует неравномерность увеличения заболеваемости по территории республики и по отдельным годам. Так, периодические подъемы заболеваемости (в 1960, 1963, 1966 гг.) сменялись спадами, в ряде областей заболеваемость увеличивалась только до 1963—1964 гг., а затем ежегодно снижалась или оставалась на прежнем уровне. Это указывает на необходимость усиления мероприятий по борьбе с салмонеллезом.

Проведенный сравнительно-эпидемиологический анализ брюшного тифа и прочих салмонеллезов в Украинской ССР показал существенные различия между этими инфекциями в динамике заболеваемости, структуре заболевших, сезонности. Эти различия определяются с нашей точки зрения не столько источниками инфекции, разными для каждой болезни, сколько особенностями механизма передачи и различной патогенностью возбудителей.

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *E. coli* 055:K59 И 026:K60, ВЫДЕЛЕННЫХ В ЭСТОНСКОЙ ССР В 1969 г.

К. Ф. ЛАЯ, Н. П. АВАЛЬД, И. М. ЗАГРЯДСКАЯ, Л. Л. ВИНОГРАДОВ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены, Таллинская, Кохтла-Ярвская и Нарвская городские санитарно-эпидемиологические станции

Изучение биологических свойств возбудителей кишечных инфекций имеет эпидемиологическое значение для выяснения передачи инфекции при групповых заболеваний. В 1969 г. в Эстонской ССР регистрировались эшерихиозы детей раннего возраста, вызванные энтеропатогенными кишечными палочками 10 серологических групп, среди которых *E. coli* 055:K59 занимали третье, а 026:K60 — второе место.

В работе приводятся данные по изучению ферментативных свойств 54 культур *E. coli* 026:K60 и 41 культуры 055:K59, выделенных в республике в 1969 г. от 81 ребенка и 3 взрослых (больных и бактерионосителей).

По морфологическим и культуральным свойствам все культуры относились к *Genus Escherichiae*. Серологическая принадлежность была установлена в развернутой реакции агглютинации при помощи ОВ-сывороток Московского ИВС им. И. И. Мечникова. Подвижность определяли на полужидком (0,25%) агаре, в серологической группе 055:K59 оказались подвижными 17 из 34, а среди культур 026:K60 — 42 из 54.

Ферментация 15 сахаров и многоатомных спиртов изучалась спустя 1—3 месяца после изолирования культур. Наблюдение проводилось в течение 21 дня.

Все культуры серологической группы 055:K59 в первые сутки сбраживали глюкозу с образованием газа, ферментировали ксилозу (за исключением 1 штамма, расщепляющего ее на 2 сутки), арабинозу, маннит, лактозу, образовывали индол и не ферментировали инозит.

По отношению к другим сахарам и многоатомным спиртам культуры вели себя по-разному. Такие же явления наблюдали и другие авторы (1, 2, 3), на это указывалось и в наших предыдущих работах (4, 7, 8).

По данным литературы большинство культур дают запоздающую ферментацию, но встречаются и культуры, сбраживающие мальтозу в первые сутки или не расщепляющие ее совсем

(1, 2, 3). Среди испытанных нами культур 40 разлагали мальтозу в первые сутки.

Материалы литературы показывают, что энтеропатогенные эшерихии серологической группы 055:K59 все ферментируют рамнозу в первые сутки (1,4), либо большинство культур (2, 3). Из 41 изученной нами культуры 32 сбразивали рамнозу в 1 сутки, а 2 не ферментировали вообще. Данные литературы о ферментации дульцита противоречивы (2, 3). По нашим данным 14 культур не расщепляли дульцит, а 20 ферментировали его на 2—3 сутки.

Данных о ферментации адонита в литературе немного (1). О находке таких культур мы сообщали в прежних исследованиях (4). Среди изученных нами в этой работе 41 культуры 11 расщепляли адонит в 1 сутки, 3 штамма на 4—16 сутки, 27 его не ферментировали.

Сведения о ферментации сорбита эшерихиями данной серогруппы в литературе разноречивы. По данным одних авторов большинство культур сорбит не ферментируют (1, 3, 5), по данным других, наоборот, расщепляют (1, 3, 4). Наблюдаемые нами культуры ферментировали этот «сахар» в 1 сутки.

Данные литературы о ферментации сахарозы и сорбозы разноречивы (1, 2, 3). Среди изученных нами культур 5 ферментировали сахарозу в 1 сутки, 10 — на 2—5 сутки и 26 ее не ферментировали. Из изучаемых культур 8 сбразивали сорбозу в 1 сутки, а 32 культуры не ферментировали этот сахар.

По данным литературы подавляющее большинство культур не ферментирует салицин (1, 4, 5), но имеется сообщение о культурах, расщепляющих салицин в первые сутки (1). Наши культуры по отношению к салицину распределялись поровну.

Все культуры серологической группы 026:K60 в 1 сутки сбразивали глюкозу с образованием газа, ферментировали ксилозу, арабинозу, мальтозу, маннит, сорбит, лактозу, сорбозу (за исключением четырех штаммов, расщепляющих на 2—5 сутки) и раффинозу, образовывали индол, не ферментировали адонит и инозит.

По характеру ферментации дульцита и рамнозы А. К. Балтрашевичем (1) выделены два ферментативных типа. Первый тип объединяет культуры, активно сбразивающие рамнозу и дульцит, таких у нас оказалось 16 штаммов из 54 изученных. Ко II типу относятся культуры не ферментирующие рамнозу и дульцит, таких было 36. Учитывая результаты прежних лет, мы считаем возможным выделение еще одного ферментативного типа, который объединяет культуры, активно сбразивающие рамнозу, но не ферментирующие дульцит. Среди представленных в данной работе оказалась только одна такая культура, а среди культур, выделенных в 1967 г., их было 9. По нашему мнению, в наборах культур, приведенных в работах С. В. Дро-

ботько-Афонской и Л. П. Вахрамеевой (2, 3), имеются представители данного (III) ферментативного типа.

Ферментация салицина нами изучена у 43 культур, из которых 15 ферментировали его в 1 сутки, 12 — на 2 сутки, а 16 не расщепляли.

Среди изученных культур 51 ферментировали сахарозу в 1 сутки и только 3 на 2 сутки. Способность культур серологической группы 026:K60 закономерно ферментировать сахарозу в 1 сутки в виде слабого окрашивания среды (на \pm) может служить важным опорным признаком для идентификации энтеропатогенных эшерихий этой серогруппы (1, 6).

ЛИТЕРАТУРА

1. Балтрашевич А. К. Тр. Ленинградского НИЭМГ им. Пастера. Л., 1960, т. 21, 74.
2. Вахрамеева Л. П. Материалы к микробиологической и эпидемиологической характеристике колиэнтеритов детей раннего возраста в г. Архангельске. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Л., 1967.
3. Дроботько-Афонская С. В. Биологическая активность и иммунологические свойства энтеропатогенных кишечных палочек. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Киев, 1968.
4. Лая К. Ф., Филатова В. Ф., Губенко М. Г. Сб. докладов научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 23.
5. Лепп Ф. Я., Таллмейстер Э. Т. Ж. микробиол. (Москва), 1959, 12, 73.
6. Колиэнтериты детей раннего возраста. Методические материалы Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., 1965.
7. Свичкарева А. И., Диденко Е. С., Лая К. Ф. и др. Сб. докладов научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 65.
8. Свичкарева А. И., Лая К. Ф., Леесмент Л. К., Диденко Е. С. Сб. докладов шестой научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1966, 82.

О ВЫЖИВАЕМОСТИ ЭНТЕРОПАТОГЕННЫХ ЭШЕРИХИЙ В МОЛОКЕ И ДЕТСКИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СМЕСЯХ

К. Ф. ЛАЯ, А. И. СВИЧКАРЕВА, М. Г. СОКОЛОВА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены, Таллинская городская санитарно-эпидемиологическая станция

Одним из факторов передачи эшерихиозов могут быть молоко и приготовленные из него детские питательные смеси.

В литературе имеются сообщения о выделении энтеропатогенных эшерихий различных серогрупп из молока и молочных продуктов (2, 3).

Эпидемиологическими наблюдениями была установлена связь между заболеваниями колиэнтеритом у детей и поносами телят в животноводческих колхозных фермах и частных хозяйствах. При бактериологических исследованиях молока из этих хозяйств, а также смывов с рук обслуживающего персонала были выделены энтеропатогенные кишечные палочки серогруппы 025 (2). Известно, что свежее молоко задерживает рост возбудителей сибирской язвы, брюшного тифа, салмонеллеза и дизентерии. Однако, это действие продолжается около 24—72 часов, после чего находящиеся в молоке микробы начинают размножаться. Даже молоко гипериммунизированных животных способно лишь задерживать размножение, но не убивать патогенных эшерихий, салмонелл, возбудителей дизентерии (1).

Целью настоящей работы являлось определение сроков выживания энтеропатогенных эшерихий разных серогрупп в молоке и некоторых детских питательных смесях при разных условиях хранения и их способности к размножению в течение первых 3 суток.

Для опытов использовалось продажное пастеризованное молоко в бутылках по 0,5 или 1 л и 3 вида пастеризованных смесей из детской молочной кухни в бутылках по 200 мл. Смесь № 2 состоит из $\frac{1}{2}$ молока, $\frac{1}{2}$ геркулесового отвара и 5% сахарного сиропа, смесь № 3 — из $\frac{1}{3}$ геркулесового отвара, $\frac{2}{3}$ молока и 5% сахарного сиропа. Смесь № 5 — цельное молоко с 5% сахарного сиропа.

Перед заражением определяли коли-титр и микробное число (по ГОСТ 9225-59), которые были, соответственно, в смеси № 2 $> 3,0$ и 0, в смеси № 3 $> 3,0$ и 0, в смеси № 5 $> 3,0$ и 0, в молоке 0,3 и 117 000. В опытах по исследованию размножения

энтеропатогенных эшерихий в молоке определяли только число кишечных палочек, результаты которых в 2 пробах были отрицательными, а в третьей пробе микробное число равнялось 250 в 1 мл.

Исследуемые пробы были заражены энтеропатогенными эшерихиями до титра 10^{-2} — 10^{-3} , что проверялось количественными посевами через 4—6 часов.

Для изучения размножения в опыт были взяты *E. coli* следующих серогрупп: 078 — наиболее часто выделяемый возбудитель при поносах телят (1), 0111:K58:H4 и 0111:K58:H12, возбудитель эшерихиоза у детей раннего возраста и 0124:K72 — возбудитель эшерихиозов всех возрастных групп, имеющий большое распространение в Эстонской ССР. В каждом опыте проводили параллельное изучение одной культуры в 2-х бутылках молока, одна партия находилась в холодильнике ($+4^{\circ}\text{C}$), другая — при комнатных условиях ($+20 \pm 4^{\circ}\text{C}$). Каждого представителя вышеназванных серогрупп было по два штамма.

Для определения способности энтеропатогенных эшерихий к размножению из бутылок делали параллельные разведения от 1:10 до 1:10¹⁰, из которых производили высеv по 0,1 мл на среду Эндо. Выросшие колонии испытывали агглютинирующими сыворотками на стекле, после чего изучали серологические и ферментативные свойства выделенных культур с использованием 14 углеводов и многоатомных спиртов.

Результаты изучения размножения энтеропатогенных эшерихий разных серогрупп в молоке приведены в таблице, из которой видно, что в условиях холодильника в первые 3 дня энтеропатогенные эшерихии почти не размножались. В то время как в комнатных условиях уже в первые сутки отмечалось бурное размножение от исходного титра 10^{-2} — 10^{-3} до титра 10^{-5} — 10^{-6} и в некоторой мере продолжалось и на 2 сутки, через 3 суток особенно нарастания титров не отмечалось.

Для выяснения сроков выживания микробов в детских питательных смесях и молоке были выбраны культуры энтеропатогенных эшерихий разных серогрупп, наиболее распространенных в Эстонской ССР: 0111:K58, 055:K59, 026:K60, 020:K84, 0124:K72 и «9». После заражения из молока и смесей делали посеvы в дозе от 0,1 до 1 мл непосредственно на среду Эндо. В дальнейшем при отсутствии роста засеvали по 10 мл в 50 мл бульона Хоттингера и оттуда после инкубирования в течение 24 часов при 37°C на среду Эндо.

При аналогичных экспериментах А. И. Реут (4) получила следующие данные: в сыром молоке при 18 — 21°C энтеропатогенные эшерихии 055 выживали 19 дней, 0111 — 11 дней, 026 — 14, в кефире при 8 — 10°C 055 — 26 дней, 0111 — 47, 026 — 44 дня.

Проведенные нами исследования показали более длительные сроки выживания энтеропатогенных эшерихий в молоке. Так, при комнатных условиях энтеропатогенные кишечные палочки

Размножение энтеропатогенных эшерихий в пастеризованном молоке

Серогруппа или серотип	№ культуры	№ бутылки	В холодильнике				В комнате			
			Титры				Титры			
			исход- ные	через 24 ч.	через 48 ч.	через 72 ч.	исход- ные	через 24 ч.	через 48 ч.	через 72 ч.
078	435	I	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-5}
		II	10^{-2}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-2}	10^{-5}	10^{-5}	10^{-5}
	436	I	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-5}	10^{-5}	10^{-6}
		II	10^{-2}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-2}	10^{-5}	10^{-5}	10^{-5}
0111:K58:H4	438	I	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-2}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
		II	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
0111:K58:H12	439	I	10^{-2}	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-7}
		II	10^{-2}	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-7}
0124:K72	440	I	10^{-2}	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}
		II	10^{-2}	10^{-2}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-2}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-7}
	441	I	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-7}
		II	10^{-2}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-7}

выживали от 21 до 79 дней, в условиях холодильника 44—139 дней. В детских питательных смесях при комнатных условиях сроки выживания колебались от 28 до 188 дней, в холодильнике от 36 до 372. В смесях № 2 и № 3 выживаемость была меньше, продолжительность ее, по-видимому, определяется составом смесей. Культуры энтеропатогенных эшерихий серогрупп 020:K84 и «9» оказались более устойчивыми.

Таким образом, проведенные эксперименты показали, что размножение и сроки выживаемости энтеропатогенных эшерихий в молоке и детских питательных смесях зависят от условий хранения этих продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский И. И., Карташова В. М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. М., 1966.
2. Кибардина Н. Н. Материалы итог. респуб. конф. Киевского НИИЭМП по проблеме кишечных инфекций. Киев, 1962. 77.
3. Крупина А. П. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., 1967, т. XXXII, 29.
4. Реут А. И. Лабор. дело, 1962, 12, 31.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ЭРИТРОЦИТАРНЫХ САЛМОНЕЛЛЕЗНЫХ ДИАГНОСТИКУМОВ С СЫВОРОТКАМИ КРОВИ КОНТРОЛЬНЫХ ГРУПП В РЕАКЦИИ НЕПРЯМОЙ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ

А. В. ЛУЛЛУ, Т. В. АВАТАРЕ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Применение реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) для обнаружения антител к энтеробактериям находит все большее применение как для целей диагностики, так и для изучения некоторых вопросов иммунологии кишечных инфекций.

При испытании сывороток крови здоровых лиц реакция Видаля с салмонеллезными антигенами часто бывает положительной при низких показателях разведений сывороток, но иногда и при 1:200, а у больных гриппом, пневмонией, ангиной и другими заболеваниями, сопровождающимися лихорадкой, и при больших разведениях (4).

Между представителями родов семейства энтеробактерий имеются родственные антигенные связи, в том числе и с бактериями из рода салмонелл. Сообщается и о наличии общего гаптена у энтеробактерий (6—8, 12). Поэтому соматические антигены, получаемые из энтеробактерий кипячением без последующей их очистки, могут выявлять в РНГА и гетерологические антитела при низких разведениях сывороток (3, 6). Кроме того, в ответ на антигенное раздражение в организме наблюдается повышение концентрации и неспецифических гамма-глобулинов, поэтому определение антител к энтеробактериям у взрослых в низких титрах само по себе не имеет значения для диагностики (1, 6). РНГА может быть положительной и при испытании сывороток здоровых лиц, что объясняется наличием нормальных или естественных антител, которые также выявляются серологическими реакциями (2, 4, 5, 9, 10).

Но между нормальными и иммунными антителами, кроме общности по ряду свойств и признаков, имеются и различия (6), выраженные в большей или меньшей степени, такие как: а) высокая специфичность иммунных антител; б) большая avidность при встрече с гомологическим антигеном; в) более выраженная устойчивость к нагреванию и г) значительная разница в концентрации (титрах) определяемых антител.

Практически при серологической диагностике отличить природу антител по характеру агглютината невозможно, пробы на термостабильность также редко применяются. Для оценки РНГА чаще используются показателями титров выявляемых антител, учитывая, что в ответ на антигенное раздражение специфические антитела образуются в значительно больших концентрациях, чем неспецифические. Другим важным условием для установления специфичности серологической реакции, в том числе и для РНГА, является наличие динамики в концентрации определяемых антител при отсутствии таковой к другим, неродственным по антигенной структуре антигенам, т. е. для опыта необходимо не менее 2-х проб сывороток, полученных в различные периоды заболевания.

В данной работе определяли частоту обнаружения антител к эритроцитарным салмонеллезным диагностикумам групп *A, B, C, D, E* и дизентерии Зонне, а также максимальные показатели разведений сывороток, при которых РНГА с испытуемыми салмонеллезными соматическими антигенами бывает положительной в сыворотках контрольных групп, что необходимо учитывать при серодиагностике.

Антигены для РНГА готовили по методике Нетера с соавторами (11) из свежeweыделенных и музейных культур салмонелл основных групп (*S. paratyphi A, S. typhi murium, S. mission, S. dublin, S. anatum*), обладающих типичными морфологическими, биохимическими и наиболее выраженными антигенными свойствами. Для sensibilизации эритроцитов применяли надосадочную жидкость, полученную после кипячения и центрифугирования экстрактов из салмонеллезных культур. Перед sensibilизацией эритроцитов человека (O-группа с резус-отрицательным фактором), трижды отмытых от остатков сыворотки в физиологическом растворе ($PH=7,4$), антигенную жидкость активировали нагреванием. После смешивания 10% взвеси отмытых эритроцитов с антигенной жидкостью известной культуры смесь выдерживали 30 минут при 37°, после чего sensibilизированные эритроциты трижды обмывали от избытка антигена и приготавливали 1% взвесь для проверки их активности с гомологическими сыворотками (проверка активности антигена).

Постановку реакции проводили в лунках пластин из полистера в объеме 0,4 мл (0,2 мл разведенной сыворотки + 0,2 мл 1% взвеси sensibilизированных эритроцитов). Постановку реакции проводили с учетом одновременного применения 5—6 эритроцитарных антигенов. Результаты учитывали через 2 часа после титрования и нахождения пластин в термостате при 37°, начиная с оценки контролей для каждой сыворотки. Эритроцитарные диагностикумы проверяли на специфичность и активность в опытах перекрестного титрования с гетерологическими иммунными салмонеллезными O-сыворотками — 2, 4, 6, 9 и 3—10. Для работы использовали только высокоактивные эритроцитарные

диагностикумы, обнаруживающие антитела в иммунных сыворотках в титрах не менее 1:5120.

Поскольку эритроцитарные групповые салмонеллезные диагностикумы агглютинировали с гетерологическими иммунными сыворотками в низких титрах, то следует говорить об их относительной специфичности.

В качестве контрольных групп исследовали 100 сывороток крови доноров и 100 сывороток от больных дизентерией Зонне.

Результаты титрования сывороток с эритроцитарными антигенами салмонелл групп *A, B, C, D, E* обрабатывали статистически с определением средних геометрических титров антител и возможных отклонений, для удобства вычислений сыворотки разводили от 1:16 до 4096.

Опытами титрования сывороток здоровых лиц с групповыми салмонеллезными эритроцитарными диагностикумами установлено, что в низких титрах РНГА, как правило, была положительной к одному или нескольким испытуемым салмонеллезным диагностикумам. Чаще всего положительные результаты реакции установлены с диагностикумами салмонелл группы *B* и *E*, реже всего — с диагностикумом паратифа *A*. При разведении сывороток свыше 1:128 РНГА даже с одним из салмонеллезных эритроцитарных диагностикумов редко была положительной (4—10%). Расчетом средних геометрических титров антител к каждому из диагностикумов установлено, что у здоровых лиц наименьшие показатели титров геагглютининов определяются к салмонеллезному диагностикуму группы *A* (1:2,1), а наибольшее — к диагностикуму группы *B* (1:39).

Сходные результаты получены при испытании сывороток крови больных дизентерией Зонне. Антитела к салмонеллам групп *B, C, D, E* у больных дизентерией Зонне при разведении сывороток 1:256 практически не выявлялись или определялись в редких случаях к антигенам группы *B* и *D* (4—2%).

Изучение максимальных показателей титров антител, определяемых к эритроцитарным салмонеллезным диагностикумам в сыворотках контрольных групп имеет значение для диагностики, особенно при оценке результатов РНГА у больных с подозрением на салмонеллез.

Как в группе здоровых лиц, так и у больных дизентерией Зонне наибольшие средние концентрации антител установлены к салмонеллам группы *B* (1:37), наименьшие — к салмонеллам паратифа *A* (1:2,5). Установленная разница вычисленных средних показателей статистически достоверна. Средние уровни антител к другим салмонеллезным антигенам в сыворотках контрольных групп занимали промежуточное положение.

При низких разведениях сывороток положительные результаты РНГА могут быть неспецифическими, что мало отражается на диагностической ценности реакции, но это обстоятельство, по видимому, ограничивает применение РНГА для изучения имму-

нологической структуры населения в отношении салмонеллезов. Все же применение метода РНГА позволяет установить наличие параллелизма между наибольшим распространением салмонеллезных бактерий группы *B*, их преобладанием в этиологической структуре салмонеллезных заболеваний и более высокими титрами антител именно к салмонеллам этой группы, что может быть следствием наибольшей циркуляции салмонелл из группы *B* среди населения. Наоборот, редкость обнаружения салмонелл паратифа *A* среди населения Эстонской ССР за последние годы также находит определенное отражение при оценке серологических исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Н. В. Иммунобиологическая реактивность организма при иммунизации антигенами различной природы. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Томск, 1968.
2. Гамлешко Х. П. Ж. микробиол. (Москва), 1961, 2, 27.
3. Леви М. И., Бабахова М. А., Давыдов В. И. и др. Ж. микробиол. (Москва), 1966, 12, 32.
4. Резникова Л. С., Эпштейн-Литвак Р. В., Леви М. И. Серологические методы исследования при диагностике инфекционных болезней М., 1962, 85.
5. Романов В. А. Ж. микробиол. (Москва), 1967, 7, 122.
6. Diaz, F., Neter, E., Amer. J. med. Sci., 1968, 256, 18.
7. Kunin, C. J. Exp. Med., 1963, 118, 4, 565.
8. Kessel, R., Neter, E., Braun, W. J. Bact., 1966, 91, 1, 465.
9. Landsteiner, K. The specificity of serological reactions, London, 1946, 127.
10. Michael, J., Whitby, J., Landy, M. J. Exp. Med., 1962, 5, 115, 131.
11. Neter, E., Westphal, O., Lüderitz, O., Gorzynski, E. An. Acad. Sci., (N. Y.), 1956, 66, 141.
12. Whang-Hi, Lüderitz, O., Westphal, O., Neter, E. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. (N. Y.), 1965, 120, 2, 371.

О СОВРЕМЕННОМ ПОНЯТИИ «ПАРАКОЛИ»

Х. Д. ЛЫИВ

Таллинская больница Мериметса

Культуры эшерихий, которые не сбраживали лактозу в первые двое суток, в прошедшем столетии часто называли параколи. Особенно интенсивно изучали такие бактерии в 30—40-е годы этого столетия. Только после работ Ф. Кауфмана по антигенной структуре энтеробактерий и после определения биохимических групп и видов, название «параколи» стало исчезать. К сожалению, еще и в настоящее время мы встречаемся с этим названием. В широком понятии к «параколи» относили все культуры, не сбраживающие лактозу в первые сутки.

В настоящей работе исследованы такие культуры, которые образуют индол и сбраживают глюкозу.

Материалы и методы: Исследовали 2402 детей с кишечными инфекциями. В опытах пользовались общепринятыми методиками.

Изучали лишь культуры, которые выделялись из первых проб, причем почти в чистой культуре. На первом этапе исследования определяли сбраживание глюкозы, лактозы, сахарозы, маннита, инозита, салицина, разложение мочевины и образование индола, рост на среде с *KCN*, разложение малоната натрия и цитрата на агаре Кристенсена, реакцию на оксидазу, декарбоксилирование фенилаланина и декарбоксилирование глютаминовой кислоты. К 10 типовым культурам были получены кроличьи иммунные сыворотки. Для типирования сывороток применяли 43 эталонных культуры, прогретые при 100° в течение часа.

Результаты: Индол-позитивные «параколи» выделили у 400 больных. При серотипировании выделенных культур получили следующие результаты.

E. coli 04, 06, 015 выделили в 44% от выделенных «параколи»; *E. coli* 018, 025, 026, 028, 044 и 086 — 5,7%; 0124 — 6,5%; *E. coli* 0129, 0136 и 0146 — 2,7%; *E. coli* с салмонеллезными O-антигенами — 0,75%; алкалесценс-диспар 01—04 — 1%.

В сыворотках, приготовленных нами, агглютинировали 5% культур «параколи».

При помощи биохимических тестов определили 6 штаммов *Aeromonas hydrophila*, 9 штаммов *A. formicans*, 6 штаммов

A. shigelloides, 34 штамма *Providencia*, 20 цитрат-положительных *E. coli* и 4 индол-положительных *Klebsiella*.

Обсуждение результатов: Название «параколи» в настоящее время очень редко, т. к. это название заменяет наименования видов, поскольку лишь по признаку сбраживания лактозы микробы не классифицируют. К сожалению, название «параколи» еще встречается (1, 2, 7). При этом даже не определяют, к какому роду энтеробактерий относятся изолированные микробы. Нами исследована группа микробов, похожих на шигеллы, эшерихии и алкалесценс-диспар, которые образовывали индол, не сбраживали лактозы на среде Клигера и не образовывали сероводорода. Такие культуры («параколи») мы выделили у 400 больных, т. е. у 20%. По данным литературы, параколи выделяются, примерно, с такой же частотой (3, 7, 12).

Из выделенных культур «параколи» 80% относились к *Paracolobactrum coliforme*, т. е. к медленно-сбраживающим лактозу эшерихиям. Остальные 20% культур относились к *Aeromonas*, *Providencia*, *Klebsiella oxytocolum* и цитрат-позитивным эшерихиям.

Заметим, что медленно сбраживающие лактозу и лактозоотрицательные штаммы *E. coli* 04 и 06 выделены у 42% больных, выделяющих «параколи». В отношении патогенности этих серотипов нет единого мнения. Ряд авторов считает эти серотипы патогенными, другие — нет (14). Сообщается даже о вспышках среди детей, вызываемых этими микробами (9, 10). Патогенность *E. coli* 04 и 06 подтверждается и данными реакции непрямой геммагглютинации (11).

Серотипы эшерихий, имеющие антигены общие с салмонеллами, выделены во многих случаях. Э. М. Новгородская (5) сообщила об *E. coli* «Крым», которые имели салмонеллезные антигены 038 и 047. Такие культуры изолированы нами у одного больного ребенка и его матери. Кроме вышеуказанных, нами выделены также эшерихии, имеющие общие с салмонеллами антигены 038, 011 и 017, 011. Эти бактерии часто выделяли от больных с диагнозом энтероколит.

Особое внимание следует обратить на выделение эшерихий 0136 и 0146. По биохимическим свойствам *E. coli* 0136 напоминают *E. coli* 0124, но отличаются от последних на салицине и по сбраживанию сорбозы.

Одну из культур *E. coli* 0136 испытали на способность вызывать кератоконъюнктивит у морской сивки, но проба оказалась отрицательной. Культуры *E. coli* 0136 выделены от 2 больных в возрасте 8 месяцев и 4 лет, у которых заболевание протекало по типу энтероколита. *E. coli* 0146 выделены у 5 детей из детского коллектива, причем у 4 из них одновременно наблюдали кишечные расстройства по типу энтероколита, продолжающегося 7 дней.

По биохимическим свойствам выделенные культуры *E. coli*

0146 не отличались от ранее известных (13), только некоторые из них оказались неподвижными и не сбрасывали сахарозу. Из эшерихий, вызываемых дизентериеподобные заболевания, выделены *E. coli* 0124, 0129, 028, но не удалось выделить *E. coli* 0143 и 0144. Очевидно, эти серотипы имеют меньшее значение в этиологии энтероколитов (4, 6), или они более распространены в определенных географических районах (8).

На первом этапе исследования эшерихии и микробы группы алкалесценс-диспар напоминают аэромонас, провиденция и индол-позитивные клебсиеллы. Постановка дополнительных биохимических тестов (реакция на оксидазу, декарбоксилирование фенилаланина и др.) позволило отличить их от вышеуказанных микробов.

При помощи иммунных сывороток, приготовленных к выделенным нами штаммам К-22827, М-713, К-112 и Т-23701, удалось типировать выделенные культуры у 19 больных. Чаще всего выделяли первые три указанных серотипа. По международной номенклатуре приготовленные нами сыворотки к выделенным культурам еще не типированы. Очевидно, среди медленно сбрасывающих лактозу или лактозоотрицательных эшерихий встречаются уже известные и неизвестные серотипы.

Выводы

1. При термине «параколи» речь идет о неидентифицированных микробах.
2. К «параколи» относятся различные серотипы *E. coli*, *Aeromonas*, *Providencia*, *Klebsiella* и биохимические разновидности эшерихий.
3. Большинство из выделенных культур параколи (80%) оказались эшерихиями, медленно сбрасывающими лактозу.
4. *E. coli* 0136 и 0146 могут вызывать энтероколит у детей в нашей географической зоне.
5. Среди культур «параколи» могут встречаться малоизученные и неизвестные серотипы *E. coli*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вильшанская Ф. Л. Антибиотики, 1965, 8, 755.
2. Гринзайд М. И. Сб. научн. трудов Куйбышевского НИИЭМГ, Куйбышев, 1966, 4, 95.
3. Дерюгина Т. И., Чочиа Н. Е. Тр. Саратовского мед. ин-та, Саратов, 1965, 45, 328.
4. Кург А. К., Судакова Р. Н. Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ, Таллин, 1968, 19.
5. Новгородская Э. М., Семенова О. А., Арбузова В. А. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера, Л., 1967, 33, 117.

6. Свичкарева А. И., Виноградов Л. Л., Алексеев П. И., Стражевская Т. Е., Леето Х. А. Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ, Таллин, 1968, 62.
7. Юхименко Л. Н., Бондаренко А. П. Уч. зап. Хабаровского НИИЭМ, Хабаровск, 1966, 8/2, 156.
8. Aldová, E., Láznickova, K. *Česk. Epid. Mikrob.*, 1968, 171, 3, 150.
9. Costin, I. D. *Path. Microbiol. /Basel/*, 1966, 29, 2, 214.
10. Linzenmeyer, G. *Zentbl. Bakt. I Orig.*, 1962, 184, 1/3, 74.
11. Lõiv, H. *Nõukogude Eesti Tervishoid*, 1969, 2, 105.
12. Mushin, R. *Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci.*, 1950, 28, 493.
13. Sakazaki, R., Tamura, K., Saito, M., *Jap. J. Med. Sci. Biol.*, 1967, 20, 5, 387.
14. Taylor, J. J. *Appl. Bact.*, 1961, 24, 3, 316.

СВОЙСТВА АСАХАРОЛИТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ И ИХ ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИ КИШЕЧНЫХ РАССТРОЙСТВАХ У ДЕТЕЙ

Х. Д. ЛЫИВ

Таллинская больница Мериметса

Как в предшествующие годы, так и сейчас асахаролитические микробы часто определяют как *Alcaligenes* или щелочеобразователи (4). В результате более углубленной бактериологической диагностики за последнее десятилетие выяснено, что многие микробы, относимые на первом этапе исследования к *Alcaligenes*, в действительности относятся к *Achromobacter*, *Moraxella*, *Pseudomonas*, *Lophomonas* и др. В повседневной бактериологической диагностике на эти бактерии не обращают особого внимания.

В настоящей работе изучались культуры, не изменяющие среды Клиглера (Ресселя), которые относятся к асахаролитическим. Изучали видовую принадлежность и значение при диарреях у детей.

Материалы и методы: Исследовали 2402 детей с кишечными инфекциями и 235 с парентеральными инфекциями в возрасте до 6 лет, 86 здоровых детей и 160 матерей. Для посева испражнений применяли среду Плоскирева и Левина. Для работы отбирали культуры, не изменяющие среды Ресселя или незначительно сбраживающие глюкозу. (Исследования бактерий, относящихся к *Pseudomonas*, в работу не включены.)

Для определения сбраживания углеводов использовали их 1% раствор на пептонной воде и окислительно-ферментативную (ОФ) среду по Hugh-Leifson (7) для определения сбраживания глюкозы и лактозы. Для определения редукции нитратов применяли метод бумажных дисков (1). Реакцию на оксидазу ставили по Ковачу (6).

Заражение морской свинки проводили внутрибрюшинно 18 часовой бульонной культурой в объеме 1 мл. Таксономия бактерий приводится по Gilard (5).

Морфологические и биохимические свойства выделенных микробов и отнесенных к *Alcaligenes* и им подобным представлены в таблице. Культуры *A. anitratus* сбраживали арабинозу, ксилозу, 1% и 10% лактозу.

Выделенные культуры по морфологии распределяются на 3 группы: 1) диплококки и диплобактерии, 2) палочковидные, 3) длинные, тонкие, иногда изогнутые палочки.

Морфологические и биохимические свойства «алкалигенес»-подобных микробов

Вид	Число культур	Пигмент в агаре	Гемолиз	Капсула	Глюкоза			Сахароза, маннит, инозит, салцин	Индол	Мочевина	Малонат, цитрат Крис- тенсена и Симонса	Редукция нитратов	Оксидаза	Разжиж. сыв.	Разжиж. желатинны
					1%	0	Ф								
<i>A. anitratus</i>	13	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
	7	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>A. twoffii</i>	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. duplex</i>	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Alc. bookeri</i>	7	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Полиморфизмом обладала лишь 1 культура бактерий *A. lwoffii*. Большинство культур *A. anitratus* имели капсулу. Все изученные культуры были грам-отрицательными, за исключением диплококков, окрашивающихся вариационно. Некоторые культуры *M. duplex* интенсивно изменяли цвет косога агар до коричневого, а одна из них разжижала желатину и сыворотку Лефлера. Из микробов, напоминающих *Alcaligenes faecalis*, у 7 штаммов установлены протеолитические и гемолитические свойства. Группа неидентифицированных микробов по биохимическим свойствам напоминала *M. duplex*, а по морфологическим *Alcaligenes*. Две из 3 культур бактерий *A. anitratus* и 1 культура *A. lwoffii* были патогенными для морских свинок, а культуры *Alcaligenes faecalis* патогенными не оказались.

Асахаролитические микробы чаще всего выделяются при энтероколитах и гастроэнтероколитах детей, при которых у 3 грудных детей в возрасте от 14 до 30 дней и 1 матери ребенка были выделены *A. anitratus*. В одном случае эти же микробы выделили из уха при гнойном отите и из кала. *A. lwoffii* выделяли у больных гастроэнтероколитами из рвотных масс. Больные, выделяющие асахаролитические микробы, в 84% случаев не достигали 2-летнего возраста.

Обсуждение результатов: Если ахромобактерии часто выделяются при различных воспалительных процессах и заболеваниях (3, 11), то в кишечном тракте они редко встречаются (2, 10). В литературе мало данных, подтверждающих сведения о возможности выделения *A. anitratus* при энтероколитах и гастроэнтероколитах (12—14). Лишь в одном случае сообщается о гемоколите (11). Нам удалось выделить *A. anitratus* в 0,7% случаев от детей с диарреями.

Еще меньше данных о выделении *A. lwoffii* при кишечных расстройствах (8). Заметим, что эти бактерии выделены нами в 0,8% случаев. Данных о выделении *M. duplex* при диарреях мы не нашли, нам также удалось их выделить лишь у 5 больных.

При кишечных расстройствах *Alcaligenes* выделяли в прошлом часто (15). Возможно, что имело место и недостаточная идентификация этих бактерий (9). Среди обследованных нами больных бактерии алкалигенес выделены лишь в 0,5% случаев.

По морфологическим и биохимическим свойствам выделенные культуры не отличались от типичных (5), но некоторые культуры *A. anitratus* не имели капсулы, а культуры *A. lwoffii* образовывали пигмент. Одна из культур *A. lwoffii* была полиморфной и отнесена к *Mima polymorpha*, De Bord 1939. Одна из культур *M. duplex*, разжижающая желатину и сыворотку, относилась к *Moraxella duplex var. liquefaciens*.

Неклассифицированная группа асахаролитических микробов была похожа по морфологии на *Alcaligenes* или *Pseudomonas*, но от первых они отличались по сбраживанию глюкозы, от вторых

по отсутствию редукции нитратов. Неклассифицированные культуры остаются неидентифицированными до внедрения дополнительных биохимических исследований.

Выводы

1. В повседневной диагностике следует учитывать и асахаролитические микробы и точнее их идентифицировать.
2. Асахаролитические микробы могут вызывать желудочно-кишечные расстройства.
3. *A. lwoffii* и *M. duplex* встречаются в кишечном тракте и, вероятно, они могут вызывать гастроэнтероколиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cook, G. J. Clin. Path., 1950, 3, 359.
2. Donald, W. Pediatrics, 1966, 37, 5, 756.
3. Duriecz, R., Larribaud, J., Moine, D., Discamps, G. Presse Med., 1966, 74, 14, 725.
4. Galarneault, T., Leifson, E. Can. J. Microbiol., 1956, 2, 2, 102.
5. Gilardi, G. Appl. Microbiol., 1968, 16, 1, 33.
6. Kovacs, N. Nature, 1956, 178, 703.
7. Leifson, E. Zentbl. Bakt. I Orig., 1958, 173, 5/6, 487.
8. Le Noc, P., Moustardier, G. Ann. Inst. Pasteur, 1958, 94, 4, 435.
9. Moore, H., Pickett, M. Can. J. Microbiol., 1960, 6, 43.
10. Piéchaud, D., Piéchaud, M., Second, L. Ann. Inst. Pasteur, 1951, 80, 1, 97.
11. Reynolds, R., Cluff, L. Ann. Intern. Med., 1963, 58, 5, 759.
12. Schaub, I., Hauber, F. J. Bact., 1948, 56, 4, 379.
13. Stuart, C., van Stratum, C. J. Pediat., 1945, 26, 464.
14. Stuart, C., Formal, S., McGann, V. J. Infect. Dis., 1949, 84, 235.
15. Türek, L. Ztschr. Hyg. Inf. Krh., 1952, 134, 3, 300.

ФАГОТИПИРОВАНИЕ И БИОХИМИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БРЮШНОГО ТИФА В ЭСТОНСКОЙ ССР В 1968—1969 гг.

В. Л. МАРГУС, Х. О. ПИХЛ, А. А. ТЕТСОВ

Республиканская санитарно-эпидемиологическая станция, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

На современном этапе, когда заболеваемость брюшным тифом значительно снизилась и приобрела в основном спорадический характер, при проведении эпидемиологического анализа возникает необходимость применения более совершенных лабораторных методов исследования. Одним из таких методов является фаготипирование бактерий брюшного тифа, которое нашло сейчас широкое применение во всем мире и позволило установить распространение фаготипов возбудителя брюшного тифа на различных территориях земного шара.

В настоящее время известно 86 фаготипов возбудителя брюшного тифа, из которых пять (A , E_1 , D_1 , F_1 , C_1) распространены почти повсеместно и обуславливают 60—80% всех вспышек (2).

В Эстонской ССР фаготипирование брюшнотифозных культур проводится в Республиканской санитарно-эпидемиологической станции классическим методом при помощи набора стандартных типовых фагов *S. typhi*, изготовленных в Тбилисском научно-исследовательском институте вакцин и сывороток. В 1968—1969 гг. было фаготипировано 412 штаммов *S. typhi*, полученных от 280 лиц.

Результаты фаготипирования показывают, что в республике циркулировало в 1968 г. 12 и в 1969 г. 11 различных фаготипов (см. табл.). По сравнению с данными Х. О. Пихла с соавторами (7), согласно которым в период 1961—1967 гг. в республике был определен 31 различных фаготип, в настоящее время их число значительно уменьшилось. Изменения состава и числа фаготипов в различные годы отмечали также многие авторы (2, 3, 6, 8).

В 1968 и 1969 гг. фаготип удалось определить у 69% изолированных культур. В Эстонской ССР наиболее часто встречается фаготип E_1 — в 1968 г. 25,6% и 1969 г. 38%. За ним по частоте выявления следуют фаготипы A — соответственно 14% и 10,5%, D_2 — в 1968 г. 7,6% и D_1 — в 1968 г. 5,7% и 1969 г. 5,7%. Фаготипы F_2 , 46, 40, J_1 , M_1 выявляются в единичных случаях. Повысилось число нетипируемых культур. В 1968 г. форм имперфект было 28,2% и 1969 г. 17,1%.

Фаготипы и биохимические типы брюшнотифозных культур, выделенных в Эстонской ССР в 1968—1969 гг.

Фаготипы	Число лиц				Биохимические типы			
	1968		1969		I	II	III	IV
	абс.	%	абс.	%				
<i>E</i> ₁	40	25,6	47	38,0	87	—	—	—
<i>A</i>	22	14,0	13	10,7	9	26	—	—
<i>D</i> ₁	9	5,7	7	5,7	11	5	—	—
<i>D</i> ₂	12	7,6	2	1,6	14	—	—	—
<i>D</i> ₁	2	1,3	1	0,7	1	2	—	—
<i>F</i> ₁	7	4,4	6	4,8	11	2	—	—
<i>F</i> ₂	2	1,3	1	0,7	3	—	—	—
<i>B</i> ₂	1	0,6	—	—	—	—	—	—
<i>N</i>	4	2,5	9	7,3	5	8	—	—
28	1	0,6	—	—	—	1	—	—
46	1	0,6	2	1,6	2	1	—	—
<i>M</i> ₁	—	—	1	0,7	—	1	—	—
40	2	1,3	—	—	—	2	—	—
<i>J</i> ₁	—	—	2	1,6	2	—	—	—
Полилизабель- ные	6	3,8	5	4,0	6	5	—	—
Imperfekt- формы	43	28,2	21	17,1	54	10	—	—
W-формы	4	2,5	7	5,7	11	—	—	—
Всего	156	100,0	124	100,0	216	64	—	—

Для сравнения отметим, что по данным А. П. Бестужевой (1) в Киргизской ССР преобладают фаготипы *A* (24,7%), *E* (21,4%), *C* (12,7%), имперфект-формы (22%). По данным О. М. Розинной (8) в 1963—1964 гг. в Москве преобладали фаготипы *E*₁ (22,5%), *A* (14,5%), *F*₁ (13,7%), имперфект-формы (12,7%). По данным В. М. Тунгачиной (10), А. С. Марамович (4), М. С. Лейкиной (3), А. Е. Мкртчяна (5) преобладающим фаготипом является фаготип *A*.

В 1969 г. Х. О. Пихлом при исследовании колодезной воды в одном очаге из двух колодцев была выделена культура, принадлежавшая к фаготипу *E*₁, и две культуры фаготипа *J*₁ из сточных вод г. Таллина.

Более частое преобладание одного фаготипа, а также относительно большой процент нетипирующихся культур (имперфект-формы) снижает эффективность фаготипирования при выявлении источника инфекции. В этом случае необходимо дополнительное типирование на основании биохимических свойств возбудителя.

По ферментации арабинозы и ксилозы М. Kristensen (11) описал три биохимических типа возбудителя брюшного тифа. К первому относятся штаммы, ферментирующие ксилозу, но не ферментирующие арабинозу; к второму — штаммы, не фермен-

тирующие вышеуказанные сахара; третий тип ферментирует оба сахара. По данным Е. И. Трегубовой с соавторами (9) в литературе описывается также четвертый биохимический тип. Практическое значение имеют два первых биохимических типа.

Биохимический тип был определен у всех брюшнотифозных культур, направленных на фаготипирование (см. табл.).

В 1968 г. и 1969 г. 77% изученных культур принадлежало к I биохимическому типу, 23% к II биохимическому типу, III и IV типы не определялись. Фаготип E_1 в 100% случаев ферментировал только ксилозу (I тип). Такие же результаты были получены Н. Rische (12). Преобладание I биохимического типа среди изученных культур отмечают и другие авторы (6, 9).

Фаготипы D_2 , F_2 , J_1 принадлежали к I биохимическому типу. Другие обнаруженные в республике фаготипы принадлежали как к I, так и к II биохимическому типу. Фаготип A чаще принадлежал к II биохимическому типу.

Выводы

1. По сравнению с предыдущими годами в 1968 и 1969 гг. в республике уменьшилось число циркулирующих фаготипов брюшнотифозных бактерий.

2. Наиболее часто встречаются фаготипы E_1 , A и имперфект-форма, что снижает эффективность фаготипирования при обнаружении источника инфекции, вследствие чего необходимо изыскать дополнительные методы внутривидового подразделения.

3. Среди изученных культур *S. typhi* 77% принадлежало к I биохимическому типу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бестужева А. П. Материалы юбилейной конф. Киргизского НИИЭМГ. Фрунзе, 1966, 26.
2. Колобова Л. Ф. Распространение различных фаготипов возбудителей брюшного тифа и паратифов А и Б на некоторых территориях СССР. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 1969.
3. Лейкина М. С. Материалы Всесоюз. симпозиума по фаготип. возбуд. кишечных инфекций. Тбилиси, 1968, 18.
4. Марамович А. С. Там же, 17.
5. Мкртчян А. Е., Дилоян Л. П. Там же, 8.
6. Найдич Г. Н., Кононова Г. П., Кириенко Е. А., Маталасова Н. Д. Там же, 15.
7. Пихл Х. О., Маргус В. Л., Тетсов А. А. Вопросы эпидемиологии и гигиены в Литовской ССР. Материалы научн. сессии. Вильнюс, 1969, 45.
8. Розина О. М. Лабор. дело, 1967, 5, 310.
9. Трегубова Е. И., Рахманчик Г. И., Кныш И. Н. Материалы конф. Белорусского НИИЭМГ. Минск, 1965, 78.
10. Тунгачина З. М., Опрышко Т. И. Материалы Всесоюз. симпозиума по фаготип. возбуд. кишечных инфекций. Тбилиси, 1968, 13.
11. Kristensen, M. J. Hyg., 1938, 38, 688.
12. Sedlak, J., Rische, H. Enterobacteriaceae-Infektionen, Leipzig, 1961, 408.

ИЗУЧЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭНТЕРОПАТОГЕННЫХ КИШЕЧНЫХ ПАЛОЧЕК 0124:K72 (B17), ВЫДЕЛЕННЫХ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Е. В. ПАПАНОВА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Настоящая работа посвящена изучению ферментативной характеристики энтеропатогенных кишечных палочек (ЭПКП) серологической группы 0124, циркулирующих на территории Эстонской ССР, а также выявлению возможности дифференциации их на отдельные ферментативные типы.

Изучению биохимических свойств ЭПКП 0124 посвящено много исследований как за рубежом, так и в Советском Союзе (1—10).

Имеются данные о существовании в пределах серологической группы 0124 трех ферментативных типов (2), отличающихся друг от друга отношением к дульциту, рамнозе и салицину (культуры I ферментативного типа замедленно ферментируют рамнозу и не сбраживают дульцит, культуры II типа не ферментируют рамнозу и замедленно ассимилируют дульцит, III типа — сбраживают рамнозу и лактозу в первые сутки и расщепляют салицин).

Однако, вопрос о стабильности ферментативных типов у ЭПКП 0124 и распространении их на различных территориях требует дальнейшего изучения.

Исследованы тинкториальные, морфологические и биохимические свойства у 1000 штаммов ЭПКП 0124, выделенных в ЭССР от 797 больных энтероколитом при групповых и спорадических заболеваниях, а также от носителей. Одна культура выделена из творога и одна — из воды. Большая часть штаммов (932) испытана в течение первого месяца от момента выделения, 65 — в срок за 1—2 месяца и 3 штамма — в течение 2—3 месяцев.

Для установления стабильности отдельных признаков у части культур биохимические свойства в отношении некоторых субстратов были изучены повторно через 1—2 месяца, 1—2 года и в популяции (от 10 до 25 колоний).

Ферментативную активность ЭПКП 0124 определяли по общепринятым методикам на средах Гисса с индикатором Анд-

реде, подвижность — на столбике 0,3% агара, приготовленного на переваре Хоттингера.

Общие результаты изучения биохимических свойств у 1000 ЭПКП 0124 представлены в таблице.

Таблица

Результаты изучения биохимических свойств у 1000 штаммов ЭПКП 0124:K72 (B17)

Ферментируемые субстраты	Число культур	Результат		В том числе реакция	
		—	+	в I сутки	замедленная
Глюкоза (газ)	1000	84	916	915	1
Глюкоза (кислота)	1000	—	1000	1000	—
Арабиноза	1000	—	1000	1000	—
Маннит	1000	—	1000	1000	—
Сорбит	1000	—	1000	1000	—
Ксилоза	1000	—	1000	1000	—
Мальтоза	1000	1	999	985	14
Лактоза	1000	17	983	192	791
Рамноза	1000	15	985	26	959
Дульцит	1000	934	66	1	65
Салицин	1000	995	5	4	1
Сахароза	1000	996	4	2	2
Инозит	1000	1000	—	—	—
Адонит	1000	1000	—	—	—
Сорбоза	1000	1000	—	—	—
Мочевина	67	67	—	—	—
Желатина	9	9	—	—	—
Раффиноза	28	28	—	—	—
Индолообразование	1000	—	1000	1000	—
Р-я Фогес-Проскауэра	1000	1000	—	—	—
Р-я с метил-рот	1000	—	1000	—	—
Подвижность	1000	843	167	37	130

Как видно из таблицы, все изученные культуры ферментировали в первые сутки глюкозу, маннит, арабинозу, сорбит, ксилозу, большая часть (985) мальтозу. Большинство ЭПКП 0124 (916) расщепляло ферментируемые субстраты с образованием газа.

Культуры не сбразивали инозит, адонит, сорбозу, раффинозу (изучено 28 штаммов), мочевину (изучено 67 штаммов) и подавляющее большинство (996) — сахарозу. В отношении дульцита, салицина, мальтозы, лактозы и рамнозы выявлены различные варианты. Характерными признаками для ЭПКП 0124 являлись замедленная ферментация лактозы и рамнозы.

Все штаммы образовывали индол, не разжижали желатину (изучено 9 культур), давали отрицательную реакцию Фогес-Проскауэра и положительную с метил-ротом на среде Кларка.

Не выявлено существенных различий в ферментативной характеристике ЭПКП 0124, циркулирующих в Эстонской ССР по сравнению с другими географическими зонами.

Тождество ферментативной характеристики ЭПКП 0124, обнаруженное исследователями в разных странах мира, служит важным аргументом в пользу этиологической роли этих микроорганизмов в развитии дизентериеподобных заболеваний и свидетельством единства этиологии этих форм.

Нам не удалось полностью подтвердить данные Н. Р. Вассер (2) о существовании в пределах серологической группы 0124 трех ферментативных типов. Во-первых, культуры III ферментативного типа не встречались на территории республики, во-вторых, выявленные 66 культур, которые обладали способностью ферментировать дульцит, не отличались сочетанной способностью негативно относиться к рамнозе. Из этих штаммов 3 (4,55%) ферментировали рамнозу в первые сутки, 51 культура (77,27%) — замедленно и 12 штаммов (18,18%) относились к рамнозе негативно.

На основании различного отношения к дульциту ЭПКП 0124, циркулирующие в республике, были разделены на два ферментативных типа: к I типу отнесены культуры, не расщепляющие дульцит, который совпадает с I типом по Н. Р. Вассер, ко II типу отнесены штаммы, способные ассимилировать дульцит в первые сутки или чаще всего — замедленно. Среди культур, относящихся ко II ферментативному типу, могут быть выделены варианты, отличающиеся замедленной ферментацией мальтозы.

В результате повторного изучения биохимических свойств ЭПКП 0124, а также при испытании колоний в популяции после хранения культур в лабораторных условиях установлена относительная стабильность ферментативных типов. Это подтверждено также и изучением культур, выделенных как от одного больного в динамике заболевания, так и от разных больных в очагах, связанных между собой общностью источников инфекции и факторов передачи.

Среди хорошо подвижных 35-и штаммов обнаружен один серологический тип 0124:K72(B17):H30, в пределах которого установлено два ферментативных типа (34 культуры относились ко II типу).

Показано эпидемиологическое значение определения серологического и ферментативных типов у ЭПКП 0124.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вассер Н. Р. Автореф. и краткие сообщ. к итоговой конфер. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., 1966, 17.
2. Вассер Н. Р. Острые кишечные инфекции. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., 1968, т. 33, 49.

3. Кург А. К., Судакова Р. Н. Сб. докл. шестой научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1966, 33.
4. Новгородская Э. М., Кривоносова К. И., Карягина Е. И., Семенова О. А., Бартышева В. А., Балабонова Л. С., Хазенсон Л. Б., Блохина Т. Ф. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера, Л., 1964, 372.
5. Судакова Р. Н., Папанова Е. В. Материалы девятой итоговой научн.-практич. конфер. Алма-Ата, 1968, 248.
6. Borian, A., Csizmazia, F., Karvaly, E., Mihalfy, F., Re-dey, B. Orvosi Hetilap, 1959, 30, 1072.
7. Ewing, W. J. Bact., 1953, 66, 3, 333.
8. Hobbs, B., Thomas, M., Taylor, J. Lancet, 1949, 2, 12, 530.
9. Sakasaki, R., Tamura, K., Saito, M. Japan. J. Med. Sci. Biol., 1967, 20, 387.
10. Wheeler, K., Stuart, C. J. Bact., 1946, 51, 3, 317.

**КОЛИЦИНОГЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЭНТЕРОПАТОГЕННЫХ КИШЕЧНЫХ ПАЛОЧЕК
0124:K72 (B17), ВЫДЕЛЕННЫХ В ЭСТОНСКОЙ ССР**

Сообщение 2

Е. В. ПАПАНОВА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Внутривидовая дифференциация патогенных энтеробактерий имеет большое эпидемиологическое значение, особенно у тех видов, которые не могут быть разделены по серологическим, биохимическим свойствам, а также методом фаготипирования. Возможность использования в этих случаях колициногенных признаков приобретает большой интерес.

В литературе имеются лишь единичные работы, касающиеся изучения вопроса колициногенности у энтеропатогенных кишечных палочек (ЭПКП) серологической группы 0124 (1—4).

В настоящей работе представлены материалы изучения явления колициногенности у ЭПКП 0124, выделенных в Эстонской ССР в 1966—1968 гг., и возможности использования метода колицинотипирования для эпидемиологического анализа вызываемых ими заболеваний (см. сообщение I в сб. докладов научн. конф. Таллинского НИИЭМГ, 1968, 46).

Способность продуцировать колицины определена у 728 культур ЭПКП 0124, выделенных от 554 больных при спорадических заболеваниях энтероколитом, эпидемических вспышках и от бактерионосителей, а также у эталонного штампа Юинга № 227 и у двух культур, выделенных из воды и творога.

Колициногенность определяли методом укола по Фредериду (5) с помощью индикаторного штамма *E. coli* ф, который оказался наиболее чувствительным по сравнению с другими (*E. coli* В и *E. coli* К-12).

Из 730 изученных культур ЭПКП 0124 лишь 30 оказались колициногенными (4,1%). Результаты изучения показали, что колициногенные культуры выделялись почти с одинаковой частотой как у свежевыделенных, так и у музейных штаммов.

Не выявлено существенных различий в биологических свойствах (биохимическая активность, подвижность, степень патогенности при испытании в кератоконъюнктивальной пробе, чув-

ствительность к антибиотикам) у колициногенных и неколициногенных штаммов ЭПКП 0124.

Изложенные выше результаты свидетельствуют, что явление колициногенности среди ЭПКП 0124, выделенных в ЭССР, распространено сравнительно редко (4,1%). Это значительно сужает возможности использования данного признака и метода колициногенотипирования в эпидемиологической практике. В связи с этим нами была предпринята попытка типирования ЭПКП 0124 по чувствительности к эталонным колицинам коллекции Фредерика.

Был изучен спектр чувствительности к 14 эталонным штаммам у 444-х культур, выделенных от 343 больных энтероколитом и носителей и одной культуры, выделенной из творага.

В результате типирования ЭПКП 0124 к 14 эталонным колицинам установлено, что только 3 штамма (0,67%) были резистентны ко всем из них. Одна культура (0,22%) была чувствительна только к колицину *B*. Остальные 442 штамма были резистентны к колицинам *D*, *A*, *S*₄, *G* и чувствительны к колицинам *E+J*, *V*, *B*, в отношении других колицинов (*I*, *C*, *J+K*, *S*₃+*I*, *S*₅, *F*) встречались культуры как резистентные, так и чувствительные.

По спектрам чувствительности изученные культуры были разделены на 12 колицинотипов.

Из представленных в табл. 1 данных следует, что наиболее часто встречались колицинотипы 9 (63,6%), 10 (21,12%), реже — 5 (4,5%), 3-й (3,6%), 13-й (2,92%), 12-й (1,35%), 6-й (1,12%) и лишь единичные культуры ЭПКП 0124 составляли типы 1, 4, 8, 11.

Колицинотипы колициногенных культур не относились к наиболее часто встречающимся, обусловившим большинство групповых заболеваний энтероколитом в Эстонской ССР.

Возможность использования метода колицинотипирования ЭПКП 0124 для эпидемиологического анализа была изучена на 290 штаммах, выделенных из 11 очагов энтероколита.

Как видно из табл. 2, культуры, выделенные из одного очага, составляли один, два колицинотипа и лишь в очаге № 1 — шесть. Однако надо отметить, что и в этом очаге большинство культур относится к одному колицинотипу (92,53%).

В очагах № 2 и № 4 основными факторами передачи были инфицированные пищевые продукты, и данные колицинотипирования полностью подтверждают это: все выделенные культуры относились к одному колицинотипу (9-му и 10-му соответственно).

В очаге № 3 ЭПКП 0124 была выделена из творага и имела одинаковый спектр чувствительности со всеми культурами, изолированными от больных, что также подтверждает общность источника и путей распространения инфекции.

ЭПКП 0124, которые вызвали заболевания в некоторых семейных очагах (№ 8, 9, 10, 11), также относились к одному коли-

Спектры чувствительности к эталонным колицинам Фредерика у ЭПКП 0124:K72 (B17), выделенных в Эстонской ССР

Колицино типы	Эталонные колицины Фредерика												Число штаммов	%		
	v	B	D	A	E+J	I	C	J+I	K	S ₃ +I	S ₄	F			G	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,68
2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,22
3	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	16	3,60
4	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	2	0,45
5	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	20	4,50
6	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	5	1,12
7	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	13	2,92
8	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	0,22
9	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	283	63,60
10	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	94	21,12
11	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	1	0,22
12	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	6	1,35
															445	100%

Результаты количественного ЭПКП 0124:K72:(B17), выделенных при групповых заболеваниях в Эстонской ССР

№ годов энтеноколита 0124	Число выделенных ЭПКП 0124	Количественные типы														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	111	134	1	1				6	1	124						
2	35	50								50						
3	42	43						5		38						
4	32	35												35		
5	9	9			7					2						
6	3	6							1							
7	4	4			4											
8	2	3												3		
9	2	3							3							
10	2	2								2				2		
11	2	2								2				2		
Всего:	244	291	1	1	12			8	12	221	1	35		85		
%		100,0	0,34	0,34	4,12			2,75	4,12	75,96	0,34	12,03		28,69		

цинотипу. Можно предполагать, что в очагах, где в результате колицинотипирования были выявлены культуры, относящиеся к двум типам, имелось по два источника инфекции.

Для определения стабильности колицинотипов была изучена чувствительность к эталонным штаммам Фредерика у 137 ЭПКП 0124, выделенных от 56 больных энтероколитом в динамике заболевания. Изменение колицинотипа отмечалось лишь у 8 культур, изолированных от трех больных, что указывает на относительную стабильность колицинотипа и возможность использования метода колицинотипирования для эпидемиологического анализа.

Проведено также повторное определение чувствительности к эталонным штаммам у 138 ЭПКП 0124 (одна культура испытана 4 раза и семь штаммов — 3 раза, поэтому результаты будут относиться к 145 случаям).

Семь культур были испытаны через 1—3 месяца с момента первичного типирования, 115 — в сроки от 6 месяцев до 1 года. Из 145 изученных случаев колицинотип изменился в 82 (56,6%) и остался прежним в 63 случаях (43,4%). У семи культур, повторное типирование которых проведено через 1—3 месяца, колицинотип не изменился. Из 16 штаммов, которые испытаны повторно через 1 год, колицинотип не изменился у трех. Большинство культур, оттипированных в сроки от 6 месяцев до 1 года, приблизительно одинаково распределялись в обеих группах.

В большинстве случаев (73,02%) при повторном колицинотипировании происходило сужение спектра чувствительности к одному из колицинов S_3+I или F , в значительно меньшем проценте — к $I+J$ или S_5 (7,95 и 4,76% соответственно). Сужение спектра наблюдалось одновременно и к двум колицинам: $I+J$ и S_3+I (3,17%), S_1 и S_3+J (1,59%). Таким образом, в 80,49% случаев у ЭПКП 0124 при повторном колицинотипировании происходило сужение спектра чувствительности к одному или двум колицинам. Расширение спектра было отмечено в отношении колицинов $I+J$ (3,17%) и S_5 (4,76%), всего в 7,93% случаев. Лишь у одного штамма (1,59%) наблюдалось расширение спектра к колицину $I+J$ и сужение к F .

Проведенные исследования позволяют предполагать, что изменение спектра чувствительности ЭПКП 0124 к эталонным колицинам не зависит от морфологии культур (S и R формы).

В заключение следует отметить, что метод колицинотипирования ЭПКП 0124 может быть использован для проведения более углубленного эпидемиологического анализа, но типирование штаммов необходимо проводить непосредственно после их выделения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дворецкий Т. А., Чистов В. А., Киселева М. Н., Масляник Н. В., Оборнев В. И. Материалы Всесоюзн. конф. и расширен. пленума ВОЭМИ им. Мечникова по проблеме кишечных инфекций. М., 1968, 129.
2. Атанасова С. Эпидемиол., микробиол. и инф. болести. София, 1967, 4, 4, 325.
3. Csisar, K. Acta microbiol. Acad. Sci. hung., 1969, 16, 295.
4. Deák, Sz., Adam, M. Acta microbiol. Acad. Sci. hung., 1969, 16, 1, 97.
5. Frédéricq, P. Rev. Microbiol., 1957, 11, 7.

КЕРАТОКОНЪЮНКТИВАЛЬНАЯ ПРОБА НА МОРСКИХ СВИНКАХ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ ЭНТЕРОПАТОГЕННЫМИ КИШЕЧНЫМИ ПАЛОЧКАМИ 0124:K72(B17)

Е. В. ПАПАНОВА, Р. Н. СУДАКОВА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

Разработка экспериментальных моделей для воспроизведения кишечных инфекций раскрывает широкие перспективы для изучения патогенеза, иммунитета этих инфекций, а также для освещения вопросов их лечения и профилактики. Изучение экспериментальных инфекций позволяет подойти и к разрешению ряда теоретических вопросов, связанных, в частности, с таксономическим положением малоизученных возбудителей.

Одной из наиболее перспективных моделей является экспериментальный кератоконъюнктивит на глазу морских свинок (7). В последние годы исследования в этом направлении увенчались определенными успехами. Многими авторами (1—6,8) было показано, что энтеропатогенная кишечная палочка (ЭПКП) 0124 обладает способностью, подобно шигеллам, вызывать кератоконъюнктивит у морских свинок, существенно отличаясь этим от энтеропатогенных кишечных палочек — возбудителей колиэнтерита детей раннего возраста.

Способность вызывать кератоконъюнктивит у морских свинок изучена у 223-х штаммов ЭПКП 0124, выделенных в Эстонской ССР от 204-х больных и носителей и одной культуры, выделенной из воды.

Сроки испытания культур с момента их выделения от больных или носителей были различными. В течение 1-го месяца было изучено 70 штаммов, 1—2 месяцев — 58, 2—3-х месяцев — 70, 3—4-х месяцев — 18, 5-и месяцев — 1 и 8—9-и месяцев — 7 штаммов. На здоровых свинках испытаны 175 штаммов и 49 — повторно на ранее зараженных, через 2—3 месяца после их клинического выздоровления.

После инкубационного периода, равного 24—48 часам, наблюдался отек и резкая гиперемия конъюнктивы, обильное слезотечение. Далее появлялся слизисто-гнойный налет на отекшей конъюнктиве, глазная щель, как правило, сужалась, иногда слипались веки. Гнойное отделяемое увеличивалось, появлялось диффузное помутнение роговицы, которая покрывалась пленчатыми

или точечными сероватыми наложениями. Роговица полностью теряла прозрачность, у некоторых животных наблюдалось ее изъязвление. Отделение гноя из глаза продолжалось 3—6 суток. После этого отмечалось вращение кровеносных сосудов в роговицу в виде радиально исчерченного красного венчика по периферии, которые постепенно прорастали к центру. Гнойно-серозные выделения в полости конъюнктивы уменьшались, постепенно начинало появляться просветление роговицы, к 10-му (реже к 15-му) дню мутным оставался только центр роговицы. Конъюнктура приобретала обычный вид и еще через 3—4 дня становилась прозрачной вся ее поверхность.

Часть культур ЭПКП 0124 вызывала кератоконъюнктивит, клинические проявления которого были выражены слабее (менее был выражен отек конъюнктивы, гнойного отделяемого было меньше, изъязвление роговицы не наступало), процесс заканчивался быстрее, на 3—8-е сутки.

Некоторые штаммы вызывали только изменения конъюнктивы, роговица в процесс не вовлекалась, оставаясь прозрачной на фоне выраженного гнойного конъюнктивита.

Наконец, четвертая группа культур при одинаковых условиях заражения морских свинок вызывала у них лишь слабо выраженный конъюнктивит, который проявлялся в незначительном отеке, гиперемии конъюнктивы и небольшом слезотечении. Эти симптомы исчезали обычно в течение 1—2-х суток.

Случай отрицательного исхода заражения морских свинок свежевыделенными штаммами ЭПКП 0124 можно объяснить склонностью культур к быстрой диссоциации, что приводит к преобладанию маловирулентных и авирулентных вариантов.

Было показано, что степень выраженности клинических проявлений находилась в прямой зависимости от сроков хранения культур в лабораторных условиях. Корреляции между вирулентностью культур и их биохимической активностью не обнаружено. Не выявлено различий в клинических проявлениях кератоконъюнктивита и конъюнктивита при заражении культурами, выделенными от больных острым энтероколитом и носителей, а также у культур, выделенных от больных в динамике заболевания.

Явное ослабление клинических симптомов при кератоконъюнктивите и увеличение случаев отрицательного исхода инфицирования при испытании ЭПКП 0124 на ранее зараженных морских свинок может быть объяснено развитием у них иммунитета, что подтверждает данные Шереня (8).

Выделение возбудителя из глаза при выраженном кератоконъюнктивите, как правило, начиналось на 2-е сутки (у 130 штаммов из 139 изученных, причем в день заражения посев не производили). Длительность выделения возбудителя из глаза в большинстве случаев составляла 5—13 дней (85,61%) и находилась в прямой зависимости от длительности инфекционного процесса.

При изучении 113 субкультур ЭПКП 0124, выделенных из глаз зараженных морских свинок, было установлено, что они сохраняли свои исходные агглютинаторные и биохимические свойства. Изменению подвергались лишь сроки ферментации лактозы: у 44-х культур (38,94%) наблюдалось сокращение сроков ферментации лактозы до 1 суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кург А. К., Судакова Р. Н. Сб. докладов шестой научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1966, 33.
2. Новгородская Э. М., Кривоносова К. И., Карягина Е. И., Семенова О. А., Бартышева В. А., Балабонова Л. С., Хазенсон Л. Б., Блохина Т. Ф. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., 1964, 372.
3. Полоцкий Ю. Е., Вассер Н. Р. Автореф. и краткие сообщ. к итоговой конф. ин-та ЭМ им. Пастера. Л., 1969, 9.
4. Полоцкий Ю. Е., Арбузова В. А., Вассер Н. Р. Микробиология, иммунология и природная очаговость болезней человека. Матер. научн. конф. молодых специалистов 26—27 декабря 1966 г. М., 1966, 114.
5. Borian, A., Csizmazia, F., Karvaly, E., Mihalfy, F., Redey, B. Orvosi Hetilap, 1959, 100, 30, 1072.
6. Redey, B., Csizmazia, F. Acta microbiol. Acad. Sci. hung., 1960, 7, 1, 11.
7. Sereny, B. Zbl. Bakteriolog. 1 Abt. Orig., 1960, 178, 325.
8. Sereny, B. Acta microbiol. Acad. Sci. hung., 1963, 10, 1, 11.

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ДИЗЕНТЕРИИ ЗОННЕ У ДЕТЕЙ

Предварительное сообщение

П. Ф. ПЕТРУХИН, А. В. ЛУЛЛУ, Х. Д. ЛЫЙВ, Л. В. ТАММАИ,
М. А. МАРТСОН

Таллинская больница Мериметса, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

Заболеваемость острой дизентерией среди детей значительно превышает таковую у взрослых. Наибольшее число больных регистрируется в организованных детских коллективах. Многочисленные сообщения различных авторов подтверждают облегченное течение дизентерии Зонне у детей.

На основании материалов регистрационных журналов и 200 историй болезни детей, выписанных с диагнозом дизентерии Зонне в 1969 году, проведена сравнительная характеристика кишечного синдрома у больных в зависимости от формы клинического течения. При характеристике клинических форм острой дизентерии мы придерживались классификации А. А. Колтыпина, учитывающей тип заболевания, тяжесть и особенности клинического течения. Тяжелые формы, как типичной, так и атипичной дизентерии с признаками токсикоза встречались редко (около 2%), случаи хронической дизентерии установлены менее чем в 1% случаев. Основную группу госпитализированных больных составляли дети с легкой формой острой дизентерии (86%), у остальных больных установлены среднетяжелые формы (11%).

Среди госпитализированных лишь 8,7% детей были в возрасте до 1 года, основную группу поступивших больных составляли дети от 1 года до 3 лет (56,5%) и от 4 до 6 лет (24,2%), а дети 7—14 лет зарегистрированы в 10,7% случаев. Следовательно, наиболее часто болели дизентерией Зонне дети в возрасте от 1 до 6 лет (80,7% случаев).

У детей с легкой формой заболевания лишь в 15% случаев был жидкий стул со слизью, в трети случаев в первые дни болезни стул был жидким или кашицеобразным с незначительной примесью слизи (макроскопически или микроскопически). Около половины больных имели оформленный стул, но с примесью слизи.

У больных среднетяжелыми формами дизентерии Зонне наблюдали быстро проходящие и не резко выраженные явления интоксикации. Чаще отмечалось отсутствие аппетита (анорексия)

недомогание, адинамия, головная боль, а у грудных детей отказ от еды, двигательное возбуждение, плач, бледность кожных покровов. Температурная реакция выражена лишь до 4 дня от начала заболевания. Стул, как правило, чаще пяти раз в сутки, со слизью, реже с кровью, тенезмы. У половины больных наблюдали симптомы дистального колита (сокращение и болезненность сигмовидного отдела толстого кишечника, стул с примесью слизи и крови), которые быстро проходили. В случаях, протекающих без осложнений, острые симптомы колита после активного лечения исчезают в течение первой недели болезни, стул становится кашицеобразным уже через 4—5 дней. Явления острого периода при среднетяжелой форме дизентерии Зонне, протекающей без осложнений, наблюдаются около недели.

Диагноз острой дизентерии ставился всегда на основании клинических, эпидемиологических и лабораторных данных, бактериологическое подтверждение диагноза за 1969 г. составляет 51%. Наибольшую часть (87,5%) бактериологически подтвержденной дизентерии составляла дизентерия Зонне.

Группа больных, подозрительных на дизентерию Зонне по клинико-эпидемиологическим данным, обследована серологически методом реакции непрямой гемагглютинации (РНГА), при помощи которой у детей в возрасте от 6 месяцев до 6 лет (50 больных) серологическое подтверждение диагноза составило 60,3%. Эффективность серологической диагностики у детей зависит от интенсивности антителообразования, что в свою очередь связано и с возрастом детей. Исследованием сывороток крови в контрольных группах установлена зависимость титров выявляемых антител от возраста обследуемых. У детей контрольной группы в возрасте 2—4 лет нормальные антитела к антигену Зонне определяются в титрах менее 1:80, поэтому при определении динамики гемагглютининов в титрах от 1:80 и выше у лиц указанной возрастной группы следует предполагать наличие антигенного раздражения, связанного с бактериями Зонне. У больных детей в возрасте от 5 лет и старше определение гемагглютининов Зонне в титрах от 1:160 и выше можно расценивать как положительный результат РНГА, свидетельствующий о дизентерии Зонне.

У детей в возрасте до 1 года, заболевших дизентерией Зонне, антитела выявляются лишь в трети случаев, причем в титрах менее 1:40. Применение РНГА среди заболевших указанной возрастной группы менее эффективно, чем у детей старших возрастов. Для улучшения лабораторной диагностики дизентерии необходим производственный выпуск активных эритроцитарных диагностикомов.

Проводимое лечение дизентерийных больных было, как правило, этиотропным и симптоматическим (антибиотики, диета, поливитамины и др.). При назначении антибиотиков учитывали данные лаборатории о чувствительности выделенного возбудителя.

Шигеллы Зонне в большинстве случаев были чувствительны к неомицину и мономицину, большинство культур оказались резистентными к левомецетину и тетрациклину. Комбинированное назначение антибиотиков с сульфаниламидами при лечении дизентерийных больных не проводилось. Чаще применяли комбинированное пероральное назначение мономицина с фурацилином (курс лечения 5 дней), при этом, как правило, наблюдался выраженный клинический эффект. При типичном течении среднетяжелых форм дизентерии больные находились в отделении 16—18 дней.

Диагноз острой дизентерии нередко был обоснован на основании клинико-эпидемиологических данных, что вполне допустимо, но улучшение лабораторной диагностики клинической дизентерии и установление этиологии дизентериеподобных заболеваний у детей является актуальной задачей.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕАКЦИИ НЕПРЯМОЙ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ САЛМОНЕЛЛЕЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Х. О. ПИХЛ и А. В. ЛУЛЛУ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Распознавание салмонеллезных заболеваний затруднено ввиду распространения атипичных, стертых форм, а гастроинтестинальная форма заболевания нередко проходит под другими диагнозами (острый гастроэнтерит, острый гастрит, пищевая токсификация и т. д.), зачастую без достаточных лабораторных обследований (4, 5).

Существующая система учета салмонеллезов несовершенна (10), а низкий процент бактериологического подтверждения не позволяет еще наиболее точно судить о распространенности салмонеллезных заболеваний (4, 9, 11).

Распознавание салмонеллезов должно основываться на клинико-эпидемиологических данных с обязательным привлечением лабораторных методов исследования, не только бактериологических, но и серологических, роль которых в комплексной диагностике кишечных инфекций возрастает (2). Кроме реакции агглютинации по типу Видаля (РА), широко применяемой для диагностики салмонеллезных заболеваний, рядом авторов сообщено об эффективности реакции непрямой гемагглютинации (РНГА), применение которой позволяет подтвердить салмонеллезную этиологию заболеваний от 62,8% до 78,3% случаев (1—6, 8, 12).

Основанием для диагноза салмонеллеза в больницах Эстонской ССР до последнего времени являлось только бактериологическое нахождение возбудителя и весьма редко (2,8%) диагноз салмонеллеза был поставлен без бактериологического подтверждения (7).

Целью нашей работы являлось определение эффективности РНГА для диагностики салмонеллезов у взрослых в сопоставлении с результатами применения реакции Видаля у тех же больных.

Для постановки РНГА применяли неконсервированные эритроцитарные салмонеллезные диагностикумы групп *B*, *C*, *D*, *E* и дизентерии Зонне, приготовленные по методике Нетера (12). Для постановки реакции применяли 1% взвесь сенсibilизиро-

ванных антигенами эритроцитов после их проверки на активность и специфичность с иммунными сыворотками. Для постановки РА применяли производственные салмонеллезные диагностикумы групп *B, C, D, E* (4, 6—8, 9, 3—10), постановку и учет реакции проводили по общепринятой методике.

Указанными методами испытано 94 сыворотки крови, полученные от 54 больных салмонеллезом группы *B* и 26 сывороток от 15 лиц, выделявших салмонеллы других групп; группы больных с диагнозами пищевая токсикоинфекция и салмонеллез по клинико-эпидемиологическим данным (49 лиц); группа больных с диагнозами острый гастрит, холецистит, грипп, ангина (82 больных). В качестве контрольных групп в РНГА испытаны 100 сывороток больных дизентерией Зонне и 100 сывороток доноров. Результаты титрования сывороток обрабатывали статистически с вычислением средних геометрических титров и возможных отклонений от средних величин.

Оценка эффективности испытываемых реакций проводилась по характеру выраженной динамики в уровнях антител при испытании парных сывороток (учитывали 4—32-кратные сдвиги). В необходимых случаях оценку проводили и по показателям диагностических титров.

Изучение уровней антител к групповым салмонеллезным антигенам *B, C, D, E* в сыворотках контрольных групп показало, что РНГА часто была положительной, но, как правило, в разведениях не выше 1:160, а в разведении 1:320 РНГА была отрицательной у 98% лиц, поэтому показатель 1:320 можно условно принять за минимальный диагностический титр при определении групповых салмонеллезных О-гемагглютининов.

При определении динамики гомологических гемагглютининов в сыворотках крови больных салмонеллезом тифи муриум, дерби, гейдельберг (группа *B*) по дням заболевания определяется отчетливое нарастание их концентрации. Если на 2—6 дни от начала заболевания средний геометрический титр антител к соматическому антигену группы *B* лишь в 2 раза превышал уровень соответствующих антител, установленный в сыворотках контрольных групп (1:37), то на 7—11 дни — в 7 раз (1:294), а на 12—16 дни более, чем в 10 раз, достигая среднего показателя 1:417. В сыворотках больных салмонеллезом тифи муриум, дерби, гейдельберг выраженная динамика антител к соматическому антигену определялась как к эритроцитам, сенсibilизированным антигеном из салмонелл тифи муриум, так и к эритроцитам, сенсibilизированным антигеном из паратифозных *B* бактерий. Следовательно, в первую очередь наблюдается выраженная групповая специфичность этих антигенов. Существенной динамики к антигенам салмонелл групп *C, D, E* и дизентерии Зонне у больных салмонеллезом группы *B* не установлено, что свидетельствует о специфичности РНГА при салмонеллезах.

При клинически выраженных формах заболеваний высокие

показатели титров гемагглютининов (1:320—1:2560) к гомологическому антигену на 7—16 дни болезни установлены в 68,7% сывороток, полученных в те же сроки. При сравнении титров в парных сыворотках 40 больных салмонеллезами группы *B* выраженная динамика антител и высокие показатели титров к групповому антигену методом РНГА установлена у 67,5% больных, выделявших салмонеллы группы *B*, а методом РА у 62,2%.

При салмонеллезах групп *C*, *D*, *E* из 15 обследованных больных методом РНГА у 8 из них зарегистрированы высокие показатели титров и 4—16-кратные сдвиги в концентрации гомологических антител.

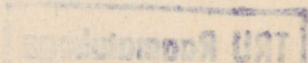
У лиц, у которых салмонеллы были выделены однократно и клинические симптомы заболевания отсутствовали, антитела чаще всего определялись в низких титрах или отсутствовали. Это в некоторой мере также подтверждает мнение ряда авторов об условной патогенности салмонелл и данные о возможном транзитном бактерионосительстве.

При постановке РНГА одновременно с несколькими антигенами установлены и выраженные сдвиги к гетерологическим антигенам (в 6,1—9,5% случаев), чаще к салмонеллезному антигену из группы *D*. В подобных случаях необходим и дополнительный анализ титров.

Среди острых желудочно-кишечных расстройств без бактериологического подтверждения встречаются и случаи заболеваний салмонеллезной инфекцией. Особенно часто диагноз салмонеллеза подтверждали серологически в группе больных, подозрительных на эту инфекцию по клинико-эпидемиологическим данным и среди больных, в анамнезе которых указывалось на связь заболевания с приемом пищи. Из 49 обследованных больных указанной группы выраженная динамика антител при высоких показателях титров к одному из соматических антигенов методом РНГА и РА установлена в 38,8 и 42,1% случаев соответственно. Подобное обстоятельство указывает на недостаточную эффективность бактериологической диагностики при салмонеллезах.

В большинстве случаев результаты определения групповых *O*-антител обоими методами совпадали, но показатели титров и интенсивность выявляемых сдвигов в концентрации антител при применении РНГА оказывались выше. Приводим пример серологического обследования больных с подозрением на пищевую токсикоинфекцию (табл.). У 2 больных была заподозрена пищевая токсикоинфекция салмонеллезной этиологии, что подтвердилось и серологически. Из-за отсутствия данных бактериологического исследования больные были выписаны с другими диагнозами.

В группе больных с диагнозами острый гастрит, холецистит, грипп, ангина, пневмония на основании данных РНГА у части больных (11%) можно предполагать на связь их с салмонеллезной инфекцией, но у таких больных нельзя исключать и возмож-



Результаты серологического обследования лиц, подозрительных на салмонеллез

Обследуемье	Диагноз при выписке	День болезни	Титры 0-антител к антигенам								Зона
			4	6,8	9	3,10	B	C	D	E	
			РА				РНГА				
К. Т. 13 лет	Гастро-энтероколит	5	25	—	25	—	40	40	20	20	—
		13	100	—	50	—	320	40	80	20	20
К. А. 17 лет	Энтероколит (пищевое отравление)	4	50	25	—	—	40	40	40	20	20
		11	400	50	50	—	640	80	80	40	40
		19	100	50	—	—	80	40	80	40	20
К. А. 20 лет	Здоров (контакт)	4	50	—	—	—	80	—	80	—	20
		11	50	—	—	—	80	—	40	—	20

ностей неспецифических реакций, т. к. в ряде случаев РНГА была положительной при высоких показателях титров сразу к 2 салмонеллезным антигенам. Оценка результатов РА в этой же группе больных оказалась затруднительной, т. к. в 20,5% случаев РА была положительной с тем или иным салмонеллезным диагностиком в титрах 1:200—1:400, что также указывает на возможность получения неспецифических результатов и на трудность оценки РА по показателям минимальных диагностических титров.

Выводы

1. Сравнительное испытание диагностической ценности РНГА и реакции Видалья при заболеваниях, этиологически связанных с салмонеллами группы В, позволило подтвердить диагноз салмонеллеза в 67,5 и 62,2% случаев.

2. В группе больных с подозрением на салмонеллез по клинико-эпидемиологическим данным подтверждение диагноза при применении реакции непрямой гемагглютинации и реакции Видалья составило 38,8 и 42,1%, что подтверждает целесообразность постановки серологических реакций у таких больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Билибин А. Ф., Килессо В. А., Калашникова Г. К., Корнилова И. И. Ж. микробиол. (Москва), 1968, 1, 22.
2. Бунин К. В. Ранняя диагностика инфекционных болезней. Материалы Всесоюзн. конф. ОЭМИ им. Мечникова, т. 1, Л., 1969, 24.

3. Калашникова Г. К., Корнилова И. И. Лабор. дело, 1968, 6, 339.
4. Корнилова И. И., Маркова Е. А. Ранняя диагностика инфекционных болезней. Материалы Всесоюзн. конф. ВОЭМИ им. Мечникова, т. 1, Л., 1969, 80.
5. Луллу А. В., Пихл Х. О., Белянина А. И., Рябченко К. Д. Вопросы эпидемиологии и гигиены в Литовской ССР. Материалы респ. конф. по кишечным инфекциям. Вильнюс, 1969, 93.
6. Михайлова Ю. М. Лабор. дело, 1963, 8, 26.
7. Пихл Х. О., Фоминых А. Д., Щербаков И. Ф. Материалы Всесоюзн. конф. и расширен. пленума ВОЭМИ им. Мечникова по проблеме кишечных инфекций. М., 1968, 78.
8. Рахманчик Г. И., Трегубова Е. И., Кныш И. Н. Иммунологические исследования в диагностике и профилактике инфекционных заболеваний. Минск, 1968, 221.
9. Рудакова Р. И. Ранняя диагностика инфекционных болезней. Материалы Всесоюзн. конф. ВОЭМИ им. Мечникова, т. 1. Л., 1969, 134.
10. Усенко А. Д., Штейнбах А. Е. Материалы VIII Украинской респ. конф. по кишечным инфекциям. Киев, 1969, 195.
11. Neter, E., Drislane, A., Harris, A., Jansen, G. New. Engl. J. Med., 1959, 261, 1162.
12. Neter, E., Gorzynski, E., Gino, R., Westphal, O., Lüderitz, O. Canad. J. Microbiol., 1956, 2, 232.

ПРОГНОЗ УРОВНЕЙ И ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БРЮШНЫМ ТИФОМ В СЕМИДЕСЯТЫЕ ГОДЫ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Х. О. ПИХЛ, И. Л. ШАХАНИНА, М. Н. ТКАЧЕВА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены, Центральный научно-исследовательский институт
эпидемиологии

Совершенствование системы профилактических и противоэпидемических мероприятий в значительной степени определяется возможными уровнями и тенденциями распространения в будущем каждой инфекционной болезни. Следовательно, создание научно обоснованных прогнозов развития тенденций заболеваемости инфекционными болезнями — одна из практически важных задач настоящего времени.

Для прогнозирования отдельных показателей эпидемического процесса (заболеваемости, смертности и др.) наиболее доступными являются методы временной экстраполяции — продолжение существующих тенденций. Общими условиями экстраполирования служат, во-первых, монотонность динамики (заболеваемости) и, во-вторых, наличие причинных связей, обуславливающих характер динамики прогнозируемого процесса. Характер динамики заболеваемости брюшным тифом отвечает этим условиям, поэтому мы попытались применить один из методов временной экстраполяции — «экстраполяция на бесконечность» (2,1) для прогнозирования тенденции и вероятных уровней заболеваемости брюшным тифом в Эстонской ССР в ближайшие годы.

Сущность применяемого способа состоит в том, что в качестве независимой переменной динамического процесса снижения заболеваемости рассматривается обратное время, благодаря чему интервал, на котором производится экстраполирование, будет конечным (3). Способ «экстраполяция на бесконечность» позволяет определить вероятный уровень заболеваемости в любой последующий год и оценить общий характер тенденции в будущем.

Применение способа «экстраполяция на бесконечность» для прогноза заболеваемости предусматривает определение момента (года), начиная с которого в результате действия комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий (или

одного ведущего мероприятия) заболеваемость начинает неуклонно снижаться.

Анализ официальных отчетных материалов о заболеваемости брюшным тифом и мероприятий, направленных на ее снижение, позволил нам констатировать, что начиная с 1960 г. в Эстонской ССР имело место направленное расширение комплекса мероприятий против брюшного тифа. Именно с 1960 г. начали проводиться более интенсивно работы по санитарному благоустройству территорий, сравнительно неблагоприятных по брюшному тифу; был организован картотечный учет и последующее наблюдение за лицами, переболевшими брюшным тифом, стали более тщательно проводиться мероприятия, ограничивающие эпидемиологическую опасность бактерионосителей. В каждый последующий год комплекс противобрюшнотифозных мероприятий проводился на более высоком уровне по сравнению с предыдущим годом. Организация при домах инвалидов двух отделений для изоляции хронических бактерионосителей оказалась весьма эффективным мероприятием, т. к. более 35% общего числа носителей составляли лица старше 60 лет (4). Кроме того, существенно расширены целенаправленные лабораторные исследования с применением более чувствительных методов в очагах брюшного тифа. Все это на фоне неуклонно растущего общего уровня жизни и быта населения республики привело к систематическому сниже-

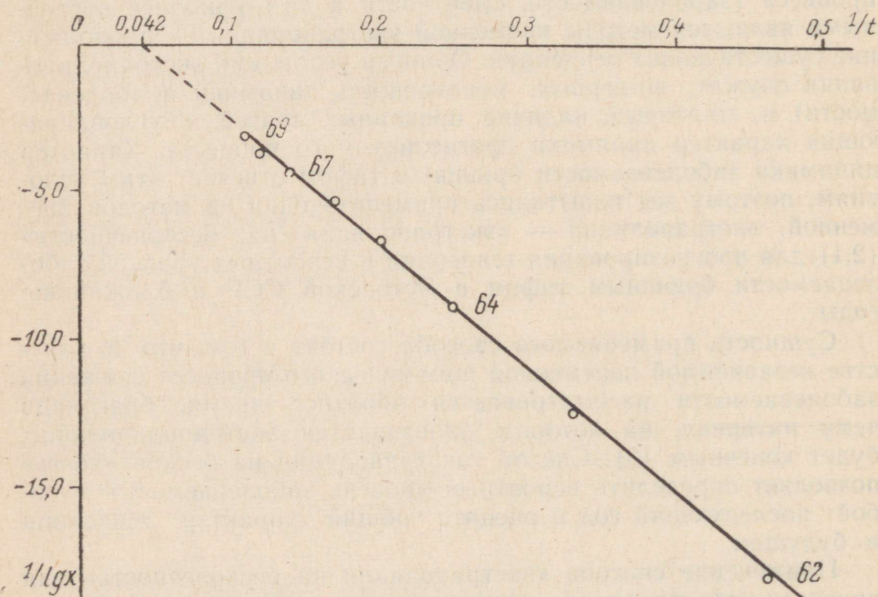


Рис. Экстраполяция на бесконечность показателей заболеваемости брюшным тифом в Эстонской ССР

нию заболеваемости брюшным тифом, начиная с 1960 года. Таким образом, 1960 г. может быть выбран как год начала отсчета.

Техническая сторона расчета вероятных показателей заболеваемости и определения характера ее тенденции в будущем включает составление рабочей таблицы и графика (см.) В таблице даны параметры, необходимые для «экстраполяции на бесконечность»: порядковый номер года с момента начала отсчета — t ; обратное время — $1/t$; исследуемый, предварительно выравненный ряд уровней заболеваемости брюшным тифом, представленный в показателях наглядности — x (за 1,0 принимается показатель заболеваемости в год начала отсчета); далее — преобразованные путем логарифмирования показатели наглядности — lgx и их естественная форма, и, наконец, обратная величина — $1/lgx$.

Табл.

Вычисление параметров для «экстраполяции на бесконечность заболеваемости брюшным тифом»

Год	t	$1/t$	Показатель заболеваем. (в показ. наглядн.)	lgx	Естественная форма lgx	$1/lgx$
1960	0	—	1,00			
1961	1	1,00	0,94	$\bar{1},9731$	-0,0269	-37,17
1962	2	0,50	0,89	$\bar{1},9494$	-0,0506	-19,76
1963	3	0,33	0,83	$\bar{1},9191$	-0,0809	-12,36
1964	4	0,25	0,77	$\bar{1},8865$	-0,1135	-8,81
1965	5	0,20	0,71	$\bar{1},8513$	-0,1487	-6,72
1966	6	0,17	0,65	$\bar{1},8129$	-0,1871	-5,34
1967	7	0,14	0,59	1,7709	-0,2291	-4,36
1968	8	0,12	0,54	$\bar{1},7324$	-0,2676	-3,74
1969	9	0,11	0,48	$\bar{1},6812$	-0,3188	-3,14
1970	10	0,10	0,39	$\bar{1},5918$	-0,4082	-2,45
1971	11	0,09	0,33	$\bar{1},5239$	-0,4761	-2,10
1972	12	0,08	0,30	$\bar{1},4737$	-0,5263	-1,90
1973	13	0,077	0,25	$\bar{1},3939$	-0,6061	-1,65
1974	14	0,071	0,19	$\bar{1},2754$	-0,7246	-1,38
1975	15	0,067	0,15	$\bar{1},1667$	-0,8333	-1,20

Для построения графика (см. рис.) на оси абсцисс откладывают обратные величины единиц отчета времени — $1/t_1, 1/t_2, \dots, 1/t$, на оси ординат — отрицательные значения обратной величины логарифма показателя заболеваемости — $1/lgx$ ($n=1, 2, 3, \dots$).

Далее графически экстраполируется тенденция заболеваемости, на основании которой с учетом величины $1/t$ находят на оси ординат точки, соответствующие числовому значению — $1/lgx$ и определяют прогнозируемый показатель заболеваемости. Например, для 1971 г. — $1/lgx$ по графику равна — 2,10. Отсюда $lgx = 1,5239$, а прогнозируемый показатель заболеваемости (в показателях наглядности) равен 0,33, т. е. составляет 33% от исходного уровня 1960 г. (в выраженных показателях). Для того, чтобы получить уровень заболеваемости на 100 тыс. населения, надо 0,33 умножить на уровень заболеваемости в год отсчета (1960 г.). Этим же способом вычисляются показатели заболеваемости для ряда последующих лет. В связи с тем, что в данном случае показатели выравненного ряда отличаются от действительного в среднем на 10%, то и достоверность прогноза не будет превышать этих же пределов.

Вычисленные методом «экстраполяции на бесконечность» уровни заболеваемости брюшным тифом за период 1970—1975 гг. выразятся следующим рядом: 0,39; 0,33; 0,30; 0,25; 0,19; 0,15 (в показателях наглядности к 1960 г.). Приведенные цифры свидетельствуют о возможном дальнейшем снижении заболеваемости брюшным тифом в Эстонской ССР. Так, при сохранении темпов улучшения коммунального благоустройства населенных мест и высокого качества проведения противобрюшнотифозных мероприятий заболеваемость в 1975 г. по сравнению с 1969 г. снизится более чем в 3 раза.

Результаты графического анализа тенденции заболеваемости брюшным тифом свидетельствуют о том, что сравнительно высокий темп снижения в первые годы седьмого десятилетия в последующем замедлится (пересечение оси абсцисс линией заболеваемости невозможно, т. к. $lgx = 0$). Способ «экстраполяция на бесконечность» позволяет определить вероятный период времени, в течение которого наступит замедление темпа динамики. На графике в точке пересечения мысленно продолженной линии заболеваемости с осью абсцисс находят числовое значение $t_n = 0,042$. Отсюда $t_n = \frac{1}{0,042} = 24$ года с начала отсчета (1960 г.); следовательно, при современном комплексе мероприятий, направленных на снижение брюшного тифа, не позднее 1984 г. произойдет существенное замедление темпа снижения заболеваемости. Возможно, одной из основных причин этого замедления будет существование хронического бактерионосительства при этой инфекции. Тем не менее вероятное распространение брюшного тифа в Эстонской ССР уже во второй половине 70-х годов не будет превышать 1 случая на 100 тысяч населения, что будет свидетельствовать об эффективности комплекса мероприятий, направленных на борьбу с брюшным тифом, и о качественной организации их проведения в Эстонской ССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зельдович Я. Б., Мышкис А. Д. Элементы прикладной математики. М., 1967.
2. Николаев Д. А., Филиппов Г. Г. Завод. лабор., 1966, 10, 1296.
3. Сумароков А. А., Шаханина И. А., Ткачева М. Н., Лиховайдо Н. В., Аргутина Т. П. Ж. микробиол. (Москва), 1969, 10, 113.
4. Тамм О. М., Пихл Х. О. Ж. микробиол. (Москва), 1968, 3, 87.

ЭШЕРИХИИ РЕДКИХ СЕРОГРУПП, ВЫДЕЛЕННЫЕ В г. ТАЛЛИНЕ В 1968—1969 гг.*

А. И. СВИЧКАРЕВА, Э. Х. УУЭКЮЛА-МЮЮРСЕПП

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

В последние годы среди обширного рода эшерихий установлено существование двух разных по своим свойствам групп энтеропатогенных кишечных палочек. Одни из них поражают в основном детей раннего возраста, другие — клинически выраженные заболевания не только у детей, но и у взрослых, протекающие по типу дизентериеподобных или пищевых токсикоинфекций.

Представители второй группы, в отличие от первой, имеют разную степень антигенного родства с шигеллами и ряд биологических свойств, свойственных этим бактериям (способность вызывать кератоконъюнктивит у морских свинок и размножаться в эпителии кишечника и бронхов). Исследователи разных стран высказывают ряд точек зрения в отношении их классификации. В нашей стране эти бактерии на основании родовых признаков отнесены к эшерихиям (4, 7).

В настоящее время описано более 40 эшерихий разных серогрупп, выделенных при групповых и спорадических острых кишечных заболеваниях у детей раннего возраста (3), хотя некоторые из них (04, 078 и др.) еще не признаны энтеропатогенными возбудителями (И. В. Голубева, 1969).

Среди 38 эшерихий II группы признанные возбудители дизентериеподобных заболеваний относятся к 9 разным 0 группам: 22, 25, 28, 32, 112, 124, 129, 135, 143, из них в Советском Союзе наиболее хорошо изучены культуры 0124:K72, из других лишь некоторые были описаны в Ленинграде (1, 5, 6).

Для улучшения диагностики эшерихиозов в Эстонской ССР, начиная с июля 1966 г., мы приступили к изготовлению колы-сывороток, в результате чего наш набор помимо 15 сывороток, выпускаемых централизованно производственными институтами страны, включал еще 31 сыворотку собственного приготовления

* Материалы доложены на заседании Таллинского городского филиала Республиканского общества ЭМИ им. Мечникова 18 II 1970 г.

к эшерихиям малоизученных серогрупп, из них 11 относились к возбудителям II группы.

Кроме того, в работу были введены еще 3 сыворотки, собственного приготовления к эшерихиям, выделенным нами в 1964—1965 гг. из трупного материала новорожденных (2430, 2568, 2967). Данные культуры при выделении обладали сильным цитопатическим действием и множественной устойчивостью к нескольким антибиотикам, их групповая принадлежность не была установлена имеющимся в нашем распоряжении набором коли сывороток (8).

В настоящем исследовании приводятся результаты по изучению частоты распространения энтеропатогенных эшерихий редких серогрупп у больных и здоровых людей.

Для этой цели проводилось обследование разного контингента лиц: детей раннего возраста, больных острыми кишечными заболеваниями (100 чел.), здоровых детей того же возраста в детских яслях с разной эпидемиологической обстановкой по эшерихиозам (183 чел.), новорожденных (20), а также беременных и доноров (по 100 чел.).

Всего обследовано 503 чел., из них у 129 (25,6%) были выделены эшерихии разных серогрупп. Из этого числа 26 культур (5,1%) шли в развернутой агглютинации либо с несколькими сыворотками, либо нечетко с одной. Окончательное решение о их групповой принадлежности возможно лишь при дополнительном изучении и серологическом анализе их антигенов. Данные культуры чаще выделялись у детей, больных острыми кишечными заболеваниями, а также в детских яслях, где регистрировались эшерихиозы и у доноров.

Учитывая вышесказанное, изложение последующего материала будет проводиться лишь на основании 103 культур, четко идущих с какой-либо одной сывороткой.

При обследовании 503 человек энтеропатогенные эшерихии обычных серогрупп были выделены нами лишь в 4,2% случаев, а эшерихии, относящиеся к I группе — в 9,3%, ко II — в 5%.

Энтеропатогенные эшерихии обычных серогрупп, сыворотки к которым выпускаются производственными институтами, чаще всего выделялись у детей раннего возраста, больных острыми кишечными расстройствами, а также и в детских яслях, где не регистрировались данные заболевания.

Энтеропатогенные эшерихии I группы встречались в два раза чаще, чем II у всех обследованных лиц, за исключением доноров, у которых одинаково часто обнаруживались эшерихии как II, так и I группы. У новорожденных все выделенные эшерихии принадлежали только к I группе.

Следует отметить, что у доноров не было выделено ни одного штамма, относящегося к энтеропатогенным эшерихиям обычных серогрупп, т. е. при использовании набора из 15 сывороток, выпу-

скаемых производственными институтами нашей страны, они могут служить идеальной контрольной группой взрослых здоровых людей. Только при применении более широкого набора коли сывороток нам удалось у 14 из них выделить эшерихии редких серогрупп, относящиеся к I и II группам.

Как отмечалось, в работу были включены 3 сыворотки к штаммам, выделенным нами из трупного материала новорожденных. Из 503 обследованных лиц эти штаммы были обнаружены у 31 (6,2%). Чаще всего они выделялись у детей (12), больных острыми кишечными расстройствами, беременных и в детских яслях, где регистрировались кишечные заболевания неясной этиологии.

Самый высокий процент выделения эшерихий, включая наши штаммы, обнаруживался у больных детей (34,4%), однако часто они встречались и у детей в ясельных коллективах и беременных.

Выделенные культуры относились к 29 разным серологическим группам: 04, 06, 015, 020, 022, 026, 028, 044, 055, 075, 077, 078, 0106, 0111, 0112, 0114, 0118, 0119, 0128, 0129, 0135, 0136, 0143, «9», «408», «2430», «2568», «2967», 0122 (последняя переведена в род цитробактер, 9).

Среди них наиболее часто встречались культуры, агглютинирующие сывороткой к нашему штамму «2568», которые больше обнаруживались у беременных и детей с кишечными расстройствами (14,5%), второе место по распространенности занимали культуры серогрупп 078 и «2430» (10,7%). Первые чаще обнаруживались в яслях, где регистрировались кишечные заболевания неясной этиологии, но выделялись и у больных острыми кишечными заболеваниями и беременных, вторые — у больных и в яслях при кишечных расстройствах, а также у доноров. Третье место по распространенности занимают энтеропатогенные эшерихии 028 (5,8%), которые ни разу не были выделены ни у больных, ни в яслях, неблагополучных по кишечным заболеваниям. На 4-м месте наш штамм «2967» (4,8%), который выделялся только у больных острыми кишечными расстройствами и в 1 случае в детских яслях, где не было острых кишечных заболеваний. На 5-м 0106, 015, 0135, 0129 (по 3,9%), другие серотипы встречались еще реже.

Приведенные материалы свидетельствуют о значительном распространении эшерихий редких серогрупп не только среди детей, больных острыми кишечными расстройствами, но и у беременных и доноров. Для окончательного суждения о их этиологической роли необходимы дополнительные исследования по изучению характера ответных иммунологических реакций у больных.

В результате введения большого набора коли сывороток нами была установлена впервые в Эстонии циркуляция эшерихий 11 редких серогрупп: 06, 022, 075, 077, 078, 0106, 0112, 0114, 0129, 0135, 0136. Данными о выделении некоторых из них у людей на территории СССР мы не располагаем.

Заслуживает внимания частое выделение эшерихий серологической группы 078, в том числе в яслях при кишечных заболеваниях неясной этиологии. Эти штаммы имеют большое распространение и при поносах у телят (2).

Представляет интерес довольно частое выделение у больных при кишечных расстройствах неясной этиологии, а также в яслях штаммов «2430», «2568» и «2967», впервые выделенных нами из трупного материала новорожденных. Частота их распространения у больных кишечными заболеваниями других возрастных групп и характер ответных иммунологических реакций явятся предметом дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева Т. А., Иванова В. В., Турулева В. Т., Пик-Левонтин Э. М. Автореф. и краткие сообщ. к итог. конф. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., 1966, 28.
2. Андреева О. С. Автореф. диссерт. канд. мед. наук. Одесса, 1966.
3. Белая О. С. Метод. указ. по ускор. лабор. диагн. колиэнтеритов. Харьков, 1966.
4. Голубева И. В. Материалы Всесоюзн. конф. расшир. пленума ВОЭМИ им. Мечникова по проблеме кишеч. инфекций. М., 1968, 21.
5. Гринберг Л. Д. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., 1968, XXXIII, 87.
6. Новгородская Э. М., Кривоносова К. И., Арбузова В. А., Полоцкий Ю. Е. Там же, 76.
7. Новгородская Э. М. Материалы Всесоюзн. конф. и расшир. пленума ВОЭМИ им. Мечникова по проблеме кишеч. инфекций. М., 1968, 23.
8. Свичкарева А. И., Леесмент Л. К., Оршанская Р. Е., Ууэ-кюла Э. Х. Сб. докл. шестой научной конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1966, 78.
9. Edwards, P. R. and Ewing, W. H. Identification of Enterobacteriaceae, ed. 2. Minneapolis, 1962.

О ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ ЭНТЕРОПАТОГЕННЫХ ЭШЕРИХИЙ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП 0111 И 0124, ВЫДЕЛЕННЫХ В 1967—1968 гг. В ЭСТОНСКОЙ ССР

А. И. СВИЧКАРЕВА, Э. Х. УУЭКЮЛА-МЮЮРСЕП

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Для рационального использования антибиотиков при лечении инфекционных заболеваний необходимы сведения о чувствительности их возбудителей к разным антибиотикам и ее изменение с течением времени. Важность изучения чувствительности бактерий в динамике диктуется тем, что при длительном применении одних и тех же антибиотиков отмечается формирование устойчивых форм (10).

В настоящем исследовании приведены результаты сравнительного изучения антимикробной активности ряда антибиотиков в отношении двух представителей энтеропатогенных эшерихий, относящихся к двум разным категориям (5). Один из них, принадлежащий к серологической группе 0111, является ведущим при заболеваниях эшерихиозом у детей раннего возраста, другой — 0124, ведущий представитель эшерихиозов, протекающих с выраженными клиническими явлениями не только у детей, но и у взрослых.

По данным литературы энтеропатогенные эширихии серологической группы 0111 обладают наибольшей устойчивостью к антибиотикам. А. В. Пашин (6) при изучении 67 штаммов серогруппы 0111 обнаружил устойчивые к стрептомицину штаммы в 44,7%, к левомицетину — в 41,8%, к окситетрациклину в 83,6% и ни одного к колимицину. Б. А. Гаранин (3) приводит следующие цифры процента устойчивых культур: к хлортетрациклину — 96,8%, к левомицетину — 87%, к стрептомицину — 83%, к окситетрациклину — 91,9%, к тетрациклину — 99,6%, к неомицину — 57,2%, к мономицину — 58,6%, к полимиксину — 90%.

Материалы литературы относительно чувствительности к антибиотикам энтеропатогенных эшерихий серологической группы 0124 скудны, ограничиваются изучением небольшого числа штаммов и разноречивы (1, 2, 7).

По нашим прежним данным (9), при испытании 35 культур все были чувствительны к антибиотикам неомицинового ряда,

мономицину; значительная часть культур была чувствительна и к другим антибиотикам.

В настоящей работе определение чувствительности проводилось методом серийных разведений, в опытах использовались продажные антибиотики: стрептомицин, тетрациклин, левомицетин, полимиксин, мономицин и неомицин.

Всего было изучено 343 культуры энтеропатогенных эшерихий, из них 213 принадлежали к серологической группе 0111 и 130 — к 0124. Данные культуры были выделены в разных районах Эстонской ССР в 1967—1968 гг.

Культуры серологической группы 0111 были представлены разными серотипами: 0111:K58:H12 — 157 (73,2%), 0111:K58:H4 — 21, 0111:K58:H2 — 3, 0111:K58:H21 — 1. У 8 культур серотип не удалось установить и 23 были лишены H антигена. Данные культуры были выделены в 1967 (130) и в 1968 гг. (83).

В результате определения чувствительности к ряду антибиотиков оказалось, что за исключением единичных штаммов энтеропатогенные эшерихии серологической группы 0111 были чувствительны ко всем антибиотикам. Наиболее высокий процент чувствительных культур отмечался к антибиотику мономицину — 98,6%, неомицину и левомицетину — 98,1%, полимиксину — 96,7%, тетрациклину — 96,8%, стрептомицину — 93,4%.

Обращает внимание, что большинство культур обладало средней и высокой чувствительностью. Так, процент высокочувствительных культур был самым низким к стрептомицину — 3,7% и самым высоким к тетрациклину — 33,8%; к левомицетину, мономицину и полимиксину колебался от 13,6 до 15,9%, а к неомицину составлял 29,6%.

Следует отметить, что все культуры, относящиеся к серотипу 0111:K58:H2 были высокорезистентными ко всем антибиотикам, за исключением полимиксина, что подтверждает наши прежние данные (8). Представители других серотипов были чувствительны ко всем антибиотикам. Среди энтеропатогенных эшерихий серотипа 0111:K58:H12 встречались лишь единичные устойчивые штаммы.

При сопоставлении чувствительности к антибиотикам энтеропатогенных эшерихий серологической группы 0111, выделенных в разные годы, установлено нарастание устойчивости у данных культур к стрептомицину и к полимиксину в 1968 г. В то же время среди культур, выделенных в этом году, не было ни одной устойчивой к неомицину, мономицину и левомицетину.

Энтеропатогенные эшерихии серологической группы 0124 обладали другим спектром чувствительности к антибиотикам: они оказались более устойчивыми к ряду антибиотиков, чем представители серогруппы 0111. Наибольший процент устойчивых культур обнаруживался к тетрациклину (41,5%), а к стрептомицину и левомицетину составлял 39,2 и 33,1% соответственно.

К мономицину, полимиксину и неомицину встречались лишь единичные устойчивые культуры (процент чувствительных колебался от 96,9 до 97,7). Высокочувствительные штаммы встречались чаще, чем среди энтеропатогенных эшерихий 0111.

Большинство культур серологической группы 0124 были представлены неподвижными штаммами (103 из 130 изученных), остальные 27 (28,7%) при первичном выделении отличались слабой подвижностью, в силу чего лишь у одного штамма удалось установить типовую принадлежность — 0124:K72:H30.

Так же, как и в серологической группе 0111, среди культур 0124, циркулирующих в ЭССР в разные годы, отмечается изменение чувствительности к антибиотикам, а именно: нарастание устойчивости к левомицетину и стрептомицину (1967 г. — 21,2 и 30,8%, 1968 г. — 41,4 и 44,8% соответственно) и увеличение процента чувствительных штаммов к мономицину, неомицину и полимиксину, из которых к первым двум в 1968 г. не было ни одной устойчивой культуры, к полимиксину процент устойчивых стал 1,1 против 5,8 в 1967 г.

При изучении чувствительности к антибиотикам энтеропатогенных эшерихий двух разных серогрупп было установлено, что они отличаются и по множественной резистентности к нескольким антибиотикам. Так, среди культур серологической группы 0111 было всего 7,9% резистентных культур, из которых 5,1% составляли энтеропатогенные эшерихии, устойчивые к какому либо одному антибиотику. В то время как среди культур серологической группы 0124 45,4% были резистентными, из них лишь 8,4% к одному антибиотику и 30,8% к 3, а 3,1% культур к 4 и 5 антибиотикам.

Таким образом, материалы данной работы показывают, что энтеропатогенные эшерихии серологической группы 0124 обладают большей устойчивостью к тетрациклину, стрептомицину, и левомицетину по сравнению с культурами 0111. Представители данных серологических групп почти не отличаются по чувствительности к антибиотикам неомицину, полимиксину и мономицину.

Большая чувствительность к антибиотикам у культур серологической группы 0111, выделенных в 1967—1968 гг., объясняется тем, что в эти годы в основном циркулировали культуры серотипа 0111:K58:H12, характеризующегося слабой клинической реакцией даже у новорожденных (4) и регистрируемых чаще всего как бактерионосительство, в отличие от серотипа 0111:K58:H2, вызывающего тяжелое течение заболевания и обладающего иным спектром чувствительности к антибиотикам (8).

Следует так же отметить, что среди культур энтеропатогенных эшерихий 0124 встречается большая группа штаммов, неоднородных по ферментативной характеристике, обладающих множественной устойчивостью к нескольким антибиотикам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов Л. И., Матвейчук Л. П. Лабор. дело, 1968, 8, 498.
2. Блохин К. В., Королюк А. М. Воен.-мед. ж., 1969, 5, 57.
3. Гаранин Б. А. Антибиотики, 1967, 10, 943.
4. Новгородская Э. М., Хазенсон Л. Б., Кривоносова К. И. Ж. микробиол. (Москва), 1963, 9, 116.
5. Новгородская Э. М. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., т. XXXIII, 1968, 7.
6. Пашин А. В. Антибиотики, 1964, 5, 449.
7. Перепелкин В. С. Лабор. дело, 1968, 8, 495.
8. Свичкарева А. И., Фрейберг А. П., Горбунова З. В., Лыйв Х. Д. Материалы пятой конференции Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1964, 13.
9. Свичкарева А. И., Лая К. Ф., Леесмент Л. К., Диденко Е. С., Леето Х. А. Доклад на шестой научной конф. Таллинского НИИЭМГ, 1966. (Рукопись).
10. Черномордик А. Б., Кожухарь И. Г., Коваленко А. Д. Матер. Всесоюзн. конф. по химиотерапии инфекц. болезней. Ереван, 1969, 145.

КОЛИЦИНОГЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШИГЕЛЛ ЗОННЕ, ВЫДЕЛЕННЫХ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Р. Н. СУДАКОВА, С. П. КУУМ, К. Д. РЯБЧЕНКО

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены, Таллинская городская инфекционная больница

Материалы исследований последних лет свидетельствуют об эффективности метода колициногенотипирования шигелл для проведения более детального эпидемиологического анализа.

Целью настоящей работы являлось изучение колициногенной характеристики шигелл Зонне и определение типов колицинов, продуцируемых ими с целью использования этих признаков для эпидемиологического анализа групповых заболеваний. Изучено 1686 штаммов Зонне, выделенных при групповых и спорадических заболеваниях в Эстонской ССР. Из 1686 штаммов 283 — музейные (срок хранения в лаборатории 4—12 лет) и 1403 — свежевыделенные.

Определение колициногенной активности проводилось двуслойным методом Грация в отношении индикаторных штаммов *E. coli* ф, В и К-12. Посев культуры проводился уколом на 1,5% агар на переваре Хоттингера. На одну чашку засеивали 6—8 культур. Через 48 часов инкубации в термостате выросшие колонии стерилизовали парами хлороформа и заливали вторым слоем 0,7% агара с соответствующим индикаторным штаммом. Учет результатов проводился через 24 часа. Полученные данные представлены в табл. 1, из которой видно, что из 1686 испытанных штаммов Зонне, колициногенными по ф и К-12 оказалось 830 (49,3%). Колициногенные штаммы выделялись как среди музейных, так и среди свежевыделенных культур.

Табл. 1

Колициногенная активность шигелл Зонне, выделенных в ЭССР

Г о д ы	Число обсл. больных.	Число культур	В том числе вы- дел. при		Из них колиц.	%
			спор. заб.	группов. заб.		
1958—1965	130	130	65	65	98	75,4
1966	153	153	153	—	94	61,4
1967	285	291	218	67	85	29,2
1968	497	536	319	178	259	48,3
1969	541	575	384	157	294	51,1
Всего	1606	1686	1139	467	830	49,3

Обращает внимание, что в отдельные годы существуют некоторые различия в частоте выделения колициногенных штаммов. Дальнейшие исследования показали, что эти различия находятся в корреляции с распространением того или иного ферментативного типа шигелл Зонне (табл. 2).

Табл. 2

Колициногенная активность шигелл Зонне разных ферментативных типов

Фермен. тип	Всего культур	В том числе колициногенных по <i>E. coli</i>					
		φ	%	<i>B</i>	%	<i>K-12</i>	%
I	518	409	78,8	134	25,9	409	78,8
II	442	369	83,5	110	24,9	369	83,5
III	725	52	7,2	25	3,4	52	7,2
IV	1	—	—	—	—	—	—
Всего	1686	830	49,3	269	15,9	830	49,3

Как видно из табл. 2, способность продуцировать колицины присуща преимущественно шигеллам Зонне I и II ферментативным типам (соответственно 78,8 и 83,5%) и в значительно меньшей степени шигеллам Зонне III ферментативного типа (7,2%).

Число колициногенных штаммов в отношении *E. coli* φ и *K-12* было одинаковым. Одновременное испытание с индикаторным штаммом *E. coli B* дало возможность так же, как это было показано М. С. Идиной с соавторами (1), выявить определенные различия в характере продуцируемых колицинов у разных ферментативных типов Зонне и подразделить их на отдельные подтипы ($\varphi+B+$; $\varphi+B-$; $\varphi-B-$).

Колициногенные по φ штаммы III ферментативного типа в 48,1% случаев (25 из 52) выделяли колицины, которые могли быть выявлены и с помощью индикаторного штамма *E. coli B*. У шигелл Зонне I и II ферментативных типов колицины, активные в отношении *E. coli B* выявлялись в 32,7 и 29,8% случаев соответственно. Таким образом, количество колициногенных по *B* индикатору штаммов среди культур III ферментативного типа было существенно больше, чем среди штаммов I и II типов ($\chi^2 = 9,21$, $p < 0,01$).

С целью выяснения эпидемиологического значения маркировки шигелл Зонне по колициногенной активности были изучены групповые заболевания в 24 очагах. Большинство очагов возникали в детских учреждениях и школах в период сезонного подъема и были вызваны разными ферментативными типами. Почти во всех очагах выделенные штаммы относились к одному ферментативному типу и имели однородную колициногенную характеристику, что подтверждало возможность использования этих признаков в эпидемиологических целях. Характерно отметить, что при групповых заболеваниях, вызванных шигеллами Зонне I и II ферментативных типов большинство штаммов по

колициногенной характеристике относились к биотипу $\phi + B -$, в то же время при заболеваниях, вызываемых III ферментативным типом все штаммы являлись неколициногенными ($\phi - B -$). Лишь в начале 1970 г. впервые были зарегистрированы групповые заболевания, вызванные шигеллами Зонне III ферментативного типа, имеющими колициногенную характеристику $\phi + B +$.

В предыдущих наших исследованиях (4) было показано, что большинство изученных шигелл Зонне продуцируют колицин гр. E, что затрудняет применение метода колициногенотипирования в эпидемиологических целях. В связи с этим были проведены исследования с целью определения типов колицинов, продуцируемых шигеллами Зонне по методу Эббота и Шеннона (6) в модификации М. А. Смирновой-Мутушевой с соавторами (2). Индикаторные штаммы коллекции Эббота и Шеннона получены из Государственного Контрольного института медицинских биологических препаратов им. Тарасевича.

Типированию были подвергнуты колициногенные по ϕ индикатору шигеллы Зонне, выделенные в основном при групповых заболеваниях. Испытано 417 штаммов Зонне (от 409 больных), из них 216 относились к I ферментативному типу, 116 — ко второму и 85 — к третьему. Результаты типирования представлены в табл. 3.

Табл. 3

Колициногенотипы шигелл Зонне, выделенных в ЭССР

Типы колицинов	2	4	6	11	12	13	Не типировуются	Не чувств. к индикат. штаммам	Всего
Число штаммов	90	2	218	47	7	21	24	8	417
%	21,5	0,9	52,2	11,2	1,6	5,0	5,7	1,9	

В Эстонской ССР обнаружено шесть колициногенотипов Зонне. Наибольший удельный вес составляют штаммы, относящиеся к колициногенотипу 6 (52,2%) и 2 (21,5%). Следует отметить, что и ряд других авторов в Советском Союзе (3, 5) и за рубежом (6, 7, 8) нашли наибольшее распространение этих колициногенотипов. Колициногенотипы 11 и 13 встречаются соответственно в 11,2 и 5,0% случаев. Другие колициногенотипы встречались редко. Часть штаммов Зонне не укладывались в известные колициногенотипы (5,7%) и к 8-ми колициногенным по ϕ штаммам все 15 культур коллекции Эббота и Шеннона оказались нечувствительными.

Зависимости между ферментативным типом и колициногенотипом у шигелл Зонне не установлено. Наиболее распространен

ные и 2 и 6 колициногенотипы встречались среди всех трех ферментативных типов. Однако следует отметить, что ко 2 колициногенотипу относились в основном штаммы Зонне, колициногенные по В индикатору, среди других встречались различные варианты.

Определение типов колицинов в 12 очагах (с числом заболеваний от 2 до 65), а также у пяти больных в динамике заболевания (13 штаммов) позволило установить стабильность колициногенотипов Зонне и подтвердить общность их происхождения.

Выявлены и некоторые различия в территориальном распространении отдельных колициногенотипов Зонне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Идина М. С., Бондаренко А. П., Семенова С. А. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., 1968, 33, 320.
2. Смирнова-Мутушева М. А., Литинский Ю. И., Годованый Б. А. Лабор. дело, 1969, 11, 695.
3. Степанковская Л. Д., Брутман Е. И. Ж. микробиол. (Москва), 1968, 11, 108.
4. Судакова Р. Н. Сб. докладов научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 71.
5. Туменаите Я. А. Вопросы эпидемиологии и гигиены в Литовской ССР. Материалы респ. конф. по кишечным инф. Вильнюс, 1969, 26.
6. Abbot, Y., Shannon, R. J. clin. Path., 1958, 11, 71.
7. Aoki, Y. Arch. Immun. Ther. exp., 1968, 16, 2, 303.
8. Brandis, H., Mejer-Nieberg, U. Klin. Wochenschr., 1967, 8, 434.

**МАТЕРИАЛЫ К ЭПИДЕМИОЛОГИИ ДИЗЕНТЕРИИ ЗОННЕ
В ЭСТОНСКОЙ ССР
СООБЩЕНИЕ 2. ФЕРМЕНТАТИВНЫЕ ТИПЫ ШИГЕЛЛ
ЗОННЕ, ЦИРКУЛИРУЮЩИЕ НА ТЕРРИТОРИИ
РЕСПУБЛИКИ**

Р. Е. СУДАКОВА, А. Д. ФОМИНЫХ, С. П. КУУМ, И. М. ЗАГРЯДСКАЯ,
М. А. КАМЫНИНА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены, Республиканская санитарно-эпидемиологическая
станция, Кохтла-Ярвская санитарно-эпидемиологическая станция

Одной из основных закономерностей эпидемиологии дизентерии является постоянное изменение этиологической структуры и биологических свойств возбудителей.

В Эстонской ССР в течение последних 15 лет ведущее место в развитии эпидемического процесса при дизентерии занимают шигеллы Зонне. Указанное положение диктует необходимость более детального изучения эпидемиологии дизентерии Зонне и биологических свойств возбудителей. В работах ряда авторов (1, 3, 4) установлено, что в пределах вида Зонне существуют четыре стабильных ферментативных типа, отличающихся друг от друга по отношению к рамнозе и ксилозе. Показана различная степень устойчивости отдельных ферментативных типов Зонне во внешней среде (5) и значение изучения их распространения для эпидемиологического анализа этой этиологической формы.

В настоящей работе представлены материалы по изучению ферментативных свойств шигелл Зонне, циркулирующих на территории ЭССР. Специальной задачей исследований являлось изучение распространения ферментативных типов Зонне и использование этого метода внутривидовой дифференциации для проведения эпидемиологического анализа в очагах.

Изучению были подвергнуты 3637 штаммов Зонне, выделенных от такого же числа лиц в течение 1952—1969 гг. на различных территориях республики. Большая часть штаммов испытаны в течение первых трех недель после выделения. Биохимическая активность испытывалась в отношении глюкозы, лактозы, маннита, мальтозы, сахарозы, ксилозы, рамнозы, арабинозы, сорбита, дульцита, мочевины. 1748 штаммов изучены дополнительно в отношении инозита, адонита, салицина, сорбозы, 610 штам-

мов — в отношении желатины и раффинозы, 211 — в отношении глицерина и 93 — галактозы. Все культуры испытаны в реакции Фогес-Проскауэра и с метиловым красным. Определялась также способность образовывать индол и сероводород, подвижность (на 0,3% агаре). Посевы выдерживались в термостате в течение 21 дня с ежедневным контролем. С целью проверки стабильности отдельных признаков, 523 штамма испытаны повторно через 1—2—5—10 лет хранения в музее. Кроме того у 73 человек были изучены культуры, выделенные повторно в динамике заболевания (161 штамм).

Установлено, что все испытанные штаммы Зонне были неподвижны, не образовывали индола и сероводорода, не ферментировали сорбит, дульцит, инозит, адонит, салицин, сорбозу, не расщепляли мочевины, давали отрицательную реакцию Фогес-Проскауэра и положительную с метиловым красным. Все штаммы в первые сутки образовывали кислоту без газа на глюкозе, манните, арабинозе, галактозе. В отношении лактозы, мальтозы, ксилозы, рамнозы, раффинозы и сахарозы были выявлены различные варианты. Большая часть штаммов (57,0%) ферментировали лактозу на 11—21 сутки, 40,9% культур — на 3—10 сутки и 2,1% не ассимилировали лактозу за весь период наблюдения. Однако повторное испытание 16 штаммов через 1—3 года после выделения показало, что 7 из них приобрели способность расщеплять этот сахар на 3—14 сутки. Мальтозу значительная часть штаммов (66,9%) ферментировали в первые сутки, 31,6% — замедленно и 1,5% — не расщепляли. Сахарозу 90,6% штаммов ферментировали в поздние сроки. Из 610 штаммов, испытанных в отношении раффинозы, 97,7% ассимилировали ее замедленно, 1 штамм — в первые сутки и 2,1% — не ферментировали.

Как известно, ряд авторов (2; 5, 6, 7) предложили дифференцировать шигеллы Зонне не только по рамнозе и ксилозе, но и по отношению к мальтозе. Описано 10 ферментативных типов Зонне. В соответствии с этой дифференциацией на территории Эстонской ССР циркулируют 9 типов. За весь период наблюдения нами не выделены штаммы, не ферментирующие рамнозу. Солодовников с соавторами (5) выделил 7 ферментативных типов Зонне на основании различий в ферментации рамнозы, ксилозы и мальтозы. При этом в отношении мальтозы учитывались сроки ферментации на 1-е, 2-е сутки и более поздние. Емельянова и Волина (2) в 1969 г. описали новый ферментативный тип Зонне — *n*, не ассимилирующий рамнозу, ксилозу и мальтозу.

С целью изучения постоянства признака ферментации мальтозы на 1—2 сутки и более поздние сроки, повторно были испытаны 166 штаммов Зонне. Результаты исследований показали, что из 61 штамма Зонне, ферментирующего мальтозу на вторые сутки при первичном испытании — 41 приобрели способность к ассимиляции в первые сутки, 12 — на 3—6 и лишь 8 ферменти-

ровали на вторые сутки. Из 30 штаммов, ферментировавших мальтозу на 3—6 сутки, при повторном испытании один штамм стал ассимилировать ее в 1-е сутки, 5 — в более ранние сроки, 20 — в более поздние и 4 — сохранили первоначальные сроки. Из 61 штамма, ассимилировавших мальтозу в первые сутки при повторном испытании изменений этого качества не было. Из 14 штаммов Зонне, не ферментировавших мальтозу, при повторном испытании 5 приобрели способность расщеплять ее в первые сутки, 5 — на 3—6 и 4 — на 14—20. Таким образом, проведенный анализ свидетельствует о том, что для шигелл Зонне наиболее характерным является способность к ферментации мальтозы в первые сутки. Ферментация на вторые сутки не является стабильным признаком. Это было подтверждено и при исследовании штаммов Зонне, выделенных повторно от больных в динамике заболевания. Наиболее постоянными четкими признаками являлось отношение к рамнозе и ксилوزه. Из 357 повторно испытанных штаммов ни один не изменил отношения к этим субстратам. Эти признаки и были использованы для дифференциации шигелл Зонне на четыре ферментативных типа (табл. 1) в соответствии со схемой Э. М. Новгородской (3).

Табл. 1

Результаты изучения ферментативных свойств шигелл Зонне по отношению к рамнозе и ксилوزه

Годы	Число изучен. культур*	В том числе							
		I ферм. тип рамноза + ксилоза —		II ферм. тип рамноза (+) ксилоза —		III ферм. тип рамноза + ксилоза +		IV ферм. тип рамноза + ксилоза (+)	
		К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%
1952—1953	454	325	71,8	94	20,5	29	6,4	6	1,3
1954—1958	700	449	64,2	175	24,9	71	10,2	5	0,7
1960—1964	449	413	92,2	7	1,6	29	6,2	—	—
1965	107	33	30,8	5	4,7	69	64,5	—	—
1966	179	45	25,1	76	42,5	58	32,4	—	—
1967	297	63	21,2	27	9,1	207	69,7	—	—
1968	535	241	45,1	93	17,5	199	37,0	2	0,4
1969	916	337	36,8	310	33,9	266	29,0	3	0,3
Всего	3637	1906	52,4	787	21,6	928	25,6	16	0,4

+ ферментация в 1-е сутки, (+) — замедленная, — отсутствие ферментации.

* Число больных, от которых изучены культуры составляли 8,0—41,3% от числа зарегистрированных.

Из табл. 1 видно, что в ЭССР за последние 18 лет среди штаммов Зонне выделялись все 4 ферментативных типа, однако соотношения между ними в отдельные годы были различны. В 1952—1964 гг. преобладали шигеллы Зонне I ферментативного

типа (расщепляющие рамнозу в первые сутки). Этим типом были вызваны эпидемические вспышки и подъемы заболеваемости в 1957—1961 гг., шигеллы Зонне III (кислотоного) типа выделялись значительно реже. В последующие годы число штаммов III ферментативного типа увеличилось. В 1965—1967 гг. в период сезонного подъема значительно преобладали шигеллы Зонне III ферментативного типа, а в ряде районов республики почти все зарегистрированные заболевания были вызваны этим типом. Второй ферментативный тип (замедленно ферментирующий рамнозу) в отдельные годы составлял от 1,6 до 42,5%.

Установлены некоторые отличия и в сезонном распространении отдельных ферментативных типов. Заболевания, вызываемые шигеллами Зонне I и II ферментативных типов, чаще регистрируются в IV квартале, в то время как заболевания, вызываемые III ферментативным типом — в период сезонного подъема — в III квартале.

Табл. 2

Результаты изучения ферментативных типов и колициногенной активности шигелл Зонне, выделенных в очагах групповых заболеваний

№ очага	Число больных	К-во культур	В том числе			Колициногенность		
			I фер. т.	II фер. т.	III фер. т.	φ+ B+	φ+ B-	φ- B-
1	365	365	360	2	3	—	62*	3
2	15	15	15	—	—	—	2	13
3	21	27	27	—	—	—	—	27
4	28	28	27	—	1	27	—	1
5	20	20	20	—	—	—	20	—
6	49	49	49	—	—	49	—	—
7	8	8	8	—	—	—	8	—
8	7	7	7	—	—	—	7	—
9	15	15	—	15	—	—	15	—
10	9	11	1	10	—	—	11	—
11	12	12	—	12	—	—	12	—
12	6	8	—	7	1	—	7	1
13	43	43	—	43	—	—	43	—
14	39	39	—	38	1	—	—	39
15	41	41	—	—	41	—	—	41
16	12	12	—	—	12	—	—	12
17	14	14	—	—	14	—	—	14
18	15	15	—	—	15	—	—	15
19	15	15	—	—	15	—	—	15
20	25	25	—	—	25	—	—	25
21	4	6	—	—	6	—	—	6
22	11	11	—	—	11	—	—	11
23	12	14	—	—	14	—	—	14
24	21	21	—	—	21	—	—	21
	807	821	517	127	177	76	187	258

* Колициногенность испытана у 65 культур

Возможность использования дифференциации шигелл Зонне на ферментативные типы для подтверждения общности источника инфекции и факторов передачи была показана на примере изучения 24 очагов с общим числом больных — 807 (табл. 2). Из 24 очагов лишь в пяти выделялись штаммы Зонне разных ферментативных типов, в четырех очагах — два типа и в одном — три. Однако большинство штаммов, выделенных из одного очага (98,6—96,3%) относились к одному типу, имели однородную колициногенную характеристику, что подтверждало общность источника инфекции, факторов передачи и убедительно показывало возможность использования этих признаков для эпидемиологического анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аншелес И. М., Новгородская Э. М., Сапожникова В. А., Гольдберг Р. М., Чахутинская М. Г. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., XXIV, 1963, 13.
2. Емельянова О. И., Волина Л. Е. Ж. микробиол. (Москва), 1969, 12, 11.
3. Новгородская Э. М. Тр. Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. Л., VIII, 1945, 21.
4. Сапожникова В. А. Ж. микробиол. (Москва), 1966, 10, 141.
5. Солодовников Ю. П., Ступакова Т. Ф., Мамонтова Т. Н. Материалы Всесоюзн. конф. и расшир. пленума ВОЭМИ им. Мечникова по пробл. кишечных инфекций. М., 1968, 160.
6. Kucharewicz, A. Postępy Hig. med. dosw. 1958, 12, 599.
7. Szturm-Rubinsten, S., Piéchaud, D. Ann. Inst. Pasteur 1957, 92, 335.

О ВЫЯВЛЕНИИ БРЮШНОТИФОЗНЫХ АНТИТЕЛ С РАЗЛИЧНЫМИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ В ЦЕЛЯХ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОГО БАКТЕРИОНОСИТЕЛЬСТВА

А. А. ТЕТСОВ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены.

Если прежде антителообразование оценивалось лишь по титру антител в сыворотке крови, то затем были получены данные об их физико-химической неоднородности и суммарное определение количества антител оказалось недостаточным.

Исходя из константы седиментации, электрофоретической подвижности и антигенной однородности иммуноглобулины подразделяются на несколько групп. Гамма-глобулин является белковой фракцией, представляющей основной класс иммуноглобулинов. По номенклатуре, принятой на совещании экспертов ВОЗ в Праге в 1964 г. (1), иммунные глобулины были подразделены на три класса: 1) *IgG* (прежнее название: γ -глобулин), 2) *IgA* (прежде: β_2A -глобулин) и 3) *IgM* (прежде: β_2M -глобулин). Два первых класса относятся к макроглобулинам с константой седиментации 7 S. Третий класс представляют собой макроглобулины с константой седиментации 19 S. В дальнейшем были описаны новые классы иммуноглобулинов — *IgD* (9), *IgE* (6).

Известно, что на ранней стадии инфекционного процесса образуются *IgM*, а при дальнейшей, особенно интенсивной, иммунизации возникают *IgG* антитела (6, 10).

По данным литературы у больных брюшным тифом, не ставших носителями, на ранней стадии заболевания образуются преимущественно 19 S антитела, а к концу заболевания происходит закономерное нарастание титра 7 S антител. Если организм больного освобождается от возбудителя, то вначале исчезают 7 S антитела и более длительно сохраняются 19 S. У больных, ставших хроническими бактерионосителями, уже в начале заболевания наряду с 19 S антителами появляются и 7 S антитела. Их титр быстро нарастает и сохраняется в течение всего периода наблюдения (4).

Эти серологические особенности бактерионосительства, которые можно использовать в целях диагностики, привлекли в последнее время внимание ряда исследователей (2, 3, 5).

Содержание брышногифозных IgG антител в сыворотках крови различных обследованных групп

Анти-тело	Группа обследо-дованных	Общее число сыворо-ток	Число сывороток с титром										% сывороток с титром			
			< 1:10	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	1:1280	1:2560	1:5120	1:10240	до 1:20	1:40 и выше
Vi	Хрон. бактерио-носители	135	4	9	9	25	20	18	14	13	10	8	3	2	16,3	83,7
	Переболевшие	138	51	44	25	6	—	—	—	—	—	—	—	—	86,9	13,1
	Доноры	50	46	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0	0
O	Хрон. бактерио-носители	135	2	15	17	23	37	23	10	4	1	3	—	—	25,2	74,8
	Переболевшие	138	59	46	29	3	—	—	—	—	—	—	—	—	97,1	2,9
	Доноры	50	33	13	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0	0
H	< 1:40															
	Хрон. бактерио-носители	135	14	107	21	22	23	16	11	14	6	7	1	10,4	89,6	
	Переболевшие	138	107	107	26	4	1	—	—	—	—	—	—	77,5	22,5	
	Доноры	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0	0	

Задачей нашей работы явилось определение уровня макроглобулиновых и микроглобулиновых антител в сыворотках крови различных обследованных групп.

Исследованы сыворотки 135 хронических бактерионосителей возбудителя брюшного тифа, 138 переболевших брюшным тифом и 50 доноров (контрольная группа). Исследованию подверглись сыворотки лиц, переболевших более чем за 2 года до настоящего обследования, так как в первые годы после болезни в сыворотке крови может сохраняться повышенное содержание антител.

Vi и *O*-антитела определялись в реакции непрямой гемагглютинации, *H*-антитела — в реакции агглютинации с *H*-диагностикумом. *O*-эритроцитарный диагностикум был нам любезно предоставлен Ю. Я. Тендетником из Центрального научно-исследовательского института эпидемиологии.

Наиболее простой и доступный метод дифференцированного изучения антител с различными константами седиментации основан на избирательном разрушении макроглобулинов редуцирующими веществами, содержащими сульфгидрильные группы (меркаптоэтанол, этанэтиол, цистеин и др.). Добавление сульфгидрильных соединений ведет к разрыву дисульфидных мостиков в молекуле макроглобулина (восстановление в *SH*-группы) и распаду молекулы макроглобулина на частицы с константой седиментации *6,5 S*, не имеющие активности антител. Гаммаглобулиновые (*7 S*) антитела устойчивы к действию этих соединений (*5*).

Нами для дифференцирования *IgM* и *IgG* антител проводилась обработка сывороток цистеином. Титр антител в опытной пробе соответствовал титру *IgG* антител. Тип *IgM* антител определялся по разнице в титрах антител контрольной и опытной проб. При титровании сывороток, обработанных цистеином, вследствие окисления цистеина кислородом воздуха, наблюдалось выпадение осадка цистина, который затруднял чтение реакции в первых разведениях. Так как результаты реакции *H*-агглютинации учитывались на следующий день и осадок цистина был значительно больше, чем при учете реакций гемагглютинации через 2 часа после их постановки, данные о содержании микроглобулиновых *H*-антител приводятся, начиная с разведения 1:40.

В результате определения суммарного содержания антител оказалось, что сыворотки бактерионосителей в подавляющем большинстве случаев (86,7—92,6%) содержали антитела в высоких титрах (1:80 и выше). В сыворотках значительного числа переболевших (29,7—41,3%) *O*- и *H*-антитела также обнаруживались в высоких титрах. *Vi*-антитела в высоких титрах были обнаружены лишь у 11,6% переболевших, что указывает на их наибольшую диагностическую ценность при суммарном определении антител. В группе обследованных здоровых лиц (доноры) антитела в высоких титрах не были обнаружены.

В табл. представлены результаты определения брюшнотифозных *IgG* антител. Сыворотки бактерионосителей в подавляющем большинстве случаев (74,8—89,6%) содержали антитела в высоких титрах (1:40 и выше). В сыворотках переболевших эти антитела выявлялись значительно реже (2,9—22,5%). Имеются данные, что к *O*-антигену образуются в основном *IgM* антитела, а *IgG* возникают лишь при интенсивной иммунизации (7, 8). При исследовании сывороток переболевших только 2,9% содержали *O*-антитела в высоких титрах. В группе обследованных здоровых антитела в высоких титрах не выявлялись.

Интересно было сопоставить частоту встречаемости отдельных серологических показателей среди различных контингентов обследованных для выяснения их диагностической ценности. В качестве условно диагностических при суммарном определении антител был принят титр 1:80 и при определении *IgG* антител — 1:40.

При суммарном определении антител наиболее показательным было наличие *Vi* или совокупностей *Vi + O*, *Vi + H* антител. У бактерионосителей эти признаки встречались соответственно в 87,4%, 77,8% и 82,2% случаев, у переболевших — в 11,6%, 3,6% и 4,3%. Среди здоровых лиц эти признаки не встречались.

Определение *IgG* антител позволило выявить такие диагностические признаки, которые встречались у бактерионосителей и не встречались у переболевших и здоровых. Такими признаками были совокупность всех трех видов антител (*Vi + O + H*) или наличие *Vi + O* антител (соответственно в 57,8—68,9% случаев). Совокупность *O + H* антител встречалась по нашим данным у 66,7% носителей и 2,2% переболевших.

Выводы

1. У хронических бактерионосителей имеется высокий уровень *IgG* антител по всем брюшнотифозным антителам, что, очевидно, связано с наличием живого микроба и непрекращающейся иммунизацией организма. Иммунологическое состояние организма бактерионосителя следует рассматривать как гипериммунное, поэтому лечение бактерионосительства путем иммунизации не обосновано.

2. При суммарном определении повышенные (1:80 и выше) титры *Vi*, а также *Vi + O* и *Vi + H* антител обнаружены у 77,8—87,4% бактерионосителей. Эти признаки можно использовать для первичного отбора подозрительных на бактерионосительство лиц.

3. Повышенные (1:40 и выше) титры *Vi + O + H* или *Vi + O* микроглобулиновых антител обнаружены у 57,8—68,9% бактерионосителей и не встречались у переболевших. Определение *IgG*

антител позволяет отобрать для углубленного бактериологического исследования лиц, 'особо подозрительных на бактерионосительство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бюллетень ВОЗ. 1964, 3, 146.
2. Диденко Е. С., Люксембург К. И., Фоминых А. Д., Васильева К. А., Чернохвостова Е. В. Сб. докладов научн. конф. Таллинского НИИЭМГ, 1968, 16.
3. Люксембург К. И., Чернохвостова Е. В., Розенталене Л. В., Беляева А. И. Ж. микробиол. (Москва), 1966, 6.
4. Тендетник Ю. Я., Выдрина Е. И., Ряднева О. Е. Материалы Всесоюзн. конф. и расширен. пленума ВОЭМИ по проблеме кишечных инфекций. М., 1968, 68.
5. Чернохвостова Е. В., Старшинова В. С., Смирнова М. А., Артемьева А. Е., Смирнова Е. К., Беляева А. И. Брюшной тиф. Сб. Московского НИИЭМ. М., 1965, 80.
6. Pike, R. M. Bact. Rev., 1967, 31, 157.
7. Pike, R. M., Schulze, M. L. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1964, 115, 829.
8. Pinto, L., Dammasco, F., Bonomo, L. Boll. Soc. ital. biol. speriment., 1964, 40, 615.
9. Rowe, D. S., Fahey, J. L. J. exp. Med., 1965, 121, 171.
10. Turner, M. W., Rowe, D. S. Immunology, 1964, 7, 639.

ВОПРОСЫ СООТНОШЕНИЯ ФЕРМЕНТУРИИ И ПОРАЖЕНИЯ ПОЧЕК ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ГЕПАТИТЕ

В. Н. БЕЛОҚОН, И. К. РЕЙНАРУ, Р. И. МАЙ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены, Таллинская городская инфекционная больница

Нашими предыдущими исследованиями по вопросу ферментурии при инфекционном гепатите были подтверждены результаты некоторых других авторов (2), которые показывали, что у больных инфекционным гепатитом в большинстве случаев отмечается кроме ферментемии и ферментурия. Так как явления ферментурии представляют важный практический интерес, то целью наших дальнейших исследований является изучение некоторых теоретических и практических вопросов основных механизмов ферментурии.

В патогенезе инфекционного гепатита генерализация инфекционного процесса начинается с поражения сосудистого эндотелия, прежде всего с эндотелия посткапиллярного — постсинусоидного звена. В дальнейшем поражаются ретикулярные клетки многих органов, что проявляется в некрозах и пролиферативной реакции ретикулоэндотелиальной системы (1).

На значительные нарушения сосудистой системы при инфекционном гепатите указывают капилляроскопические исследования многих авторов (6, 7, 8, 11). Предполагается, что клубочковый сосудистый аппарат почек должен отражать такие же изменения.

При инфекционном гепатите кроме поражения печени многими авторами отмечены изменения в селезенке, почках, центральной нервной системе. Могут развиваться гепато-лиенальные, гепатопанкреатические, гепато-ренальные, гепато-церебральные синдромы. На поражение почек при инфекционном гепатите указывали уже С. П. Боткин (1888), В. Н. Павловский (1891) и многие другие авторы (3, 4, 5, 10). При морфологических исследованиях почек умерших от инфекционного гепатита установлено, что в области канальцев отмечаются явления нефроза вплоть до некроза (10). Длительно протекающий гепатит может сопровождаться гиперазотемией, которая появляется вследствие присоеди-

нения внепочечных факторов, но на фоне скрытых поражений почек (10). У больных инфекционным гепатитом фильтрационная способность почек как в стадии разгара болезни, так и в периоде клинического выздоровления значительно снижена (9).

Из данных литературы следует, что при инфекционном гепатите часто наблюдаются признаки поражения почек как морфологического, так и функционального характера.

Наши данные при сопоставлении клинико-лабораторных исследований у 51 больного инфекционным гепатитом и у 97 здоровых лиц (контрольная группа) показывают, что между степенью ферментурии и поражением почек можно обнаружить некоторые закономерности. У всех больных проводились наблюдения во время поступления в стационар и при выписке. Кроме клинико-лабораторных показателей активности ферментов альдолазы, аланин- и аспарагин-трансаминазы в сыворотке крови и моче, определялась фильтрационно-реабсорбционная способность почек по клиренсу эндогенного креатинина. Особое внимание обращалось на клинический анализ мочи.

В контрольной группе не отмечалось повышения активности ферментов альдолазы, аланин- и аспарагин-трансаминаз в сыворотке крови, а в моче наблюдалось повышение активности альдолазы у 12% лиц, аланин-трансаминазы — у 12% и аспарагин-трансаминазы — у 17% лиц. При этом у 2 лиц была повышена активность всех трех ферментов, а у 6 — обеих трансаминаз. Отклонения от нормы клиренса эндогенного креатинина не отмечалось.

У всех больных инфекционным гепатитом при поступлении в стационар в сыворотке крови была повышена активность ферментов альдолазы, аланин- и аспарагин-трансаминаз. При выписке же активность альдолазы осталась повышенной у 41% больных, аланин-трансаминазы — у 66% и активность аспарагин-трансаминазы у 48% больных. При поступлении в стационар в моче была повышена активность альдолазы у 24% больных, аланин-трансаминазы у 75% и аспарагин-трансаминазы у 83% больных. При выписке больных из стационара отмечалось повышение активности альдолазы в моче у 18% больных, аланин-трансаминазы — у 37% и аспарагин-трансаминазы у 42% больных. Понижение удельного веса мочи до 1010 и ниже наблюдалось у 16% больных. Следы белка в моче обнаружены также у 16% больных. Клеточных элементов и цилиндров в моче не наблюдалось.

Содержание эндогенного креатинина в сыворотке крови у больных инфекционным гепатитом выше 2,0 мг% установлено у одного больного при поступлении в стационар, а при выписке у 5 больных. Клубочковая фильтрация по эндогенному креатинину была понижена у 22% больных при поступлении в стационар, а при выписке у 7% больных. Канальцевая реабсорбция

была ниже 98% у 20% больных при поступлении в стационар, а при выписке у 13% больных.

При сопоставлении признаков нарушения функции почек и степени ферментурии можно отметить, что у больных инфекционным гепатитом, особенно при поступлении в стационар, гораздо чаще наблюдалась повышенная трансаминазурия, чем понижение клубочковой фильтрации и реабсорбционной способности канальцев почек. В тех случаях, когда имело место понижение клубочковой фильтрации, отмечалось и повышенное выделение ферментов с мочой. При пониженной фильтрационной способности клубочков отмечалось в большинстве случаев и понижение реабсорбционной способности канальцев почек. При выписке больных из стационара повышенная ферментурия обычно не сопровождалась пониженной клубочковой фильтрацией.

Учитывая обстоятельство, что ферменты при нормальной функции почек не выделяются с мочой, можно предполагать, что повышенная активность ферментов в моче указывает на поражение клубочкового аппарата почек, особенно в тех случаях, когда активность ферментов в сыворотке крови повышена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспрозванный Б. К. Эпидемический гепатит. М., 1965, 121.
2. Касымов И. Ю., Назаретян Е. Л., Подягель М. Н. Вестник АМН СССР, 1965, 5, 38.
3. Руднев Г. П. Эпидемический гепатит. М., 1964, 36.
4. Рыбина Н. И. Медицинская наука — практике. Совет научно-медицинских обществ врачей. Орел, 1965, 19.
5. Тареев Е. М. Многотомное руководство по внутренним болезням, т. V. М., 1965.
6. Цынкаловский И. Б. К патогенезу геморрагического синдрома при эпидемическом гепатите Боткина. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Ростов-на-Дону, 1964.
7. Чижев Е. А., Чижева М. Н. Эпидемический гепатит. Горький, 1966, 105.
8. Шумакова Ю. С. Состояние капиллярного отдела сосудистой системы при болезни Боткина у детей. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Харьков, 1965.
9. Юрчакевич Л. П. Терап. архив, 1963, 3, 46.
10. Gavrilă, I., Bedivan, M. Morfol. norm. sci. pat., 1965, 10, 1, 31.
11. Mihai, C. Zeitschr. ges. Inn. Med., 1961, 16, 546.

КОЖНАЯ АЛЛЕРГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ С НОРМАЛЬНЫМ ГАММА-ГЛОБУЛИНОМ И СТРЕПТОКОККОВЫМ АЛЛЕРГЕНОМ У БОЛЬНЫХ ИНФЕКЦИОННЫМ ГЕПАТИТОМ

Э. Ю. ВЯЛЯ, И. К. РЕЙНАРУ

Раквереская районная центральная больница, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

Известно, что кожные реакции представляют собой проявление местной аллергии и являются отражением общей сенсибилизации организма. При этом аллергические кожные реакции могут сохраняться годами, часто и после удаления источника аллергии и десенсибилизации организма. В медицинской практике различные специфические внутрикожные пробы имеют важное диагностическое значение.

Некоторые авторы (1, 2, 3) указывают, что после введения нормального гамма-глобулина внутрикожно развивается немедленная аллергическая гиперемия кожи у больных инфекционным гепатитом, а также иногда и у здоровых лиц. Поскольку применение гамма-глобулина для профилактики инфекционного гепатита является эффективным, то изучение механизмов его действия представляет значительный интерес. Нами поставлено целью изучить кожные реакции после одновременного введения гамма-глобулина и стрептококкового аллергена внутрикожно больным инфекционным гепатитом для сравнения степени интенсивности и специфичности этих реакций. Кожные реакции ставили при поступлении больных инфекционным гепатитом в стационар и при выписке. Всего у больных инфекционным гепатитом было поставлено 200 кожных проб с гамма-глобулином и 200 проб со стрептококковым аллергеном. Кожные реакции учитывали через 30 минут и через 24 часа после введения препаратов. Обе реакции считали отрицательными, если гиперемия не образовывалась или диаметр ее не превышал 10 мм; положительными считали реакции, начиная с диаметра 11 мм. Кроме того, кожные реакции изучали у 17 больных острой дизентерией и у 13 больных с желтухой неинфекционного происхождения.

Результаты работы показали, что у больных инфекционным гепатитом в течение 1—10 дня заболевания кожная реакция с гамма-глобулином через 30 минут была положительной у 67% больных, в течение 11—20 дня — у 53% больных, а после 21 дня

от начала заболевания положительная реакция отмечалась у 64% реконвалесцентов. Из 17 больных острой дизентерией у 5 через 30 минут после введения гамма-глобулина наблюдалась гиперемия кожи диаметром свыше 11 мм. Из 13 больных с другими диагнозами у 6 была положительная реакция кожи (см. табл.).

Табл.

Результаты положительных кожных реакций в различные периоды заболевания у больных инфекционным гепатитом после введения гамма-глобулина и стрептококкового аллергена (в %)

Сроки заболевания в днях	С гамма-глобулином		Со стрептококковым аллергеном	
	через 30 мин.	через 24 часа	через 30 мин.	через 24 часа
1—10	67	54	32	4
11—20	53	32	8	17
21 и больше дней	64	31	12	47

Через 24 часа наблюдения кожная гиперемия оставалась положительной у больных инфекционным гепатитом в течение 1—10 дня заболевания в 54% случаев, в течение 11—20 дня в 32% случаев и после 21 дня заболевания была положительно-замедленной реакцией у 31% реконвалесцентов. У больных дизентерией замедленная реакция отмечалась у 5, а при других желтухах — у 2 больных.

Учитывая результаты кожных реакций после внутрикожного введения стрептококкового аллергена по такому же принципу, как и при пробе с гамма-глобулином, оказалось, что через 30 минут наблюдения в течение 1—10 дня заболевания инфекционным гепатитом положительная реакция была обнаружена у 4% больных, в течение 11—20 дня — у 17% больных, а после 21 дня заболевания положительная реакция была обнаружена у 47% больных инфекционным гепатитом.

Таким образом, немедленная положительная кожная проба с гамма-глобулином наблюдалась в течение 1—20 дня заболевания у 59% больных инфекционным гепатитом, а замедленная у 40% больных. При стрептококковом аллергене немедленная кожная гиперемия (11 мм и более) отмечалась в периоде разгара инфекционного гепатита значительно реже, чем при введении гамма-глобулина внутрикожно. Отметим, что в начале заболевания сравнительно часто встречается положительная немедленная реакция, а в периоде реконвалесценции почти в половине случаев возникает замедленная кожная реакция со стрептококковым аллергеном.

Представленные данные показывают, что введение гамма-

глобулина внутрикожно больным инфекционным гепатитом в начале заболевания дает у большинства больных немедленную, а также замедленную кожную аллергическую реакцию. Это подтверждает, что у больных инфекционным гепатитом уже в начале заболевания имеется состояние общей сенсibilизации организма к нормальному гамма-глобулину. Предполагаем, что эта первичная сенсibilизация к гамма-глобулину связана с факторами патогенеза заболевания и кожная реакция является признаком аутоаллергических процессов при инфекционном гепатите. Сравнивая результаты кожных реакций со стрептококковым аллергеном и гамма-глобулином, отметим, что специфический стрептококковый аллерген дает немедленную кожную гиперемию почти в трети случаев. При этом одновременное совпадение этих двух положительных проб было редко обнаружено. Так как у практически здоровых лиц внутрикожная проба с гамма-глобулином почти всегда отрицательна, то механизм кожной реакции с гамма-глобулином требует в дальнейшем более подробного и глубокого изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаретян Е. Л. и др. Методическое указание по внутрикожному применению нормального гамма-глобулина. М., 1964.
2. Рейзенбук В. Г. Материалы Эстонской респуб. конф. по аллергологии. Тарту, 1967, 52.
3. Рейнару И. К., Васильева К. А. и др. Тезисы докладов конф.: Вопр. клин. и профил. эпид. гепатита и других вирусных поражений печени. М., 1967, 110.

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАММА-ГЛОБУЛИНА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННОГО ГЕПАТИТА В ЭСТОНСКОЙ ССР

Я. К. МЯРТИН

Министерство здравоохранения Эстонской ССР, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и тигиены

Изучением профилактического действия гамма-глобулина в предэпидемическом периоде инфекционного гепатита после введения его дошкольникам и школьникам в Эстонской ССР занимаются уже в течение 10 лет (1—5). Этот период можно разделить на четыре этапа. На первом этапе (1961—1963 гг.) изучалась эффективность различных доз гамма-глобулина (1,0 и 2,0 мл) на заболеваемость при внутримышечном введении и влияние массового применения препарата на сезонность инфекционного гепатита. Установлено, что профилактическая эффективность гамма-глобулина сохраняется не менее 6—8 месяцев от момента введения (1, 2). Между эффективностью доз 1,0 и 2,0 мл заметной профилактической разницы не отмечалось. Массовое применение препарата в предэпидемическом сезоне среди школьников оказало влияние на сезонность в заболеваемости гепатитом среди детей, одновременно наблюдалось и общее снижение заболеваемости гепатитом среди населения республики (3—5).

На втором этапе (1964—1965 гг.) гамма-глобулин был введен детям в предэпидемическом периоде внутримышечно по 1,0 мл, учитывая конкретную эпидемиологическую обстановку и опасность заражения в детских дошкольных учреждениях и школах республики. В 1965 году в дошкольных детских учреждениях городов Таллина, Тарту, Нарвы и Пярну было привито 100% детей, а в районах республики выборочно около 50% детских учреждений. В городах республиканского подчинения 50% учащихся в классе вводили гамма-глобулин, прививки были проведены в половине школ городов, а в районах их проводили выборочно, учитывая эпидемиологическую ситуацию. По такому же принципу было организовано введение гамма-глобулина и в 1966 году в предэпидемическом периоде дошкольникам и школьникам 1-х — 6-х классов.

На третьем этапе (1966—1967 гг.), нами было начато изучение различных методов введения гамма-глобулина в дошколь-

ных детских учреждениях и школах в предэпидемическом периоде. В 1966 году параллельно с введением гамма-глобулина внутримышечно вводили препарат и внутривожно (по 0,1 мл 4368 учащимся). Как показали результаты, в течение 9-месячного наблюдения не отмечалось особой профилактической разницы при сравнении обоих методов. В 1967 году кроме внутримышечного и внутривожного введения (внутривожно вводили гамма-глобулин по 0,1 мл 7124 детям) применялось и пероральное введение препарата (по 1,0 мл 1324 детям). Предварительные данные показывали, что в течение 6 месяцев наблюдения после введения гамма-глобулина разницы в профилактической эффективности между различными методами введения препарата также не отмечалось.

На четвертом этапе (1968—1970 гг.) были проведены более широкие опыты по изучению профилактической эффективности гамма-глобулина в предэпидемическом периоде среди дошкольников и школьников республики при различных методах его введения, а именно: внутривожно, перорально и внутримышечно. Результаты опытов 1968—1969-х учебных годов показали, что эффективность препарата продолжается при внутримышечном введении 7 месяцев, при пероральном — 4 месяца, а при внутривожном — 11 месяцев.

Изучение заболеваемости инфекционным гепатитом в республике показало, что в результате проведенных профилактических мероприятий была достигнута самая низкая заболеваемость в 1965 (172,0 на 100 000), 1966 (125,1), 1967 (113,2), 1968 (82,3) и 1969 (61,5) годах, особенно среди школьников и дошкольников.

Что касается некоторого повышения заболеваемости в 1964 году, особенно среди школьников и дошкольников, то это явление можно объяснить уменьшенным охватом детей гамма-глобулиновой профилактикой, которая проводилась в 1963 году во время предэпидемического сезона.

В нашей республике охват детей от 0 до 14 лет гаммаглобулинопрофилактикой был следующим: 1961 г. — 22,5%; 1962 г. — 22,5%; 1963 г. — 8,8%; 1964 г. — 20,5%; 1965 г. — 18,5%; 1966 г. — 17,0%; 1967 г. — 18,7%; 1968 г. — 37,8%; 1969 г. — 38,2%. Из приведенных данных видно, что только $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ часть более опасного контингента, влияющего на эпидемический процесс инфекционного гепатита, охвачено гаммаглобулинопрофилактикой. Так как гаммаглобулинопрофилактика в нашей республике проводится в основном в октябре месяце, то предполагаемое влияние препарата продолжается до мая-июня месяца следующего года.

В нашей республике, особенно за последние годы, инфекционный гепатит имеет тенденцию к «старению», т. е. из года в год увеличивается процентное соотношение удельного веса заболеваемости среди контингента 30 лет и старше (см. табл. 1).

Табл. 1

Удельный вес заболеваемости инфекционным гепатитом в республике среди возрастной группы 30 лет и старше (в %)

1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
24,0	36,6	37,0	29,2	40,9	48,8	46,2	47,4	51,3

В борьбе с инфекционным гепатитом среди взрослых считают целесообразным в дальнейшем провести гаммаглобулинопрофилактику и среди взрослых, в первую очередь в тех учреждениях, где среди работников из года в год встречаются случаи заболевания инфекционным гепатитом.

Кроме проведения гаммаглобулинопрофилактики, разумеется, нельзя недооценивать и проведение других санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий (своевременная госпитализация больного, активное выявление больных, выявление источника инфекции, клинико-эпидемиологическое наблюдение за очагом и т. д.). Из перечисленных мероприятий решающими в предупреждении распространения инфекции должны являться своевременная ликвидация источника инфекции и госпитализация больных. В нашей республике за последние 5 лет наблюдений за заболеваемостью инфекционным гепатитом частота выявления источников и путей заражения была следующей (см. табл. 2).

Табл. 2

Выявляемость источников и механизмов передачи инфекции в республике с 1965 по 1968 гг. (%)

Механизмы передачи инфекции	1968 г.	1967 г.	1966 г.	1965 г.
Контакт с больными	30,1	26,3	25,2	37,9
Контакт с реконвал.	1,6	0,6	4,0	4,2
Парент. механизм заражения	14,5	13,7	4,0	4,4
Источник не установлен	53,8	59,4	66,8	53,5

Оказывается, что ежегодно более чем в 50% случаев инфекционного гепатита источник инфекции выяснить не удается, снижения заболеваемости при этом вряд ли можно объяснить качеством эпидемиологического обследования в очаге инфекции. С другой стороны, обращает на себя внимание, что сроки госпитализации в течение последних 6 лет существенно не изменились (см. табл. 3).

Необходимо подчеркнуть, что поздняя госпитализация больных инфекционным гепатитом составляет более 70% от общего числа госпитализированных, а в 1—2 дни заболевания госпита-

Сроки госпитализации больных инфекционным гепатитом от начала заболевания за 1964—1968 гг. (в %)

Сроки заболевания	1968	1967	1965	1966	1964
на 1—2 день	15,8	1,5	0,8	4,3	4,3
на 3-й день	4,1	4,9	8,1	6,4	6,1
на 4—5 день	10,4	16,5	20,7	19,0	19,9
на 6—7 день	7,8	32,1	23,2	33,4	12,0
позднее	34,0	45,0	47,2	36,9	57,7

лизируют лишь 2—4% больных. Приведенные данные не позволяют объяснить снижения заболеваемости улучшением сроков госпитализации больных.

Не касаясь теоретического обоснования механизма защитного действия гамма-глобулина, отметим, что препарат является высокоэффективным профилактическим средством при инфекционном гепатите в течение 6—9 месяцев. По нашему опыту и десятилетнему наблюдению это полностью оправдалось. Столь продолжительный защитный эффект гамма-глобулина при профилактике инфекционного гепатита вряд ли может быть результатом повышения общей неспецифической резистентности организма детей к инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Креек Х. Я. Сб. докл. пятой научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1965, 111.
2. Креек Х. Я., Пакторис Е. А., Руут Ю. К. Материалы респ. съезда эпидем., микроб. и гигиенистов. Таллин, 1965, 83.
3. Мяртин Я. К., Рейнару И. К., Горомулинский Н. Н. Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 97.
4. Рейнару И. К. Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 103.
5. Рейнару И. К. Инфекционный гепатит в Эстонской ССР. Автореф. диссерт. доктор. мед. наук. Тарту, 1969.

ЗНАЧЕНИЕ МАССОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ВНУТРИКОЖНОЙ ПРОБЫ С НОРМАЛЬНЫМ ГАММА-ГЛОБУЛИНОМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИНФЕКЦИОННОГО ГЕПАТИТА

Я. К. МЯРТИН

Министерство здравоохранения Эстонской ССР, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

В последние годы в литературе имеются некоторые сообщения о ценности внутрикожного применения нормального гамма-глобулина как метода ранней и дифференциальной диагностики инфекционного гепатита. Внутрикожная проба с гамма-глобулином для диагностических целей при инфекционном гепатите была предложена в 1965 году (1). По мнению ряда авторов, эта проба имеет важное значение для ранней и дифференциальной диагностики инфекционного гепатита (1, 5).

В работе В. И. Чечельницкого и В. В. Каменской (5) сообщается, что у больных инфекционным гепатитом положительная кожная реакция наблюдается в 79,3% случаев, а у здоровых резко положительная кожная реакция имела место только у 5% лиц. По данным В. Г. Рейзенбук (3) при внутрикожном введении гамма-глобулина наибольшее число положительных реакций наблюдается на 20—25 день (79,1%) заболевания, а среди контрольной группы положительная реакция достигает 10,0%. По данным И. К. Рейнару с соавторами (4) среди школьников г. Тарту кожная реакция была отрицательная у 77% лиц и только у 2,5% была резко положительной. В г. Вильянди отрицательная проба была у 54,0%, а резко положительная у 25% обследуемых.

М. Б. Титов и Я. А. Грицак (2) отмечают, что положительная внутрикожная проба через 30 минут наблюдается одинаково часто как при инфекционном гепатите, так и других болезнях. Они пришли к выводу, что наступающая через 30 минут после внутрикожного введения гамма-глобулина реакция не является специфичной и ее результаты к этому времени не могут быть использованы в диагностике инфекционного гепатита.

Учитывая важность изучения реакции после внутрикожного введения нормального гамма-глобулина, целью нашей работы являлось проведение более широкого опыта, чтобы сопоставить эпидемиологические данные по инфекционному гепатиту с дан-

ными положительных кожных реакций у детей в дошкольных и школьных учреждениях республики. В настоящей работе представлены результаты постановки внутрикожной пробы с гамма-глобулином (0,1 мл) при проведении плановой гамма-глобулинопрофилактики в 1968/1969 учебном году в предэпидемическом периоде у 5438 детей в возрасте от 3-х до 14 лет. Внутрикожная проба изучалась в двух городах и в шести районах республики, всего в 45 детских учреждениях и школах. Всего обследовано 32 школы с общим количеством 4894 человека и 13 дошкольных детских учреждений с общим количеством 544 человека.

Кожную реакцию учитывали через 25—30 минут и через 24 часа после внутрикожного введения гамма-глобулина. Реакцию считали отрицательной, если инфильтрат и гиперемия отсутствовали или диаметр их не превышал 10 мм, слабо положительной — при диаметре 11—15 мм, положительной — при диаметре 16—20 мм, резко положительной — более 21 мм. Через 30 минут после внутрикожного введения гамма-глобулина кожная реакция учтена в 40 учреждениях (в 12 дошкольных и в 28 школах) с общим количеством 5071 человек, а повторно через 24 часа в 24 учреждениях (в 7 дошкольных и в 14 школах) с общим количеством 2637 детей.

Через 30 минут количество отрицательных кожных реакций среди школьников колеблется в среднем от 70 до 90%, за исключением города Нарвы (28,3%) и Хаапсалуского района (62,8%), а среди дошкольников в Валгаском и Пайдеском районе у всех детей имели место отрицательные кожные реакции. Кожные реакции, учитываемые через 24 часа, у детей в отдельных городах и районах также резко отличались. Среди школьников количество отрицательных реакций замедленного типа колебалось от 58% до 92%, а среди детей дошкольных учреждений от 61% до 95%.

Обобщая данные по городам и районам, можно отметить, что через 30 минут процент отрицательных реакций среди дошкольников был в 1,3 раза ниже, чем среди школьников, при этом процент резко положительных реакций был в 1,6 раза выше. В то же время через 24 часа после введения гамма-глобулина процент отрицательных реакций среди дошкольников возрос только в 1,2 раза по сравнению со школьниками, а процент резко положительных реакций соответственно снижается почти в 4,6 раза. В среднем количество отрицательных реакций через 30 минут колеблется около 70%, а резко положительных — около 6%. Важно подчеркнуть, что резкого изменения в соотношениях кожной реакции через 24 часа мы не наблюдали, отрицательная реакция колеблется около 69% и резко положительная около 8%.

Количество и интенсивность положительных и отрицательных реакций в различных коллективах было неодинаковым. Например, через 30 минут резко положительные реакции не наблю-

дались в 16 учреждениях из 40, а через 24 часа — в 3 учреждениях из 24. Одновременно с этим, в 4 учреждениях через 30 минут имело место значительное повышение резко положительных реакций с колебаниями от 16% до 73,4%, а через 24 часа — в 2-х учреждениях. Высокий процент резко положительных реакций (28,5%) установлен в одном из 4 дошкольных детских учреждений г. Тарту, в Раквереском районе в 5 учреждениях из 12 (17,5—73,4%) и в Пайдеском районе в 1 учреждении из 7, где резко положительные реакции определены у 27,9% детей. В то же время отрицательные реакции в перечисленных местностях наблюдали соответственно в 4-х, 2-х и 3-х учреждениях.

Анализируя общую заболеваемость инфекционным гепатитом и заболеваемость среди детей от 0 до 14 лет, обращает на себя внимание большая разница показателей на 100 000 населения в тех городах и районах, где проводились обследования. Особенно высокие показатели заболеваемости среди детей имели место в г. Нарва, Кингисеппском и Раквереском районах. В Кингисеппском районе процент положительных реакций колебался от 21 до 54,5%. При этом в 5 из 8 учреждений зарегистрированы только отрицательные результаты. Положительные реакции в г. Нарве установлены в 61,7% случаев. Высокий процент положительных кожных реакций встречается и в коллективах Раквереского района, достигая в некоторых детских учреждениях 90%, а в среднем по району 24,0% через 30 минут и через 24 часа — 26,8%. При этом в 3-х из 12 учреждений кожные реакции у всех детей были отрицательные.

Несмотря на то, что показатель заболеваемости среди детей г. Тарту был самый низкий, кожная реакция среди дошкольников через 30 минут была положительной у 39,7% детей, но в целом по городу у 14,9% обследованных. В Пыльваском и Пайдеском районах показатель заболеваемости детей держится на низком уровне, процент положительных реакций через 30 минут был низкий (соответственно 3,5% и 10,1%), но через 24 часа процент положительных кожных реакций оказался высоким, составляя 38,5 и 21,2%. Из приведенных данных видно, что в указанных городах и районах тесной связи между высокой заболеваемостью гепатитом среди детей и количеством положительных кожных реакций в школах и дошкольных детских учреждениях не наблюдается как через 30 минут, так и через 24 часа после введения гамма-глобулина.

При углубленном изучении эпидемического процесса инфекционного гепатита в этих же учреждениях, где проводилось внутрикожное введение гамма-глобулина и наблюдение кожной реакции, выяснилось, что из 45 учреждений в 8 имели место случаи инфекционного гепатита. Из этих 8 детских учреждений только в 2 школах количество положительных реакций было свыше 50%. Одновременно в 10 учреждениях, где среди детей в течение 1968 года гепатит не зарегистрирован, процент поло-

жительных кожных реакций через 30 минут колебался от 43 до 93%.

Таким образом, нам не удалось найти общих эпидемиологических закономерностей между заболеваемостью инфекционным гепатитом в отдельных детских учреждениях и кожными реакциями после введения гамма-глобулина. При этом отмечаются значительные колебания в интенсивности кожных реакций замедленного и незамедленного типа после внутрикожного введения детям гамма-глобулина в зависимости от территориальных расположений детских учреждений. Это важное явление требует еще более детального изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаретян Е. Л., Карнаухов Е. Ф., Мельник Е. Г. Вестн. АМН СССР, 1965, 5, 28.
2. Титов М. Б., Грицак Я. А. Ж. микробиол. (Москва), 1967, 9, 104.
3. Рейзенбук В. Г. Материалы Эстонской республ. конф. по аллергологии. Тарту, 1967, 52.
4. Рейнару И. К., Васильева К. А. и др. Вопросы клин. и проф. эpid. гепатита и других вирусных поражений печени и их исходов (тезисы докладов). М., 1967, 110.
5. Чечельницкий В. М., Каменская В. В. Материалы II Всерос. съезда эпидемиол., микробиол. и инф. М., 1966, 212.

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ СЫВОРОТОЧНОГО ГЕПАТИТА СРЕДИ ВЗРОСЛЫХ

В. Г. РЕЙЗЕНБУК

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

В Эстонской ССР достигнуты значительные успехи в снижении заболеваемости вирусным гепатитом, особенно среди детей, за счет проведения массовой гаммаглобулинопрофилактики в предэпидемическом сезоне, начиная с 1961 г. Хотя заболеваемость гепатитом у взрослых имеет преимущественно спорадический характер, но столь явной тенденции к ее снижению не наблюдается. Для дальнейшего снижения заболеваемости вирусным гепатитом немаловажное значение имеет систематическое изучение его эпидемиологии, особенно механизмов передачи возбудителя. Этот кардинальный вопрос эпидемиологии при вирусном гепатите изучен еще далеко неполно. Удельная значимость парентерального механизма передачи вируса гепатита оценивается разными авторами противоречиво, а вопрос о роли парентеральных манипуляций и донорской крови в распространении сывороточного гепатита изучен недостаточно. Поэтому мы сочли необходимым изучить указанные вопросы в конкретных условиях Эстонской ССР.

Необходимо подчеркнуть те трудности методологического порядка, которые в первую очередь обусловлены тем, что в настоящее время отсутствуют достоверные критерии для отдельной диагностики инфекционного и сывороточного гепатита. Серологические и вирусологические методы исследования не могут быть использованы из-за отсутствия идентифицированных вирусов этих заболеваний. Особое значение поэтому приобретают методы клинико-эпидемиологического анализа.

Общепринятыми положениями, на которые опираются исследователи при постановке диагноза сывороточного гепатита, являются характерная продолжительность инкубационного периода (от 45 до 180 дней), наличие в анамнезе заболевшего парентеральных вмешательств и отсутствие общения с больными или переболевшими вирусным гепатитом. Постановка диагноза инфекционного или сывороточного гепатита в каждом конкретном случае связана с определенными трудностями и в значительной степени субъективна. Поэтому при изучении удельного

веса сывороточного гепатита в заболеваемости вирусным гепатитом требуются другие методические подходы.

В своих исследованиях мы не ставили задачей постановку диагноза сывороточного гепатита у отдельных больных, а при определении удельного веса сывороточного гепатита в общей заболеваемости вирусным гепатитом исходили из анализа сравнительных данных о частоте парентеральных манипуляций, произведенных за 45—180 дней до заболевания, в двух группах больных: гепатитом и контрольных контингентов. При выборе контрольной группы предусматривалось, что она должна быть сопоставима по возрастному и половому составу, а также времени обследования с основной (больные гепатитом). Представляло также интерес сравнить данные о парентеральных манипуляциях у больных гепатитом и больных острым инфекционным заболеванием с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя. С этой целью в качестве контрольной группы были выбраны больные острой дизентерией.

С учетом возможного влияния сезонного фактора обследование больных проводилось непрерывно на протяжении целого года. Обследованию подвергались все без исключения больные от 15 лет и старше с клиническим диагнозом желтушной формы вирусного гепатита. Анамнестические данные собирались нами при личной беседе с каждым больным опытной и контрольной группы, при этом тщательно выяснялось, где, когда, по какому поводу они обращались в лечебно-профилактические учреждения, проведенное лечение, а также количество и характер парентеральных манипуляций, произведенных за 45—180 дней до настоящего заболевания. Анамнестические данные по возможности подтверждались документальными данными из историй болезни и амбулаторных карт. Наряду с парентеральными манипуляциями, у обследуемых выяснялась возможность общения с больными болезнью Боткина в течение последних 45 дней, предшествовавших заболеванию, а также с лицами, переболевшими вирусным гепатитом в течение последнего года.

Полученные в городах Таллине и Тарту данные показывают, что взрослое население довольно часто подвергается парентеральным медицинским вмешательствам. Так, из 490 обследованных лиц контрольной группы у 42,7% отмечали различные парентеральные манипуляции, произведенные им в течение полугода до заболевания. Но среди больных гепатитом таких больных было почти в два раза больше (79,7%), причем, большинство (69,7%) подвергалось многократным парентеральным вмешательствам и лишь 10% получили однократные парентеральные манипуляции. В контрольной группе многократные парентеральные вмешательства получило в три раза меньше больных (23,2%), причем, среднее количество манипуляций на одного больного было у них в 2 раза меньше, чем у больных гепатитом.

Не вызывает сомнений, что при увеличении количества парен-

теральных процедур и при их качественном разнообразии у каждого больного пропорционально увеличивается и риск парентерального инфицирования. Поэтому вероятность парентерального инфицирования у больных гепатитом была гораздо большей, а по сравнительной разнице частоты получения парентеральных манипуляций среди больных гепатитом и контрольных контингентов можно сделать вывод, что не менее 37% взрослых больных вирусным гепатитом заразились парентеральным путем.

Исследования показали, что главную роль в реализации парентерального механизма передачи инфекции играют повседневно проводимые внутримышечные инъекции и взятие крови для лабораторного анализа, а крупные оперативные вмешательства и переливания крови имеют меньшее значение.

Характерно, что парентеральные манипуляции по срокам получения у больных острой дизентерией распределялись равномерно на протяжении всего полугодия до заболевания, в то время как у большинства больных гепатитом они отчетливо концентрировались в промежутке 90—120 дней до заболевания. Такая закономерность отмечалась как у больных, получивших многократные вмешательства в стационарах и поликлиниках, так и у большинства больных, получивших однократные парентеральные вмешательства. Это обстоятельство служит косвенным подтверждением заражения больных вирусом сывороточного гепатита, т. к. такая длительность инкубационного периода является характерной именно для этого заболевания (П. Г. Сергеев с соавторами, 1940; М. Л. Яблокова, 1950; А. П. Бутягина, 1952; Findlay, Martin, Mitchell, 1944 и др.).

Подтверждением широкого распространения сывороточного гепатита среди взрослых в наших условиях также является факт отсутствия у большинства из них общения с больными или переболевшими болезнью Боткина. Из 483 обследованных больных гепатитом общение с источником инфекции за 14—45 дней до заболевания установлено лишь у 22 (4,6%), причем из них у 6 человек отмечались и парентеральные манипуляции. Следует отметить, что чаще удается установить общение с источником инфекции у лиц более молодого возраста. Так, среди 154 обследованных больных гепатитом в возрасте от 15 до 30 лет общение установлено у 17 (11%), а среди 329 лиц старше 30 лет — лишь у 5 (1,5%).

Из приведенных данных следует, что вопросы парентерального инфицирования заслуживают внимания со стороны практического здравоохранения. Правильная организация обслуживания больных в стационарах и поликлиниках различных профилей может дать значительный эффект в снижении заболеваемости вирусным гепатитом. Особое внимание необходимо уделить полноценной стерилизации медицинского инструментария и соблюдению надлежащих правил его использования.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ДОНОРОВ С ЦЕЛЬЮ ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА

В. Г. РЕЙЗЕНБУК, Е. А. ПАКТОРИС, Ю. И. ВАХЕР, Л. И. ТИТМАН,
М. Ф. ЗОЛОТЬКО, С. К. РАУД

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены, Институт вирусологии им. Д. И. Ивановского
АМН СССР, Республиканская станция переливания крови

Предупреждение передачи вируса гепатита при переливании крови и ее препаратов является одной из актуальных проблем современной медицины. Увеличение количества гемотрансфузий в широкой врачебной практике с одной стороны и отсутствие надежных методов стерилизации крови в отношении вируса гепатита — с другой, а также сомнительный профилактический эффект гамма-глобулина в целях профилактики посттрансфузионного гепатита возлагают особые надежды на мероприятия, направленные на выявление источников инфекции с помощью эффективных лабораторных методов обследования доноров.

В литературе последних лет опубликованы отдельные сообщения о целесообразности внедрения биохимических методов обследования доноров, в частности, определения активности сывороточных аминотрансфераз (1, 2, 5, 7). Другие авторы (4, 6) считают, что это недостаточно обосновано и повлечет за собой значительные трудности в работе службы переливания крови. Поэтому данный вопрос нуждается в дальнейших исследованиях (8).

Нами изучалась возможность использования некоторых биохимических тестов при обследовании доноров с целью выявления среди них потенциальных источников инфекции. Проводилось обследование кадровых доноров республиканской станции переливания крови, которые дают кровь постоянно и в связи с этим могут быть более опасными в эпидемиологическом отношении по сравнению с безвозмездными, у которых кроводача носит случайный и нерегулярный характер.

В течение 8 месяцев 1967 г. обследовано 1473 кадровых донора, из них 684 однократно и 789 лиц — двух- и болеекратно. Все доноры в момент обследования были клинически

здоровы и перед кроводачей прошли осмотр терапевта. Кровь для обследования забиралась непосредственно при кроводаче. Проводилось определение ферментативной активности сывороточной аланин- и аспартатаминотрансферазы (АлАТ и АсАТ) по методу Умбрайт в модификации Т. С. Пасхиной и ставилась тимоловая проба. Обследованным донорам сделано 7732 лабораторных анализа: определение активности АлАТ — 2655, АсАТ — 2583 и 2494 пробы на мутность тимола. Из полученных данных были вычислены верхние границы нормы для изученных лабораторных тестов как $M+3\delta$, оказавшиеся равными для АлАТ — 34 единицы, АсАТ — 38 единиц и тимоловой пробы — 6,2 единицы.

Представлялось интересным выяснить, не оказывают ли существенного влияния на показатели изученных лабораторных проб такие факторы, как пол, возраст, группа крови доноров, а также сезон обследования, и не следует ли учитывать это влияние при определении нормы. Проведенный с этой целью четырехфакторный дисперсионный анализ полученных данных показал, что на средне-арифметические величины активности АлАТ и АсАТ и на показатели тимоловой пробы возраст и группа крови обследованных существенного влияния не оказывают ($p > 0,05$). В то же время выявлено статистически достоверное различие в среднеарифметических значениях всех трех проб у доноров разного пола ($p < 0,05$). При этом показатели активности АлАТ и АсАТ у мужчин оказались выше, чем у женщин, а показатели тимоловой пробы, наоборот, были у мужчин несколько ниже.

При обследовании выявлено 110 доноров (7,5%), у которых показатели какой-либо из проб превышали верхнюю границу нормы. Повышенные показатели АлАТ и АсАТ у доноров наблюдались одинаково часто (2,8% и 2,9% соответственно), причем, у большинства обследованных повышение активности этих ферментов не превышало 50 единиц и лишь у 8 доноров отмечались более высокие показатели. Повышенные показатели тимоловой пробы выявлены у 3,1% обследованных, и как правило, в большинстве случаев это был единственный измененный тест (91,5%). Наиболее часто сочеталось с изменением показателей других проб повышение активности АлАТ (41,4% случаев).

Наши данные показывают, что частота выявления доноров с повышенными показателями каждой из изученных проб не зависела от кратности обследования, причем, повторное повышение активности АлАТ и АсАТ наблюдалось лишь у двух доноров, а у одного были два раза повышены показатели тимоловой пробы.

Таким образом, у 7,5% практически здоровых обследованных доноров (за период наблюдения среди них не было случаев заболевания болезнью Боткина) отмечалось повышение актив-

ности АлАТ, АсАТ и показателей тимоловой пробы. Для эпидемиологической оценки этого явления было проведено наблюдение за реципиентами обследованных доноров.

При разработке историй болезни реципиентов и проверке журналов переливания крови был обнаружен ряд недостатков, свидетельствующих о том, что документация ведется нечетко. Так, 1597 ампул крови и плазмы не были зарегистрированы в журналах переливания крови, в результате чего не удалось установить, кому они были перелиты. Часто данные о перелитой крови в историях болезни отличались от данных журнала переливания крови. Все это значительно затрудняло работу по полному выявлению реципиентов.

Под нашим наблюдением в течение 6 месяцев после переливания крови находилось 1322 реципиента, среди которых 26 человек заболели желтушной формой вирусного гепатита через 2—6 месяцев после гемотрансфузии. Оказалось, что реципиенты крови и плазмы заболевали гепатитом с одинаковой частотой ($p > 0,05$). В то же время реципиенты, получавшие гемотрансфузии многократно, заболевали гепатитом чаще, чем лица, подвергавшиеся однократным гемотрансфузиям (2,6% и 0,5% соответственно; $p < 0,05$). Были выявлены также групповые заболевания реципиентов отдельных доноров: у двух с нормальными показателями лабораторных проб и одного — с повышением активности АлАТ и АсАТ.

Необходимо отметить, что превалирование инструментального фактора передачи вируса гепатита (3) значительно затрудняло работу по изучению роли донорской крови в распространении сывороточного гепатита. Поскольку все заболевшие гепатитом реципиенты, помимо гемотрансфузий, получали большое количество и других парентеральных вмешательств, был проведен эпидемиологический анализ заболеваемости гепатитом других больных, лечившихся в одно время с заболевшими гепатитом реципиентами в соответствующих больницах, но не получавших переливаний крови. Оказалось, что у 7 реципиентов трудно связать заражение вирусным гепатитом только с донорской кровью, в то время, как у остальных 19 реципиентов такая возможность была наиболее вероятной. Проведенные наблюдения показали, что частота заболеваний сывороточным гепатитом среди реципиентов обследованных доноров колебалась в пределах 1,4—1,9%.

Нас интересовала и частота заболеваний гепатитом реципиентов доноров с повышенными и неизменными показателями лабораторных проб. При анализе заболеваемости гепатитом реципиентов установлено, что 6 человек получили переливание крови доноров с повышенными показателями АлАТ, а остальные 20 заболевших — кровь доноров с неизменными показателями лабораторных проб. При сопоставлении заболеваемости гепатитом среди реципиентов доноров с повышенными показателями

телями АлАТ и реципиентов остальных доноров установлено, что «потенциально опасные» как источники инфекции доноры встречались в этих двух группах с одинаковой частотой (0,99% и 0,63% соответственно; $p > 0,05$). Следовательно, применение изученных лабораторных проб мало помогает в выявлении источников инфекции среди доноров. Поэтому большее внимание необходимо обращать на тщательное клинико-эпидемиологическое обследование доноров. При каждом случае посттрансфузионного гепатита следует обязательно выявлять всех доноров, кровь которых переливались заболевшему, а также выявлять и остальных реципиентов этих доноров. В санитарно-эпидемиологических станциях должна быть картотека доноров, кровь которых послужила причиной заболевания хотя бы одного реципиента. При повторных заболеваниях реципиентов таких доноров следует отстранять от донорства. Необходимо наладить строгий учет переливаемой крови, более строго подходить к показаниям для переливания и вести соответствующую документацию аккуратно.

В заключение отметим, что по материалам обследования больных гепатитом в Таллине и Тарту, гемотрансфузиями обусловлено не более 12% общей заболеваемости вирусным гепатитом у взрослых. Более детальные исследования по выяснению роли донорской крови в распространении вирусного гепатита можно проводить, когда будет устранено доминирование инструментального фактора передачи вирусного гепатита, т. е. на фоне полноценной стерилизации медицинского инструментария и правильного его использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капетанаки К. Г. Материалы научн. сессии ин-та вирусологии им. Д. И. Ивановского и 2-й научн. сессии Одесского НИИВЭ им. Мечникова. Одесса, 1968, 149.
2. Капетанаки К. Г., Рафальсон Д. И., Тетерина З. К. Ж. микробиол. (Москва), 1967, 6, 51.
3. Рейзенбук В. Г., Пакторис Е. А., Рауд С. К. Материалы 21 научн. сессии ин-та вирусологии им. Д. И. Ивановского и 2-й научн. сессии Одесского НИИВЭ им. Мечникова. Одесса, 1968, 70.
4. Сеппи И. В., Меликишвили Г. А. В кн.: Вирусные инфекции у взрослых. Вильнюс, 1968, 50.
5. Филатов А. Н., Рафальсон Д. И. Проблемы гематологии и переливания крови, 1966, 9, 35.
6. Херсонская Р. Я., Громашевская Л. Л., Строганов Б. В., Киктешко И. Н. Материалы юбилейного II съезда респ. научн. мед. общества эпидемиол., микробиол. и инф. Грузинской ССР. Тбилиси, 1969, 80.
7. Bang, N., Ruegsegger, P., Ley, A., La Due, J. J. Am. Med. Assoc., 1959, 171, 17, 2303.
8. Koff, R., Isselbacher, K. New Eng. J. Med., 1968, 278, 25, 1371.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СТАЦИОНАРОВ В ПАРЕНТЕРАЛЬНОМ ИНФИЦИРОВАНИИ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ

В. Г. РЕЙЗЕНБУК, С. К. РАУД

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены, Тартуская городская санитарно-эпидемиологическая
станция

В парентеральном инфицировании вирусным гепатитом немаловажное значение имеют стационары, на что указывает ряд отечественных и зарубежных исследователей, которые определяют удельный вес сывороточного гепатита по материалам внутрибольничных заражений цифрами порядка 40—60% (1, 4—8). Предшествующее лечение в стационарах среди больных вирусным гепатитом отмечается гораздо чаще, чем среди больных с другими инфекционными заболеваниями (2, 3).

Проведенные нами в 1967—1968 гг. в городах Таллине и Тарту исследования показали, что из 483 обследованных взрослых больных вирусным гепатитом 229 (47,4%) лечились в различных стационарах за 45—180 дней до заболевания. На лечении в туберкулезных стационарах находился 81 больной, а 148 лиц лечились в различных соматических больницах. В то же время в контрольной группе (больные с острыми кишечными заболеваниями) на стационарном лечении находилось в 10 раз меньше больных (4,5%), средняя продолжительность пребывания их на больничной койке была в 4,6 раза меньше, чем у заболевших гепатитом.

В городе Таллине предшествующее лечение в стационарах отмечали 173 из 355 обследованных больных гепатитом (48,7%), а среди 354 лиц контрольной группы — лишь 20 (5,6%). В туберкулезных стационарах лечились 148 больных гепатитом, а 125 человек находились на лечении в соматических больницах г. Таллина и республики.

В Тартуской городской клинической инфекционной больнице обследовано 128 взрослых больных желтушной формой вирусного гепатита, из которых 56 (43,7%) находились на стационарном лечении по поводу других заболеваний (33 человека — в туберкулезных стационарах и 23 — в соматических). В больницах г. Тарту лечилось 17 человек.

О характере внутрибольничного инфицирования по нашим

наблюдениям свидетельствовали следующие обстоятельства: 1) заболевание гепатитом через 2—5 месяцев после выписки из стационара; 2) групповой характер заболеваний среди больных, в одно время лечившихся в стационаре, во время лечения получавших одноименные парентеральные вмешательства и заболевших в течение одного инкубационного периода; 3) исключение общения с источниками инфекции после выписки; 4) наличие реальных возможностей для парентерального инфицирования в самом стационаре (недостаточная очистка от следов крови и стерилизация медицинского инструментария, неправильное его использование и т. д.).

В эпидемиологическом отношении роль стационаров определяется тем, что многим больным одноименные внутримышечные и подкожные инъекции до сих пор производятся одним шприцем со сменой только игл, а при наличии нераспознанных источников инфекции, в частности, больных безжелтушными субклиническими вариантами вирусного гепатита, это создает реальную угрозу парентерального инфицирования, особенно, если учесть, что минимальная доза сыворотки, способная вызвать заболевание гепатитом, составляет 0,001—0,0005 мл (9). Одного указания больного о пребывании на стационарном лечении до заболевания гепатитом еще недостаточно для решения вопроса о том, где произошло его инфицирование. Постоянный учет и анализ случаев заболевания гепатитом среди больных каждого стационара в отдельности и знание общей эпидемиологической ситуации, позволяет сделать определенные выводы. Наш опыт показывает, что при тщательном эпидемиологическом обследовании возможно с достаточным основанием решить вопрос о парентеральном инфицировании по совокупности указанных выше признаков, даже если источник инфекции остается невыясненным.

Проведенный эпидемиологический анализ показал, что в стационарах реализация парентерального механизма передачи вируса гепатита происходит главным образом посредством внутримышечных инъекций и при взятии крови для исследований. При анализе манипуляций у больных, в одно время лечившихся в стационаре и впоследствии заболевших гепатитом в течение одного инкубационного периода, оказалось, что они одновременно получали одноименные внутримышечные инъекции, при этом в стационаре имелись широкие возможности для парентерального инфицирования: использование одного шприца для проведения внутримышечных и подкожных инъекций многим больным со сменой лишь иглы между инъекциями, недостаточная механическая очистка инструментария от следов крови, нарушение экспозиции при кипячении. Для прокола кожи при взятии крови для лабораторного анализа из пальца в последние годы начали пользоваться иглами-копьями разового пользования, но опасность парентерального инфицирования при этой

манипуляции сохраняется, т. к. для взятия крови используют микропипетки и меланжеры, которые соприкасаются с раневой поверхностью многих больных без какой-либо стерилизации. Хотя для внутривенных вливаний и взятия крови для анализа из вены для каждого больного пользуются отдельным шприцем, недостаточная механическая очистка их от следов крови и неполноценная стерилизация не устраняют полностью опасности заражения вирусом гепатита и при этих процедурах.

Что касается роли крупных оперативных вмешательств в реализации парентерального механизма передачи вируса гепатита, то здесь необходимо иметь в виду, что в до- и послеоперационный период такие больные, как правило, подвергаются всевозможным диагностическим и лечебным парентеральным вмешательствам, что создает широкие возможности для парентерального инфицирования. Как показал анализ заболеваемости гепатитом среди больных терапевтических и хирургических отделений двух соматических больниц Таллина, заболеваемость больных терапевтических отделений была даже выше, чем хирургических, хотя все заболевшие гепатитом больные терапевтического отделения не получали переливаний крови и не подвергались операциям. Аналогичное положение было и в туберкулезных стационарах, где при высокой общей заболеваемости гепатитом большинство заболевших составляли больные терапевтических отделений, не подвергавшиеся оперативным вмешательствам. Исходя из сказанного, заражение вирусом гепатита через операционные инструменты представляется нам маловероятным. Такие больные, очевидно, заражаются вирусом гепатита при парентеральных процедурах или переливаниях крови в до- или послеоперационный период.

Важно подчеркнуть, что 95,1% больных заболевали гепатитом через 68—122 дня после выписки, что позволяет сделать вывод о заболевании их сывороточным гепатитом.

По нашим наблюдениям основным местом парентерального инфицирования взрослых больных являются стационары, где больные подвергаются многочисленным лечебным и диагностическим парентеральным вмешательствам. В целях профилактики парентерального инфицирования вирусным гепатитом, крупным больницам необходимо переходить на централизованную стерилизацию медицинского инструментария, а небольшим — вводить для каждого больного на все время пребывания в стационаре индивидуальные стерилизаторы с инструментарием. В каждом лечебно-профилактическом учреждении должно быть лицо, ответственное за стерилизацию инструментария. Санитарно-эпидемиологические станции должны проводить глубокое эпидемиологическое обследование каждого случая сывороточного гепатита, в которое входит и обследование лечебно-профилактического учреждения, где могло иметь место паренте-

ральное инфицирование больного вирусным гепатитом, с контролем качества стерилизации медицинского инструментария и правильности его использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алейник М. Д., Альтман Р. Ш., Гринштейн Е. А. Материалы конф.: Вопр. эпидемиол., лабор. диагностики инф. заболеваний. Горький, 1967, 12.
2. Брусина Е. А., Кирпичева М. Н., Краснова Н. С., Лесников А. Л. Ранняя диагностика и лечение кишечных и вирусных инфекций. Материалы Всесоюзной конф., т. II, Л., 1969, 217.
3. Выдрин В. А., Матковский В. С. Там же, 233.
4. Колганов А. В. Материалы 21 научн. сессии ин-та вирусологии им. Д. И. Ивановского и 2-й научн. сессии Одесского НИИВЭ им. Мечникова. Одесса, 1968, 72.
5. Роголь Ю. М., Пакторис Е. А. Материалы 15 научн. сессии ин-та вирусологии им. Д. И. Ивановского. М., 1962, 24.
6. Сепи И. В., Меликишвили Г. А., Ясинский Е. Е. Ж. микробиол. (Москва), 1964, 2, 148.
7. Laszlo, B. Ztschr. ärztl. Fortbl., 1956, 17, 722.
8. Pruszyński, R. Pol. Tyg. lek., 1965, 20, 20, 728.
9. Sawyer, W., Meyer, K., Eaton, M. et al. Am. J. Hyg., 39, 3, 337.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ В ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФЕКЦИОННЫМ ГЕПАТИТОМ

И. К. РЕЙНАРУ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Изучение закономерностей эпидемического процесса инфекционного гепатита представляет особый интерес для выяснения влияния различных факторов в распространении этого заболевания. В мировом масштабе до сих пор отмечаются всего три пандемии инфекционного гепатита — первая продолжалась с 1915 по 1923, вторая с 1939 по 1945, третья пандемия продолжалась более длительный период — с 1950 по 1961 годы (1—5). Анализ заболеваемости инфекционным гепатитом в ряде государств по различным географическим зонам с 1952 по 1968 гг. показывает, что и в течение этих лет можно обнаружить некоторые общие закономерности в эпидемическом процессе инфекционного гепатита.

В государствах Северной Европы в 1954—1957 годы отмечалось заметное повышение заболеваемости, например, в Финляндии и Норвегии, а Швеция не отличалась высокой заболеваемостью. Начиная с 1958 года, заболеваемость инфекционным гепатитом в этих государствах и в Дании на 100 000 населения колеблется от 9 до 76 и имеет постоянную тенденцию к снижению.

В государствах Южной Европы наиболее интенсивная заболеваемость наблюдается в Венгрии и Болгарии, а сравнительно низкая — в Италии, Швейцарии и Югославии. Более резкое повышение заболеваемости отмечается в годы с 1953 по 1956 в Болгарии и Венгрии, причем в Венгрии заболеваемость стабилизируется в пределах от 200 до 152, а в Болгарии наблюдается тенденция к повышению заболеваемости. В государствах средней Европы за 1954 г. наблюдаются низкие индексы (от 3 до 57), например, в Бельгии, Голландии, ГДР и Польше. В то же время индекс заболеваемости инфекционным гепатитом является сравнительно высоким в Чехословакии — от 159 до 392. В Голландии, Польше, ГДР, а также в Чехословакии заболеваемость особенно возросла в 1959—1961 гг.

Заболеваемость инфекционным гепатитом в Монгольской НР за 11 лет (1951—1961 гг.) увеличилась почти в 10 раз, достигнув наивысшего показателя в 1961 г. (238,6 на 10 000 население).

ния). Причиной роста заболеваемости считают парентеральный путь передачи инфекции. Однако одновременное повышение заболеваемости до высоких показателей имело место и в соседних с Монголией республиках, в Узбекистане и Таджикистане. Поэтому мы не можем согласиться, что только парентеральные манипуляции способствовали повышению заболеваемости в МНР. Заметное повышение заболеваемости инфекционным гепатитом в это же время наблюдалось и в государствах Средней Европы.

Анализ заболеваемости инфекционным гепатитом в различных географических зонах СССР показывает, что более низкая заболеваемость в эти годы наблюдалась в Закавказских республиках, а более высокая в Средне-Азиатских, Прибалтийских республиках и в Молдавии. При этом в СССР имеются районы, где средняя заболеваемость не дает особых колебаний, в одних районах заболеваемость остается более стабильной на низком уровне, а в других — на высоком. В республиках Прибалтики (Эстонская, Латвийская, Литовская ССР) в 1960—1961 гг. показатели заболеваемости достигали 300—418 на 100 000, а в 1962 и 1963 гг. — от 130 до 218. В Средне-Азиатских республиках отмечалось резкое повышение заболеваемости в 1962 году, особенно в Узбекской, Таджикской и Туркменской республиках. В Киргизской ССР повышение заболеваемости инфекционным гепатитом в 1964 году совпало с повышением заболеваемости в Прибалтийских республиках. Необходимо подчеркнуть, что периодические подъемы и снижения заболеваемости в Прибалтийских республиках аналогичны с одновременными изменениями активности эпидемического процесса и в Белорусской ССР, РСФСР и Украинской ССР. Таким образом, периодические повышения заболеваемости одновременно во многих государствах наблюдались в течение последних 16 лет в 1954, 1957—1958, 1960—1961 и 1964—1965 годы. Во всех Закавказских Союзных республиках имелось одновременное повышение заболеваемости в 1966 году.

Эти данные указывают, что наблюдаемая периодичность в заболеваемости инфекционным гепатитом не зависит только от состояния иммунной прослойки населения в одной или другой республике. На уровень заболеваемости кроме спорадических случаев заболевания влияют также мелкие или более крупные вспышки инфекционного гепатита. Последние регистрируются в те годы, когда отмечается периодическое повышение заболеваемости. Поэтому возникает вопрос об общих факторах, которые являются решающими для активизации эпидемического процесса одновременно в различных местностях. Некоторые авторы указывали, что пандемические повышения заболеваемости инфекционным гепатитом возникают только в военное время, но приведенные данные показывают, что такие же периодические повышения заболеваемости возникают и в

мирное время. Заметим, что периодические высокие индексы заболеваемости отмечаются не только в экономически развитых государствах, но и в государствах с преобладающей сельскохозяйственной деятельностью населения. Необходимо учитывать, что периодические подъемы в заболеваемости в основном зависят от количества вспышек инфекционного гепатита среди организованных детей, а в наших условиях эти вспышки появляются закономерно в зимнее время.

По нашему мнению в заболеваемости инфекционным гепатитом участвуют следующие факторы: 1) общие факторы для нескольких или многих государств (метеорологические), 2) факторы общения, которые влияют на механизмы передачи инфекции, 3) индивидуальные факторы, связанные с механизмами резистентности организма, 4) можно думать об участии в эпидпроцессе единого типа возбудителя, который в разных условиях существования периодически меняет свои свойства.

Только комплексное изучение этих факторов дает возможность более глубоко объяснить характер эпидпроцесса и эпидемиологические особенности инфекционного гепатита в той или иной республике. В последние годы отмечается значительное понижение заболеваемости инфекционным гепатитом во всех Прибалтийских республиках, в Белорусской ССР и в некоторых других союзных республиках. Если сравнивать степени снижения заболеваемости, то в Эстонской ССР за последние годы достигнуты самые низкие показатели заболеваемости, по сравнению с 1961 годом заболеваемость снизилась в 5,8 раз. По нашему мнению, это можно объяснить систематическим проведением гамма-глобулинопрофилактики среди организованных детей ежегодно в предэпидемическом периоде. В течение этих лет в республике внедрены методы ранней диагностики больных, эпидемиологические обследования и профилактические мероприятия в очагах инфекции проводятся теперь более глубоко, расширены различные мероприятия против сывороточного гепатита и т. д. Проведение этих мероприятий комплексно привело к резкому снижению заболеваемости. Значительное снижение заболеваемости инфекционным гепатитом и в некоторых других республиках показывает, что эпидемический процесс при инфекционном гепатите стал благодаря современным научным достижениям нами руководимым. При этом уже не отмечается ярко выраженных периодических подъемов в заболеваемости инфекционным гепатитом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бароян О. В. *Вопр. вирусол.*, 1956, 3, 3.
2. Жданов В. М. *Эпидемический гепатит (болезнь Боткина)*. М., 1961, 151.
3. Жумабаев Х. Ж. *Вопр. вирусол.*, 1959, 5, 633.
4. Мусабаев И. К. *Инфекционный гепатит*. Ташкент, 1961, 8.
5. Решетников П. П. *Материалы XVII научн. сессии ин-та вирусол. им. Д. И. Ивановского*. М., 1964, ч. 2, 8.

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ АКТИВНОЙ ИММУНИЗАЦИИ ПРОТИВ КОКЛЮША В ЭСТОНСКОЙ ССР

А. И. ВОРОБЬЕВА, О. М. ТАММ

Республиканская санитарно-эпидемиологическая станция
Министерство здравоохранения Эстонской ССР

По данным регистрируемой заболеваемости до введения прививок против коклюша в Эстонской ССР заболеваемость этой инфекцией имела широкое распространение: показатель заболеваемости на 100 000 населения колебался в пределах от 258,0 (1954 г.) до 538,0 (1958 г.). Высокой была смертность от коклюша, особенно среди детей в возрасте до 1 года.

Противококлюшная иммунизация детского населения в Эстонской ССР впервые стала проводиться в конце 1958 г. Вначале прививки против коклюша проводились коклюшной и коклюшно-дифтерийной вакцинами, а с 1961 г. стали применять вакцину КДС, с 1965 г. — АКДС. На первом этапе, ввиду недостатка вакцины и упущений в работе по организации и проведению прививок, отмечался неполный охват детей вакцинацией. В 1958 г. было привито 19,4%, в 1959 г. — 47,2%, в 1960 г. — 74,3% и только после 1963 г. привито 94—98% детей в возрасте до 5-ти лет. В течение этого же периода проводилось внедрение возрастных ревакцинаций против коклюша.

В результате широкого охвата детей противококлюшными прививками, проводимыми в Эстонской ССР в течение 12-ти лет, отмечается резкое снижение заболеваемости (табл. 1).

Табл. 1

Заболеваемость коклюшем в ЭССР с 1958—1969 гг.

Годы	Показатель на 100 000	Годы	Показатель на 100 000
1958	538,0	1964	14,0
1959	231,0	1965	27,0
1960	163,0	1966	42,9
1961	114,0	1967	11,5
1962	210,0	1968	24,2
1963	92,0	1969	11,9

До введения прививок отмечались периодические подъемы заболеваемости, повторяющиеся через 2—3 года. Значительные подъемы наблюдались в 1951, 1955 и в 1958 гг. После внедрения и широкого охвата прививками детей некоторое повышение заболеваемости наблюдалось в 1962 и 1966 гг., однако интенсивность подъема была в 2,5—5 раза ниже, чем в предыдущие годы. По сравнению с 1958 г., предшествующим развернутой иммунизации детского населения, заболеваемость коклюшем снизилась в 1969 г. в 45,2 раза.

Самое интенсивное снижение заболеваемости коклюшем наблюдается среди детей прививаемых возрастов и менее значительное среди непривитых.

Отмечается снижение заболеваемости среди детей всех возрастов, причем особенно среди детей в возрасте от 1 до 6 лет — группе детей, которая охватывалась прививками против коклюша. Показатель заболеваемости на 1000 детей этого возраста составлял в 1958 г. 21,1, в 1969 г. — 0,5.

Табл. 2

Заболеваемость коклюшем (на 1000 детей) в возрасте от 0 до 9 лет

Возраст	Г о д ы											
	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	
До												
1 года	16,4	12,7	9,7	13,0	9,3	1,6	2,1	4,4	2,4	3,9	1,8	
1—2 лет	19,4	10,2	5,8	12,2	5,0	0,4	1,2	2,1	1,0	1,9	0,3	
3—4 „	19,7	13,3	7,7	12,7	5,4	0,9	1,9	3,5	0,5	2,0	0,5	
5—6 „	11,0	9,6	7,2	13,5	5,4	0,9	1,9	3,3	0,7	1,8	0,7	
7—9 „	6,6	6,7	5,9	12,0	5,2	0,4	1,1	1,6	0,5	0,9	0,9	

Заболеваемость среди детей 7—9-летнего возраста до 1964 г. колебалась в пределах от 5,2 (1963 г.) до 12,0 (1962 г.). Снижение заболеваемости коклюшем среди указанных детей наблюдалось после введения в 1963 г. прививок детям в возрасте до 7 лет. Однако, в связи с переходом на новую схему прививок, в соответствии с приказом Минздрава СССР № 990 от 28/XII—1966 г., за последние два года темпы снижения заболеваемости среди этих детей несколько замедлены.

Менее интенсивное снижение заболеваемости отмечалось среди детей в возрасте до 1 года (показатель заболеваемости на 1000 детей в 1959 г. был 16,4, в 1969 г. — 1,8). Это обусловлено тем, что 50—60% детей этого возраста не вакцинировано против коклюша. Заболеваемость детей в возрасте до 1 года остается самой высокой при сравнении с остальными возрастными группами.

Отмечено значительное снижение заболеваемости среди детей, посещающих детские дошкольные учреждения, особенно детские ясли.

По сравнению с 1959 г. заболеваемость коклюшем среди детей, посещающих детские учреждения, за последние два года снижена в 50—150 раз, среди непосещающих детские учреждения — в 8—18 раз. Резко сократилась очаговость заболеваний коклюшем в детских дошкольных учреждениях, снизилось число учреждений, в которых регистрировались заболевания коклюшем (с 400—350 в 1958—1959 гг. до 45—20 в 1968—1969 гг.). Число очагов и групповых заболеваний с шестью и более случаями снизилось в 20—30 раз.

Заболеваемость коклюшем среди детей в сельской местности в 2—3 раза ниже, чем среди проживающих в городах (хуторская система расселения сельского населения и меньшая возможность общения между детьми в отличие от детей в городах).

Летальность от коклюша в 1959 г. составляла 0,22%, с 1962 г. летальных исходов от коклюша не было.

Во всех городах и районах республики внедрена и широко проводится лабораторная диагностика коклюша, в результате чего диагноз коклюша у больных бактериологически подтвержден в 49—72% случаев. Заболевшие коклюшем в большинстве случаев (70—80%) были привиты против коклюша. Однако показатель заболеваемости коклюшем на 100 детей среди привитых колебался в пределах 0,5—0,7 (1967, 1968, 1969 гг.); а среди непривитых от 4,0 до 9,1 (1967 г., 1969 г.).

Особенно высокий уровень заболеваемости в группе непривитых был среди детей в возрасте до 1 года — показатель на 1000 детей — 10,9—12,7 (1969 г., 1967 г.), а также в возрасте 6 лет — 8,0—24,8 на 1000 детей (1969 г., 1967 г.). Среди правильно привитых детей, заболевших коклюшем, в 45—80% заболевания возникли через два и более лет с момента последней прививки. Это позволяет предполагать снижение напряженности иммунитета у привитых детей через 2 года.

В связи с этим возникает необходимость внесения изменений в существующие сроки прививок в части введения дополнительной ревакцинации против коклюша детям, привитым более двух лет назад.

Приведенные данные свидетельствуют о высокой эффективности прививок против коклюша. При правильной и четкой организации прививок можно ограничить распространение заболеваний коклюшем до единичных случаев.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ПАРАКОКЛЮША В ЭСТОНСКОЙ ССР

А. И. ВОРОБЬЕВА, О. М. ТАММ, А. К. МЕНЬШИКОВА, З. В. ГОРБУНОВА

Республиканская санитарно-эпидемиологическая станция

Министерство здравоохранения Эстонской ССР, научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии им. Гамалеи АМН СССР

В условиях проведения массовой иммунизации против коклюша у детей стали преобладать легкие формы этого заболевания. Поэтому особое значение приобретает изучение паракоклюша, который чаще протекает легко и диагностируется как катар верхних дыхательных путей, ринофарингит, бронхит и т. д.

С внедрением лабораторной диагностики коклюша и паракоклюша в республике появилась возможность шире проводить обследование детей с указанными заболеваниями и длительно кашляющих детей.

Бактериологические исследования на паракоклюш в республике стали проводить в 1962 г. Вначале объем обследований был невелик (в пределах 2000—3000), а за 1966—1969 гг. проведено по 6000—11 000 исследований. Широта бактериологических исследований оказала влияние и на выявление заболеваний паракоклюшем.

Табл. 1

Заболееаемость паракоклюшем в 1962—1969 гг. (на 100 000 населения)

1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.	1966 г.	1967 г.	1968 г.	1969 г.
0,5	0,3	3,9	1,5	13,8	6,8	11,1	6,9

Самый высокий уровень заболеваемости наблюдался в 1966 г., составляя 13,8 на 100 000 населения. Наиболее высокий уровень заболеваемости отмечался у детей дошкольного возраста.

Самые высокие показатели заболеваемости на 1000 детей были среди лиц в возрасте 3—4 и 5—6 лет.

Заболееаемость паракоклюшем среди детей дошкольных коллективов значительно выше заболеваемости детей, не посещающих детские учреждения. Так, в 1968 г. показатель заболеваемости на 1000 детей, посещающих детские учреждения был

Заболеваемость паракоклюшем на 1000 детей за 1966—1969 гг.

Годы \ Возраст	До 1 года	1—2 года	3—4 года	5—6 лет	7—9 лет	10—14 лет
1966	0,8	0,8	1,7	1,2	0,3	0,03
1967	0,5	0,3	1,0	0,4	0,1	0,03
1968	0,5	0,4	2,0	1,0	0,1	0,05
1969	0,3	0,3	1,0	0,8	0,03	0,04

в 5 раз выше показателя заболеваемости детей, не посещающих эти учреждения.

Более широкое выявление больных паракоклюшем в детских дошкольных учреждениях зависело от большего объема исследований. Для паракоклюша характерно возникновение групповых заболеваний в детских дошкольных учреждениях, удельный вес которых составлял 40—60%. В отдельных группах детских коллективов при бактериологическом обследовании выявляли 70—90% больных от общего количества детей в этих группах.

Паракоклюш чаще имеет легкую и средней тяжести формы. У некоторых детей, анамнез которых был отягощен предшествующими заболеваниями, отмечались осложнения в виде бронхопневмоний, затяжных бронхитов и отитов (12—18%). Летальных исходов от паракоклюша не было.

В очагах паракоклюша при бактериологическом обследовании контактных в значительном числе случаев в 1968—1969 гг. выявлялись бактерионосители (8—12%).

В детских коллективах, в которых выявляли групповые заболевания паракоклюшем, изучали длительность выделения возбудителя от больных.

Табл. 3

Длительность выделения возбудителя у больных

Дни болезни	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	44—45	46—50	Более	Всего
Число больных	19	15	22	11	9	9	8	4	4	3	7	111

Возбудитель паракоклюша в 76,6% случаев выделяется в сроки от 1 дня до 30 дней от начала заболевания, в 17,1% — в течение 31—50 дней. В некоторых случаях паракоклюшные микробы выделялись до 69 дней от начала заболевания. Проводится изучение серотипажа паракоклюшных культур. У всех штаммов выявлены факторы 14, 8, 9.

Заболевания паракокклюшем наблюдались среди детей полностью привитых против коклюша, что доказывает отсутствие защитного эффекта противокклюшной иммунизации в отношении паракокклюша. В сыворотках крови больных обнаруживались агглютинины к коклюшному и паракокклюшному микробам, но ко второму — в более высоких титрах.

В порядке эпидемиологического опыта в гг. Таллине и Тарту в период за 1964—1969 гг. были проведены прививки против паракокклюша моновакциной и АКДС вакциной с паракокклюшным компонентом. Всего прививками охвачено около 2000 детей в детских дошкольных коллективах.

Проводилось наблюдение за детьми, привитыми против паракокклюша в гг. Таллине и Тарту, где возникли групповые заболевания через 6 месяцев — 3 года после прививок. При клиническом наблюдении и при многократных бактериологических исследованиях на паракокклюш среди привитых заболевших и бактерионосителей не выявлено. В детских яслях № 30 г. Таллина в одной из групп заболело паракокклюшем 15 из 22 детей. Из 7 незаболевших паракокклюшем 5 были привиты против паракокклюша, а двое детей не посещали детские ясли в течение 2-х месяцев до возникновения заболеваний. Заболевшие паракокклюшем не были привиты против этого заболевания. У привитых детей при многократных бактериологических исследованиях паракокклюшные микробы не были выявлены.

Особенно высокий уровень заболеваемости паракокклюшем среди детей детских дошкольных учреждений был в 1966 году в г. Тарту и в 1969 г. в г. Таллине. Несмотря на тесное общение больных 26 детей с 24 привитыми против паракокклюша в г. Тарту (проживание в одной квартире, доме, совместные игры во дворе и др.), последние паракокклюшем не заболели. В г. Таллине при общении 30 заболевших паракокклюшем с 59 привитыми (в том числе в условиях дома с общим коридором, в котором проживали привитые и заболевшие) у привитых заболеваний паракокклюшем не выявлено.

Указанное свидетельствует об эпидемиологической эффективности вакцин с паракокклюшным компонентом. Учитывая то, что АКДС-паракокклюшная вакцина по реактогенности не имеет существенного отличия от АКДС вакцины и обладает эпидемиологической эффективностью, целесообразно более широко проводить прививки против паракокклюша.

МАТЕРИАЛЫ О НОСИТЕЛЬСТВЕ НЕТОКСИГЕННЫХ ДИФТЕРИЙНЫХ БАКТЕРИЙ В ЗАКРЫТОМ ДЕТСКОМ КОЛЛЕКТИВЕ

В. В. ФИЛАТОВА, Е. С. ДИДЕНКО, А. И. ВОРОБЬЕВА,
Н. А. КРАВЧЕНКО, У. Л. ТАОС

Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены, Республиканская санитарно-эпидемиологическая станция, Раплаская районная санитарно-эпидемиологическая станция

В Эстонской ССР — в первой из союзных республик страны — заболеваемость дифтерией не регистрируется с 1965 года (1). Уровень иммунитета детского населения высок и достиг в 1968 г. 98,8%.

Обследование на бактерионосительство проводится в республике в большом объеме и носит систематический характер. Выделение токсигенных штаммов возбудителя прекратилось с 1965 г. В последние годы отмечалось постепенное и неуклонное снижение и уровня атоксигенного носительства. Случаи атоксигенного носительства в основном выявлялись среди учащихся закрытых детских учреждений. Иногда носительство в этих коллективах приобретало групповой характер. Представляло большой интерес изучить особенности дифтерийного бактерионосительства в таких коллективах и выявить условия, способствующие их формированию.

В настоящей работе приводятся материалы о носительстве атоксигенных дифтерийных бактерий в районной школе-интернате «Р» Эстонской ССР. В школе-интернате обучается 219 детей. Учащение атоксигенного дифтерийного бактерионосительства было зарегистрировано в интернате в конце 1965 и 1966 гг. Было выявлено 116 бактерионосителей, процент носителей был высок и достигал 40 от общего числа учащихся и персонала. Среди культур преобладали штаммы типа *gravis*, в 100% случаев атоксигенные. В 1967, 1968 и начале 1969 годов в школе-интернате выявлялись единичные случаи атоксигенного носительства. Так, в 1967 г. было обнаружено 4 носителя, в 1968 г. — один, в начале 1969 г. — 4. В ноябре-декабре 1969 г. было выявлено наибольшее количество бактерионосителей: среди детей — 100 человек, среди обслуживающего персонала — 3. Процент носителей от общего числа учащихся и персонала составлял

35,5%, а среди учащихся — 46%. Особенно высокий уровень носительства отмечался среди учащихся начальных классов (II—V классы). Бактерионосительство в этих классах достигало 50% от общего числа обучавшихся в этих классах. О более высоком уровне носительства дифтерийных бактерий среди детей младших классов школ-интернатов сообщают и другие авторы (2).

Бактерионосители не госпитализировались и не изолировались из интерната. В школе-интернате «Р» циркулировали нетоксигенные штаммы типа *gravis*, нетипирующиеся серологически, фагочувствительные в 100% случаев. Из изученных в Центральном научно-исследовательском институте эпидемиологии 100 дифтерийных культур только 4 штамма относились к VII фаготипу, остальные штаммы были чувствительны к адаптированному фагу 1/1359. Эпидемиологических связей между носителями микробов VII фаготипа выявить не удалось: эти дети были учащимися различных классов, прибывшими в школу-интернат «Р» из разных районов республики.

Выделение дифтерийных микробов, относящихся к одному биохимическому типу *gravis*, нетоксигенных, чувствительных только к фагу 1/1359, свидетельствует об едином источнике возникновения вспышки.

При осмотре детей отоларингологом среди учащихся было выявлено 27 человек с различными острыми и хроническими заболеваниями лор-органов, из них 22 ребенка являлись бактерионосителями, т. е. процент детей-носителей с патологическими изменениями носоглотки составлял 22 от общего числа носителей.

Широкому распространению бактерионосительства способствовало оставление в коллективе бактерионосителей, особенно носителей, имеющих острые и хронические изменения со стороны лор-органов. Заболеваемость носоглотки является предрасполагающим к носительству фактором. Это положение было отмечено рядом исследователей (4, 5, 6).

Анализ состояния прививок у бактерионосителей показал, что 72 ребенка (72%) было привито согласно инструкции, у 13 детей (13%) имелись нарушения в интервалах между прививками, у 13 детей (13%) данные о прививках полностью отсутствовали. В двух случаях (2%) имелись медицинские противопоказания к прививкам.

Иммунная прослойка среди учащихся школы-интерната по результатам р. Шика составляла 100% от числа проверенных детей, т. е. широкое распространение носительства атоксигенных дифтерийных бактерий имело место в условиях высокого уровня коллективного иммунитета. Аналогичные данные были получены Сухоруковой Н. Л. с соавторами (3).

Выводы

1. Широкое распространение носительства атоксигенных дифтерийных бактерий имело место в школе-интернате в условиях высокой иммунной прослойки среди детей.

2. Более высокий процент носительства атоксигенных дифтерийных бактерий наблюдался среди учащихся младших классов.

3. Факторами, способствующими интенсивной циркуляции возбудителя в закрытом коллективе, следует считать тесное общение детей, постоянное пребывание в школе детей — бактерионосителей, в том числе и носителей с патологическими изменениями лор-органов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева К. А., Тамм О. М. Сб. докл. шестой научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1966, 364.
2. Райхштат Г. Н., Сумароков А. А., Шапиро А. А., Лейкина Р. Ф., Казьмина Ю. Г., Брокер Т. Н. и Агафонова Л. И. Ж. микробиол. (Москва), 1968, 10, 61.
3. Сухорукова Н. Л., Черешкина Н. М., Зимина А. И., Медведева Н. С. Ж. микробиол. (Москва), 1966, 4, 39.
4. Фаворова Л. А., Костюкова Н. Н. Ж. микробиол. (Москва), 1966, 2, 55.
5. Фейгин Г. А., Дамкас Х. М., Картушина Л. И., Буссель Л. Г., Фейгина Л. Н. В кн.: Дифтерийное бактерионосительство. Ташкент, 1968, 20.
6. Философова Т. Г., Завойская А. К. В кн.: Материалы научн. конф. Киевского НИИЭМП. Киев, 1959, 209.

ВНУТРИТИПОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ВИРУСА КОКСАКИ В-5 С ПОМОЩЬЮ НЕПРЯМОГО МЕТОДА ФЛУОРЕСЦИРУЮЩИХ АНТИТЕЛ

В. А. ВАСИЛЕНКО, С. Р. ИЫКС

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Метод флуоресцирующих антител (5) пользуется с успехом в самых различных областях вирусологии: для изучения внутриклеточной локализации и репликации вирусов (3, 9), для их быстрой индикации с одновременной идентификацией (1, 3) и т. д.

Целью настоящей работы было выявление возможных антигенных различий или сходств между штаммами вируса Коксаки В-5, выделенных на территории ЭССР.

Материалы и методы. Вирусы выращивали в 3-х тканевых культурах с различной чувствительностью к их цитопатическому действию. Были использованы перевиваемые линии клеток *HEP-2* и почек обезьян (*МК*), культуры тканей, высокочувствительные к изучаемым штаммам, и первично-трипсинизированные кожно-мышечные клетки эмбриона человека (*ФЭЧ*), обладавшие низкой чувствительностью к этим вирусам.

Иммунные сыворотки к каждому штамму были получены на непородистых кроликах весом 2,5—3,0 кг., иммунизированных по методу Н. М. Гордиенко с использованием адьюванта (ланолина с вазелиновым маслом). Штаммоспецифичность полученных сывороток была проверена в реакции нейтрализации. Антигамма-глобулины против глобулинов кролика, конъюгированные с изоцианатом флуоресцеина, были получены из НИИЭМ им. Гамалея (г. Москва).

Использованные в работе вирусы подробно охарактеризованы ранее (2).

Приготовление препаратов: Для приготовления препаратов соответствующую культуру ткани выращивали в пробирках с покровными стеклами (в среде 199, содержащей 10% коровьей сыворотки). Затем пробирочные культуры заражались 0,4 мл суспензией вируса соответствующего штамма. Через час контакта при комнатной температуре добавляли питательную

среду и оставляли в термостате на 15—20 часов. Затем предметные стекла вынимали из пробирок, промывали 3 раза фосфатным буфером ($pH-7,2$) по 10 минут в холодильнике, фиксировали в течение 15 минут абсолютным спиртом (19 частей абсолютного спирта плюс 1 часть ледяной уксусной кислоты) и на покровные стекла с зараженными и контрольными культурами наносили иммунную сыворотку и оставляли на 15 минут во влажной камере. Затем препараты снова отмывали 2 раза по 10 минут фосфатным буфером в холодильнике. После этого на препараты наносили флуоресцирующую сыворотку и оставляли на 15 минут во влажной камере, снова отмывали фосфатным буфером по 20 минут в холодильнике. Отмытые препараты микрофотографировали в этот же день в люминесцентном микроскопе МЛ-2 с иммерсионным объективом 70 и с использованием светофильтров СЗС-7-2, СС-15-2, БС-8-2.

Результаты. Только штамм вируса Коксаки В-5 447, выделенный от здорового ребенка, вызывал с гомологичной сывороткой специфическую флуоресценцию как в ФЭЧ (при отсутствии ЦПЭ в этой культуре), так и в перевиваемых линиях клеток *Нер-2* и *МК* через 15—20 часов после заражения. Остальные штаммы (388, 516, 052), в отличие от вышеуказанного, не обладали способностью вызывать специфическое свечение в культуре ФЭЧ как при использовании гомологичных сывороток, так и гетерологичных сывороток. В ФЭЧ через 15—20 часов после заражения штаммом 447 в единичных клетках наблюдалось яркое диффузное свечение всей цитоплазмы только лишь с гомологичной сывороткой, при отсутствии ЦПЭ, или части цитоплазмы в околядерной области. В большинстве клеток препаратов этой культуры, обработанных гомологичной сывороткой, а также в препаратах, обработанных нормальной или иммунными сыворотками к штаммам 052, 388 и 516, флуоресценция отсутствовала. Впоследствии из популяции штамма 447 методом бляшек был выделен клон (L_1), способный размножаться в культуре человеческих фибробластов. Следует отметить, что в культуре диплоидных клеток эмбриона человека после заражения испытуемыми штаммами флуоресценция не наблюдалась.

На препаратах культур ткани *Нер-2*, зараженных вирусами Коксаки В-5 447, 516 и 388 и обработанных гомологичными сыворотками, через 18 часов после заражения можно было наблюдать различные картины флуоресценции: появление светящихся глыбок, образующих почти сплошное кольцо вокруг ядра, или диффузное свечение всей цитоплазмы. Иногда были видны дегенерирующие клетки, которые обладали ярким свечением, ядра в них были часто неразличимы, свечение сохранялось и в обрывках цитоплазмы.

В культурах ткани *Нер-2*, зараженных изучаемыми вирусами, но обработанных гетерологичной иммунной сывороткой, наблюдалось, как правило, два вида флуоресценции. При одинаковых

условиях и одновременности заражения, фиксации и окраски в некоторых препаратах отмечалась слабая флуоресценция в виде отчетливо-выраженного кольца вокруг ядра и небольших единичных флуоресцирующих зерен в цитоплазме, в около-ядерной области, несмотря на наличие ЦПЭ в культуре. Часть других препаратов, обработанных гетерологичной сывороткой, по характеру и яркости (интенсивности) флуоресценции не отличалась от культур, обработанных гомологичной сывороткой.

В контрольных культурах, обработанных иммунными сыворотками, и в культурах, зараженных соответствующим штаммом, но обработанных нормальной и люминесцентной сывороткой против глобулинов кролика, наблюдалась тусклая аутофлуоресценция клеток или свечение отсутствовало вообще.

Обсуждение. Результаты проведенной работы показали, что методом флуоресцирующих антител были выявлены различия между штаммами вируса Коксаки В-5, выделенных на территории ЭССР. Было показано, что перевиваемые линии *Нер-2* и *МК* и первично-трипсинизированные кожно-мышечные и диплоидные клетки эмбриона человека обладают различной чувствительностью к изучаемым штаммам. В частности, штамм 447, выделенный от здорового ребенка, был способен ограниченно размножаться в культуре ФЭЧ, в то время как остальные штаммы этой способностью не обладали. Локализация антигена главным образом в околоядерной области цитоплазмы в зараженной культуре клеток была характерной для всех изучаемых штаммов при использовании гомологичной иммунной сыворотки. Это согласуется с данными других авторов (4, 7, 8, 13), несмотря на то, что они использовали другие типы энтеровирусов и другие культуры тканей. Нам не удалось выявить различий между изучаемыми штаммами вируса Коксаки В-5 по признаку локализации антигена в инфицированной клетке. Результаты изучения штаммов вируса Коксаки В-5 в серологических реакциях коррелируются с данными, полученными с помощью непрямого метода флуоресцирующих антител, что также согласуется с данными других авторов (1, 7, 11). Однако, следует отметить, что при использовании гетерологичных иммунных сывороток мы наблюдали два вида флуоресценции, т. е. изучаемые штаммы различались между собой по интенсивности вызываемой ими флуоресценции. На способность серотипов вируса Коксаки А вызывать в клетках амниона человека флуоресценцию различной интенсивности указывает *Zalan et al.* (1965). Автор связывает это со степенью адаптации вируса к этой культуре. Поскольку мы работали с культурами клеток, чувствительных к изучаемым штаммам, то наши результаты, по-видимому, можно связать или с неоднородностью популяций изучаемых штаммов, обуславливающих их различные свойства, или с тем, что в нашей работе мы пользовались неочищенными иммунными сыворотками. В литературе имеются сообщения (6, 10, 12) о том, что гомологичные

антитканевые сыворотки, полученные к антигенам используемых культур тканей, в культурах клеток *Нер-2*, почек обезьян и других вызвали отчетливую ингибицию вируса *ЕСНО 1* и *13*, полиомиелита и Коксаки *A 9, 13, 18*, в то время как на вирусы болезни Ньюкасл и вирусы Коксаки *B 1, 3, 4, 5* в этих же культурах соответствующие цитотоксические сыворотки не оказывали никакого действия. Учитывая вышеуказанное, можно думать, что наши результаты о различии между изучаемыми штаммами вируса Коксаки по способности вызывать специфическое свечение *Нер-2, МК* и *ФЗЧ* связаны с различными свойствами изучаемых штаммов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зейтленок Н. А., Овсянникова Н. В., Гольдфарб М. М. *Вопр. вирус.*, 1966, 5, 559.
2. Иыкс С. Р., Приймаги Л. С. В кн.: *Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ*. Таллин, 1968, 131.
3. Карамышева В. Я., Карпович Л. Г., Сафронова Л. Н., Чумаков М. П. *Acta virol.*, 1967, 11, 135.
4. Buckley, S. *Arch. ges. Virusf.*, 1965, 6, 388.
5. Coons, A., Kaplan, M. J. *Exp. Med.*, 1950, 1, 91.
6. Habel, K. et al. *Virology*, 1958, 5, 7.
7. Hatch, M. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1963, 114, 161.
8. Mayor, H., Jordan, L. *Virology*, 1962, 16, 325.
9. Prestašova, S. et al. *Acta virol.*, 1967, 11, 177.
10. Quersin-Thiry, L. J. *Immunol.*, 1958, 81, 253.
11. Riggs, J., Brown, G. *Proc. Soc. Exp. Biol.*, 1962, 110, 833.
12. Timbury, M. *Virology*, 1963, 20, 629.
13. Zalan, E. et al. *Arch. ges. Virusf.*, 1965, 15, 5.

КУПИРОВАНИЕ ВСПЫШКИ ГРИППА В С ПОМОЩЬЮ ГРИППОЗНОЙ ДИВАКЦИНЫ

Р. А. ВОДЬЯ

Санитарно-эпидемиологическая станция г. Пярну

Вакцинация против гриппа в Пярнуской школе-интернате была проведена в 1969 году среди учеников старших классов (7—11 классы) по следующей схеме: первая вакцинация 28—29 ноября, вторая — 8—9 декабря и третья — 19—20 декабря. Всего трехкратно вакцинировали 292 ученика.

С 8 декабря, т. е. на первый день второй вакцинации, среди вакцинированных детей наблюдали первые случаи заболевания гриппом. Через 4 дня началась настоящая вспышка гриппа среди невакцинированных детей в 1—6 классах. У вакцинированных за весь эпидемический период наблюдали лишь единичные случаи гриппа (см. табл.). Вспышка полностью прекратилась 27 декабря, продолжаясь, таким образом, 19 дней. За этот период из 303 невакцинированных заболело 128 детей (42,2%), а из 292 учеников, вакцинированных против гриппа, болели 30 (10,3%).

Табл.

Заболеемость гриппом (в абсолютных цифрах) среди учеников школы-интерната за период вспышки гриппа В в декабре 1969 года

Числа декабря											Всего
	8—9	10—11	12—13	14—15	16—17	18—19	20—21	22—23	24—25	26—27	
Вакцинированные	4	4	3	4	4	6	3	—	1	1	30
Невакцинированные	—	1	24	38	46	7	5	7	—	—	128
Всего	4	5	27	42	50	13	8	7	1	1	158

Возбудитель вспышки был установлен серологически. Из 25 сывороток, взятых от детей в период реконвалесценции, отмечено нарастание титра антигемагглютининов к вирусу гриппа В у 16, а нарастание титра комплементсвязывающих антител у 14 детей. Средний геометрический титр антигемагглютининов у переболевших равнялся в первых сыворотках 1:21,1, во вторых —

1:56; статистическая достоверность ($D > 2,5$) повышения среднего титра — 4,3. Следует отметить, что в отношении вируса гриппа A_2 (в том числе и к штамму A_2 — Гонгконг 68) существенных серологических сдвигов не наблюдалось.

Разумеется, необходимо ответить на вопрос, какова была причина значительного снижения заболеваемости гриппом среди вакцинированных детей. Во-первых, такой причиной не мог являться специфический гуморальный противогриппозный иммунитет, поскольку никакой разницы в средних титрах антител у вакцинированных и невакцинированных до вспышки мы не определяли (соответствующие титры антигемагглютининов к вирусу гриппа B 1:30 и 1:28, а комплементсвязывающих антител 1:11,3 и 1:9,2). Литературные источники не дают также никакого основания считать, что однократная (условно двухкратная) вакцинация могла бы влиять на эпидемиологический процесс при гриппе с такой эффективностью. Наиболее вероятным и, пожалуй, единственным объяснением купирования вспышки является индукция эндогенного интерферона со стороны вакцинальных штаммов вирусов гриппа.

Опыт ликвидации вспышки гриппа B среди вакцинированных школьников в Пярнуской школе-интернате дал нам еще раз основание подчеркнуть целесообразность применения живых противогриппозных вакцин в период начала эпидемии гриппа. Общеприменяемая практика проведения противогриппозной иммунизации по строгой хронологической схеме в октябре—ноябре месяцах без учета эпидемиологической ситуации малоэффективна, т. к. возможности защитного действия интерферона и влияние максимального уровня специфических поствакцинальных антител значительно снижаются.

О ГЕНЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ ШТАММОВ ВИРУСА *COXSACKIE B5*, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРОЗНЫМ МЕНИНГИТОМ

С. Р. ИЫКС, Л. С. ПРИИМЯГИ, К. К. КУТСАР

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

В предыдущем сообщении (Иыкс, Приимяги, 1968) мы указали на возможность использования некоторых маркирующих признаков вируса *Coxsackie B5* (*CoxB5*) при изучении эпидемиологии заболеваний, вызванных этим вирусом. В настоящей работе мы поставили перед собой задачу охарактеризовать штаммы вируса *CoxB5*, выделенные во время групповых заболеваний серозным менингитом в городе и районе Пярну в 1967 году от больных серозным менингитом, а также от здоровых лиц (в том числе от лиц, контактировавших с больными) и из сточных вод города Пярну, чтобы создать основу для более подробного анализа эпидемического процесса при этих заболеваниях.

Названные заболевания серозным менингитом ранее подробно описаны (4, 6). Отметим, что в период с июля по ноябрь заболело более 90 человек. Из фекалий 15 больных был выделен вирус *CoxB5*, а в 11 случаях из фекалий и ликвора — вирус *CoxA6*. При этом от некоторых больных были выделены оба вируса. Серологически подтверждалась этиологическая роль обоих вирусов. В период групповых заболеваний отмечалась широкая циркуляция вируса *CoxB5* в г. Пярну, от здоровых лиц было выделено 18 и из сточных вод 7 штаммов вируса *CoxB5*.

В настоящем сообщении мы излагаем результаты исследования 18 штаммов вируса *CoxB5*. Из них 4 были выделены от больных, 1 — от лица, официально не зарегистрированного как больной, но по анамнестическим данным явно переболевшего менингитом, 7 — от здоровых лиц (в том числе 5 от лиц, контактировавших с больными) и 6 из сточных вод.

На данном этапе работы особое внимание было обращено на серологический маркер (внутритипная серодифференциация, Ag — признак). Этот признак мы определяли методом, предложенным Smit, Wilterdink (1966) со штаммоспецифической кроличьей сывороткой против штамма «69», выделенного от больного серозным менингитом.

У большинства штаммов была определена их чувствитель-

ность к гуанидину. При этом мы использовали метод, рекомендованный Aubert-Combiescu *et al.* (1966), с градиентом ингибитора в агаровом покрытии. Чувствительность (резистентность) штаммов к гуанидину оценивали по 4-бальной системе в зависимости от образования бляшек в отдельных зонах градиента (+ — наибольшая чувствительность, + + + + — резистентность при концентрации гуанидина 100 мкг/мл).

У части штаммов была определена и их способность индуцировать интерферон в тканевой культуре (методика этого теста описана ранее, см. Приймаги, Фадеева, 1965) и термостабильность при 55°. Кроме этого штаммы были охарактеризованы по морфологии и размерам бляшек (негативных колоний), образующихся на тканевой культуре под агаровым покрытием (методу см. в статье Криспин, Ийкс в этом же сборнике).

Вирусы брались в опыт на 3—5 пассажах после их выделения. Вирусы размножались и большинство опытов проводилось на культуре перевиваемых клеток почки человека (*Rh*). В отдельных случаях использовали также перевиваемые линии *Her-2*, *L-99* (амнион человека) и первично-трипсинизированные культуры фибробластов эмбриона человека и кур.

Основные результаты работы приведены в таблице.

Как видно из табл., обнаружены заметные различия в свойствах штаммов по всем изученным признакам. По антигенным свойствам изученные штаммы можно разделить на три группы (при группировании штаммов мы использовали формулу, рекомендованную Plotkin *et al.* (1961) для дифференциации вирулентных и аттенуированных штаммов полиовируса): 1) идентичные со штаммом «69», использованным при получении иммунной сыворотки ($I_{\text{нейтр.}} \geq 3,4$); 2) интермедиарные ($I_{\text{нейтр.}}$ в пределах 2,7—3,3); 3) отличающиеся от штамма «69» ($I_{\text{нейтр.}} \leq 2,6$). Диапазон чувствительности штаммов к гуанидину был достаточно широк. Но при этом обращала на себя внимание повышенная резистентность к ингибитору тех штаммов, которые антигенно были идентичны штамму «69». По характеру бляшек штаммы достаточно четко разделились на две группы — крупнобляшечные (диаметром бляшки 4—6 мм) и мелкобляшечные (диаметром менее 4 мм). При этом малому размеру бляшки, как правило, соответствовала неровность края. Крупные бляшки всегда отличались четко очерченными краями. Почти все изученные в этом отношении штаммы обладали значительной термостабильностью. Исключением являлся штамм «574», который при нагревании сравнительно быстро терял свою инфекционную активность. Интерферониндуцирующая активность была изучена только у пяти штаммов и никаких закономерностей здесь обнаружить не удалось.

Обобщая наши результаты, можно предположить, что в период групповых заболеваний циркулировали, по крайней мере,

Генетические свойства штаммов вируса СохВ5, выделенных в городе и районе Пярну в 1967 году

Штамм и з о л и р о в а н																	
О т б о л ь н о г о					О т з д о р о в о г о					И з с т о ч н ы х в о д							
№№ штаммов	И нейтр.	Степень резист. к гваяндину	Термоста-билин.	Индукция ИФ	Характер бишек	№№ штаммов	И нейтр.	Степень резист. к гваяндину	Термоста-билин.	Индукция ИФ	Характер бишек	№№ штаммов	И нейтр.	Степень резист. к гваяндину	Термоста-билин.	Индукция ИФ	Характер бишек
6	4,0	+++	+	+	к	441	3,9	+++	+		к	P11/I	3,3	++	+		к
14	3,4	+++		+	к	791	3,0			—		P15/II	3,8	+++			к
23	3,0	+			к	349	3,1	+	+	+	м	P16/I	1,3	++			м
29 ²	3,6	+++		—	к	3771	4,0	+++	+		к	P17/II	2,8	+++	+		к
69	4,2	+++	+		к	3981	4,2	+++	+		м	P21/II	3,5	++		+	к
						5661	3,3	+++				P23/I	1,7	++	+	+	к
						574	2,5	+++	—	—	м						

Примечания: ¹ штамм изолирован от лица, контактировавшего с большим менингитом;

² штамм изолирован от лица, официально не зарегистрированного как больной, но по анамнестическим данным явно переболевшего менингитом;

I, II — номера коллекторов;

к — крупнобляшечный; м — мелкобляшечный; I_{нейтр.} — индекс нейтрализации с сывороткой против штамма «69» (разведение 1:256); ИФ — интерферон.

два варианта вируса *CoxB5*. Один из них был антигенно сходен со штаммом «69», относительно резистентен к гуанидину, имел высокую термостабильность и образовывал крупные бляшки. Штаммы с такими свойствами выделялись, главным образом, от больных и от лиц, контактировавших с больными, а также из сточных вод одного канализационного коллектора г. Пярну. Не исключено, что именно этот вариант связан с заболеваниями менингитом. Второй вариант антигенно далек от штамма «69», возможно, что он более чувствителен к гуанидину, менее термостабилен и склонен образовывать мелкие бляшки. Выделялся он от здоровых лиц и из сточных вод другого коллектора. Нам кажется, что связь этого варианта с заболеваниями сомнительна. Вполне возможно, что этот вариант не гомогенен и при дальнейших исследованиях может распасться на некоторые варианты. В связи с этим надо отметить, что представляющий этот вариант штамм «349», по предварительным данным, как антигенно, так и по другим характеристикам, очень близок к штамму «516», выделенному Р. А. Водья в 1962 году от больного борнхольмской болезнью, чего нельзя сказать о другом представителе этого варианта — о штамме «574».

ЛИТЕРАТУРА

1. Иыкс С. Р., Приймаги Л. С. В кн.: Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 131.
2. Приймаги Л. С., Фадеева Л. Л. В кн.: Сб. докл. пятой научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1965, 66.
3. Aubert-Combiescu, A. et al. Arch. ges. Virusf., 1966, 18, 111.
4. Kutsar, K. jt. Nõukogude Eesti Tervishoid, 1968, 5, 326.
5. Plotkin, S. et al. Virology, 1961, 15, 473.
6. Saarnok, E. Nõukogude Eesti Tervishoid, 1968, 5, 328.
7. Smit, G., Wilterdink, J. Arch. ges. Virusf., 1966, 18, 261.

О ВЛИЯНИИ АУРАНТИНА НА РЕПРОДУКЦИЮ ВИРУСОВ ПОЛИОМИЕЛИТА И COXSACKIE B5 И НА СИНТЕЗ РНК В КЛЕТКАХ *Rh*

Т. И. КРИСПИН, С. Р. ИЫКС

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

В настоящее время известны ингибиторы, влияющие преимущественно на вирусные или на клеточные синтезы. Гуанидин и *HBB* в низких дозах подавляют репликацию РНК энтеровирусов, не влияя на клеточные синтезы (3, 5). Зато ряд антибиотиков, например, актиномицин (4), подавляет синтез клеточной РНК в дозах, не влияющих на репликацию РНК энтеровирусов. В данной работе изучено влияние аурантина на репродукцию двух энтеровирусов и на синтез РНК клетки. Показано, что вирусы полиомиелита (штамм *Mahoney*) и *Coxsackie B5* (*CoxB5*) (штамм 388) отличаются по своей чувствительности к данному ингибитору. Также показано, что аурантин в дозах, значительно подавляющих синтез клеточной РНК, не оказывает существенного влияния на репродукцию вируса *CoxB5*.

Материалы и методы: Использовали клетки *Rh* (перевиваемая линия почечной ткани человека). Клетки культивировали в среде № 199 с 10% инактивированной бычьей сыворотки (НБС) и 100 ед/мл пенициллина и стрептомицина. Используемый штамм вируса *CoxB5* (388) был выделен в Эстонской ССР в 1961 году Т. Р. Куслапом.

Титрование вирусов: С 3—4 дневных монослойных культур клеток *Rh* в 100 мл матрасах удаляли среду и в матрасы вносили по 0,2 мл соответствующего разведения вируса в растворе Хэнкса. После адсорбции вируса в течение 30—60 мин. в матрасы вносили агаровую смесь следующего состава (модификация С. Р. Иыкса для клеток *Rh*): 10-кратный раствор Эрла — 10%; тридистиллированная вода — 33,4%; НБС — 2%; бикарбонат натрия (7,5%) — 4%; антибиотики пенициллин и стрептомицин по 20 000 ед/мл — 0,6%; агар «*Difco*» (2%) — 50%.

К этой смеси добавляли еще 2% (от общего объема) аминокептида и 5% раствора лактальбумингидролизата (2,5%). После того, как клетки стояли при 37° 3 дня под этим «белым» агаровым покрытием, наносили «красное» покрытие, содержащее 1%

агара и 3% нейтрального красного (1:1000) в тридистиллированной воде. Объемы «белого» и «красного» покрытий были в соотношении 2:1. Матрацы инкубировали при 37° в темноте, бляшки подсчитывали на следующий день.

Включение C^{14} —уридина в нормальные клетки: Двухдневные монослойные культуры клеток *Rh* в пенициллиновых флаконах ($0,8 \times 10^6$ клеток) промывали и остатки среды тщательно отсасывали. Во флаконы вносили 0,8 мл среды № 199, 0,1 мл аурантина (в десятикратной концентрации) и доводили до 1 мл с 1 μC уридина- C^{14} (активность 1,5 *mC/mM*). Контрольные флаконы содержали также 1 мл среды с меченым уридином без ингибитора.

Клетки инкубировали 2,5 часа при 37°, затем среду сливали, клетки промывали холодным солевым раствором, добавляли 10% раствор холодной трихлоруксусной кислоты (ТХУ) и преципитат осаждали центрифугированием. Осадок повторно промывали той же концентрацией холодной ТХУ, разводили в концентрированной муравьиной кислоте и наносили на подложки из фольги. После высыхания активность нанесенного материала определяли торцовым счетчиком при помощи радиометрической установки ДП-100.

Определение влияния аурантина на репродукцию вирусов: Двухдневные культуры клеток *Rh* ($0,8 \times 10^6$) промывали и среду удаляли. На клетки наносили либо вирус *СохВ5* с множественностью 100 БОЕ — на клетку, либо вирус полиомиелита с множественностью 50 БОЕ — на клетку. После адсорбции в течение 60 мин. при комнатной температуре флаконы промывали повторно и вносили 2 мл среды с нужной концентрацией ингибитора. Для определения неотмытого вируса некоторые флаконы сразу замораживали (0-пробы). Опытные флаконы инкубировали 8 часов при 37°. Перед титрованием вируса клетки разрушали повторным замораживанием-оттаиванием.

Результаты: Как видно из приведенных в таблице данных, вирус *СохВ5* является более чувствительным к ауранину, чем вирус полиомиелита. При использованных концентрациях аурантина включение C^{14} -уридина в нормальные клетки сильно подавлено (см. табл.).

Обсуждение: В присутствии актиномицина синтез энтеровирусов идет нормально на фоне подавления синтеза клеточной РНК. Аурантин (отечественный актиномицин) с успехом применяется при исследовании размножения полиовируса (2), гриппа (1). Причина подавления размножения вируса при более высоких дозах аурантина неясна. Не исключено, что ингибитор действует преимущественно на какой-то определенный этап репродукции вируса *Coxsackie*. Уточнение этого вопроса открывает, по-видимому, новые подходы для изучения взаимодействия вируса *Coxsackie* с клеткой.

Остается неясным, насколько небольшие различия в чувстви-

Влияние аурантина на репродукцию вирусов полиомиелита и *CoxB5* и на синтез РНК в клетках *Rh*

Концентрация аурантина (мкг/мл)	Урожай вируса (%) ¹		Включение C^{14} -уридина в незараженные клетки (имп/мин на $0,8 \times 10^6$ клеток) ²
	<i>CoxB5</i>	полио	
—	100	100	229,6
1	10	50	39,0
0,5	36	100	52,0
0,25	70	100	48,6
0,1	100		59,3

Примечания: ¹ Приведены средние результаты 2—4 опытов. Большинство опытов титровалось дважды. Средний выход на клетку для вируса *CoxB5* 285 БОЕ/на клетку, а для вируса полиомиелита 63 БОЕ/на клетку. Количество вируса в нулевых пробах всегда было меньше 1%.

² Приведены данные одного из опытов. Вычислены средние величины из 2—3 параллельных флаконов. Фон счетчика — 36 имп/мин. Адсорбция (при инкубации клеток с меченым уридином при 4°) — 38 имп/мин. на $0,8 \times 10^6$ клеток. Собственную абсорбцию материала не определяли.

тельности вирусов *Coxsackie* и полиомиелита, наблюдаемые нами, распространяются на другие штаммы этих вирусов. По крайней мере два клона вируса *CoxB5* (L_{31} и L_1-g400), являющиеся в отличие от штамма «388» чувствительными к профилазину (соответственно резистентными к гуанидину), характеризуются, по предварительным данным, меньшей чувствительностью к аурантину, чем штамм «388», даже при концентрации ингибитора 4 мкг/мл.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлова Т. Г. Закономерности репродукции вируса гриппа. Дисс. докт. мед. наук. М., 1969.
2. Ширман Г. А., Маслова С. В., Агоп В. И. В кн.: Актуальные проблемы вирусных инфекций. Материалы XV научн. сессии Ин-та полиомиелита и вирусных энцефалитов, вып. 1. М., 1968, 68.
3. Loddò, V. et al. Nature, 1962, 193, 97.
4. Reich, E. et al. Science, 1961, 134, 556.
5. Tamm, I., Eggers, H. Science, 1963, 142, 24.

ВИРУСНОСИТЕЛЬНОСТЬ СРЕДИ ЗДОРОВОГО ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЭСТОНСКОЙ ССР В 1965—1968 гг.

Т. Р. КУСЛАП, К. К. КУТСАР

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, -
микробиологии и гигиены

В 1965 году нами проведено изучение вирусносительства среди детей в возрасте от 5 месяцев до 16 лет в городах Таллине, Пярну, Вильянди, Нарве, Хаапсалу. Энтеровирусы циркулировали среди здоровых детей, начиная с марта месяца (3,2%). В апреле и мае вирусы выделялись с частотой 2,2% и 1,3% соответственно. В летний сезон вирусы были выделены: в июне — 3,4%, в июле — 2,1%, в августе — 10,7%. В сентябре отмечалась низкая частота циркуляции (3,9%), но в октябре она повысилась до 13,2%. В ноябре и декабре вирусы выделялись в 3,6% и 19,4% случаев соответственно. Были изолированы вирусы полиомиелита I и III типов (в период вакцинации), Коксаки В3, В5 и ЕСНО 7, 11.

В 1966 году изучалась циркуляция энтеровирусов среди детей в возрасте от 5 месяцев до 3 лет, проживающих в г. Таллине. В январе вирусы не были выделены, но в феврале вирусы выделялись с частотой 11,1%, в марте — 9,3%, в апреле — 23,5%, в мае — 15,7%. В июне вирусы не выделялись, в июле они были выделены у 14,6% детей, в августе у 20,6%. Начиная с сентября, интенсивность циркуляции уменьшилась — 5,5%, в октябре — 3,1%, в ноябре вирусы не выделялись и в декабре циркулировали с частотой 4,7%. В 1966 г. от здоровых детей были выделены вирусы полиомиелита I и III типов вакцинного происхождения, а также Коксаки В3, В5 и ЕСНО 11.

В 1967 году начали изучение циркуляции энтеровирусов у детей ясельного возраста в Таллине. В январе, феврале и марте нами не было выделено ни одного вируса. Первый вирус среди обследуемого контингента выделили в апреле, им оказался вирус Коксаки В5.

Среди здорового детского населения г. Пярну вирусносительство установлено в мае (7,4%), июне (8,0%), сентябре (10,6%) и в октябре (5,0%). Выделялся только вирус Коксаки В5.

В Вильянди носителями оказались дети ясельного и садикового возрастов: в сентябре в 18,1% и в октябре в 3,4% случаев. Циркулировал вирус Коксаки В5.

В Раквере было выявлено носительство вируса Коксаки В5 среди здоровых дошкольников и младших детей в ноябре—декабре месяцах в 25,0% и 18,1% случаев соответственно.

Обследование здорового детского населения на носительство энтеровирусов продолжалось и в 1968 году.

В Таллине обследовали детей дошкольного возраста в летние и осенние месяцы. В июле частота выделения энтеровирусов составляла 2,0%, в августе 25,3%, в сентябре 27,0%, в октябре 10,6%. Выделялись полиовирусы III типа, Коксаки В3, В4, В5 и ЕСНО 1, 7, 12.

В летне-осенние месяцы кишечные вирусы циркулировали среди детского населения Пярну: в мае 4,1%, в июне 3,9%, в июле 1,4%, в августе 9,4%, в сентябре 17,5% и в октябре в 16,0% случаев. Были изолированы вирусы Коксаки В3, В5, ЕСНО 1, 2, 7.

В Вильянди от детей ясельного возраста в апреле—мае месяцах, в период после вакцинации живой полиомиелитной вакциной, выделили 5 штаммов полиовируса I и II типов. Частота выделения цитопатогенных энтеровирусов была в апреле 9,6%, в мае 10,9%, в июне 6,1%, в июле агенты выделены не были, в августе выделены с частотой 8,0%, в сентябре 18,7% и в октябре 3,7%. Выделялись серотипы Коксаки В3, В5, ЕСНО 7, 18.

В Раквере продолжалась интенсивная циркуляция энтеровирусов и в 1968 году. В апреле вирусы были выделены с частотой 18,7%, в мае 27,2%, в июне 6,1%, в июле энтеровирусы не выделялись, в августе выделены с частотой 2,5%, в сентябре 51,6%, в октябре 23,4%. Циркулировали серотипы Коксаки В3 и В5.

Осенью 1968 года было проведено обследование здорового детского населения островов Сааремаа и Хийумаа. На острове Сааремаа энтеровирусы выделялись в сентябре с частотой 27,0%, в октябре 23,1%. Были выделены вирусы ЕСНО 1, 3, 6, 9, 18.

На острове Хийумаа от здоровых детей выделялись вирусы ЕСНО 1, 6, 7, 11, в сентябре месяце с частотой 47,0%, в октябре 31,4%.

Всего за 1965—1968 гг. нами было обследовано 3520 здоровых лиц, от которых выделили 391 цитопатогенный агент (11,1%). Частота выделения энтеровирусов по годам: в 1965 г.—6,6%; в 1966 г.—9,2%; в 1967 г.—8,7%; в 1968 г.—15,3%. Циркуляцию энтеровирусов с подобной частотой в странах с умеренным климатом наблюдали многие авторы (1, 4). Сезонность распространения характеризовалась отсутствием циркуляции в холодные зимние месяцы и возобновлением циркуляции в весенние месяцы. В июне—июле отмечалось снижение интенсивности распространения вирусов, но с августа месяца они выделялись чаще, достигая максимума в сентябре, хотя циркуляция продолжалась и в октябре, ноябре, декабре.

Распространение энтеровирусов по возрастному составу

характеризовалось наибольшей их выделяемостью от детей в возрасте до 1 года (25,8%) и в возрасте 1 года (7,2%) в 1965 году. В 1966 году вирусносителями оказались дети в возрасте 1 года (12,3%), в 1967 году главным образом дети 2 лет (12,4%) и в 1968 году дети первого года жизни (21,1%). Преобладание детей первых двух лет жизни среди здоровых вирусносителей отмечалось и другими авторами (3, 6).

Циркуляция отдельных серотипов энтеровирусов характеризовалась доминированием одного-двух типов в разные годы. Например, в 1968 году доминировал серотип Коксаки В3, в 1967 г. — вирус Коксаки В5. В 1965—1966 гг. наблюдалось равномерное распространение серотипов Коксаки В3 и В5.

Данные о доминировании отдельных серотипов энтеровирусов приводятся и в зарубежной литературе (2, 5).

Как показали наши наблюдения, на фоне общей интенсивной циркуляции энтеровирусов среди здорового населения иногда возникали вспышки асептического менингита, вызванные вирусами Коксаки. При появлении нового доминирующего серотипа среди здорового населения имело место и чередование этиологического фактора в очаге асептического менингита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яннус А. Э., Куслап Т. Р., Водья Р. А. Материалы пятой конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1964, 71.
2. Gear J. Yale J. Biol. Med., 1961/62, 34, 289.
3. Gelfand, H., Holguin, A. Environ. Hlth., 1962, 5, 5, 404.
4. Honig, E. et al. J. Exp. Med., 1956, 103, 2, 247.
5. Kelen, A., Labzoffsky, N. Canad. Med. Ass. J., 1967, 97, 13, 797.
6. Ramos-Alvarez, M., Sabin, A. Amer. J. Publ. Hlth., 1956, 46, 3, 295.

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ НА НАЛИЧИЕ АНТИТЕЛ К ВИРУСАМ КОКСАКИ В1, В3 И В5

К. К. КУТСАР, А. К. ИЫГИСТЕ, Т. Р. КУСЛАП

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

С целью изучения наличия антител к наиболее распространенным вирусам Коксаки В (серотипы В1, В3, В5), мы обследовали в 1967—68 гг. здоровое население городов Пярну, Вильянди и Раквере.

В Пярну весной 1967 года обследованы школьники 7—9 лет на наличие антител к вирусу Коксаки В5. Антитела имели 65,6% обследованных, но их уровень оказался весьма низким (1:3,2). При повторном обследовании этих же лиц осенью 1967 г. антитела к вирусу Коксаки В5 обнаружены у 95,3% обследованных со средним геометрическим титром 1:17,1. Осенью обследовались также ученики из других школ (II и IV средних школ). В этих школах 86,4% и 87,8% обследованных учеников имели антитела к вирусу Коксаки В5, средние геометрические титры составляли 1:12,1 и 1:14,9 (соответственно по школам). Параллельно обследовали и взрослое население города. Осенью 1967 г. антитела к Коксаки В5 были обнаружены у 87% обследованных рабочих рыбокомбината со средним геометрическим титром 1:18,4, у 86,7% обследованных рабочих льнокомбината со средним геометрическим титром 1:14,9. Антитела обнаруживались также у рабочих текстильного комбината в Синди в 64,8% случаев со средним геометрическим титром 1:4,3. При сравнении результатов серологического обследования рабочих двух аналогичных предприятий (текстильного комбината в Синди и льнокомбината в Пярну) выяснилось, что разница в наличии антител к вирусу Коксаки В5 и в их уровне является статистически недостоверной.

Весной 1968 года антитела к Коксаки В5 имели 43,3% обследованных школьников из 2-й средней школы со средним геометрическим титром 1:4,3, а к осени процент детей, обладающих антителами, возрос до 53,3%, но средняя геометрическая величина титра (1:4,9) заметно не увеличивалась.

При повторном обследовании рабочих льнокомбината весной 1968 года антитела были обнаружены у 76,6% обследованных

со средним геометрическим титром 1:4,9. К осени изменений в количестве лиц, обладающими антителами к вирусу Коксаки *B5* и в уровне антител не отмечалось.

Антитела к вирусам Коксаки *B3* и *B1* обнаруживались осенью 1967 года в сыворотках школьников Пярну в 38,5% и 50,0% случаев, но в низких титрах. Весной 1968 года из 30 обследованных детей антитела к вирусу Коксаки *B3* не были обнаружены у 23. Но осенью антитела обнаруживались у 36,6% обследованных детей. При серологическом обследовании взрослых антитела обнаруживались весной у 46,7%, а осенью у 63,3% лиц. Средние геометрические титры антител у взрослых имели тенденцию к нарастанию (1:4,3 и 1:6,5 соответственно).

Серологическими исследованиями было установлено, что весной 1967 года в Вильянди у обследованных детей (7—9 лет) антитела к вирусу Коксаки *B5* обнаруживались в 69,4% случаев, но средний геометрический титр был низким (1:4,9). Осенью антитела обнаруживались у 80,5% обследованных со средним геометрическим титром 1:8,0. Проводившее зимой 1968 года обследование здоровых взрослых выявило наличие антител к вирусу Коксаки *B5* в 84,7% случаев со средним геометрическим титром 1:7,0.

В Раквере были серологически обследованы дети в возрасте 7—9 лет. Весной 1967 года антитела к вирусу Коксаки *B5* имели 93,6% обследованных. При повторном обследовании осенью было выявлено наличие антител в сыворотках всех обследованных детей. Средняя геометрическая титров антител имела тенденцию к нарастанию (1:9,8 и 1:13,0 соответственно времени обследования).

Результаты проведенных серологических исследований отражают циркуляцию некоторых вирусов группы Коксаки *B* среди городского населения Эстонии и показывают, что интенсивность циркуляции вирусов имеет сезонные колебания. Интересно отметить, что осенью 1967 г. в г. Пярну имела место вспышка асептического менингита, вызванная вирусом Коксаки *B5*, а в 1968 г. новая вспышка менингита, вызванная вирусом Коксаки *B3*. В Вильянди и Раквере вспышки заболеваний, вызванных этими вирусами, в указанные годы не зарегистрированы, хотя, судя по наличию антител у здоровых лиц, в этих городах среди населения также имела место интенсивная циркуляция указанных энтеровирусов. Возможно, что это явление объясняется разной вирулентностью циркулировавших штаммов.

ОБ ЭКСПРЕССНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ГОРОДЕ ТАРТУ В 1968—1969 гг.

В. Я. ЛЯЭНЕ

Тартуская городская клиническая инфекционная больница

Одной из самых актуальных проблем современной медицинской вирусологии является ускорение лабораторной диагностики вирусных заболеваний. Трудоемкость и крайняя замедленность «классических» диагностических приемов не устраивает клиницистов и эпидемиологов, нуждающихся в ответе уже в первые дни болезни. Из предложенных методов экспрессной диагностики острых респираторных заболеваний наибольшую перспективность имеет, по-видимому, метод иммунофлуоресценции. В вирусологической лаборатории Тартуской городской инфекционной больницы этот метод применяется с сентября месяца 1967 года (1). В настоящем сообщении изложены некоторые результаты, полученные этим методом в течение 1968—1969 годов.

Использовали прямой метод с применением коммерческих гриппозных (поливалентная $A-A_2-B$), парагриппозных (поливалентная II+III типов) и аденовирусных (дивалентная III+VII типов и моновалентная V типа) диагностикумов и непрямой метод при помощи анти-*RS*-вирусной сыворотки морской свинки (получена из Таллинского НИИЭМГ, см. ст. А. Э. Хурм в настоящем сборнике) и коммерческой люминесцентной сыворотки против глобулинов морской свинки.

Материал для исследования получали, главным образом, из Тартуской городской клинической и детской больниц, а также из других медицинских и детских учреждений города.

В 1968 году обследовали 231 больного с тремя сыворотками (грипп, парагрипп, адено). Положительный результат получили в 98 случаях (40,3%). Аденовирусную инфекцию диагностировали в 38 случаях (41% из положительных анализов). Диагноз парагриппа установлен в 27 случаях (29%) и гриппа в 16 случаях (16%). В 12 случаях (13%) установили смешанную инфекцию (чаще всего адено + грипп). Случаи гриппа в этом году встречались чаще в конце января — начале февраля месяцев. Парагриппозную инфекцию диагностировали в апреле и в

период с октября по декабрь. Аденовирусные инфекции встречались более-менее равномерно в течение всего года.

В 1969 году обследовали 546 больных с 1—4 сыворотками (в зависимости от эпидемиологической обстановки и клинической картины). Положительный результат получили в 235 случаях (43,0%). Грипп был диагностирован в 160 случаях (68% из положительных анализов), парагрипп в 27 случаях (11%), аденовирусная инфекция в 23 случаях (10%) и смешанная инфекция в 25 случаях (11%). Из последних чаще встречалась комбинация грипп + парагрипп (особенно во время эпидемии гриппа). Из положительных на грипп случаев 95 были диагностированы в период эпидемии. Процент положительных анализов достиг в это время 56. Но в 1969 году (по сравнению с 1968 г.) грипп встречался значительно чаще и в другие месяцы. Парагриппозные инфекции диагностировали чаще в начале года. Аденовирусные заболевания значительно учащались к концу года.

В ряде случаев данные, полученные при помощи экспрессной методики, проверили вирусологическими и серологическими исследованиями с хорошим совпадением результатов.

Иммунофлуоресцентным методом в 1969 году в одном случае (из 80 обследованных) была диагностирована и *RS*-вирусная инфекция, но серологическое обследование этого больного не дало положительного результата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Саар З. Н., Ляэне В. Я. В кн.: Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 141.

ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕРФЕРОНОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ ГАММА-ГЛОБУЛИНА

Л. С. ПРИИМЯГИ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Согласно литературным данным (3) гамма-глобулин человеческого происхождения способен вызывать образование интерферона в организме мышей и частично защищать их от гибели при заражении вирусом мышинного гепатита. Поскольку гамма-глобулин широко и с успехом используется для профилактики вирусного гепатита, представляло интерес изучить один из возможных механизмов его действия путем исследования его интерфероногенных свойств. Задачей нашей работы было параллельное изучение интерфероногенной активности гамма-глобулина в организме мышей и в организме детей, получивших его в целях профилактики гепатита.

Гамма-глобулин вводился детям в возрасте от 7 до 14 лет внутримышечно в количестве 1 мл; мышам — внутривенно по 0,2 мл — нативного и в разведении 1:1000. Партии мышей забивались и кровь собиралась через 3, 18, 24, 48, 72 и 96 часов.

Наличие интерферона в парных сыворотках детей изучали как до введения препарата, так и через 4, 7, 10 и 14 дней после введения. Титрование сывороток крови детей производили по методу задержки цитопатического эффекта в первично-трипсицинизированных культурах кожно-мышечной ткани эмбриона человека, зараженных через 24 часа после внесения разведений сыворотки 10 ТЦД₅₀ вируса леса Семлики. Титрование мышинных сывороток производили аналогичным методом в перевиваемых клетках *L*, зараженных 100 ТЦД₅₀ вируса везикулярного стоматита.

Результаты наших опытов на мышах подтвердили выводы Р. Х. Оганесяна (3) о способности человеческого гамма-глобулина вызывать образование вирус-ингибирующего вещества. Появление его мы обнаруживали уже через 3 часа после введения нативного препарата, через 24 часа он достигал максимальных титров, падение отмечалось к 48—72 часам. При использовании гамма-глобулина в разведении 1:1000 (учитывая соотношение между весом мыши и весом ребенка) титры вирус-ингибирующего вещества были несколько ниже, хотя динамика его

накопления оставалась прежней. В настоящее время физико-химические свойства этого вещества идентифицируются со свойствами интерферона.

При использовании большинства стимуляторов или при наличии вирусной инфекции время циркуляции интерферона в крови мышей измеряется часами (1, 6, 7, 9), в то время как у людей накопление интерферона начинается с первых суток, достигает максимума к концу I недели и исчезает к концу II недели (2, 4, 5, 8, 10), поэтому парные сыворотки детей и исследовались через указанные промежутки времени.

Всего было изучено 82 сыворотки. В 10 сыворотках из 39, собранных до начала гамма-глобулинизации, был обнаружен интерферон в минимальных титрах (1:4—1:18). Из 48 сывороток, собранных после введения гамма-глобулина, интерферон был выявлен в 7 случаях (1 — через 4 дня, 5 — через 7 дней и 1 — через 10 дней). При этом в 4 сыворотках из 5, собранных на 7-й день, он обнаруживался и до начала гамма-глобулинизации.

На основании этих опытов можно сделать предположение о том, что в этот период времени (сентябрь—октябрь месяцы) среди детей наблюдалась циркуляция какого-то вируса. Но наши данные не дают возможности утверждать наличие интерферогенной активности человеческого гамма-глобулина в организме человека. В качестве сравнения можно привести эксперименты с коревой и полиомиелитной вакцинами, вызывающими отчетливо выраженную циркуляцию интерферона в крови вакцинированных в указанные выше сроки (4).

Целью дальнейшей работы будет изучение природы фактора, индуцировавшего образование интерферона в организме мышей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермольева З. В., Фадеева Л. Л., Балежина Т. И., Корабельникова Н. И., Жданов В. М. *Вопр. вирусол.*, 1965, 2, 221.
2. Конош О. В., Зейтленок Н. А., Ворошилова М. К., Златковская Н. М., Князева Л. Д., Кетиладзе Е. С. В сб.: *Актуальные проблемы вирусных инфекций*. М., 1968, вып. 1, 29.
3. Оганесян Р. Х. В сб.: *Вирусный гепатит*. Москва—Одесса, 1968, 158.
4. Приймаги Л. С., Гриншпун Л. Е., Олейник И. П., Чертков Д. И., Фадеева Л. Л. В сб.: *Проблемы общей вирусологии*. М., 1966, 236.
5. Приймаги Л. С., Гриншпун Л. Е., Вахер Ю. И., Фадеева Л. Л. Сб. докладов научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 138.
6. Соловьев В. Д., Бектемиров Т. А., Гутман Н. Р., Федорова Ю. Б. *Вопр. вирусол.*, 1966, 4, 418.
7. Baron, S., Buckler, C. *Science*, 1963, 141, 3585, 1061.
8. Gresser, I., Dull, H. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1964, 115, 192.
9. Isaacs, A., Hitchcock, G. *Lancet*, 1960, 2, 7141, 69.
10. Merigan, T. *New England J. Med.*, 1967, 276, 16, 913.

О СОДЕРЖАНИИ ИНТЕРФЕРОНА В КРОВИ БОЛЬНЫХ НЕЙРОВИРУСНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

Л. С. ПРИИМЯГИ, Т. Р. КУСЛАП, Э. Л. СААРНОК

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

Ранее нами уже исследовались на содержание интерферона сыворотки крови людей, находящихся в очаге энтеровирусной вспышки (3). Были подробно изучены материалы групповых заболеваний асептического менингита в г. Пярну в 1967 г. и выявлено наличие интерферона в сыворотке крови и спинномозговой жидкости больных в 40,6% случаев. Большой интерес представляло также обнаружение интерферона у лиц, контактировавших с больными (в 50% случаев) и здоровых, находящихся в очаге (в 35%). На основании этих данных можно было предположить значительную циркуляцию вирусов Коксаки В5 и А6, вызвавших заболевания среди населения этого района (1, 4), а также здоровое носительство. Это предположение подтвердилось данными серологических исследований; у значительного числа здоровых лиц были обнаружены антитела к вирусу Коксаки В5 (в 77%) и Коксаки А6 (в 13 случаях из 31) (1, 4).

Целью настоящей работы было исследование содержания интерферона в сыворотках крови больных нейровирусными инфекциями, зарегистрированных в виде спорадических случаев.

Изучалась 21 сыворотка, собранная у 11 больных с диагнозом серозный менингит, менингоэнцефалит, энцефалит и др. Кровь была взята в разные сроки заболевания — от 3 до 30 дня, большинство в пределах первых 10 дней. Возраст 10 больных — от 15 до 48 лет, одного ребенка — 1 г. 2 мес. У части заболевших был изолирован вирус Коксаки В5.

Титрование интерферона производили по методу задержки цитопатического эффекта в культуре первично-трипсинизированной ткани эмбриона человека, инфицированной 10 ТЦД₅₀ вируса леса Семлики. Разведенные до 1:4 сыворотки предварительно выдерживались при рН 2 в течение 2—3 дней.

Результаты опытов показали, что в 14 сыворотках из 17, собранных в первые 10 дней с момента заболевания, интерферон обнаруживался в титрах 1:16 — 1:64. В остальных сыворотках, собранных в более поздние сроки, интерферон выявлен не

был. Ранее у 4-х больных, от которых Э. Л. Саарноком были выделены вирусы Коксаки А6 и обнаружены антитела к вирусу Коксаки А17, нами также был найден интерферон в сыворотке крови и спинномозговой жидкости (2). Эти данные согласуются с материалами других авторов, отметивших наличие интерферона в большом проценте случаев у больных с расстройствами центральной нервной системы вирусной природы (9, 10).

Циркуляцию интерферона в крови и выделение его с мочой многие авторы отмечают и при других вирусных инфекциях, в частности, при острых респираторных вирусных заболеваниях (2, 6, 8). Это подтверждает высказанную ранее гипотезу (7) о прямой связи между образованием интерферона и выздоровлением, поскольку наибольшая его продукция отмечается в остром периоде развития вирусной инфекции, предшествующем формированию специфического иммунитета. Создание неспецифического иммунитета путем выработки интерферона играет важную роль не только в подавлении репродукции возбудителя, но также и вирусной интоксикации (5).

Прямая связь между образованием интерферона и выздоровлением подтверждается наиболее отчетливо на примере остропротекающих доброкачественных и кратковременных инфекций, таких, как грипп, где кривая продукции интерферона обычно находится в зависимости от тяжести инфекции, усиливаясь при доброкачественном течении и подавляясь при тяжелых формах вирусной болезни (5).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кутсар К., Куслап Т., Йыгисте А., Солл С. Ныукогуде Ээсти Тервисхойд (Здравоохр. Сов. Эстонии), 1968, 5, 326.
2. Приймаги Л. С., Гриншпун Л. Е., Вахер Ю. И., Фадеева Л. Л. Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 138.
3. Приймаги Л. С., Кутсар К. К., Паутс В. М. В сб.: Вопросы общей вирусологии, энтеровирусные инфекции, корь. М., 1969, 14.
4. Саарнок Э. Ныукогуде Ээсти Тервисхойд (Здравоохр. Сов. Эстонии), 1968, 5, 328.
5. Смородинцев А. А. В сб.: Проблемы патогенеза и иммунологии респираторных вирусов. Л., 1969, 19.
6. Соловьев В. Д., Бектемиров Т. А., Неклюдова Л. И. *Вопр. вирусол.*, 1968, 2, 146.
7. Вагон, S. *Adv. Virus Res.*, 1963, 10, 39.
8. Gresser, I., Dull, H. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1964, 115, 1, 192.
9. Gresser, I., Naficy, K. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1964, 117, 1, 285.
10. Larke, R. *Canad. Med. Assoc. J.*, 1967, 96, 1, 21.

АГГЛЮТИНИРУЮЩАЯ ЕДИНИЦА КАК ЕДИНИЦА ФУНКЦИИ ВИРУСА ГРИППА В РЕАКЦИИ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ

К. Х. СУБИ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Агглютинация эритроцитов животных и птиц вирусами и торможение ее иммунными сыворотками — простые и наиболее доступные методы идентификации вирусов и определения антигенов в испытуемых сыворотках. В реакции гемагглютинации (РГА) титром или агглютинирующей единицей (АЕ) вируса считается то наибольшее разведение его, при котором наблюдается еще агглютинация эритроцитов. В настоящее время РГА широко применяется для титрования количества вируса, находящегося в различных материалах. Чем больше вирусных частиц в изучаемом вирусодержащем материале, тем больше можно разводить его, вплоть до определенного минимального количества вируса, вызывающего гемагглютинацию. Следовательно, чем выше гемагглютинирующие титры, тем больше вирусных частиц в вирусодержащем материале.

Однако, имеется еще другая возможность, на которую до сих пор в доступной литературе не обращено внимания. Можно предположить, что 1 АЕ является прежде всего единицей функции, содержащей в зависимости от гемагглютинирующей активности вируса разные количества вирусных частиц. В таком случае, чем выше гемагглютинирующая активность вируса, тем относительно меньше вирусных частиц в 1 АЕ.

В настоящем исследовании сделана попытка выяснить природу АЕ путем титрования вируса гриппа не только в РГА, но и по другой реакции, куда включен ингибитор, связывающий определенное количество вирусных частиц. В качестве такой реакции удобно использовать комбинированную реакцию (КР), где ингибитором является комплемент. Методика постановки КР описана нами в другой статье этого сборника. Антигенами служили ингибиторо-резистентные штаммы вируса гриппа А₂ ЗГДР/63 и В 376. Было проведено 3 серии опытов. Во всех сериях вирусы титровали параллельно в РГА и КР повторно, через разные промежутки времени в течение 2 лет. В первой серии опытов использовались антигены, которые были концент-

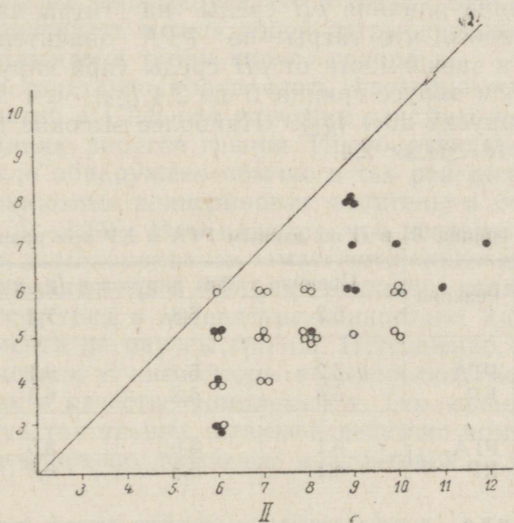
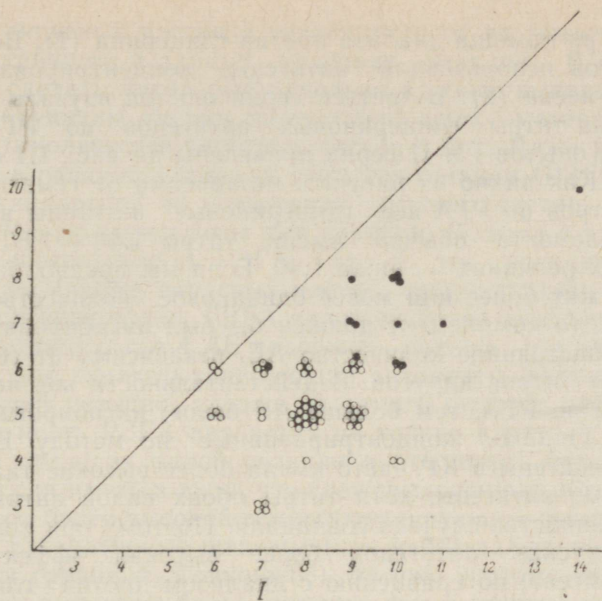


Рис. Гемагглютинирующие титры вирусов гриппа типа A_2 и B по РГА и КР.
на оси абсцисс — титры по РГА в lg_2
на оси ординат — титры по КР в lg_2
— линия применяется для отражения совпадения титров по КР и по РГА
●-антигены, концентрированные при помощи диализа против глицерина
○-антигены, концентрированные по методу Еремеева
I вирус гриппа A_2
II вирус гриппа B

рированы при помощи диализа против глицерина (1). Во второй серии опытов использовали антигены, концентрированные по методу Еремеева (2). В третьей серии опытов изучали влияние *pH* среды на титры глицериновых антигенов по РГА и КР. Результаты опытов I и II серии приведены на рис., III серии — в таблице. Как видно из рисунка, независимо от гемагглютинирующих титров по РГА все глицериновые антигены в присутствии комплемента обычно имели титры 1:40 — 1:80 и лишь в некоторых реакциях — ниже 1:40. Если мы предположим, что 1 АЕ содержит более или менее одинаковое количество вирусных частиц, то комплемент должен бы был ингибировать более или менее постоянное количество АЕ, независимо от гемагглютинирующих титров вирусов. В действительности же, чем выше были титры по РГА, тем больше АЕ были ингибированы комплементом. Однако, концентрированные по методу Еремеева вирусные антигены в КР часто имели более высокие титры, чем глицериновые антигены, хотя титры обоих видов антигенов по РГА в большинстве случаев совпадали. Поэтому при концентрировании вирусных антигенов более высокая эффективность метода Еремеева, по сравнению с диализом против глицерина, проявляется гораздо лучше по результатам КР, чем по РГА.

При изучении влияния *pH* среды на титры антигенов (см. табл.) выяснилось, что титры по РГА значительно больше варьировали в зависимости от *pH* среды (при вирусе гриппа A_2 до 3,9 lg_2 и при вирусе гриппа B до 2,4 lg_2), чем титры по КР (при обоих вирусах до 1 lg_2). Наиболее высокие титры наблюдались при *pH* среды 7,4.

Табл.

Титры вируса гриппа A_2 и B по данным РГА и КР при разной *pH* среды

Вирус	Реакция	Средние титры вирусов в lg_2 при <i>pH</i> среды			
		6,2	6,8	7,4	8,0
A_2 3 ГДР/63	РГА	5,2	6,7	9,1	8,0
	КР	5,6	5,3	6,3	5,3
B 376	РГА	6,1	8,0	8,5	7,6
	КР	6,1	5,3	6,3	5,3

Примечание: в табл. приведены средние данные девяти реакций.

Если учитывать, что во всех реакциях были использованы одни и те же вирусодержащие материалы, то можно сказать, что 1 АЕ по РГА при *pH* среды 7,4 содержала гораздо меньше вирусных частиц, чем 1 АЕ при *pH* среды 6,2.

Таким образом, приведенные данные позволяли считать АЕ прежде всего единицей функции, которая содержит разные коли-

чества вирусных частиц в зависимости от их гемагглютинирующей активности в данных условиях реакции. В связи с этим можно сделать некоторые довольно важные выводы. По гемагглютинирующим титрам вирусосодержащих материалов нельзя судить о количестве вирусных частиц в них. Даже рабочая доза (4 АЕ) в реакции задержки гемагглютинации (РЗГА) не может быть стандартной по количеству вирусных частиц, несмотря на повторную проверку дозы для реакции. В связи с этим и варьирует чувствительность РЗГА. Так, в тех реакциях, где 4 АЕ содержат меньше вирусных частиц, титры антител более высокие и, следовательно, РЗГА является более чувствительной, чем в тех реакциях, где 4 АЕ содержат больше вирусных частиц. Но так как гемагглютинирующая активность зависит не только от условий реакций, а даже от самого штамма вируса, то чувствительность РЗГА варьирует не только в разных реакциях, а даже в пределах одной реакции в отношении отдельных антигенов. Если иметь в виду, что свежeweыделенные штаммы обычно обладают более высокой гемагглютинирующей активностью, чем старые лабораторные штаммы (как наблюдалось нами во время вспышки гриппа А₂ Гонконг/68), то уже поэтому титры антител к свежим штаммам более высокие, чем к старым лабораторным штаммам того же типа вируса. Но в связи с этим отпадает возможность сравнивать между собой титры антигемагглютининов к разным штаммам и типам вируса гриппа.

Особенно отчетливо проявлялось нестабильное количество вирусных частиц в I АЕ при изучении действия комплемента на гемагглютинацию вирусов гриппа. Ингибирующее действие комплемента было обнаружено обычно в тех реакциях, где использовались гриппозные глицериновые антигены в более высоких разведениях (> 1:80). Нам кажется, что непостоянное проявление действия комплемента на гемагглютинацию вирусов гриппа при дозировке антигена в АЕ для реакции является основной причиной отсутствия в литературе конкретных данных о действии комплемента на вирусы гриппа. Несомненно, определенную роль здесь играют и ингибиторы в сыворотках морских свинок, используемых в качестве комплемента. Так, при использовании ингибиторочувствительных штаммов действие комплемента полностью замаскировано действием ингибиторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайдамака М. Г., Дромашко А. С. и Фядина Д. Д. *Вопр. вирусол.*, 1959, 6, 669.
2. Еремеев Г. В. и Чалкина О. М. *Руководство по лабораторной диагностике гриппа, парагриппозных и аденовирусных заболеваний.* М., 1960, 108.

О ЗАВИСИМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАКЦИИ ЗАДЕРЖКИ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ ОТ ВРЕМЕНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЫВОРОТОК С РАЗНЫМИ ДОЗАМИ ВИРУСА ГРИППА A_2 И B

К. Х. СУБИ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

После открытия вируса гриппа A_2 было установлено, что для обнаружения антител к этому вирусу необходимы особые условия реакции задержки гемагглютинации (РЗГА). Г. И. Александрова (2), используя антиген в дозе 2 АЕ, обнаружила более высокие титры антител при удлинении времени взаимодействия сывороток с вирусом от 1 часа до 14—16 часов. Оказалось также, что удлинение срока взаимодействия существенно изменяло титры антител и к другим типам вируса гриппа (A , A_1 и B) и вирусу Сендай. В свете этих данных было высказано мнение, что соединение вируса с антителами осуществляется не моментально, как это допускалось раньше, а, по-видимому, требует времени для завершения иммунологической реакции.

Еще в 1937 году при изучении реакции токсин-антитоксин Рарренheimer и Robinson (5) обнаружили, что при стоянии токсичность смеси уменьшается, но только при условии избытка антитоксина.

В настоящем исследовании мы изучали влияние времени взаимодействия сывороток с вирусами гриппа на результаты РЗГА в зависимости от дозы антигенов и титров антигемагглютининов.

Для изучения были выбраны только те сыворотки человека, которые содержали антитела к используемым вирусам. Всего изучено 169 сывороток. В качестве антигенов было использовано ингибиторрезистентные штаммы вируса гриппа A_2 3 ГДР/63 и B 376. РЗГА ставили по стандартному методу. Время взаимодействия сыворотки с антигенами было или 1 час при $+18-20^\circ$, или 18—20 часов при $+4^\circ\text{C}$.

В табл. приведены средние геометрические титры антител к вирусам в дозах 2, 4, 8, 16 и 32 АЕ при разном времени взаимодействия.

Как видно из табл., удлинение сроков взаимодействия имело значение только при дозах антигенов 2, 4 и 8 АЕ. Максимальная

Зависимость результатов РЗГА от времени взаимодействия сывороток с различными дозами вируса гриппа A_2 и B

Вирус	Средние титры антител в lg_2 при дозах вируса														
	2 АЕ			4 АЕ			8 АЕ			16 АЕ			32 АЕ		
	I	II	D	I	II	D	I	II	D	I	II	D	I	II	D
A_2 ГДР/63	4,4	5,8	2,9	2,2	3,9	3,9	0,7	1,7	3,0	0,3	0,3	—	0,1	0,1	—
B 376	6,7	8,0	3,3	5,3	6,5	3,4	3,1	4,3	3,3	2,0	2,4	1,4	0,9	0,9	—

Обозначения: время взаимодействия: I — 1 час при $+18-20^\circ\text{C}$; II — $18-20$ часов при $+4^\circ\text{C}$.

D — степень достоверности разности между средними геометрическими титров при изучаемых сроках взаимодействия

разница в средних титрах антител к вирусу гриппа A_2 была $1,7 lg_2$, к вирусу B — $1,3 lg_2$. При дозах вируса 16 и 32 АЕ время контакта не имело значения, разница в титрах оказалась статистически недостоверной.

Полученные результаты показывают, что время взаимодействия антител с вирусами гриппа имеет значение только при определенных количественных соотношениях обоих компонентов.

Следовательно, увеличение титров антител при удлинении срока взаимодействия не может быть обусловлено более медленным соединением вируса с антителами, как предположила Г. И. Александрова (2). Этот феномен является характерным не только для противовирусного иммунитета, а известен в противобактериальном иммунитете, где установлен и его механизм (4). Антигены и антитела могут соединяться друг с другом в различных пропорциях. При избытке антител антигены связывают относительно большее количество антител, чем необходимо для их нейтрализации. Такие комплексы являются менее прочными, чем соединения антигена с эквивалентным количеством антител. Поэтому с течением времени освобождаются лишние антитела, которые связываются оставшимися свободными частицами антигена. Поэтому и увеличивается количество инактивированных частиц антигенов в смеси. Аналогичный механизм лежит, вероятно, и в основе увеличения титров антител к вирусам гриппа при удлинении срока взаимодействия между сыворотками и вирусами.

В соответствии с данными Г. И. Александровой (2) нами была отмечена зависимость результатов от типа вируса. Улучшение результатов РЗГА при удлинении срока контакта проявлялось сильнее при вирусе гриппа A_2 , чем B . В литературе (1, 3) имеются убедительные данные о том, что биологическое свойство вируса отражает свойства всех частиц суммарно, причем у каждой частицы вируса это свойство может быть неодина-

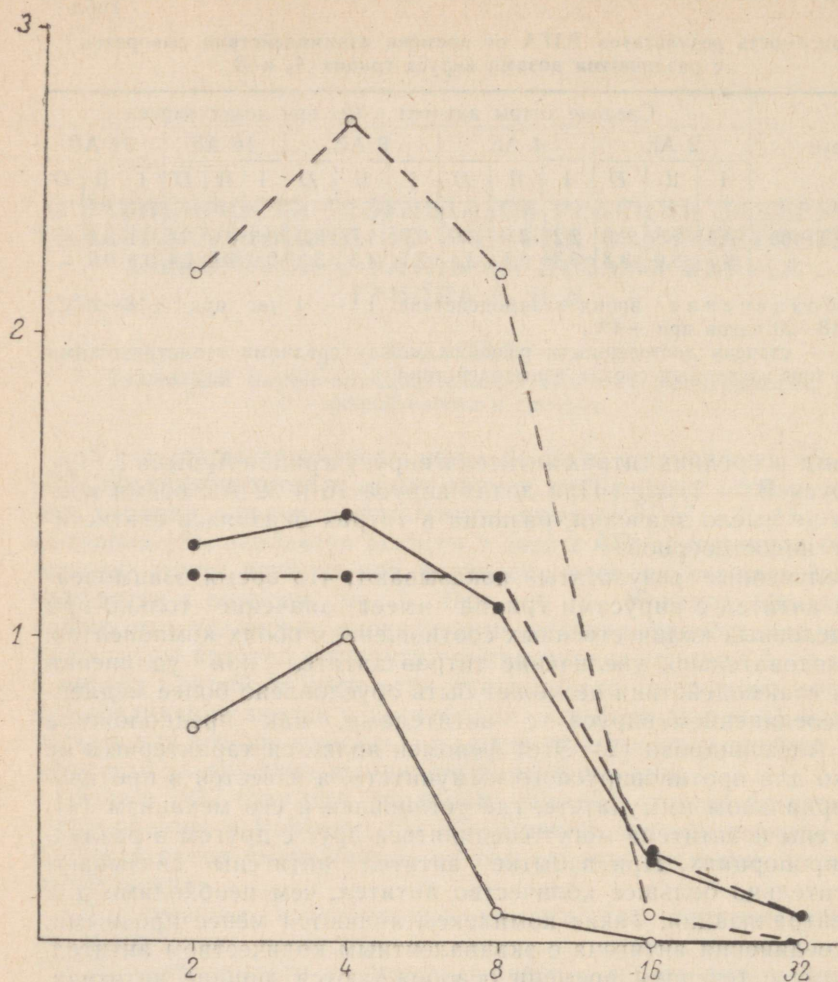


Рис. Разница в средних титрах антител при удлинении времени взаимодействия от 1 часа до 18—20 часов между вирусом гриппа A_2 и B (в дозах 2-32 АЕ) и сыворотками с разными титрами антител.

на оси абсцисс: доза антигена в АЕ

на оси ординат: разница в средних титрах в Ig с основанием 2

----- группа сывороток с титрами антител 1:160 и выше (при вирусе гриппа A_2 30 и при вирусе гриппа B 67 сывороток)

----- группа сывороток с титрами антител 1:80 и ниже (при вирусе гриппа A_2 39 и при вирусе гриппа B 32 сыворотки)

○ вирус гриппа A_2

● вирус гриппа B

ково выражено. Следовательно, в популяции вируса гриппа A_2 должно быть больше таких вирусных частиц, которые склонны связываться с большим количеством антител, чем в популяции вируса гриппа B . Поэтому с вирусом гриппа A_2 зависимость результатов РЗГА от срока взаимодействия должна проявляться при наличии большего количества антител, чем с вирусом гриппа B , так как для насыщения большего количества поливалентно реагирующих вирусных частиц требуется и больше антител. Можно предположить, что увеличение титра антител при удлинении срока взаимодействия для каждого штамма вируса оказывается в известной мере стабильной и характерной величиной, так как это зависит от содержания в популяции вируса поливалентно реагирующих вирусных частиц.

Для подтверждения наших предположений мы изучали влияющие времени взаимодействия на результаты РЗГА, используя разные дозы вирусов и сыворотки с разными титрами антител (см. рис.). Как видно из рисунка, экспериментальные данные подтвердили наши предположения. С вирусом гриппа B зависимость результатов РЗГА от срока взаимодействия проявлялась при использовании доз вирусом 2, 4 и 8 АЕ. При этих дозах вируса, независимо от титров антител, увеличение среднего титра антител при удлинении срока взаимодействия оказалось стабильным (1,1—1,4 lg_2). При вирусе гриппа A_2 увеличение результатов РЗГА (на 2,2—2,7 lg_2) наблюдалось только при использовании 2, 4 и 8 АЕ вирусов и высоких (> 1:80) титров антител в сыворотках. При удлинении срока взаимодействия сывороток с низким содержанием антител с маленькими дозами вирусов увеличение среднего титра оказалось статистически недостоверным ($D < 2,5$).

Таким образом, полученные нами данные показывают, что увеличение титров антител при удлинении контакта сывороток с вирусом от 1 часа до 18—20 часов является феноменом, который возникает при условии определенного содержания антител в смеси. Но количественное соотношение антигена и антител для проявления данного феномена, а также увеличение титров при удлинении контакта, зависят от штамма вируса. Следовательно, есть все основания сделать вывод, что данный феномен может характеризовать штаммы вирусов наряду с другими показателями, такими как способность взаимодействовать с ингибиторами, скорость элюции с эритроцитов и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авророва Р. И. *Вопр. вирусол.*, 1961, 3, 367.
2. Александрова Г. И. *Acta virologica*, 1960, 4, 1.
3. Аншелес И. М., Фридман Э. А., Клушина Г. А., Стенина С. С., Хазенсон Л. Б., Тарасов Е. Ф. *Вопр. вирусол.*, 1959, 1, 38.
4. Зильбер Л. А. *Основы иммунологии* М., 1958.
5. Parphenheimer, A., Robinson, E. J. *Immunol.*, 1937, 32, 291.

**МАТЕРИАЛЫ К ИНГИБИРУЮЩЕМУ ДЕЙСТВИЮ
КОМПЛЕМЕНТА НА ИНГИБИТОРОРЕЗИСТЕНТНЫЕ
ШТАММЫ ВИРУСА ГРИППА A_2 И B
В КОМБИНИРОВАННОЙ РЕАКЦИИ (РЕАКЦИЯ
СВЯЗЫВАНИЯ КОМПЛЕМЕНТА + РЕАКЦИЯ
ЗАДЕРЖКИ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ)**

К. Х. СУБИ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

В 1964 году Grossgebauer, Schmidt и Hartmann (3) предложили оригинальную идею соединить реакцию связывания комплемента (РСК) и реакцию задержки гемагглютинации (РЗГА) в одну комбинированную реакцию (КР) таким образом, что после учета результатов РСК добавляли куриные эритроциты и получили такие же результаты, как и в РЗГА. Так как авторы иллюстрировали свою, теоретически хорошо обоснованную идею только некоторыми примерами, они не могли сделать окончательных выводов о пригодности этой реакции для практической и научной работы.

Одним из присутствующих компонентов при гемагглютинации в КР является комплемент. Из литературы (1) хорошо известно, что в качестве комплемента используются сыворотки морских свинок, богатые ингибиторами. Поэтому гемагглютинация штаммов вируса гриппа, чувствительных к ингибиторам, тормозится сывороткой морской свинки до высокого титра. В то же время существует распространенное мнение о том, что на гемагглютинацию ингибиторорезистентных штаммов нормальная сыворотка морской свинки не оказывает задерживающего действия. Относительно самого комплемента имеется точка зрения, что вирусы вполне устойчивы к нему (2).

Задачами настоящего исследования являлись изучение действия комплемента на ингибиторорезистентные и чувствительные штаммы вируса гриппа в КР и сравнение титров антигемагглютининов к ингибиторорезистентным штаммам вируса гриппа A_2 и B по КР и РЗГА.

РЗГА ставили по стандартному методу. РСК ставили микрометодом в объеме 5 капель. В реакции использовали 2 дозы комплемента. КР была нами модифицирована на микрометод. После учета результатов РСК к реакции добавляли 2 капли 2% взвеси куриных эритроцитов. В качестве антигенов были использованы ингибиторорезистентные штаммы вируса гриппа

*A*₂ 3 ГДР/63 и *B*-376, чувствительные штаммы *A*₂ Рим 2/60 и *B* София 16/62 — все в виде диализированных против глицерина вирусосодержащих амниотических или аллантоисных жидкостей куриных эмбрионов. Всего было изучено 572 человеческие сыворотки, обработанные прогреванием и *CO*₂.

Сначала было установлено, что гемолитическая система существенно не влияла на гемагглютинацию всех используемых вирусов. При изучении действия комплемента на гемагглютинацию используемых вирусов в дозе 4 АЕ выяснилось, что комплемент ингибирует все штаммы, независимо от их ингибиторочувствительности (см. табл.). Но в отличие от ингибиторочувствительных штаммов, резистентные штаммы не всегда ингибировались, в 15—24% реакции они все-таки вызывали гемагглютинацию.

Так как в качестве комплемента используется сыворотка морской свинки, то было изучено проявление неспецифической ингибиции гемагглютинации в связи с содержанием комплемента в сыворотке. О содержании комплемента судили по гемолитической функции сыворотки. Использовали несколько смесей свежих сывороток, полученных от 3—5 морских свинок и некоторые препараты сухого комплемента. Титры комплемента были разные, но в пределах 1:35 — 1:120.

Табл.

Гемагглютинирующая активность вирусов гриппа в дозе 4 АЕ в присутствии комплемента в КР

Штаммы вируса	Ингибиторочувствительность	Число наблюд.	Гемагглютинация			
			да		нет	
			число наблюд.	%	число наблюд.	%
<i>A</i> ₂ 3ГДР/63	нет	59	9	15	50	85
<i>A</i> ₂ Рим 2/60	да	15	—	—	15	100
<i>B</i> 376	нет	37	9	24	28	76
<i>B</i> София 16/62	да	39	—	—	39	100

В зависимости от ингибиторочувствительности штамма вируса результаты были разные, даже противоположные. Ингибиторочувствительные штаммы были гораздо больше заторможены, чем резистентные штаммы вируса гриппа. Гемагглютинирующая активность резистентных штаммов вируса гриппа была заторможена только тогда, когда в сыворотках содержалась, по крайней мере, 1 доза комплемента. Увеличение содержания комплемента более 1 дозы (до 4 доз) не повышало ингибирующую активность к резистентным штаммам. Ингибиция гемагглютинации чувствительных штаммов не зависела от содержания комплемента в сыворотке. Но при уменьшении разведения сывороток морских свинок ингибирующая активность в отношении чувствительных штаммов увеличивалась.

Изложенные материалы позволяют сделать вывод, что в сыворотках морских свинок кроме ингибиторов находится еще фактор, который ингибирует гемагглютинацию вирусов гриппа A_2 и B . Ингибирующая активность этого фактора не зависела от ингибиторочувствительности штаммов вируса, но при использовании чувствительных штаммов из-за действия ингибиторов она замаскирована. Ввиду того, что ингибирующее действие сыворотки морской свинки на ингибиторорезистентные штаммы вируса гриппа проявлялось параллельно с гемолитическим действием, можно допустить, что этот фактор является самим компонентом. В связи с тем, что ингибирующее действие компонента наблюдалось не всегда и не увеличивалось при увеличении его содержания в сыворотках, можно предположить, что проявление ингибирующей активности компонента зависит еще от других факторов или условий реакции.

Так как титры вирусов по КР были значительно ниже, чем по реакции гемагглютинации (РГА), то возникает вопрос, разве 1 АЕ, раститрованная по КР, т. е. 1 АЕкр, является равноценной по содержанию вирусных частиц с 1 АЕ по РГА. При использовании 4 АЕкр в КР и 4 АЕ в РЗГА были определены обеими реакциями титры антигемагглютининов к ингибиторорезистентным штаммам вируса гриппа A_2 и B . Всего было изучено 318 сывороток. Выяснилось, что средние геометрические титры антигемагглютининов по КР были на 3,8 и 4,1 lg_2 ниже, чем по РЗГА. Следовательно, в действительности 1 АЕкр содержит гораздо больше вирусных частиц, чем 1 АЕ. Дальше были использованы одинаковые дозы вируса гриппа A_2 и B (4, 8, 16 и 32 АЕ) в обеих реакциях. Всего было изучено 204 сыворотки. Антигены в дозах 4 и 8 АЕ в КР почти не вызывали гемагглютинацию, поэтому титры антигемагглютининов по КР были по сравнению с РЗГА чрезвычайно высокими, достигая предела определения. При использовании антигенов в 16 АЕ разница в титрах была незначительной, статистически недостоверной ($D < 3,0$), при дозе антигенов 32 АЕ титры антигемагглютининов по КР и по РЗГА вполне совпадали.

Таким образом, ингибирующее действие компонента в КР проявляется только при небольших дозах вируса, а при использовании 16—32 АЕ результаты РЗГА и КР совпадают. Но ввиду того, что в КР используются более высокие дозы антигенов, чем в РЗГА, чувствительность КР по сравнению с РЗГА снижается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стаханова В. М. Руководство по лабораторной диагностике гриппа, парагриппозных и аденовирусных заболеваний. М., 1960, 30.
2. Смородинцев А. А. Проблемы патогенеза и иммунологии респираторных вирусных инфекций. Л., 1969, 19.
3. Grossgebauer, K., Schmidt, B., Hartmann, D. Zschr. Immun. Allergief. 1964, 126, 5, 396.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕВИВАЕМЫХ КЛЕТОК ЛИНИИ *Rh* В РАБОТЕ С *RS* ВИРУСОМ

А. Э. ХУРМ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Культура перевиваемых клеток почки человека (штамм *Rh*) хорошо оправдала себя в диагностике адено- и энтеровирусных инфекций. Нас интересовала возможность ее использования и в работе с *RS* вирусом. Вирус *RS* (штамм Лонг) был получен нами из Института вирусологии им. Д. И. Ивановского АМН СССР, а клетки из Ленинградского НИИЭМ им. Пастера. В качестве поддерживающей среды мы использовали среду № 199 с добавлением 2% аминокислоты. В случае заметного снижения *pH* среды в процессе размножения вируса ее поддерживали в пределах 7,4—7,6 путем добавления дополнительных порций свежей среды.

Как показали наши опыты, *RS* вирус хорошо развивается в названной культуре клеток. Первые цитопатические изменения вируса на культуре клеток *Rh* появлялись через 1—2 суток после инокуляции. В эти же сроки, при заражении неразведенным вирусом в титре до 10^7 ТЦД₅₀/мл, мы наблюдали характерные для этого вируса многоядерные синцитиальные массы, соединившиеся между собой цитоплазматическими мостиками. В центре многих симпластов были видны вакуоли. Полная дегенерация тканевой культуры наступала уже на 3—4 сутки. Наши наблюдения хорошо согласуются с результатами других авторов, полученными на других видах клеток (*Hep-2*, *HeLa*, *KB*, *SCN*) (1).

Пассажи проводили, как правило, на 3—4 день с неразведенной культуральной жидкостью. Всего в течение 7 месяцев вирус прошел 42 пассажа без изменения его инфекционной активности. Кроме постоянных пассажей для хранения вируса было использовано его консервирование в 50% глицерине при -10° — -12° (3). При этом способе хранения через 5 месяцев (срок наблюдения) вирусная взвесь еще имела инфекционный титр около $10^{6,5}$ ТЦД₅₀/мл. Вирус, размноженный на клетках *Rh*, оказался пригодным для иммунизации морских свинок и приготовления антигена для реакции связывания комплемента. Иммунизацию морских свинок мы проводили по схеме (2), предложенной Берглундом и др. (комбинирование интраназального и

интракардиального способа иммунизации), несколько модифицированной С. Р. Иыксом. В реакции нейтрализации полученные сыворотки имели титры 1:128 и 1:512.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономарева Т. И., Рапопорт Р. И., Дрейзин Р. С. Сб. шестой научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1966, 282.
2. Berglund, B., Mäntyjärvi, R., Salmi, A. *Ann. Med. Exp. Fenn.*, 1967, 45, 2, 193.
3. Wulff et al. (цит. по Р. С. Дрейзин. Респираторно-синцитиальные вирусные инфекции. Л., 1968, 27).

ИЗМЕНЕНИЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ У ШКОЛЬНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ РЕАКЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ

Т. А. АЙТСАМ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Ранее нами изучалось влияние урока физического воспитания на ферментативную активность крови у школьников в зависимости от величины физической нагрузки. О величине физической нагрузки судили на основании измерений частоты пульса у школьников через каждые 10 минут урока физического воспитания (а также до урока). Нагрузку считали легкой, если частота пульса в течение урока повышалась в среднем не более, чем на 50% от уровня до урока, средней — если учащение пульса составляло 51—90% и тяжелой, если учащение пульса превышало 90%.

В данной работе мы имели цель экспериментально, точнее путем моделирования на велоэргометре определить приблизительную нагрузку на уроке физического воспитания у школьников VI—VII классов. Кроме того, была поставлена задача исследовать влияние средней нагрузки на ферментативную активность крови у школьников. Для проведения опытов был использован велоэргометр. Путем повторного определения частоты пульса и изменения физической нагрузки была определена нагрузка, соответствующая обычному уроку физического воспитания. Учащению пульса в среднем на 51—90% у детей соответствовала мощность работы их на велоэргометре в 75—100 ватт, причем работа осуществлялась в виде 3 циклов по 7 минут, а между циклами было 2 перерыва для отдыха по 10 минут, общая продолжительность опыта составляла, таким образом, 41 минуту. Общее количество проделанной полезной работы составляло около 10—13 тысяч килограммометров. После этого во втором этапе экспериментов школьники работали со стандартной средней нагрузкой мощностью в 85 ватт в течение 3 циклов по 7 минут с двумя перерывами для отдыха между циклами по 10 минут.

Частота пульса определялась до каждого цикла в покое, а также после каждой нагрузки. Опыты проведены на 37 мальчиках 6—7-х классов (13—15-летнего возраста). У большинства школьников систематическая организованная физическая тренировка не превышала 2 уроков физического воспитания в неделю. Опыты проводили в декабре 1969 года в утренние часы.

У каждого школьника кровь брали из пальца трехкратно: до работы, сразу после работы и через 3 часа после окончания работы. Определяли активность следующих ферментов: щелочной фосфатазы (по методу азосочетаний), миэлопероксидазы (по методу Grehem-Knoll) и сукциндегидрокиназы (СДГ) (по методу Quagliano-Hayhoe). В препаратах крови, обработанных по вышеотмеченным методам, определялась активность ферментов в 100 лейкоцитах под микроскопом. В каждом случае определяли % лейкоцитов с повышенной ферментативной активностью. Благоприятной реакцией считалось повышение ферментативной активности лейкоцитов после нагрузки, неблагоприятной — снижение активности.

Примененную нагрузку (85 ватт) оценивали как среднюю, поскольку повышение частоты пульса во время нагрузки составляло, по сравнению с дорабочим уровнем, в среднем 158%. Но фактически на одинаковую нагрузку дети реагировали по-разному. Для 16 (43%) мальчиков примененная нагрузка оказалась легкой (среднее учащение пульса — менее чем на 50%), а для 5 (14%) мальчиков она оказалась тяжелой (среднее учащение пульса на 91 и более %), для остальных 16 школьников примененная нагрузка была средней.

Результаты примененной физической нагрузки представлены в таблице.

Как можно видеть из табл., примененная физическая нагрузка в 100% случаев вызывала изменения ферментативной активности лейкоцитов, причем в 68% случаев через три часа уровень активности возвращался к первоначальному (дорабочему) уровню. По степени изменений активности ферментов можно судить о том, что легкая и средняя нагрузки почти различаются (достоверность разности $p > 90\%$, но ниже 95%), но разность между легкой и тяжелой нагрузками существенна ($p > 99\%$), а между средней и тяжелой — не существенна ($p < 80\%$). Легкая нагрузка, в основном, вызывала повышение активности ферментов, а при тяжелой нагрузке повышение наблюдалось реже, отмечались случаи снижения активности.

Имеется различие в характере изменения активности между разными ферментами. Если активность щелочной фосфатазы имеет тенденцию в основном к повышению (особенно при легкой и средней нагрузке), то активность миэлопероксидазы довольно часто снижается, а повышение ее менее выражено (достоверность разности между распределением случаев активности обеих

Изменения ферментативной активности лейкоцитов под влиянием физической нагрузки на велоэргометре 10—13 тысяч кгм (количество случаев)

Группы по степени учащения пульса	Характер изменения ферментативной активности лейкоцитов	Сразу после физической нагрузки			Через 3 часа после физической нагрузки		
		щелочная фосфатаза	сукцинде-гидрокиназа	миэлоче-роксидаза	щелочная фосфатаза	сукцинде-гидрокиназа	миэлоче-роксидаза
Повышение частоты пульса на 20—50% (нагрузка легкая)	Повышение более чем на 10%	9	5	2	—	—	—
	Повышение на 3—10%	7	9	12	—	1	—
	Изменения на $\pm 2\%$	—	1	3	16	14	16
	Снижение на 3—10%	—	—	—	—	—	—
Повышение частоты пульса на 51—90% (нагрузка средняя)	Повышение более чем на 10%	9	3	2	—	—	—
	Повышение на 3—10%	6	9	7	6	1	2
	Изменения на $\pm 2\%$	1	—	3	10	12	12
	Снижение на 3—10%	—	2	4	—	1	2
Повышение частоты пульса на 91—110% (нагрузка тяжелая)	Повышение более чем на 10%	3	2	—	—	—	—
	Повышение на 3—10%	—	1	3	2	2	2
	Изменения на $\pm 2\%$	—	1	1	1	2	2
	Снижение на 3—10%	2	1	1	2	1	1

ферментов превышает 99%, $\chi^2 = 19,7$, при $f = 3$). Сукцинде-гидрокиназа занимает среднее положение.

По скорости нормализации активности ферментов различные нагрузки заметно отличались. Через три часа после легкой нагрузки активность ферментов нормализовалась в 98% случаев, после нагрузки средней тяжести — в 74% случаев, а после тяжелой нагрузки — только в 33% случаев (достоверность разности между данными любой группы превышает 95%).

Таким образом, мы можем сделать заключение, что физическая нагрузка в объеме 10—13 тысяч кгм в течение 41 минуты вызывает у 13—15-летних мальчиков значительные изменения ферментативной активности крови, которые в $2/3$ случаев в тече-

ние следующих 3 часов отдыха нормализуются. Величина и направление изменений ферментативной активности лейкоцитов зависят от величины пульсовой реакции на нагрузку. Имеется различие между отдельными ферментами в отношении характера реакции на нагрузку.

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ, ОБЩАЯ И ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

М. В. АНТРОПОВА, Л. В. ЛУШИНА, Н. В. ПОЛЯНСКАЯ

Научно-исследовательский институт возрастной физиологии и
физического воспитания АПН СССР

Исследовались дети и подростки 7—18 лет, 1423 учащихся школ г. Москвы. Из них 936 были юными спортсменами (пловцы, гимнасты, акробаты и т. д.). Отмечен известный уже факт, что среди юных спортсменов хорошее и среднее физическое развитие встречается закономерно чаще, чем среди школьников, не занимающихся спортом ($\chi^2 = 178$, при $n' = 1$; $p < 0,001$). Среди юных спортсменов низкое и агармоническое физическое развитие наблюдалось лишь в 2,0%, тогда как среди школьников, не занимающихся спортом в 22% случаев.

Между занятиями спортом и гармоничностью развития школьников связь проявляется отчетливо в младшем ($\chi^2 = 11,8$), в среднем ($\chi^2 = 7,1$) и старшем возрасте ($\chi^2 = 10,7$). Хорошее и низкое физическое развитие наблюдалось одинаково часто среди акробатов, гимнастов, учащихся, специализирующихся в фигурном катании и художественной гимнастике ($p > 0,99$). Среди пловцов же закономерно чаще преобладало хорошее физическое развитие ($p > 0,01$). Годовые изменения в длине тела, весе и окружности грудной клетки были одинаковыми у учащихся, занимающихся и не занимающихся спортом и не отличались существенно от стандартных возрастно-половых годовых прибавок ($\chi^2 = 0,3—1,6$ при $n' = 3$; $p > 0,95$).

Более высокие у юных спортсменов, чем у школьников неспортсменов были и физиометрические показатели: жизненная емкость легких, сила сжатия кистей рук ($t = 2,8—10,3$; $p < 0,02 — < 0,001$). Наиболее высокие величины жизненной емкости легких при равном сроке тренировки отмечены у пловцов и легкоатлетов, меньшие у гимнастов и школьников, специализирующихся в фигурном катании ($\chi^2 = 7,7—17,0$, $n' = 2$; $p < 0,02 — < 0,001$). С увеличением стажа тренировки все чаще встречаются у юных спортсменов повышенные и высокие величины жизненной емкости легких. Так, например, низкие величины жизненной емкости легких и силы сжатия правой руки у

юных спортсменов со стажем тренировки в один год встречались соответственно в 30—34% случаев, а со стажем тренировки в три и более года — в 8,0—11,0% случаев. В состоянии опорно-двигательного аппарата между юными спортсменами и неспортсменами различий не было выявлено. Функциональные и стойкие нарушения осанки, уплощенные и плоские стопы встречаются одинаково часто как среди не занимающихся, так и занимающихся спортом ($\chi^2 = 0,2-2,2$; $n' = 2$; $p > 0,99$). У обследованных юных спортсменов не было случаев функциональных нарушений сердечно-сосудистой системы и органических поражений.

Изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы у юных спортсменов шли по благоприятному типу реакции как до так и после тренировок. На каждую из нагрузок трехмоментной комбинированной пробы юные спортсмены реагировали увеличением частоты сердечных сокращений, пульсовой амплитуды, систолического и минутного объемов. Время восстановления сдвиг гемодинамических показателей составляет: после 1 нагрузки — 1—2 мин., после 2 нагрузки — 2—3 мин., после 3-й нагрузки — 3—5 мин.

В случаях нарушения режима дня (продолжительности сна и дневного отдыха) восстановительный период функциональной пробы, даже у юных спортсменов значительно удлинялся, особенно после 3 нагрузки и доходил до 8—10 мин.

Половое созревание юных спортсменов протекает нормально. Сколько-нибудь выраженного задерживающего влияния занятий спортом на сроки полового созревания подростков, юношей и девушек не выявлено. Частота разных степеней полового созревания в каждой возрастно-половой группе учащихся (11—17-летних спортсменов и неспортсменов) была одинаковой ($\chi^2 = 0,9-6,3$ при $n' = 3$; $p > 0,95$).

В равных условиях (возраст, успеваемость, прилежание, состояние здоровья) уровень умственной работоспособности у учащихся, занимающихся и не занимающихся в спортивных секциях во все периоды учебного года был одинаковым ($\chi^2 = 0,6-2,5$; $n' = 2$; $p > 0,99$). Без существенных различий были и показатели условно-рефлекторных реакций: латентный период зрительно-моторной реакции, частота срывов дифференцировочной реакции, быстрых и резко-замедленных реакций ($t = 0-1,8$).

Учащиеся со значительным стажем спортивной тренировки вне зависимости от вида спорта обладают более высокими показателями мышечной работоспособности, чем школьники, занимающиеся спортом непродолжительно, и особенно подростки, не занимающиеся физической культурой. В различные спортивные секции школьники поступают обладая, примерно, равным уровнем мышечной работоспособности (отношение дисперсий —

$F = 1,9-3,5$; табличное значение F при вероятности 0,95 и 0,99 соответственно 3,6—6,0).

Из показателей неспецифической иммунной реактивности исследовались: фагоцитарная активность лейкоцитов крови и бактерицидная функция кожи. Среди юных пловцов по сравнению с учащимися, не занимающимися спортом, чаще всего наблюдались высокие показатели поглотительной и переваривающей функции лейкоцитов ($\chi^2 = 148$ при $n' = 2$; $p < 0,001$). Сниженные показатели ФИ, ФП, ПФП наблюдались среди школьников, не занимающихся спортом в 53% случаев, среди юных спортсменов в 27%, а среди пловцов в 7%. Бактерицидная функция кожи, как показатель, отражающий состояние естественного иммунитета и общей физиологической реактивности организма детей и подростков, у юных спортсменов на фоне сезонных колебаний оказывается более высокой, чем у их сверстников, не занимающихся спортом. Так, в зимние месяцы у юных спортсменов индекс бактерицидности кожи (6 мин. экспозиции) составлял в 1964—1969 гг. $70,5 \pm 0,55\%$, а у школьников-неспортсменов $59,0 \pm 0,42$ (разность средних 11,5%, ошибка разности 0,69, $t = 16,7$, $p < 0,001$). Частота низких уровней иммунных показателей среди учащихся, не занимающихся спортом, зимой и весной особенно велика, тогда как у спортсменов такого явления не наблюдается. Это свидетельствует о большей устойчивости иммунной реактивности организма спортсменов по отношению к воздействию различных экзогенных факторов. Более высокая и устойчивая реактивность организма юных спортсменов по сравнению со школьниками, не занимающимися спортом, подтверждается и частотой так называемых простудных заболеваний в наблюдаемых группах детей и подростков ($\chi^2 = 12,0$, $n' = 1$, $p < 0,001$).

Было установлено, что под влиянием тренировочных занятий, в частности, по спортивной гимнастике, направленность и величина сдвигов в показателях фагоцитарной активности лейкоцитов крови зависит от исходного до тренировки функционального состояния центральной нервной системы школьников и от соответствия физической нагрузки во время занятий функциональным возможностям организма юных спортсменов. После тренировочных занятий в 73% случаев наблюдали положительные сдвиги в показателях иммунной реактивности у юных спортсменов ($t = 14,4$, $p < 0,001$). Снижение бактерицидной функции кожи после физической нагрузки, уменьшение поглотительной и переваривающей функции лейкоцитов крови отмечалось у учащихся, не занимающихся спортом, у нетренированных или отстающих по своему физическому развитию. Высокая физическая нагрузка после продолжительной 5—6 час. умственной деятельности вызывала снижение иммунной реактивности организма школьников. Большая физическая работа, выполняемая учащимися в часы высокой работоспособности

организма, сопровождалась временным снижением иммунной реактивности, преимущественно угнетением фагоцитарной активности лейкоцитов крови. Через 4 часа после нагрузки показатели иммунной реактивности не только возвращались к исходному уровню, но часто и превышали его.

Показатели иммунной реактивности организма, их уровни и динамика в процессе тренировочных нагрузок, а также величина, направленность и время восстановления сдвигов гемодинамических показателей на комбинированную трехмоментную пробу являются ценными и чувствительными критериями врачебного контроля, осуществляемого за юными спортсменами и школьниками.

ОБ ИММУНО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В СВЯЗИ С ФИЗИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВАННОСТЬЮ

М. О. КОПЛУС, Р. В. СИЛЛА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

Человеческий организм находится в постоянном контакте с окружающей средой, в том числе и с факторами, которые могут иметь на него повреждающее действие. От состояния и функций различных защитных механизмов во многом зависит наше здоровье. Важным защитником нашего организма является комплекс механизмов, который составляет так называемый естественный иммунитет.

Целью нашей работы являлось определение некоторых показателей естественного иммунитета в их связи с физической тренированностью у школьников. По данным литературы, иммунологическая реактивность организма претерпевает существенные изменения под влиянием физической нагрузки (1, 2, 6), но пока мало данных о влиянии систематических физических нагрузок на организм человека и особенно на детский организм.

Исследуемый контингент составляли 14—18-летние ученики Таллинской спортивной школы-интерната. Опыты проводили в декабре 1969 г. и в январе—феврале 1970 г. в двух группах учащихся. К первой группе (54 мальчика и 46 девочек) относились лица, систематически занимающиеся спортом (баскетболисты, волейболисты, гимнасты, легкоатлеты, велосипедисты), у которых тренировки были по 9—12 часов в неделю. К другой группе (24 мальчика и 31 девочка — контрольная группа) относились лица, занимавшиеся физкультурой 1,5 часа в неделю.

Из показателей естественного иммунитета мы исследовали бактерицидную функцию кожи по методике Н. Н. Клемпарской

Связь иммуно-биологической реактивности с тренированностью школьников

Показатели реактивности организма	Девочки		Мальчики	
	Связь с величиной тренировочной нагрузки	Связь с тренированностью	Связь с величиной тренировочной нагрузки	Связь с тренированностью
Бактерицидность кожи	$\chi^2=7,2$ ($f=2$) $p>95\%$	$r=+0,01$ $p<80\%$	$\chi^2=1,4$ ($f=2$) $p<80\%$	$r=+0,36$ $p>99\%$
Бактерицидная активность лизоцима слюны	$\chi^2=0,2$ ($f=1$) $p<80\%$	$r=-0,07$ $p<80\%$	$\chi^2=2,3$ ($f=2$) $p<80\%$	$r=+0,30$ $p>98\%$
Аутофлора кожи				
а) количество колоний на среде Коростелева		$*r=-0,44$ $p>99\%$		$*r=-0,48$ $p>99\%$
		$**r=+0,08$ $p<80\%$		$**r=-0,17$ $p<80\%$
б) количество колоний на кровяном агаре		$*r=-0,12$ $p<80\%$		$*r=-0,04$ $p<80\%$
		$**r=+0,02$ $p<80\%$		$**r=+0,56$ $p>99\%$
ЦОРК по Кимбаровскому	$\chi^2=0,1$ ($f=1$) $p<80\%$	$r=0,00$ $p<80\%$	$\chi^2=1,2$ ($f=1$) $p<80\%$	$r=+0,14$ $p<90\%$

Примечание: * — занимающиеся физической тренировкой, ** — не занимающиеся физической тренировкой.

(4), пользуясь суточной культурой *E. coli* штамм М-17; бактерицидную активность лизоцима слюны — по общепринятой методике, пользуясь суточной культурой *Micrococcus lysodeicticus*; аутофлору кожи — по методике Н. Н. Клемпарской (5). Определяли общее количество колоний и отдельно маннитположительные и гемолитические колонии.

Тренированность сердечно-сосудистой системы школьников мы определяли по гарвардскому степ-тесту в модификации В. Скубича и Й. Ходкинса (7).

Кроме того, пользовались методикой ЦОРК по Я. А. Кимбаровскому (3), поскольку она, по данным автора, позволяет оценить состояние биохимических компенсаторных механизмов и белкового обмена в организме.

Все результаты проведенных опытов обработаны статистически. Результаты вычислений приведены в таблице.

Как по данным исследований иммуно-биологической реактивности учащихся, так и по результатам ЦОРК, никаких существенных отклонений в состоянии здоровья школьников не было, что позволяет рассматривать исследуемые группы как сопоставимые. Статистические расчеты показали, что бактерицидная активность кожи у мальчиков возрастает параллельно с их тренированностью (по данным степ-теста). У девочек, занимающихся спортом, бактерицидность кожи также повышена по сравнению с контрольной группой.

У мальчиков отмечается достоверная положительная корреляция между тренированностью и бактерицидной активностью лизоцима слюны. У девочек такой связи не отмечается.

Количество колоний аутофлоры кожи на среде Коростелева уменьшается по мере роста тренированности у учащихся, занимающихся спортом. Такой связи не отмечается у сверстников, не занимающихся спортом. Положительной корреляции между тренированностью или тренировочной нагрузкой и количеством колоний аутофлоры кожи, определяемом на кровяном агаре, не отмечается.

Выраженность ЦОРК не связывалась с тренированностью школьников.

Резюмируя, можно сказать, что иммуно-биологическая реактивность организма школьников имеет положительную связь с физической тренированностью их, т. е. эта реактивность лучше у более тренированных школьников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айтсам Т. С. В сб.: Физическое совершенство школьников. Материалы науч. конф. Вильнюс, 1970, 4.
2. Антропова М., Полянская Н. Там же, 6.
3. Кимбаровский Я. А., Лепп Ф. Я. Цветная осадочная реакция мочи (ЦОРК). Тарту, 1964.
4. Клемпарская Н. Н., Алексеева О. Г. Мед. радиол., 1959, 3, 70.

5. Клемпарская Н. Н., Шальнова Г. А. Аутофлора как индикатор радиационного поражения организма. М., 1966.
6. Кондрашов Г. Ф., Бушляков М. С. Материалы научн.-практ. конф. врачей ДКБФ, посвящ. вопросам изуч. реактивности организма в норме и патологии. Таллин, 1969, 26.
7. Цит. по Кагг, Т., Когге, Р., jt. Kehakultuur, 1968, 9, 282.

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ У СПОРТСМЕНОВ-ШКОЛЬНИКОВ

М. О. КОПЛУС, Ю. В. ФИЛИППОВИЧ, Л. М. ЗАГВОЗДКИН
Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Иммунологические методы исследования находят все большее применение в самых различных отраслях медицины и биологии. Они оказались исключительно ценными для характеристики общей реактивности организма.

В системе мероприятий, развивающих компенсаторные и адаптационные механизмы организма, в нашей стране все большее внимание уделяется физической культуре и спорту. Естественно, что и реактивность организма, в частности, иммунологическая, претерпевает изменения в сторону ее повышения или угнетения. Вместе с тем, многообразие иммунологических реакций организма требует при их изучении применения нескольких тестов, способных объективно отразить уровень иммунологической реактивности (5).

На значение активной функции кожи в возникновении иммунитета указывали многие исследователи (2, 10). Бактерицидные свойства кожи при различных физиологических и патологических состояниях организма и под воздействием различных физических и химических факторов изменяются (6).

Одним из показателей факторов естественной резистентности организма является содержание лизоцима в различных биотканях (1, 9). Ряд работ посвящен изучению влияния иммунизации на содержание лизоцима. Указывается на возможность по содержанию лизоцима судить об иммунологической реактивности организма (8).

Цель настоящего сообщения состояла в изучении иммунологической реактивности организма в зимний период у школьников (мальчиков и девочек) 7—10 классов, систематически занимающихся легкоатлетическими видами спорта. Контрольная группа состояла из школьников той же возрастной группы, не занимающейся спортом. Об иммунологической реактивности указанных групп судили по бактерицидности кожи и содержанию лизоцима в слюне.

Бактерицидную активность кожи исследовали по методике Н. Н. Клемпарской и О. Г. Алексеевой (4). В качестве тест-культуры для изучения бактерицидной активности кожи использовали культуру коли-бактерина. Суточную бульонную культуру тест-микроба, разведенную до 1:20 000, наносили на внутреннюю поверхность предплечья. Непосредственно после нанесения культуры к участку кожи прикладывали три стеклянных пластинки со средой Эндо. Первый отпечаток брали непосредственно после нанесения. В дальнейшем отпечатки повторяли через 5, 10 и 15 минут. Индекс бактерицидности выражали в процентах (отношение количества колоний, выросших непосредственно после нанесения культуры и через 15 минут экспозиции). В табл. 1 представлены результаты определения бактерицидности кожи в обследованных группах.

При статистической обработке получены следующие данные: в группе спортсменов среднее арифметическое бактерицидной активности $\bar{x} = 57,5 \pm 2,4\%$; в группе школьников, не занимающихся спортом, $\bar{x} = 48,3 \pm 2,9\%$. Достоверность разницы в показателях бактерицидной активности этих групп: $t = 2,4$; $p > 99\%$.

Табл. 1

Бактерицидная активность кожи у школьников, занимающихся и не занимающихся спортом (количество случаев)

Группа обследованных	Количество обследованных	Бактерицидная активность в процентах							
		99—90	89—80	79—70	69—60	59—50	49—40	39—30	29—20
Спортсмены	70	4	11	7	10	11	12	11	4
Не занимающиеся спортом	42	—	4	3	7	4	4	15	5

Лизоцим определяли по непрямому методу. За титр лизоцима принимали последнее разведение слюны, в котором наблюдался полный лизис тест-культуры микрококка-лизодейктикуса. В табл. 2 приведены результаты определения титров лизоцима у лиц обследованных групп.

Табл. 2

Титры лизоцима у школьников, занимающихся и не занимающихся спортом (количество случаев)

Группы обследованных	Количество обследованных	Титры лизоцима						
		1:80	1:160	1:320	1:640	1:1280	1:2560	1:5120
Спортсмены	70	2	11	23	16	11	4	—
Не занимающиеся спортом	43	3	13	12	9	6	—	—

При статистической обработке получены следующие данные: средняя арифметическая титров лизоцима в группе спортсменов: $\bar{x} = 1:684,0 \pm 55,7$; в группе школьников, не занимающихся спортом: $\bar{x} = 1:455,8 \pm 57,7$. Достоверность разницы титра лизоцима в обследованных группах — $t = 2,65$; $p > 99\%$.

Таким образом, в группе школьников, занимающихся спортом, выявлено статистически достоверное увеличение бактерицидной активности кожи и титров лизоцима слюны. О. Р. Немирович-Данченко (7) при исследовании бактерицидной активности кожи у спортсменов также находила повышение бактерицидной активности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваксман З. А. Антагонизм микробов и антибиотические вещества. М., 1947.
2. Гамалея Н. Ф. Основы иммунитета. М., 1928.
3. Ермольева З. В. Антибиотики, интерферон, бактериальные полисахариды. М., 1965, 167.
4. Клемпарская Н. Н., Алексеева О. Г. Мед. радиол., 1959, 3, 70.
5. Клемпарская Н. Н., Львицына Г. М., Шальнова Г. А. Аллергия и радиация. М., 1968.
6. Лебедева К. М. Бактерицидная функция кожи людей и животных в отношении кишечной палочки. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 1958.
7. Немирович-Данченко О. Р. Врачебные наблюдения за спортсменами в процессе тренировки. М., 1963, 36.
8. Фидельман Е. С. Искусственный иммунитет и лизоцим. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 1965.
9. Fleming, A., Lancet, 1929, 1, 217.
10. Montgomery, V., Proc. Soc. Exp. Biol., 1931, 28, 374.

О ЗРИТЕЛЬНОМ УТОМЛЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ И УСТРАНЕНИИ ЕГО ПУТЕМ УПРАЖНЕНИЯ ГЛАЗНЫХ МЫШЦ

Ы. М. МАНДЕЛЬ

Тартуский государственный университет

Зрительное утомление у школьников выражается обычно астенопическими жалобами (расплывчатость и двоение шрифта при чтении, ощущение тяжести, боли в голове и глазах, светобоязнь и т. п.), которые обусловлены в основном расстройством аккомодации и конвергенции. Школьные занятия связаны со зрением на близком расстоянии, поэтому аккомодация и конвергенция находятся под постоянным напряжением, что и приводит к концу дня к утомлению глаз. Зрительное утомление наблюдается чаще у учащихся с аномалиями рефракции (гиперметропия, миопия, астигматизм), в особенности, если отсутствует правильная коррекция (1, 4 и др.). Если оптическая коррекция не устраняет астенопию полностью, надо искать причину зрительного утомления в более устойчивом нарушении аккомодации.

Длительное напряжение зрения иногда вызывает у учащихся спазм аккомодации, который может развиваться при любой рефракции и явиться причиной астенопии (2, 3 и др.). Основной причиной спазма аккомодации учащихся является слабость аккомодационной мышцы (2, 3).

По данным многочисленных исследований установлено, что способность к аккомодации глаз учащихся, занимающихся физкультурой, значительно выше, чем у нетренированных (6—11 и др.).

Так как основной причиной зрительного утомления является слабость мышц аккомодации и конвергенции, то следует обратить внимание на тренировку этих мышц. Для этой цели мы предложили комплекс упражнений мышц глаза (гимнастика глаза), который состоял из двух частей: 1) сопряженные 5—10-кратные движения глазных яблок из первичного положения вправо, влево, вверх, вниз и по кругу; 2) упражнения на конвергенцию и аккомодацию, в течение которых исследуемый 5—10 раз попеременно смотрит вдаль через окно и затем фиксирует глазами карандаш, который держит в том же направлении на расстоянии 10 см от глаза.

В настоящей работе приводятся данные о влиянии зрительного утомления школьников на динамику аккомодации глаз и о лечении зрительного утомления путем упражнения глазных мышц.

Для исследования динамики аккомодации мы пользовались методом эргографии, который позволяет выявлять устойчивость аккомодации при одновременном участии конвергенции в условиях длительной нагрузки. Использованный нами эргограф сконструирован по принципу прибора Н. В. Зимкина и А. В. Лебединского (4).

Нормальная эргографическая кривая характеризуется постоянством положения верхних и нижних точек, которое является выражением устойчивости положения ближайших точек ясного зрения в течение всего опыта. При утомлении или нарушении аккомодации, вследствие снижения работоспособности цилиарной мышцы, расстояние между ближайшими точками ясного зрения становится непостоянным, изменчивым. Соответственно этому эргографическая кривая становится неровной, зубчатой и волнистой. При значительном нарушении аккомодации ближайшие точки ясного зрения удаляются от глаза или друг от друга, что вызывает в эргограмме подъем кривой или увеличение ее амплитуды.

Нами проведено эргографическое исследование аккомодации у 240 школьников с различной рефракцией. У всех обследованных эргография была сделана в обычных школьных условиях: до уроков, в середине дня и по окончании уроков. После последнего исследования каждый обследованный в течение 2—3 минут проделывал упражнения глазных мышц, а затем эргографическое исследование аккомодации повторялось.

Анализ результатов исследования показал, что наиболее постоянные и устойчивые эргограммы в течение всего школьного дня регистрировались у учеников с эмметропической рефракцией, которые посещали школу в утреннюю смену и систематически занимались спортом. У других школьников с эмметропической рефракцией, которые занимались во вторую смену, эргограмма, сделанная после занятий, обнаружила заметную неустойчивость аккомодации.

Следует подчеркнуть, что после упражнений глазных мышц, кривая аккомодации в этой группе учеников нормализовалась. Такие же эргограммы были и у учеников с гиперметропической или с миопической рефракцией глаз в случае, если пользовались правильной коррекцией зрения.

Более значительные изменения в эргограммах, сделанных после занятий, отмечались у школьников с явлениями астенопии. И в этой группе эргограмма аккомодации оказалось хуже у тех учеников, которые посещали школу во вторую смену. После упражнений глазных мышц аккомодация у всех учеников этой группы восстанавливалась полностью или частично.

Самая непостоянная эргографическая кривая аккомодации (большая амплитуда, зубчатость и резкий подъем) наблюдалась у занимающихся во второй смене гиперметропов и астигматиков после шестого урока и в случае, если они не пользовались коррекцией или она была неполной. Упражнениями глазных мышц улучшали способность к аккомодации, но не восстанавливали ее полностью, то есть до уровня, наблюдавшегося до уроков.

Следует отметить, что у школьников всех групп второй смены наблюдались в течение занятий более выраженные отклонения кривой аккомодации от нормы, по сравнению со школьниками первой смены. Отмеченные после занятий нарушения были меньшими в тех случаях, когда школьный день заканчивался уроком физического воспитания или пения, т. е. уроком, не связанным с напряжением зрения.

Полученные нами результаты показывают, что для нормальной функции органа зрения желательно проводить занятия в первую смену, а уроки физкультуры, пения и т. п., по возможности, в середине учебного дня. В случае аномалии рефракции необходимо пользоваться коррекцией ее стеклами. Так как упражнения для глазных мышц снимают утомление и улучшают способность к аккомодации, следует рекомендовать ученикам первой смены в середине последних уроков, а ученикам второй смены — в середине каждого урока комплекс этих упражнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данциг Н. М. Гигиена зрения учащихся школ. М., 1961.
2. Дашевский А. И. Уч. зап. Гос. научно-исслед. ин-та глазн. болезней им. Гельмгольца. М., 1964, 11, 281.
3. Зац Л. Б. Вестн. офтальм., 1939, 15, 5, 65.
4. Зимкин Н. В., Лебединский А. В. Сб. материалов Военно-Мед. Акад. им. С. М. Кирова, Л., 1936, 143.
5. Коган А. И. Материалы 3 съезда офтальмологов СССР. Волгоград, 1966, 2, 60.
6. Мандель Ы. М. Материалы пятой конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1964, 138.
7. Мандель Ы. М. Материалы конф., посвящ. 100-летию глазной клиники и кафедры офтальмологии Тартуского университета. Тарту, 1968, 115.
8. Мандель Ы. М., Лайгу Р. А., Ныукогуде Ээсти Тервисхойд (Здравоохранение Советской Эстонии), 1969, 5, 332.
9. Силла Р. В. Материалы пятой конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1964, 143.
10. Силла Р. В. Гигиеническое значение двигательной активности школьников. Дисс. докт. мед. наук. Таллин, 1968.
11. Теосте М. Э. Сб. докл. четвертой конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1963, 325.

ЗАВИСИМОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК

И. А. ПИЙРИТС

Тартуский государственный университет, Конструкторское бюро
Министерства легкой промышленности Эстонской ССР

Основной задачей физической культуры и спорта является укрепление здоровья человека. Неправильно понимать под термином «здоровье» только такое состояние организма, когда в нем нет каких-либо болезненных изменений. Здоровье — это оптимальное функциональное состояние всех систем органов, которое позволяет организму сопротивляться влиянию неблагоприятных факторов внешней среды и которое зависит от социальных и климатических условий, условий труда и быта, половых, возрастных и индивидуальных особенностей людей. Хорошее здоровье является основой высокой как физической, так и умственной работоспособности человека. Укрепление здоровья должно проводиться непрерывно в течение всей жизни человека.

Если рассматривать хорошее здоровье как большую резистентность организма, как изобилие резервов, нужных для приспособления организма к вредным влиянием среды (Tiik, 1969), то важно понять механизм возникновения стадии резистентности общего адаптационного синдрома Селье (Selye, 1936, 1952). Стадия резистентности как физиологическое состояние важна не только с точки зрения самого стресса, но особенно с аспекта повышения общей неспецифической сопротивляемости организма. Особенно благоприятной для формирования состояния повышенной сопротивляемости считают физическую тренировку (Kimeldorf a. Jones, 1951; Smith et al., 1953; Зимкин, 1960, 1961, 1969; Русин, 1960, 1969 и др.).

Как подчеркнул Селье, образование стадии резистентности является возможным только при действии стрессора оптимальной силой. Высказанное подтверждено исследованиями Зимкина (1961) о воздействии мышечной деятельности различным объемом. Следовательно, укрепляющий здоровье эффект достижим только при соответствии применяемых физических нагрузок с особенностями возраста, пола, условиями жизни и быта и степенью тренированности данного лица.

В настоящей работе выясняли воздействие лыжной трени-

ровки различной интенсивности на состояние здоровья студентов. Исследовали изменения функционального состояния некоторых приспособительных механизмов организма 15 студентов I курса ТГУ (средний возраст $19,6 \pm 0,5$ лет) с невысокой спортивной квалификацией (без разряда, имеющих III и II разряд) в результате двухмесячной регулярной тренировки. С октября до декабря они тренировались 3 раза в неделю. Два раза в недельном цикле все исследуемые упражнялись с одинаковой нагрузкой (переменная тренировка на местности в течение 1 часа). Во время третьего занятия 8 студентов (I группа) пробежали кросс на 25 км (в течение 2 часов), остальные 7 — на 12,5 км (в течение 1 часа). В конце периода наблюдения все исследуемые пробежали обе дистанции — как на 25 км, так и на 12,5 км.

Для оценки функциональной активности коры надпочечников определяли экскреции 17-оксикортикостероидов в моче (Brown, 1955) до, во время и через 3 часа после кросса. Мочу собирали через 2—3-часовые периоды. На основе характера динамики экскреции кортикостероидов по данным 3 анализов определяли типы экскреции (Пийритс, 1970).

В целях оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы применяли тренд-анализ динамики частоты пульса и артериального кровяного давления (Кару, 1966) при дополнительной нагрузке (степ-тест в течение 1 мин.: подъемы на высоту 42 см, 30 раз в мин.) непосредственно до и после кросса.

В начале и конце периода наблюдения также определяли максимальную вентиляцию легких, жизненную емкость легких, индекс Гарвардского степ-теста, абсолютный и относительный объем сердца (Кару, 1966), число эритроцитов и лейкоцитов, количество гемоглобина в крови, цветной индекс крови и ЭКГ.

Все полученные данные подвергли статистической обработке, в результате чего получили следующие данные:

1. Сравнивая абсолютные величины экскреции 17-оксикортикостероидов в моче, по отдельным анализам различия между группами как в начале, так и в конце периода наблюдения не установили.

2. В конце тренировочного этапа в обеих группах замечалась тенденция к увеличению экскреции во всех анализах.

3. При сравнении характера динамики экскреции кортикостероидов выяснилось, что в начале периода наблюдения в обеих группах доминировали гипорезистентные типы, характеризующиеся низкой экскрецией во время нагрузки. Но в конце периода исследования превалировали резистентные и полурезистентные типы ($p < 0,02$), для которых характерна во время нагрузки экскреция, равная средней арифметической всех трех анализов.

4. В результате двухмесячной регулярной тренировки сло-

жившийся у индивида тип экскреции кортикостероидов стабилен и остается при данной степени тренированности неизменным не только при стандартной нагрузке, но и при различных по длительности нагрузках, но одинаковых по интенсивности (при кроссе на 25 км со средней скоростью 12,7 км в час, на 12,5 км — 12,4 км в час; $p < 0,02$).

5. Результаты тренд-анализа показали, что в конце периода наблюдения падение индекса тренда уменьшилось ($p < 0,01$).

6. Во 2 группе, где тренировались только на коротких дистанциях, индекс тренда понизился даже при кроссе на 25 км менее, чем в I группе, регулярно тренировавшейся в течение двух месяцев в кроссе на 25 км.

7. В обеих группах в конце тренировочного этапа наблюдали тенденцию к улучшению всех остальных исследованных показателей. Статистически достоверными оказались только увеличение количества гемоглобина ($p < 0,05$), цветного индекса крови ($p < 0,01$) и относительного объема сердца ($p < 0,05$) у второй группы.

Выводы

1. В результате двухмесячного регулярного применения тренировочных нагрузок на выносливость улучшилось функциональное состояние организма студентов.

2. Регулярное применение одночасовой тренировочной нагрузки на выносливость в течение двух месяцев вызвало у студентов такие же или даже более выраженные сдвиги в функциональных способностях организма, чем в результате применения двухчасовой нагрузки.

3. Благоприятные сдвиги в функциональной активности коры надпочечников и сердечно-сосудистой системы, возникшие в результате регулярного применения одночасовой физической нагрузки на выносливость, сохранялись также при нагрузке продолжительностью в 2 раза большей.

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ У 14-ЛЕТНИХ ДЕВОЧЕК ПРИ РАБОТЕ НА ВЕЛОЭРГОМЕТРЕ

И. Я. САЙДАШЕВА, Э. Я. СТРИЖ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

В доступной специальной литературе еще мало исследований о работоспособности девочек одного возраста, имеющих разную степень полового созревания. Целью данной работы являлось изучение некоторых физиологических сдвигов у 14-летних девочек с разной степенью полового созревания при работе на велоэргометре.

Под наблюдением находилось 35 девочек, учениц 44 школы г. Таллина, часть из них была обследована дважды. Учитывая небольшой контингент обследуемых, данное сообщение является предварительным.

Девочкам предлагалось в течение 3-х минут работать на велоэргометре, сначала с небольшой по интенсивности нагрузкой, а в течение последующей минуты — с максимальным усилием. До и после работы на велоэргометре у девочек регистрировалась частота пульса, измерялось артериальное давление (максимальное и минимальное), определялась жизненная емкость легких, изучалась ортостатическая проба.

Анализ абсолютных показателей частоты пульса, полученных у обследуемых в течение 1-й половины минуты после работы на велоэргометре, показал, что последняя достигала в среднем 140—150 ударов в минуту, а среднее учащение пульса у всех исследуемых, независимо от степени полового созревания, составляло 66—73 удара в минуту. По-видимому, нагрузка для девочек была субмаксимальной (5).

В отношении динамики артериального давления отмечалось, что у всех девочек, независимо от степени их полового созревания, максимальное давление после работы на велоэргометре увеличилось в 100% случаев в среднем на 14—20 мм. рт. ст. Динамика же минимального давления носила иной характер. У девочек с ранними степенями полового созревания (II, III — оценка проводилась по пятибальной таннеровской системе) в большинстве случаев наблюдалось повышение минимального артериального давления в среднем на 12 мм. рт. ст. У девочек с IV степенью полового созревания отмечались разнонаправленные сдвиги последнего (увеличение в 18% случаев, уменьше-

ние — в 46%). У девочек более зрелых в половом отношении (V степень) минимальное давление уменьшалось в 34% случаев и не изменялось в 66%. Вероятно, с ростом полового созревания девочек у последних чаще наблюдается физиологическая реакция на работу (1), характеризующаяся повышением максимального и снижением или отсутствием изменений со стороны минимального артериального давления.

У всех девочек после работы на велоэргометре отмечалось учащение дыхания (100% случаев), за исключением школьниц с V степенью полового созревания, у которых учащение дыхания встречалось лишь в 66% случаев. Не было обнаружено зависимости динамики показателей жизненной емкости легких от степени полового созревания девочек. После работы на велоэргометре показатели спирометрии у них увеличивались в половине случаев и в 47% случаев уменьшались.

При анализе данных ортостатической пробы в покое с ростом степени полового созревания девочек отмечается увеличение степени учащения пульса при перемене положения тела (в среднем с 28% до 50%). Известно, что увеличение степени учащения пульса при ортостатической пробе связано с меньшей тренированностью сердечно-сосудистой системы (3). Полученные результаты согласуются с данными изучения тренированности сердечно-сосудистой системы школьниц путем использования гарвардского степ-теста, которые показали, что с ростом полового созревания обследуемых девочек тренированность сердечно-сосудистой системы несколько понижается.

Оценка ортостатической пробы проводилась и на основании характера реакции частоты пульса в процессе всей пробы. Так, если у всех девочек в покое в 62% случаев отмечались неправильные реакции пульса, например, отсутствие реакции на перемену положения тела (2), то после велоэргометрии подобные реакции наблюдались лишь в 12% случаев, что свидетельствует о нормализации реакции пульса после велоэргометрии (4).

Полученные результаты исследования не позволили выявить какой-либо определенной зависимости между степенью полового развития девочек и их изученными физиологическими реакциями под влиянием работы на велоэргометре, за исключением ортостатической пробы, которая является показателем тренированности сердечно-сосудистой системы. Обсуждаемые вопросы требуют дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов М. И. Физиология труда. Л., 1958.
2. Груева Л. В. Гиг. и сан., 1967, 7, 105.
3. Тесленко Н. Е. Материалы о применении статических и динамических проб оценки функциональной достаточности сердечно-сосудистой системы у физкультурников. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Харьков, 1960.
4. Tanasescu, Ch., Chriac, I. Igiene (Buc.), 1967, 16, 10, 577.
5. Thoren, C. Z. ärztl. Fortbild., 1968, 62, 17, 938.

ПОЛОВОЕ РАЗВИТИЕ 14-ЛЕТНИХ ДЕВОЧЕК ГОРОДА ТАЛЛИНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Р. В. СИЛЛА, М. Э. ТЕОСТЕ, Э. Я. СТРИЖ, И. Я. САЙДАШЕВА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Зависимость физического, а также умственного развития детей и подростков от внешней среды и, в особенности, от двигательной активности в наших предыдущих исследованиях довольно разносторонне изучена, но вне поля зрения осталось половое развитие — весьма важный раздел изучения общего развития человека. Темпы полового развития по данным исследователей более или менее тесно коррелируют с общим развитием организма (1, 5, 6 и др.), причем при так называемой ускоренной ускоренной развитии организма, которое повсюду отмечается в последние десятилетия, отмечается гармоническое ускорение развития всего организма (4). С другой стороны имеются и данные об отрицательном влиянии больших физических нагрузок на половую сферу девочек (3, 7).

Исследование проведено на 521 школьнице 14-летнего возраста г. Таллина (обследование проведено в конце учебного года — весной 1969 г.). У всех школьниц определена стадия развития организма при помощи большого количества методов. Установлены следующие показатели: рост, вес, окружность грудной клетки при паузе, вдохе и выдохе, экскурсия грудной клетки, жизненная емкость легких, толщина жировой складки в 5 областях тела, пульс и артериальное давление в покое, гарвардский степ-тест в модификации В. Скубича и Й. Ходкинса, сила кистей, становая сила, закаленность организма на основании холодовой пробы по Е. Маршаку, аккомодационная способность глаз (ближняя точка ясного зрения), динамика академической успеваемости за последний учебный год, скорость и качество выполнения корректурного теста, а также арифметических задач, скорость и выносливость при постукивании пальцами. У каждой девочки определена степень полового созревания: начало первой менструации (по сведениям девочки и ее матери), развитие грудных желез, развитие волос в пубитальной и аксиллярной областях тела.

В отношении всех девочек собраны подробные анкетные

данные, составленные матерями в отношении перенесенных заболеваний, а также условий жизни и питания в настоящее время и в прошлом. Кроме того, были получены данные о развитии организма родителей. Проведены также повторные недельные анкеты для выяснения режима дня и характера питания девочек. У части девочек проведены еще различные дополнительные исследования для определения стадии развития организма, а также условий и режима их жизни. Условия жизни были у девочек в большинстве случаев хорошие.

Все данные обработаны разными методами статистики.

Результаты работы: По всем изученным показателям установлены средние арифметические. По трем из них (рост, вес и окружность грудной клетки при паузе) имеются данные г. Таллина с 1954 г. (2). Сравнение роста, веса и окружности грудной клетки 14-летних девочек по измерениям 1954 и 1969 годов дало возможность установить значительную акцелерацию физического развития за последние 15 лет. По данным Э. Нярска средний рост 14-летних девочек был 157,94 см, по нашим данным — 160,18 см, разница — 2,24 см, уровень достоверности разницы — $> 99,9\%$. По данным Э. Нярска средний вес девочек был 48,43 кг, по нашим данным — 52,26 кг, разница — 3,83 кг, уровень достоверности разницы — $> 99,9\%$. По данным Э. Нярска окружность грудной клетки 14-летних девочек была в среднем 74,29 см, по нашим данным — 78,52 см, разница — 4,23 см, уровень достоверности разницы — $> 99,9\%$.

Менструация была выявлена у 68,9% обследованных девочек, у остальных 31,1% — нет. Первые случаи появления менструации наблюдались в 11-летнем возрасте (33 случая). Учитывая и тех девочек, у которых менструация еще не появилась, можно на основании распределения частот появления первой менструации в зависимости от возраста допустить, что время появления первой менструации у наших девочек — в среднем около 13,5 лет.

Зависимость скорости полового развития (время появления первой менструации, которое весьма тесно коррелирует с другими признаками полового развития) от условий жизни в общем незначительна. Подавляющее большинство коэффициентов корреляции между скоростью полового развития и условиями жизни девочек говорят об отсутствии достоверной связи (квартирные условия, микроклимат в них, пребывание в детских дошкольных учреждениях в детстве, обучение в I или II школьной сменах, использование алкоголя в семье, целостность семьи, возраст, образование и профессия родителей, ежедневная продолжительность пребывания на открытом воздухе, продолжительность получения материнского молока после рождения, калораж пищи и содержание витаминов в ней, ряд факторов режима дня и др.).

Слабая связь имела только с некоторыми факторами: половое развитие замедлено при большом количестве детей в семье ($r = 0,13$) и при более суровом воспитательном режиме дома

($r = 0,14$), скорость полового развития больше ($r = 0,16$) при менее продолжительном сне. Кроме того, имеется слабая положительная связь между количеством белка, минеральными солями в пище и скоростью полового развития ($r =$ соответственно $0,11$ и $0,13$). У девочек, половое развитие которых ускорено, двигательная активность несколько меньше ($r = 0,36$) по сравнению с девочками, у которых половое развитие более замедленно, но соответствующие данные, полученные шагомером, имеются только от 25 девочек, поэтому достоверность корреляции составляла около 90%.

Скорость полового развития девочек положительно коррелирует со многими показателями физического развития, особенно тесно с весом тела и жиротложением (особенно в нижней части тела). Коэффициенты корреляции находились в пределах от $0,27$ до $0,45$, т. е., чем выше показатели физического развития (вес, рост, окружность грудной клетки, количество подкожного жира), тем больше девочки развиты по признакам полового развития.

Уже выше было указано на более низкую двигательную активность акцелерированных девочек. Это положение во многом подтверждается и данными физической тренированности девочек. Несмотря на то, что девочки с ускоренным половым развитием физически лучше развиты (по антропометрическим данным), становая сила у них не больше, чем у физически менее развитых девочек ($r = 0,10$), а экскурсия грудной клетки у первых даже меньше ($r = -0,11$), кровяное давление в покое больше ($r = 0,21$ и $0,26$); тренированность сердечно-сосудистой системы (по степ-тесту) слабее ($r = -0,16$). Основной обмен у первых имеет тенденцию к снижению, по сравнению со вторыми ($r = -0,32$, количество обследованных — 30). К этому следует добавить, что у девочек с ускоренным половым развитием закаленность к холоду хуже, чем у менее развитых.

С различными показателями умственного развития скорость полового развития заметной связи не имела, кроме только успеваемости в школе, которая была выше у лучше развитых девочек ($r = 0,14$).

Весьма интересны связи скорости полового развития с заболеваемостью девочек, начиная с рождения. Оказалось, что у девочек, в половом отношении более развитых, заболеваемость простудными болезнями заметно больше, чем у менее развитых ($r = 0,14$). Заболеваемость у первых также выше по следующим болезням: свинка, туберкулез, простудные болезни, оперированные миндалины или аппендикс, аллергические заболевания, заболевания нервной системы и внутренних органов, корь (имеется в виду суммарная заболеваемость всеми перечисленными заболеваниями). Девочки с более замедленным половым развитием перенесли в прошлом чаще ветряную оспу, чем девочки с ускоренным половым развитием ($r = -0,13$).

Весьма интересно отметить, что скорость полового развития девочек положительно коррелирует со скоростью полового развития матери (время появления первой менструации), но не имеет никакой достоверной связи со скоростью развития организма в детстве (вес тела при рождении, возраст, когда девочка начала ходить, говорить и когда у нее появились зубы).

Из всей работы можно сделать заключение, что половое развитие девочек имеет различную связь с состоянием адаптации организма к условиям внешней среды.

Суммируя, можно допустить, что среди факторов, которые определяют скорость полового развития девочек, важное значение имеют питание и двигательная активность. Можно выдвинуть гипотезу, что действие этих 2 факторов является в известной мере противоположным — более доброкачественное питание (в отношении содержания белка и минералов) по сравнению с менее качественным ускоряет половое развитие девочек, а увеличенная двигательная активность замедляет половое развитие девочек.

На основании наших данных можно допустить, в соответствии с многими исследованиями, что явление акцелерации (особенно полового развития) обусловлено в первую очередь улучшением питания (его качества). При оценке процесса акцелерации следует учитывать положительную корреляцию с более слабым здоровьем, а также с более низкой физической тренированностью организма, т. к. акцелерированный (по половому развитию) организм во многих отношениях менее адаптирован к условиям внешней среды, чем более медленно развивающийся организм. Увеличение двигательной активности улучшает адаптацию организма ко многим условиям внешней среды. На основании данного исследования мы имеем основание еще раз рекомендовать увеличение двигательной активности детей (девочек) с целью улучшения адаптации их организма к условиям внешней среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова Ю. С. Акуш. и гинекол., 1964, 5, 105.
2. Нярска Э. К. Сб. докл. третьей научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1961, 256.
3. Соловьева В. С. Вопр. антропол., 1964, 16, 87.
4. Heimendiger, S. Цит.: Основы морфологии и физиологии организма детей и подростков. М., 1969.
5. Neeb, H. Z. Psycholog., 1930, 118, I, 1.
6. Perret, H. Мед. реф. ж. VII, 1965, 10, 3552.
7. Stratz, C. Der Körper des Kindes und seine Pflege. Stuttgart, 1909.

К ВОПРОСУ О ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ НЕКОТОРЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ТРЕНИРОВАННОСТИ, СОСТОЯНИЯ ЗАКАЛЕННОСТИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕВОЧЕК

Э. Я. СТРИЖ, И. Я. САИДАШЕВА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

Настоящее сообщение является частью совместного исследования, проведенного сотрудниками лаборатории школьной гигиены под руководством Р. В. Силла и основные результаты которого приводятся в этом же сборнике.

Физическое воспитание является одной из основных проблем гигиенической науки и не ограничивается применением физических упражнений (7). Задача физического воспитания состоит также в том, чтобы повысить сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Р. В. Силла и авторы работы (4, 5, 7) показали благоприятное воздействие на закаленность и тренированность организма школьников физических упражнений, проводимых на открытом воздухе в зимний период времени. Однако, нет полной ясности в том, какую роль при этом играет физическая активность и какую пребывание на открытом воздухе. Поэтому целью настоящей работы явилась оценка влияния физической тренировки и пребывания на открытом воздухе на закаленность организма учащихся.

Работа проводилась в 1968—1969 гг. на 521 девочке 1955 год рождения, ученицах 14 школ г. Таллина. Анкетным методом изучали условия жизни девочек, режим дня, причем особое внимание обращалось на их двигательную активность и продолжительность пребывания на открытом воздухе в течение школьного дня. В конце учебного года у девочек была определена тренированность сердечно-сосудистой системы с помощью гарвардского степ-теста в модификации Скубича-Хоткинса (8) и закаленность — применением холодовой пробы по М. Е. Маршаку (3). Заболеваемость учеников регистрировали в течение всего учебного года.

Отдельно рассматривали т. н. простудную заболеваемость, которая включала различные катарры верхних дыхательных путей, бронхиты, воспаления легких, первичные катарральные отиты, ангины, грипп. Результаты исследований были обработаны статистически с определением средних арифметических и методом корреляционной решетки (1).

При анализе заболеваемости девочек было найдено, что т. н. простудные болезни составляли 95% общей заболеваемости. Средняя заболеваемость т. н. простудными болезнями в течение учебного года составляла 190 случаев на 100 учащихся, средняя продолжительность болезни составляла 4,1 дня, а каждый школьник пропустил по болезни в среднем 7,7 учебных дней. Следует отметить, что т. н. простудная заболеваемость по школам г. Таллина в изучаемом учебном году была заметно выше, чем в предыдущие годы, составляя 150—160%. Это можно объяснить вспышкой гриппа в начале 1969 года (диагноз гриппа ставился в 55% случаев) и пубертатным возрастом обследуемых.

Между степенью закаленности организма учащихся и заболеваемостью т. н. простудными болезнями была выявлена недостоверная, хотя и слабо положительная взаимосвязь (табл.). Достоверной связи между тренированностью сердечно-сосудистой системы девочек и их заболеваемостью не установлено.

Табл.

Взаимосвязь между изученными показателями

Сравниваемые показатели	Число наблюдений	Коэффициент корреляции $r \pm m_r$
Тренированность — закаленность	429	+0,18±0,04
Закаленность — пребывание на открытом воздухе	451	+0,48±0,03
Тренированность — пребывание на открытом воздухе	469	+0,09±0,04
Тренированность — закаленность (2 часа и меньше на открытом воздухе)	264	+0,16±0,05
Тренированность — закаленность (2 часа и больше на открытом воздухе)	252	+0,13±0,06
Закаленность — пребывание на открытом воздухе (2 часа и меньше)	317	+0,29±0,04
Закаленность — пребывание на открытом воздухе (2 часа и больше)	283	+0,33±0,04
Закаленность — двигательная активность в часах	424	+0,03±0,04
Тренированность — двигательная активность в часах	389	+0,19±0,05
Тренированность — максимальное артериальное давление в покое	463	-0,16±0,04
Тренированность — частота пульса в покое	444	-0,32±0,04
Закаленность — максимальное артериальное давление в покое	482	+0,11±0,04
Закаленность — заболеваемость	461	+0,06±0,05
Тренированность — заболеваемость	458	-0,01±0,05
Заболеваемость — пребывание на открытом воздухе	477	-0,01±0,05

Что касается взаимосвязи между тренированностью и закаленностью организма девочек, то между изучаемыми показателями оказалась слабо положительная, но статистически достоверная связь. По-видимому, некоторые тренировки проводились на открытом воздухе. При выявлении вопроса о том, что же является главным закаливающим фактором — физическая тренировка или пребывание на открытом воздухе — было выявлено, что между последним и степенью закаленности девочек существует тесная положительная связь. Вероятно, пребывание на открытом воздухе является основным закаливающим фактором организма учащихся.

Анализ результатов также показал отсутствие статистически достоверной связи между тренированностью сердечно-сосудистой системы девочек и временем их пребывания на открытом воздухе. Это свидетельствует о том, что тренировка учащихся проводилась главным образом в помещениях.

Установлено, что у школьников, пребывающих на открытом воздухе менее 2 часов, хорошая степень закаленности встречалась только в 18% случаев, неудовлетворительная — в 24%, а у школьников, пребывающих на свежем воздухе свыше 2 часов, хорошая степень закаленности наблюдалась в 42% случаев, неудовлетворительная — только в 10%. Частота же распределения оценок тренированности сердечно-сосудистой системы девочек в обеих группах была приблизительно равной (очень хорошие оценки — в 29—31% случаев и удовлетворительные — в 67—69%). Это подтверждается данными корреляционного анализа. Следовательно, пребывание на открытом воздухе менее двух часов в течение дня является недостаточным для закаливания организма.

При попытке выяснить, имеется ли связь между продолжительностью двигательной активности в течение дня (анкетные данные), с одной стороны, и тренированностью сердечно-сосудистой системы с другой, между ними была обнаружена слабо положительная, но статистически достоверная связь. По-видимому, отсутствие тесной связи можно объяснить различным воздействием разных видов спорта на тренированность сердечно-сосудистой системы девочек. Корреляции между закаленностью организма и продолжительностью двигательной активности не было обнаружено. Это подтверждает, что физические упражнения, проводимые в закрытых помещениях, не имеют закаливающего воздействия на организм учащихся.

При оценке состояния адаптации сердечно-сосудистой системы к мышечной деятельности многие авторы отмечают понижение величины артериального давления у тренированных (2 и др.). При сопоставлении величин артериального давления, полученных у девочек в покое, и показателей степ-теста было обнаружено, что между последними имеется отрицательная, статистически достоверная корреляция, т. е., чем ниже величины

артериального давления у обследуемых девочек в покое, тем выше показатели степ-теста.

Интересно отметить, что слабо положительная взаимосвязь отмечалась между величинами систолического давления в покое и степенью закаленности организма, т. е., чем ниже систолическое давление у обследованных девочек, тем лучше была степень их закаленности.

Выводы

1. Лучшая тренированность организма учащихся не обуславливает улучшения закаленности. Физическая тренировка, проводимая в помещениях, не улучшает состояния закаленности организма учащихся к холоду.

2. Чем больше школьники в течение дня пребывают на открытом воздухе, тем лучше закаленность их организма. Подавляющее большинство учащихся пребывает на открытом воздухе недостаточно.

3. С целью закаливания организма учащихся необходимо пребывать на открытом воздухе не менее трех часов в течение школьного дня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов П. М. Санитарная статистика. М., 1955, 95.
2. Крестовников А. Н. Очерки по физиологии физических упражнений. М., 1957.
3. Маршак М. Е. Физиология человека. М., 1946.
4. Сайдашева И. Я. Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 163.
5. Силла Р. В. Гигиеническое значение двигательной активности школьников. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Тарту, 1968.
6. Слоним А. Д. Животная теплота и ее регуляция в организме млекопитающих. М., 1952.
7. Стриж Э. Я. Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 168.
8. Цит. по Кагу, Т., Кõrge, Р., Маагоос, I. jt. Kehakultuur, 1968, 9, 282.

ВЫДЕЛЕНИЕ 17-КЕТОСТЕРОИДОВ И ЭСТРОГЕНОВ У ДЕВОЧЕК В ПУБЕРТАТНОМ ВОЗРАСТЕ

М. Э. ТЕОСТЕ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Пубертатный возраст характеризуется ускоренным темпом физического развития, появлением вторичных половых признаков и половым созреванием. В этом процессе эндокринные железы играют немаловажную роль.

Мы изучали 14-летних девочек, у которых половое созревание протекало неодинаково. У этих девочек были определены следующие функции эндокринных желез: выделение 17-кетостероидов, а также эстрогенов с мочой. Кроме того, определяли основной обмен веществ. У каждой девочки определяли степень полового созревания (по Дж. Таннеру, 3).

Основной обмен у всех обследуемых (30 школьниц) был в пределах физиологических норм (-11 — $+16\%$).

Выяснилось, что основной обмен у отстающих по половому развитию имел тенденцию к повышению (коэффициент корреляции $r=0,32$, уровень достоверности разницы $>90\%$).

Выделение 17-кетостероидов с мочой определялось у 48 девочек по методу Грина (1). Мы собирали 12-часовую порцию мочи (с 19 до 7 часов) и рассчитывали в ней содержание 17-кетостероидов.

Выделение 17-кетостероидов за 12 часов было в пределах $0,38$ — $6,50$ мг и зависело от стадии полового развития (табл.) — чем выше половое развитие, тем больше выделение.

Табл.

Выделение 17-кетостероидов у 14-летних девочек в зависимости от стадии
половой зрелости

Группа девочек по стадии половой зрелости	Количество обследованных	Количество анализов	Содержание 17-кетостероидов в моче (в мг за 12 часов выделения) $M \pm m$
Девочки II стадии	4	5	$1,45 \pm 0,60$
Девочки III стадии	12	19	$1,94 \pm 0,21$
Девочки IV стадии	22	31	$2,69 \pm 0,16$
Девочки V стадии	10	17	$2,64 \pm 0,21$
Всего	48	72	$2,37 \pm 0,20$

Статистические расчеты показывают, что средние арифметические величины содержания 17-кетостероидов в моче у отдельных групп девочек в ряде случаев имеют статистически достоверную разницу. Разница средних арифметических величин достоверна между II и IV, II и V группами, а также между II+III и IV+V группами ($p > 95\%$) и почти достоверна между III и IV группами ($p > 90\%$).

У этих же девочек мы определяли выделение эстрогенов с мочой по методу Брауна (модификация О. Н. Савченко, 2). Были определены следующие метаболиты эстрогенов — эстрон, эстрадиол, эстриол.

Интенсивность выделения каждого из этих трех метаболитов не имела существенной связи со степенью полового развития девочек, но выделение суммарных эстрогенов (сумма трех метаболитов) было выше у более половозрелых детей по сравнению с отстающими (коэффициент корреляции $r=0,34$, уровень достоверности разницы $>95\%$).

Таким образом, мы можем констатировать, что ускоренное половое развитие у девочек одного и того же возраста связано с повышенной активностью эндокринных желез — яичников и коры надпочечников. В то же самое время основной обмен веществ у этих девочек имеет тенденцию к снижению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асатиани В. С. Новые методы биохимической фотометрии. М., 1965, 72.
2. Савченко О. Н. Современные методы определения стероидных гормонов в биологических жидкостях. М., 1968, 86.
3. К. Кубат. В кн.: Физиология и патология пубертатного возраста. София, 1965, 47.

К ДИНАМИКЕ РАЗВИТИЯ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕВОЧЕК В ПУБЕРТАТНОМ ВОЗРАСТЕ

Л. К. ХААЗ, М. Э. ТЕОСТЕ, Р. В. СИЛЛА

Пярнуская школа-интернат, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

Целью данной работы являлось изучение в течение одного учебного года процесса развития организма у девочек пубертатного возраста, находящихся в разной стадии полового развития.

Обследовано 40 девочек 6—7-х классов школы-интерната, так как в школе-интернате девочки находились в более или менее одинаковых условиях жизни в период эксперимента. Возраст девочек в начале исследования (в октябре 1968—1969 учебного года) был в среднем 14,0 лет со средней ошибкой $\pm 0,1$ года. Внутри группы корреляции между возрастом и стадией половой зрелости не наблюдалось.

В начале и конце учебного года у обследуемых были определены следующие показатели: рост, вес, окружность грудной клетки, сила кистей, содержание эритроцитов и гемоглобина в крови, тренированность сердечно-сосудистой системы по клино-ортостатической пробе, артериальное давление в покое, аккомодационная способность глаз, память (воспроизведение и узнавание заученных чисел), выполнение корректурных тестов и тремомерия (скорость прохождения палочкой узкой щели и количество прикасаний к ее краям). В конце учебного года память и тремомерия изучались также в динамике школьного дня. Степень половой зрелости девочек определялась по Дж. Таннеру.

В работе получены следующие результаты.

1. Физическое развитие девочек, которые в начале исследования были более зрелыми по половому развитию, протекало в течение учебного года более медленно, чем у менее зрелых девочек. Коэффициент корреляции между степенью половой зрелости и приростом роста обследуемых был — 0,47 ($p > 99\%$), между степенью половой зрелости и приростом веса был — 0,69 ($p > 99,9\%$), между степенью половой зрелости и приростом окружности грудной клетки был — 0,47 ($p > 99\%$).

2. Умственное развитие девочек (судя по данным памяти и выполнения корректурных тестов), которые в начале исследования были более зрелыми по половому развитию, проходило в течение учебного года быстрее, чем у менее зрелых девочек. Коэф-

коэффициент корреляции между степенью половой зрелости и приростом способности воспроизведения заученных чисел был $+0,31$ ($p \approx 95\%$), между степенью половой зрелости и уменьшением количества ошибок, допущенных в корректурных тестах, был $+0,35$ ($p > 90\%$).

3. Работоспособность девочек, которые в начале исследования были более зрелыми по половому развитию, характеризовалась весной худшей динамикой, чем у менее зрелых девочек. Коэффициент корреляции между степенью половой зрелости и динамикой изменения способности воспроизведения заученных чисел в течение школьного дня составлял $-0,27$ ($p > 90\%$), т. е. по мере повышения половой зрелости так называемая активная память имеет тенденцию к более плохой динамике в течение школьного дня. Коэффициент корреляции между степенью половой зрелости и динамикой изменения показателей треметрии (скорость прохождения щели) в течение школьного дня весной составлял $-0,34$ ($p > 95\%$) и в отношении количества прикасаний $-0,47$ ($p > 99\%$).

Тренированность сердечно-сосудистой системы (судя по данным клино-ортостатической пробы) имела тенденцию к повышению или сохранению в течение всего учебного года у тех девочек, которые в начале исследования были менее зрелыми по половому развитию, в отличие от более зрелых.

Коррелятивные связи между степенью половой зрелости и всеми остальными изученными показателями слабы и заметно ниже критического уровня достоверности.

Таким образом, из работы можно сделать заключение, что у девочек пубертатного возраста скорость развития организма различна и зависит от уже достигнутой степени полового созревания. У девочек, более зрелых по половому развитию по сравнению с менее зрелыми, физическое развитие замедлено, умственное развитие ускорено, а работоспособность понижена.

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ
РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ
(ИССЛЕДОВАНИЕ БЛИЗНЕЦОВ)
СООБЩЕНИЕ 1. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА**

В. Б. ШВАРЦ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Предложено и разработано много методов определения физической работоспособности (ФР). Однако среди факторов, обуславливающих физическую приспособленность и возможность выполнения физических упражнений, эндогенные (генетические) факторы остаются менее всего изученными. Это вызвано известными методическими трудностями, которые возникают при постановке таких задач.

В качестве одного из методов изучения данной проблемы мы сочли возможным использовать близнецовый метод, который заключается в следующем. Поскольку однояйцевые близнецы (ОБ) генетически идентичны, а разнаяйцевые (РБ) не идентичны, то сравнительный анализ показателей в двух группах близнецов (ОБ и РБ) должен обнаружить удельный вес факторов врожденности и среды. При этом допускается, что влияние внешней среды для ОБ и РБ одинаково. Теоретически этот метод наиболее близок к эксперименту и является единственной возможностью для исследования соотношения факторов врожденного и приобретенного при анализе полимерного наследования.

Нами было обследовано 60 пар близнецов школьного возраста одного пола — мальчики и девочки (26 ОБ и 34 РБ). Зиготность определяли с помощью полисимптоматического метода «сходства», групп крови, прямых и боковых фотоснимков и опроса окружающих на предмет сходства (1,8).

Исследованию сердечно-сосудистой системы, как наиболее реактивной и лимитирующей мышечную деятельность, мы уделили особое внимание. Основным показателем, характеризующим сердечную деятельность, является частота сердечных сокращений (ЧСС). Установлено, что изменения ее отражают все фазы приспособления сердца к физической нагрузке и, поскольку ЧСС повышается соразмерно величине выполняемой работы, то она может служить мерой фактической нагрузки.

Регистрация ЧСС производилась аускультативным методом

с помощью резинового пояса и слуховой эластичной трубки, укрепленной на области верхушки сердца. Данная методика сверена с другими более сложными методами регистрации ЧСС и при проведении опытов одним и тем же экспериментатором дала вполне надежные результаты. Нагрузки дозировали с помощью метронома. Применяли следующие функциональные пробы повышающейся мощности: 20 и 30 приседаний, 2-х и 5-минутные ступенчатые тесты, гарвардский степ-тест. Использовали также пробу с натуживанием и непрямую методику определения максимального потребления кислорода (МПК).

Для выявления возможного влияния как врожденных, так и средовых факторов на физическую приспособленность детей мы остановились, главным образом, на изучении внутрипарных различий у ОБ и РБ. Вычисляли и сравнивали средние внутрипарные разности и средние внутрипарные вариации по нескольким гемодинамическим показателям и коэффициентам. При нагрузках малой мощности (20 и 30 приседаний) сравнивали: «площади регулирования», «пульс-сумму» вработывания и восстановления, дорабочий уровень пульса, высоту ответной реакции, величину прироста сердечных сокращений, степени интенсивности вработывания и восстановления, коэффициент восстановления (соотношение между величиной сдвига и временем последующего восстановления), время восстановления (отрезок времени от момента прекращения нагрузки до момента возвращения ЧСС к исходным данным), восстановление пульса (отношение между максимальной и минимальной величинами ЧСС за весь период восстановления), а также степени сходства кривых и коэффициент отдыха (отношение суммы-пульса в работе к сумме-пульса восстановления). Вычисляли индекс Рюфье по формуле: $\frac{(4P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}$, где P_1 — пульс покоя за 12 сек., P_2 — пульс за четверть мин. на 1-й мин. восстановления, P_3 — пульс за четверть мин. на 2-й мин. восстановления. Перед нагрузкой испытуемый находился в положении лежа на кушетке в течение 7—8 мин. Адаптацию оценивали тем лучше, чем ближе индекс приближался к нулю (7).

При ступенчатых нагрузках субмаксимальной и максимальной мощности вычисляли и сравнивали: индексы Хеттингера (3, 4) и Шорра (9), PWC_{170} — физическую работоспособность (10), t_{170} — время, в течение которого ЧСС достигала уровня 170 ударов в мин., сумму пульса в периоде работы и восстановления, реакцию систолического артериального давления на физическую работу.

Определение индексов Хеттингера и Шорра связано с формулами и таблицами, но является довольно простым. Главное достоинство методов состоит в строгом соответствии высоты ступени длине ноги. Это ставит испытуемых в одинаковые условия, а методика Шорра до известной степени имитирует и велоэрго-

метр, т. к. нагрузка дозируется в кг/м на кг веса. Необходимо шире внедрять подобные степэргометрические методы исследований, особенно там, где нет велоэргометра или не представляется возможным его перенос в другое помещение. Применение таких методов тем более оправдано, что многие авторы не делают серьезных различий между степ- и велоэргометрией.

Для получения нагрузок, близких к максимальным, применили одну из модификаций гарвардского степ-теста (2). Используя непрерывный аускультативный метод регистрации ЧСС в периоде работы и восстановления, мы смогли рассчитать PWC_{170} , t_{170} , сумму пульса работы и восстановления и т. д. Первому показателю в настоящее время уделяется особое внимание, поскольку он обнаруживает хорошие корреляции с другими более трудно регистрируемыми показателями кардио- и гемодинамики.

Способность регуляции кровообращения детей при натуживании изучали с помощью пробы Вальсальвы-Флака (5). К аппарату Рива-Роччи присоединялась трубка с загубником. Испытуемый, стоя, после глубокого вдоха, удерживал ртутный столбик на уровне 40 мм не более 20-ти сек. Регистрация ЧСС производилась аускультативно за каждый 5-секундный интервал. Затем делали перерасчет в минуты, вычерчивали и сравнивали пульсограммы.

Одним из широко распространенных критериев кардио-респираторных способностей принято считать МПК. Аэробные возможности наших детей определяли по методике, предложенной Маргария (6). Давали две степ-нагрузки с перерывом для отдыха 20—30 мин. Высота ступени составляла 30 см, число восхождений — 15 для первой и 27 для второй нагрузок. Работа длилась 6 мин. Регистрация ЧСС производилась аускультативным методом непрерывно. Из двух величин ЧСС при двух нагрузках по номограмме находили МПК на кг веса тела. Непрямые методы определения МПК несложны и, согласно многим авторам, существенно не уступают прямым методам. Номограмма Маргария получена на итальянской популяции, поэтому значения МПК могут не соответствовать истинным значениям наших детей, однако для внутрипарных сравнений близнецов она вполне пригодна.

В результате проведенного исследования было установлено, что по большинству показателей внутрипарная разность у ОБ меньше таковой у РБ, однако статистически значимое расхождение внутрипарных вариаций более выражено при нагрузках субмаксимальной и максимальной мощности. Достоверный генетический эффект, оцениваемый коэффициентом наследования h^2 , найден для следующих показателей (в порядке убывания доли фактора врожденности): МПК, PWC_{170} , t_{170} , степень сходства пульсограмм при натуживании, реакции на нагрузку систолического артериального давления, пульсовая сумма работы, гарвардский степ-тест, пульсовая сумма восстановле-

ния. Недостоверными (при нагрузках малой мощности — 20 и 30 приседаний) оказались различия «площадей регулирования», степени интенсивности вработывания и восстановления, сумма пульса работы и восстановления, а также индексы Рюфье, Хеттингера и Шорра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ардашников С. Н. Тр. мед.-генетич. НИИ. М.-Л., 1936, 4, 254.
2. Шварц В. Б. Тезисы II Респ. научн.-практич. конф. по спорт. мед. Рига, 1969, 62.
3. Hettinger, T., Rodahl, K. Dtsch. Med. Wschr., 1960, 85, 14, 556.
4. Klimt, F. Dtsch. Ges. wesen, 1964, 19, 17, 749.
5. Klimt, F. Dtsch. Ges. wesen, 1962, 17, 42, 1812.
6. Margaria, R., Aghemo, P., Rovelli, E. J. App. Physiol., 1965, 20, 5, 1070.
7. Monod, H. Ergonomics, 1967, 10, 5, 485.
8. Sammolisto, L. Acta genet. stat. med., 1961, 11, 3, 251.
9. Schorr, R. Ärztl. Jugendk., 1966, 57, 9/10, 293.
10. Wahlund, H. Acta med. scand., 1948, 132, 1.

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ
(ИССЛЕДОВАНИЕ БЛИЗНЕЦОВ)
СООБЩЕНИЕ 2. ВНЕШНЕЕ ДЫХАНИЕ, МОТОРИКА,
КРОВЕНОСНАЯ, МЫШЕЧНАЯ И НЕРВНАЯ СИСТЕМЫ**

В. Б. ШВАРЦ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Физическая работоспособность человека (ФР) — понятие весьма широкое, ее определение не ограничивается лишь изучением сердечно-сосудистой системы. Учитывая это, мы сделали попытку исследовать также другие системы.

Наиболее простыми были пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе (4). Пробы проводили троекратно, записывали и сравнивали внутривидно максимальное время задержки дыхания, а также все три попытки и их сумму. Для суждения о мощности и выносливости выдоха мы использовали метод Ю. А. Куприса (5), который заключался в следующем. Испытуемый, стоя, после глубокого вдоха, удерживал ртутный столбик на уровне 20 мм столько времени, сколько мог. Увеличивая высоту столба на 20 мм при каждой последующей попытке и удерживая его в течение максимально возможного времени, испытуемый доходил до максимума, который определялся тогда, когда заданный уровень не удерживался более 2-х сек. Сумма показанного времени служила критерием выносливости выдоха. Мощностью выдоха считали лучший результат трехкратной попытки максимально поднять столб ртути. Записывали и сравнивали лучшие результаты, а также все три попытки и их сумму. Опыт проводился с перерывами для отдыха, при повторных попытках близнецы чередовались.

Респираторные способности наших близнецов мы изучали, используя также дыхательные объемы: минутный объем дыхания (МОД) и максимальную вентиляцию легких (МВЛ), которые находили с помощью сухих газовых часов. Вентиляционные возможности близнецов изучали, применяя степспироэргометрический метод. Сидя на стуле в маске с носовым зажимом, испытуемый дышал через систему гофрированных трубок в газовые часы в течение трех минут. Затем под метроном в течение 5-ти мин. давалась степ-нагрузка, после которой испытуемый

продолжал выдыхать воздух в газовый счетчик еще 5 мин., отдыхая на стуле. Все это время каждые пол-минуты экспериментатор фиксировал показания счетчика. Нагрузка дозировалась в кг/м на кг веса по методике Шорра (10).

После этого вычерчивали спирограммы (подобно пульсограммам при исследовании сердечно-сосудистой системы) и рассчитывали: «площади регулирования», дорабочий уровень, высоту ответной реакции, экспираторный объем вработывания и восстановления, степень интенсивности вработывания и восстановления, коэффициент и время восстановления, длительность относительно устойчивого состояния, коэффициент отдыха, а также экспираторный общий объем, т. е. объем выдохнутого воздуха за весь период работы и восстановления.

Изучая моторику близнецов, мы применили следующие тесты физической подготовленности: бег на короткие дистанции (60 и 100 м), прыжки в высоту и длину, метание мяча и бег на лыжах. Максимальная частота движений рукой служила еще одним критерием оценки моторных способностей (8). В отечественной физиологии труда широко распространен метод определения мышечной работоспособности по М. В. Лейнику (6). Нами был использован пальцевой эргограф и получены эргограммы близнецов. Нагрузка дозировалась согласно возрасту по М. В. Антроповой (1, 2). Груз поднимался и опускался 60 раз в течение минуты под метроном. Вычисляли и сравнивали: максимальную высоту подъема, высоту первого и последнего подъема (мм), степень утомления (%), т. е. отношение между высотой первого и последнего подъема, выносливость (продолжительность работы без утомления с одинаковой высотой подъема в сек.), общее количество работы (кг/м).

Силу кистей рук определяли ручным динамометром. Учитывая «зеркальность» близнецов, сравнивали показания левой и правой рук, а также производили перекрестные сравнения.

Кровеносная система была обследована по следующим показателям: гемоглобин, РОЭ, количество лейкоцитов в 1 мм^3 крови.

Не имея возможности исследовать высшую нервную деятельность близнецов и сознавая в то же время, что отсутствие таких данных может отразиться на результатах, мы ограничились лишь определением так называемой общей работоспособности, применив корректурные таблицы (7). Задание состояло из 3-х частей и соответствовало модификации, предложенной М. В. Антроповой (3). При этом подсчитывали и сравнивали: количество просмотренных знаков и общее число ошибок в I, II и III заданиях, их сумму и показатель «К», т. е. отношение всего объема задания к первой его части.

С помощью вышеизложенных методов было изучено 10 ОБ и 10 РБ пар близнецов по каждой методике — всего 60 пар близнецов. Половой состав и средний возраст сравниваемых групп близнецов, в основном, совпадали. Статистическую обработку

всего материала производили, используя так называемый ковариационный метод, наиболее употребляемый в настоящее время в исследованиях близнецов (9).

В результате проведенных исследований установлено, что средняя внутрипарная разность у ОБ по большинству признаков, взятых для сравнения, была меньше таковой у РБ. Однако влияние генетических факторов признавалось лишь в том случае, если средняя внутрипарная вариация признака у ОБ была меньше таковой у РБ и это различие было статистически достоверным.

Достоверные различия внутрипарных вариаций обнаружены для следующих показателей (в порядке убывания доли фактора врожденности): сопротивляемость утомлению (выносливость) при работе на пальцевом эргографе, максимальная частота движений рукой, экспираторный объем вентиляции в периоде вработывания и уровень устойчивого состояния при степенно-эргометрических нагрузках, качество выполнения корректурного теста (ошибки), реакция оседания эритроцитов, общее количество работы при исследовании мышечной работоспособности, проба с задержкой дыхания на вдохе, кистевая динамометрия, выносливость выдоха, количество просмотренных знаков в корректурном тесте, беговые дистанции.

Хотя не все показатели физической приспособленности обнаружили статистически достоверное воздействие эндогенных факторов, все же их достаточно много, чтобы утверждать, что физическая работоспособность человека в известной мере генетически обусловлена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антропова М. В. Материалы пятой конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1964, 126.
2. Антропова М. В. Вопросы школьной гигиены. М., 1967, 14.
3. Антропова М. В. Работоспособность учащихся и ее динамика. М., 1968.
4. Карпман В. Л., Кокулевский Г. М. Сердце и спорт. М., 1968.
5. Куприс Ю. А. К вопросу мощности и выносливости вдоха-выдоха. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Каунас, 1968.
6. Лейник М. В. Вопросы физиологии труда. Киев, 1955.
7. Лихтерман Б. В., Шатров А. А. Методика проведения корректурной пробы у лечащихся в санаторных условиях. Симферополь, 1963.
8. Силла Р. В. Гигиеническое значение двигательной активности школьников. Автореф. дисс. докт. мед. наук. Тарту, 1968.
9. Schorr, R., Siebert, H. Z. ärztl. Fortb. 1968, 62, 17, 946.
10. Osborn, R., De George, F. Genetic Basis of Morphological Variation. Cambridge, 1959.

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ
РАБОТОСПОСОБНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ
(ИССЛЕДОВАНИЕ БЛИЗНЕЦОВ)
СООБЩЕНИЕ 3. МОРФОЛОГИЯ И СОСТАВ ТЕЛА**

В. Б. ШВАРЦ

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

Морфо-функциональные особенности и физическое развитие также определяют физическую работоспособность (ФР). Поскольку функциональные показатели более изменчивы, то стремление выразить ФР с помощью антропометрических методов вполне оправдано.

Кроме традиционных измерений длины тела, веса и окружности грудной клетки, мы сделали попытку найти также некоторые индексы, характеризующие в той или иной степени ФР. Большинство индексов уже изучалось, и многие из них обнаружили влияние генетических факторов. Поэтому мы использовали лишь некоторые, а именно: скелетный индекс (8), индекс мышечного развития (4) и индекс Каупа.

Скелетный индекс представляет отношение длины тела к ширине бедра и соответствует 16—20 для мезоморфа, более 20-ти для экто- и менее 16-ти для эндоморфа. Индекс мышечного развития — это разность между обхватами согнутого и разогнутого плеча, которую нужно разделить на обхват разогнутого плеча, а частное умножить на 100. Шкала оценок такова: 5—12 — хорошая мускулатура, больше 15 — сильная, меньше 5 — слабая. Индекс Каупа представляет отношение веса тела к квадрату его длины. Этот индекс является показателем «крепости» организма, его «широтного», объемного развития. Имеются данные, согласно которым именно объемные показатели особенно пригодны для характеристики ФР школьников (9).

Учитывая последнее, мы провели измерение 8-ми диаметров (плечевой, тазовый, межвертельный, поперечный грудной, ширина предплечья, плеча, бедра и голени) и 11-ти окружностей (обхваты запястья, предплечья, плеча, плечевого пояса и ягодиц — на уровне наибольших выступов дельтовидных и ягодичных мышц, обхваты груди, талии, бедра, колена, голени и лодыжки). Все измерения производились одним лицом, измерялась только правая сторона. Такое исследование мы считали

оправданным, поскольку в отношении влияния генетических факторов на размеры длины тела и конечностей среди исследователей имеется определенная согласованность, но в отношении объемных показателей такой согласованности нет.

Основное внимание уделяли изучению состава тела близнецов. Обезжиренная масса тела (ОБЖ) или «активная» масса тела, т. е. вес тела без жировой ткани, является исключительно важным и объективным критерием ФР. Установлено, что ОБЖ — это новый параметр энергетических, окислительно-восстановительных и конституционных особенностей человеческого организма. «Активная» масса тела обнаружила высокие корреляционные взаимоотношения с показателями основного обмена (максимальным потреблением кислорода), с кардио-респираторными и другими функциональными параметрами и характеристиками. Определение ОБЖ связано с большими трудностями, большинство методов являются непрямыми.

При изучении состава тела близнецов пользовались антропометрическими измерениями диаметров, окружностей и жировых складок. Метод определения ОБЖ через диаметры, т. е. метод Бенке (5, 10), в последнее время широко применяется (1, 2). Метод окружностей также предложен Бенке и состоит в том, что через сумму 11-ти названных выше окружностей сперва находится удельный вес тела, затем по формуле Брожека (3) процент жира и, наконец, используя вес тела, ОБЖ. Мы применяли одну из модификаций этого метода (6). Определение жировых складок проводили по Брожеку (7). Скользящим циркулем были замерены 10 кожных складок. Располагая этими данными, мы смогли применить несколько методов определения ОБЖ. Использовали формулу Матейки (2) и уравнения регрессии других авторов. Мы считали необходимым опробовать несколько методов, т. к. еще ни одна из многочисленных методик не получила общего признания.

В результате исследования обнаружено достоверное влияние генетических факторов на показатели физического развития, конституциональных особенностей и состава тела близнецов. Недостоверными оказались: ширина груди и плеч, обхваты запястья, предплечья, бедра и голени, а также некоторые жировые складки. Состав тела обнаружил значительное генетическое влияние.

Учитывая, что ОБЖ была найдена в большинстве случаев с применением роста-весовых данных близнецов, которые, как известно, находятся под генетическим воздействием, была сделана попытка определить ОБЖ без привлечения роста и веса, но и в этом случае генетический эффект имел место.

Моторные способности детей во многом зависят от ОБЖ, но эта зависимость более существенна, если ОБЖ выражена не в абсолютных единицах, а в процентах (% ОБЖ). Исследование

% ОБЖ без росто-весовых данных также выявило весьма значительный удельный вес фактора врожденности.

Таким образом, изучение близнецов показало, что ФР школьников обусловлена не только экзогенными (средовыми), но также и эндогенными факторами (генетическими), роль и удельный вес которых в каждом отдельном случае могут быть различными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Винниченко Ю. А., Дахновская В. С. Теория и практика физ. культуры, 1968, 1, 44.
2. Лутовинова Н. Ю., Чтецов В. П. Вопросы антропологии, 1968, 31.
3. Смирнова Н. С. Вопросы антропологии, 1964, 16, 3.
4. Arnold, A. Lehrbuch der Sportmedizin. Leipzig, 1960.
5. Behnke, A. R. Human biology, 1959, 31, 4, 295.
6. Francois, B., Traeger, J. Minerva nefrologica, 1966, 13, 1, 29.
7. Grimm, H. Grundriss der Konstitutionsbiologie und Anthropometrie. Volk und Gesundheit. Berlin, 1966.
8. Hellström, R. Acta med. scand., 1961, 170, 371, 3.
9. Uytvanck, P., Vrijens, J. J. Sports Med., 1966, 6, 3, 177.
10. Wilmore, J., Behnke, A. J. Appl. Physiol., 1968, 25, 4, 349.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ ДВУХ ШКОЛ г. ТАЛЛИНА С РАЗЛИЧНОЙ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКОЙ

А. Э. ЯННУС и В. Р. ЛИПП

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

В период формирования различных функциональных способностей человека существенное значение имеет рациональное применение физической нагрузки уже с малых лет, а тем более в школьном возрасте, когда систематическая тренировка создает возможности для успешного разностороннего развития молодого организма. Доказано, что от этого зависят и многие иммунологические процессы, вызываемые иногда случайным контактом с инфекцией, а порой заведомо в результате вакцинации.

Данные ряда исследований говорят о том, что уровень физических способностей у учащихся, систематически занимающихся физкультурой, значительно выше, чем у лиц, занимающихся нерегулярно (1, 2, 4). Различия наблюдаются и в отношении других показателей — веса тела, роста, охвата грудной клетки, жизненной емкости легких и т. д.

В настоящей работе мы стремились проследить сущность связи между физическим развитием и физическими способностями, с одной стороны, и реактивностью организма — с другой, при возникновении иммунологических процессов у вакцинированных учащихся спортивной школы, систематически занимающихся физкультурой, и у учащихся общеобразовательной школы, систематически не занимающихся физкультурой.

Для намеченной цели мы отобрали из Таллинской спортивной школы-интерната (в дальнейшем — контингент А) и Таллинской 45 средней школы (в дальнейшем — контингент Б) учащихся (девочек и мальчиков) в возрасте 12—17 лет.

Исследования проводятся поэтапно. В данной статье ограничиваемся результатами, полученными на одном из этапов при изучении у испытуемых учащихся показателей степ-теста, динамометрии тела, жизненной емкости легких, а также веса и роста тела. Кроме того, у каждого из них брали пробы крови для определения картины крови, числа ее компонентов, процента гемоглобина и уровня РОЭ. Кровь для этой же цели будем брать и на последующих этапах исследований.

Непосредственно перед взятием проб всех испытуемых вак-

цинировали против полиомиелита живой трехвалентной полио-вакциной. Продолжительность возникновения и количество полиовирусных антител будет изучаться в течение 2—3 лет серологически с помощью цветной реакции.

Для оценки функциональных способностей сердечно-сосудистой системы пользовались гарвардским степ-тестом. Простота и информативность этого теста позволяют с успехом применять его при обширных контингентах обследуемых. В Эстонской ССР названный метод был впервые использован осенью 1967 г. при изучении функциональных способностей сердечно-сосудистой системы у поступающих в Тартуский государственный университет. При этом, однако, выяснилось, что преодоление соответствующей физической нагрузки оказалось девушкам не под силу, ввиду чего для их исследования применили модификацию теста по Слоану с соавторами (3).

Принимая во внимание, что контингенты обследуемых состоят из учащихся в возрасте 12—17 лет, мы воспользовались в данном случае модифицированным тестом Гарварда, рекомендованным Скубичем и Ходкинсом (5). Становую силу определяли динамометром и жизненную емкость легких спирометром.

Из контингента А мы исследовали 59 девочек и 60 мальчиков, а из контингента Б — соответственно 62 и 59, всего, таким образом, 240 учащихся. Результаты исследований, выраженные средними арифметическими показателями, приведены в таблице.

Полученные данные степ-теста и становой силы у 12—14-летних девочек контингента А оказались значительно лучше, чем у девочек того же возраста из контингента Б. Так, индекс степ-теста у первых 69,9 ед. и сила тела — 99,4 кг, а у вторых — соответственно 62,9 ед. и 82,2 кг. Показатели жизненной емкости легких — соответственно 2783 и 2627 мл. Следует отметить, что по весу и росту тела девочки контингента А отставали от своих сверстниц контингента Б — у первых вес тела равнялся 44,3 кг и рост 153,5 см, а у вторых — соответственно 47,8 кг и 154,7 см.

В группе 15—17-летних девочек контингента А индекс степ-теста также оказался выше, чем в контингенте Б, а именно — 65,0 и 52,8 ед., но, как у первых, так и вторых, он был все же значительно ниже, чем в группе 12—14-летних девочек, как это видно из вышеприведенных данных. И показатели становой силы у 15—17-летних девочек контингента А были лучшими, чем у их сверстниц контингента Б — соответственно 115,5 и 92,1 кг, и в обоих случаях превысили средние показатели становой силы у 12—14-летних девочек. Значительно большая жизненная емкость легких отмечалась у девочек контингента А в сравнении с контингентом Б — 3705 и 3034 мл. Средний же рост в сравниваемых группах оказался соответственно 166,6 и 161,4 см, то есть средний рост у первых оказался на 5,2 см выше, чем у вторых.

Результаты аналогичных исследований мальчиков указывают, что индекс степ-теста и показатель становой силы в группе

Данные исследования физического развития и физических способностей учащихся Таллинской спортивной школы-интерната и Таллинской 45-й средней школы (средние арифметические)

Пол	Возрастные группы	Учащиеся спорт. школы-интерната						Учащиеся 45-й средней школы					
		число	стептест (в ед.)	стано- вая сила (в кг)	жизнен- ная емкость легких (в мл)	вес тела (в кг)	рост (в см)	число	стептест (в ед.)	стано- вая сила (в кг)	жизнен- ная емкость легких (в мл)	вес тела (в кг)	рост (в см)
Девочки	12—14	29	69,9	99,4	2783	44,3	153,5	30	62,9	82,2	2627	47,8	154,7
	15—17	30	65,0	115,5	3705	60,9	166,6	32	52,8	92,1	3034	56,5	161,4
Средние			67,8	109,1	3252	52,8	160,2		57,7	87,3	2837	52,3	158,1
Мальчики	12—14	30	76,6	107,8	2813	39,5	148,4	30	69,8	100,0	2945	42,8	154,1
	15—17	30	74,8	185,2	5288	71,2	179,8	29	75,2	130,6	3883	58,4	169,5
Средние			75,3	146,5	4508	55,4	164,1		72,5	115,6	3406	50,5	161,7

12—14-летних контингента А оказались в некоторой мере лучшими, чем у их сверстников контингента Б, а именно: индекс степ-теста — 76,6 и 69,8 ед., станова́я сила — 107,8 и 100,0 кг. В этой же возрастной группе мальчиков контингента А (по аналогии с девочками) в сравнении с контингентом Б вес тела оказался легче — соответственно 39,5 и 42,8 кг, а рост — 148,4 и 154,1 см. Показатели жизненной емкости легких в сравниваемых группах были 2813 и 2945 мл., то есть у мальчиков контингента А средний показатель оказался немного хуже.

В группе 15—17-летних мальчиков контингента А индекс степ-теста оказался несколько ниже, чем у их сверстников контингента Б — соответственно 74,8 и 75,2 ед. Однако показатель становой силы был значительно выше — соответственно 185,2 и 169,5 кг. По аналогии с девочками, у мальчиков этой возрастной группы в сравниваемых контингентах показатели жизненной емкости легких оказались соответственно 5288 и 3883 мл. По весу и росту тела первые опередили своих сверстников: показатели веса соответственно 71,2 и 58,4 кг, роста 179,8 и 169,5 см.

Подытоживая весь комплекс результатов исследований, можно сделать вполне очевидный вывод о том, что у учащихся спортивной школы средние показатели физического развития оказались более высокими, чем у учащихся 45 средней школы, особенно у мальчиков. Об этом свидетельствуют следующие данные.

У девочек спортивной школы и 45 средней школы соответственно: средний индекс степ-теста — 67,8 и 57,7 ед; средний показатель становой силы — 109,1 и 87,3 кг; средняя жизненная емкость легких — 3252 и 2837 мл. В некоторой мере разница оказалась меньшей в отношении среднего веса — 52,8 и 52,3 кг, а также среднего роста — 160,2 и 158,1 см.

У мальчиков спортивной школы и 45 средней школы соответственно: средний индекс степ-теста — 75,3 и 72,5 ед; средний показатель становой силы — 146,5 и 115,6 кг; средняя жизненная емкость легких — 4508 и 3406 мл. Значительная разница оказалась в отношении среднего веса — 55,4 и 50,5 кг, а также среднего роста — 164,1 и 161,7 см.

Обсуждение: Исходя из полученных данных сравнительных исследований, выясняется, что средние показатели степ-теста и динамометрии тела у 12—14-летних девочек и мальчиков спортивной школы оказались наиболее высокими в сравнении с их сверстниками 45 средней школы. Это говорит о более высоком уровне физического развития учащихся спортивной школы. Следует, однако, отметить, что средние индексы степ-теста у всех возрастных групп обеих школ оказались вообще высокими и их можно расценивать как хорошие, очень хорошие и отличные. Это указывает на то, что и обследованные учащиеся 45 средней школы физически хорошо развиты.

Надо сказать, что средний индекс степ-теста, характеризующий функциональные способности сердечно-сосудистой системы, оказался у девочек старших возрастных групп обеих школ заметно ниже, чем у девочек младших возрастных групп. Это, несомненно, связано с процессами переключения организма девочек в пубертатный период.

Обобщая, можно сказать, что систематическая, рационально направленная физическая нагрузка имеет определенное значение для успешного физического развития организма. Об этом неопровержимо говорят данные многих авторов.

Параллельно с развитием организма в условиях различной физической нагрузки должны неизбежно соответствующим образом протекать и изменения в направленности иммунологических процессов и в образовании общей реактивности организма. Детальная расшифровка этого вопроса является одной из дальнейших задач настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айтсам Т. А. Сб. докл. научн. конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1968, 161.
2. Силла Р. В. Сб. докл. шестой конф. Таллинского НИИЭМГ. Таллин, 1966, 294.
3. Кату, Т., Кõrge, Р., Маароос, J., Pruler, A., Reintam, O., Viru, A., Viru, E. Kehakultuur, 1968, 9, 282.
4. Тампере, Н., Reintam, O. Tõid kehakultuuri alalt. Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised, Tartu, 1968, III, 120.
5. Unger, H. Tõid kehakultuuri alalt. Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised, Tartu, 1968, III, 106.
6. Viru, E., Viru, A. Noorsoo kehalise kasvatuse ja kehalise arengu probleemid seoses rahva tervisliku seisundiga, Tartu, 1968, 59.

КОММУНАЛЬНАЯ ГИГИЕНА И ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ФЕКАЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА» ПРИ САНИТАРНОЙ ОЦЕНКЕ ВОДОЕМОВ (I сообщение)

Л. К. ЛЕЕСМЕНТ, Х. Ф. МУРАКАС, К. Ф. ЛАЯ

Таллинский политехнический институт, Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены

При санитарной оценке водоемов основным показателем фекального загрязнения является титр *Escherichia coli*.

На основании исследования других энтеробактерий человеческого и животного происхождения (энтерококки, клостридиум фекалис) была выявлена возможность их параллельного использования в качестве вспомогательных индикаторных микроорганизмов (1—3, 8).

Методы определения коли-титра стандартизированы, в некоторых странах приняты за стандарт также и методы определения титра энтерококков. Их применение является обязательным при изучении санитарного состояния водоемов (5, 9).

Стандартизированные санитарно-гигиенические методы должны быть упрощенными и доступными для применения в небольших лабораториях.

Слишком упрощенные методы, например, определение титров эшерихий и энтерококков, часто являются нечувствительными. Их применение в качестве единственного и окончательного метода не позволяет точно определить динамику самоочищения водоемов с точки зрения санитарной гигиены.

Для эшерихий являются типичными следующие классические биохимические свойства: образование индола в мясопептонном бульоне — индол полож. (И+), сбраживание глюкозы с сильным кислотообразованием — полож. тест метилрота (М+). С другой стороны, эшерихии не способны образовывать в качестве промежуточного продукта ацетил-метилкарбинол — отриц. тест Фогес-Проскауера (А—) и использовать цитрат натрия в качестве источника углерода — отриц. цитратный тест (Ц—).

Типичным для колибактерий кишечного происхождения некоторые авторы (4, 5) считают их способность сбраживать лактозу (Л+). В американских стандартизированных методах предусмотрено использование сред с лактозой для определения коли-

титра (8). В данной работе использование выражения «фекальный коэффициент» (ФК) основано на наличии или отсутствии вышеуказанных биохимических свойств.

Материалы и методы: Фекальный коэффициент определяли в следующих пробах: а) хозяйственных сточных водах; б) биологически очищенных сточных водах; в) в речной воде.

Из проб воды бактерии группы коли изолировали на среде Эндо, а сапрофитные микробы — на питательном агаре.

Для предупреждения систематических ошибок колонии, т. е. соответствующие штаммы, выбирались по методу случайной выборки. Из каждой пробы было взято 200 штаммов. Использовали те чашки, где колонии выросли отдельно, в среднем 20—100 колоний на чашку. От таких чашек брали все колонии, т. е. использовали такое количество чашек, чтобы можно было получить суммарно 200 штаммов.

Для дальнейшего исследования из этих же, но уже отдельно пронумерованных 200 штаммов выбирали по 25 штаммов методом рандомизации с помощью таблиц случайных чисел (6).

Для этих 25 штаммов определяли 5 вышеуказанных биохимических признаков по общеизвестной методике.

Типичными признаками кишечной палочки считали Л+, И+, М+, А—, Ц— (7). По наличию определенных признаков (+ признак) или отсутствию их (— признак), изучаемые штаммы оценивали по пятибалльной системе. Например, штамм с биохимическими свойствами Л+, И+, М+, А—, Ц— получал 5 баллов, а другой штамм Л—, И+, М—, А—, Ц+ оценивали в 2 балла. Баллы каждого выбранного штамма суммировали, затем делили на 25, в результате чего получали средний фекальный коэффициент (ФК) данной пробы воды.

Набор по 25 представителей с формулой Л— или Л+, И+, М+, А—, Ц— исследовали по отношению к 35 серологическим группам энтеропатогенных эшерихий. Результаты исследований представлены в таблице. Биохимический анализ материала про-

Табл.

	ФК	Коли-титр	Сапрофиты в млн/мл
а) Бытовые сточные воды	$\frac{4,2-4,8}{x=4,6}$	$10^{-3}-10^{-6}$	1,0—3,0
б) В аэротенке очищенные сточные воды	$\frac{4,0-4,6}{x=4,4}$	$10^{-2}-10^{-3}$	0,02—0,002
На биофильтре очищенные сточные воды	$\frac{4,0-4,5}{x=4,4}$	$10^{-4}-10^{-5}$	0,2—0,002
в) Речные воды	$\frac{2,5-4,0}{x=3,0}$	$10^{-2}-10^{-5}$	0,007—1,0

веден Ю. И. Вахером из Института экспериментальной биологии АН ЭССР, за что авторы выражают свою благодарность.

Результаты исследований показывают, что дифференциация бактерий кишечной группы путем определения фекального коэффициента представляет дополнительный метод, дающий цифровую оценку санитарного состояния воды водоема. Такую цифровую оценку можно использовать при определении кинетики самоочищения водоемов.

В очистительном сооружении типа аэротенка и биофилтра уменьшение ФК незначительно, хотя коли-титр снижается от 10^6 до 10^2 — 10^3 .

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин В. В., Касторский В. С. Гиг. и сан., 1968, 12, 39.
2. Калина Г. П. Гиг. и сан., 1969, 1, 54.
3. Корш Л. Е., Кученко Н. Г. Гиг. и сан., 1969, 2, 48.
4. Корш Л. Е., Мотаев Е. А., Егорова С. Т. Ж. тиг., эпидемиол., микробиол. и иммунол. (Прага), 1968, 12, 4, 415.
5. Мац Л. И., Корш Л. Е., Калина Г. П. Материалы Всесоюзн. конф. по гиг. воды и сан. охр. водоемов. М., 1969, 128.
6. Cavalli-Sforza, L. Grundbegriffe der Biometrie, Jena, 1965, 11.
7. Ewing, W. Intern. Bull. Bact. Nomencl. Taxonomy, 1963, 13, 95.
8. Seppänen, H. Hygieenien vesianalyysi, Vesitalous, 1967, 5, 1.
9. Standard Methods Water and Wastewater. New-York, 1966.

О СОДЕРЖАНИИ НИТРИТОВ И НИТРАТОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

М. Я. РООМА

Таллинский научно-исследовательский институт эпидемиологии,
микробиологии и гигиены

В связи с широким применением азотосодержащих удобрений в практике сельского хозяйства возникает угроза введения в организм человека и животных соединений азота неорганического характера. В случае избыточного содержания нитратных соединений в почве, в растениях откладываются нитраты в неизменном виде. Накоплению больших количеств нитратов способствуют неблагоприятные климатические условия, использование гербицидов и т. д. (9, 11, 14, 16). Однако эти соединения не безразличны к живому организму. В литературе имеются данные о хронических и острых отравлениях людей и особенно животных (9, 12, 14).

По мнению ряда авторов, нитраты, попавшие в организм человека и животных, сами не представляют серьезной угрозы (9, 11, 14). Опасными они становятся в результате ферментативных процессов восстановления, происходящих в живом организме. Эти процессы могут не дойти до конца, т. е. до образования аммиака, а прерваться на некоторых этапах, например, на этапе образования гидроксилamina и нитритов. Именно эти соединения ядовиты для живого организма (9, 12, 16). Они способны вызывать мет- и сульфогемоглобинемию, образование канцерогенных веществ и т. д.

Данные литературы о загрязнении овощей нитратами не позволяют оценить всей опасности массового применения азотистых удобрений на здоровье человека. Угроза отравления зависит от общего количества всех или главных представителей соединений азота в пищевом рационе человека, т. е. от суточной дозы этих соединений. Для определения последней в пищевом рационе человека необходимо установить содержание и других соединений азота, таких как нитриты и гидроксилamin.

По некоторым литературным данным, в растущих растениях нитриты не обнаруживаются. Нитриты возникают после отделения растений от почвы (9, 12, 14, 16), а также в процессе дальнейшей кулинарной обработки и хранения. Поэтому важно выяснить, при каких условиях в растительном материале, содер-

жащем нитраты, образуется наибольшее количество ядовитых промежуточных продуктов.

С целью выяснения наиболее точного и чувствительного метода для определения нитратов мы сравнительно изучали следующие четыре метода:

1. Метод, основанный на свойстве металлического цинка восстанавливать нитраты, находящиеся в растительном экстракте (3). Количество восстановленных нитратов определяли путем вычисления из общего количества нитратов того количества, которое было обнаружено в экстракте до реакции с металлическим цинком.

2. Метод, разработанный Е. А. Соболевой (4, 5), который основывается на колориметрировании нитратов салицилатным способом после окисления органических веществ исследуемого экстракта перманганатом калия в щелочной среде.

3. Полярографический метод (на фоне раствора хлористого магния).

4. Колориметрический метод, предложенный Блэксом и Рикерсом, основанный на том, что при прибавлении к экстракту 1,2-ксиленола образуется нитропродукт, который в щелочной среде имеет интенсивный желтый цвет (7, 11, 12, 15).

В результате проведенных опытов мы остановились на методе Блэкса и Рикерса, который оказался наиболее точным, простым (анализ занимает всего лишь 30 мин.) и чувствительным.

Для определения нитритов сравнительно изучали два метода.

1. Полярографический метод на фоне хлористого магния, рекомендуемый для определения нитритов и нитратов непосредственно в экстракте растений, оказался практически неприменимым, так как побочные экстрактивные вещества мешают получению четкой полярографической волны. Применение же солей урана в качестве фона и освобождение экстракта от органических веществ путем просасывания его через колонку с искусственной смолой (Вофатит — Ф, КПС-200) значительно усложняет анализ и требует много времени для его проведения (15).

2. Метод Грисса-Илосвая (1, 2), который основывается на колориметрическом измерении интенсивности азокраски, образуемой при диазотировании нитрита с альфа-нафтиламином в уксуснокислой среде. Этот метод рекомендован для определения нитритов в почве (13), питьевой и сточной воде (2). Как показали результаты наших опытов, при исследовании пищевых продуктов требуется очистка экстракта от некоторых побочных веществ. С этой целью мы использовали активированный уголь или растворы сульфата цинка (11), причем потерь изучаемого вещества при тщательном обмывании фильтра не наблюдалось. Чувствительность метода составляет при этом 0,01 мг% нитрита натрия, относительная ошибка — $\pm 8,6\%$ (отношение доверительных границ к арифметическому среднему).

Содержание нитритов и нитратов в основных продуктах питания*
(Арифметические средние и их стандартные ошибки)

Исследуемый продукт	Количество проб	Содержание нитритов натрия в мг%	Содержание нитратов натрия в мг%
Картофель	100	0,067±0,004	4,03±0,36
Капуста	50	0,075±0,007	25,4±0,82
Свекла	200	0,075±0,003	195,5±2,29
Морковь	100	0,103±0,019	37,3±1,04
Брюква	60	0,075±0,006	64,4±7,60
Черная редька	20	0,112±0,004	252,1±6,83
Капуста квашеная	15	0	7,32±0,85
Горох сушеный	15	0,052±0,005	1,63±0,04
Редиска (парниковая)	25	0,460±0,036	180,5±3,56
Салат (парниковый)	20	0,082±0,008	397,5±4,61
Лук зеленый (парниковый)	16	0,027±0,008	121,0±8,61
Хлеб ржаной	15	0,018±0,001	3,69±0,03
Хлеб пшеничный	15	0,026±0,001	2,96±0,10
Молоко	15	0	0,67±0,04
Ветчина	15	1,29±0,180	8,70±0,89
Фарш мясной	15	0	1,15±0,31
Колбаса	15	6,48±0,36	3,14±0,28
Сыр	15	0,03±0,003	0,56±0,05
Компот сушеный	5	0	1,08±0,12
Чернослив сушеный	9	0	1,11±0,14
Яблоки сушеные	9	0	1,09±0,12
Абрикосы, урюк, изюм	7	0	0,91±0,13
Рыба свежая	10	0,76±0,009	0,28±0,09
Рыба копченая	17	1,71±0,024	0,60±0,01

* Содержание рассчитано на сырой материал

При помощи выбранных методов нами проанализировано свыше 700 проб различных пищевых продуктов (овощи, выращенные в парниках ранней весной 1970 г., овощные консервы, мясные и зерновые изделия и др.). Результаты исследования приведены в таблице. Полученные нами данные о содержании нитратов в овощах согласуются с данными, приведенными в сообщении А. А. Соболевой (5).

Содержание нитритов и нитратов в пищевых продуктах может изменяться при длительном хранении и кулинарной обработке (14). Наши опыты показали, что концентрация нитритов увеличивается на поверхности срезов свеклы до 279% по сравнению с исходной величиной, если их хранить при комнатной температуре до 5 суток. При кипячении большая часть нитритов переходит из свеклы, моркови, картофеля и других овощей в воду (в среднем до 70%). В результате хранения овощных супов при комнатной температуре содержание нитритов в них

увеличивается в среднем на 50%, в холодильнике — на 25%, а при повторном подогревании и охлаждении супов содержание нитритов может повышаться в 1,5—2 раза.

Как известно из литературы, наиболее чувствительными к действию нитритов и нитратов являются дети младшего возраста. Поэтому определение содержания нитратов и нитритов в пище детей представляет определенный интерес. Исходя из суточного состава рациона, рекомендованного М. Уйбо для детей детских садов (6), и фактического содержания нитратов и нитритов в продуктах питания, установленного нами, мы рассчитали содержание этих веществ в суточном рационе детей. Нами установлено, что в рекомендованном суточном рационе детей содержится 133,4 мг нитратов и 0,361 мг нитритов. При этом не учтены мясные и колбасные изделия, которые также богаты этими веществами и нередко являются составной частью пищи детей.

Таким образом, нитраты составляют основную часть неорганических соединений азота в продуктах питания растительного происхождения, содержание нитритов в пищевом рационе приблизительно в четырьеста раз меньше (исключение составляют некоторые мясные и колбасные изделия, к которым в ходе технологического процесса прибавляются эти вещества).

В настоящее время не представляется возможным охарактеризовать биологическое действие обнаруживаемых доз нитратов и нитритов в рационах детей. Учитывая неизбежность применения азотосодержащих удобрений в сельском хозяйстве, рассматриваемая проблема нуждается в дальнейшем изучении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурштейн А. И. Методы исследования пищевых продуктов. Киев, 1963, 512.
2. Вельдре И. А. Методы санитарно-химического анализа сточных вод. Таллин, 1967.
3. Вильнер А. М. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных. М., 1966, 413.
4. Соболева Е. А. *Вопр. пит.*, 1969, 5, 63.
5. Соболева Е. А. *Гиг и сан.*, 1969, 5, 37.
6. Уйбо М. П. Санитарно-гигиеническое исследование питания детей детских садов города Тарту. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Тарту, 1967.
7. Blaks, R., Reckers, I. *Landw. Forsch.*, 1954, 6, 2, 121.
8. Martinus, S. *Z. für ges. Hyg.*, 1969, 7, 521.
9. Garner, E. *Veterinärmedizinische Toxikologie*. Jena, 1968, 120.
10. Griffith, G. *J. Sci. Food Agric.*, 1960, 11, 11, 626.
11. Kühnert, K., Buchheim, A. *Monatsch. für Veterinärmed.*, 1967, 22, 10, 401.
12. Kühnert, K. *Monatsch. für Veterinärmed.*, 1967, 22, 15, 808.
13. Mehnert, E. *Arch. für exp. Veterinärmed.*, 1968, 22, 4, 861.
14. Sachse, R. *Z. für ges. Hyg.*, 1966, 4, 243.
15. Scharrer, W., Siebel, S. *Z. für Tierernähr. u. Futtermittelk.*, 1956, 11, 3, 145.
16. Steger, H. *Fortschrittsber. für die Landw.*, 1966, 1.

СОДЕРЖАНИЕ

От редакции	3
Тамм О. М., Яннус А. Э., Янес Х. Я. Место гигиены и эпидемиологии в развитии и достижениях здравоохранения Эстонской ССР	4

Кишечные инфекции

Зарицкий А. М., Давиденко Т. А. Сравнительно-эпидемиологический анализ заболеваемости брюшным тифом и прочими салмонеллезами в Украинской ССР	9
Лая К. Ф., Авальд Н. П., Загрядская И. М., Виноградов Л. Л. Ферментативная характеристика <i>E. coli</i> 055:K59 и 026:K60, выделенных в Эстонской ССР в 1969 г.	13
Лая К. Ф., Свичкарева А. И., Соколова М. Г. О выживаемости энтеропатогенных эшерихий в молоке и детских питательных смесях	16
Лулу А. В., Аватаре Т. В. Результаты испытания эритроцитарных салмонеллезных диагностикумов с сыворотками крови контрольных групп в реакции непрямой гемагглютинации	19
Лыйв Х. Д. О современном понятии «параколи»	23
Лыйв Х. Д. Свойства асахаролитических бактерий и их выявление при кишечных расстройствах у детей	27
Маргус В. Л., Пихл Х. О., Тетсов А. А. Фаготипирование и биохимическая классификация возбудителей брюшного тифа в Эстонской ССР в 1968—1969 гг.	31
Папанова Е. В. Изучение ферментативной характеристики энтеропатогенных кишечных палочек 0124:K72 (B17), выделенных в Эстонской ССР	34
Папанова Е. В. Колициногенная характеристика энтеропатогенных кишечных палочек 0124:K72 (B17), выделенных в Эстонской ССР. Сообщение 2	38
Папанова Е. В., Судакова Р. Н. Кератоконъюнктивальная проба на морских свинках при заражении энтеропатогенными кишечными палочками 0124:K72 (B17)	44
Петрухин П. Ф., Лулу А. В., Лыйв Х. Д., Таммай Л. В., Мартсон М. А. К характеристике дизентерии Зонне у детей. Предварительное сообщение	47
Пихл Х. О. и Лулу А. В. Диагностическое значение реакции непрямой гемагглютинации при заболеваниях салмонеллезной этиологии	50
Пихл Х. О., Шаханина И. Л., Ткачева М. Н. Прогноз уровней и динамики заболеваемости брюшным тифом в семидесятые годы в Эстонской ССР	55
Свичкарева А. И., Ууэкюла-Мююрсепп Э. Х. Эшерихии редких серогрупп, выделенные в г. Таллине в 1968—1969 гг.	59
Свичкарева А. И., Ууэкюла-Мююрсепп Э. Х. О чувствительности к антибиотикам энтеропатогенных эшерихий серологических групп 0111 и 0124, выделенных в 1967—1968 гг. в Эстонской ССР.	63
Судакова Р. Н., Куум С. П., Рябченко К. Д. Колициногенная характеристика шигелл Зонне, выделенных в Эстонской ССР	67
Судакова Р. Н., Фоминых А. Д., Куум С. П., Загрядская И. М., Камынина М. А. Материалы к эпидемиологии ди-	

зентерии Зонне в Эстонской ССР. Сообщение 2. Ферментативные типы шигелл Зонне, циркулирующие на территории республики	71
Тетсов А. А. О выявлении брюшнотифозных антител с различными физико-химическими свойствами в целях диагностики хронического бактерионосительства	76

Инфекционный гепатит

Белокоп В. Н., Рейнару И. К., Май Р. И. Вопросы соотношения ферментурии и поражения почек при инфекционном гепатите	81
Вяля Э. Ю., Рейнару И. К. Кожная аллергическая реакция с нормальным гамма-глобулином и стрептококковым аллергеном у больных инфекционным гепатитом	84
Мяртин Я. К. Изучение эффективности гамма-глобулина для профилактики инфекционного гепатита в Эстонской ССР	87
Мяртин Я. К. Значение массового применения внутрикожной пробы с нормальным гамма-глобулином для определения активности эпидемического процесса инфекционного гепатита	91
Рейзенбук В. Г. К вопросу о распространении сывороточного гепатита среди взрослых	95
Рейзенбук В. Г., Пакторис Е. А., Вахер Ю. И., Титман Л. И., Золотко М. Ф., Рауд С. К. Изучение возможности использования некоторых биохимических тестов при обследовании доноров с целью профилактики вирусного гепатита	98
Рейзенбук В. Г., Рауд С. К. Эпидемиологическое значение стационаров в парентеральном инфицировании вирусным гепатитом	102
Рейнару И. К. Периодичность в заболеваемости инфекционным гепатитом	106

Бактериальные инфекции дыхательных путей

Воробьева А. И., Тамм О. М. Некоторые данные об эффективности активной иммунизации против коклюша в Эстонской ССР	109
Воробьева А. И., Тамм О. М., Меньшикова А. К., Горбунова З. В. Некоторые вопросы эпидемиологии паракоклюша в Эстонской ССР	112
Филатова В. В., Диденко Е. С., Воробьева А. И., Кравченко Н. А., Таос У. Л. Материалы о носительстве нетоксигенных дифтерийных бактерий в закрытом детском коллективе	115

Вирусы и вирусные инфекции

Василенко В. А., Иыкс С. Р. Внутритиповая дифференциация вируса Коксаки В-5 с помощью непрямого метода флуоресцирующих антител	118
Водья Р. А. Купирование вспышки гриппа В с помощью гриппозной дивакинны	122
Иыкс С. Р., Приймаги Л. С., Кутсар К. К. О генетических свойствах штаммов вируса <i>Coxsackie B5</i> , выделенных при заболеваниях серозным менингитом	124
Криспин Т. И., Иыкс С. Р. О влиянии аурантина на репродукцию вирусов полиомелита и <i>Coxsackie B5</i> и на синтез РНК в клетках <i>Rh</i>	128
Куслап Т. Р., Кутсар К. К. Вирусносительство среди здорового детского населения Эстонской ССР в 1965—1968 гг.	131
Кутсар К. К., Иыгисте А. К., Куслап Т. Р. Результаты серологического обследования здоровых лиц на наличие антител к вирусам Коксаки <i>B1</i> , <i>B3</i> и <i>B5</i>	134
Ляэне В. Я. Об экспрессной диагностике острых респираторных заболеваний в городе Тарту в 1968—1969 гг.	136

Примяги Л. С. Изучение интерферогенной активности гамма-глобулина	138
Примяги Л. С., Куслап Т. Р., Саарнок Э. Л. О содержании интерферона в крови больных нейровирусными инфекциями	140
Суби К. Х. Агглютинирующая единица как единица вируса гриппа в реакции гемагглютинации	142
Суби К. Х. О зависимости результатов реакции задержки гемагглютинации от времени взаимодействия сывороток с разными дозами вируса гриппа A_2 и B	146
Суби К. Х. Материалы к ингибирующему действию комплемента на ингибиторорезистентные штаммы вируса гриппа A_2 и B в комбинированной реакции (реакция связывания комплемента + реакция задержки гемагглютинации)	150
Хурм А. Э. Использование перевиваемых клеток линии Rh в работе с RS вирусом	153

Гигиена детей и подростков

Айтсам Т. А. Изменения ферментативной активности лейкоцитов крови у школьников в зависимости от величины реакции кровообращения на физическую нагрузку	155
Антропова М. В., Лушина Л. В., Полянская Н. В. Физическое развитие, общая и иммунологическая реактивность юных спортсменов	158
Коплус М. О., Силла Р. В. Об иммуно-биологической реактивности школьников в связи с физической тренированностью	161
Коплус М. О., Филиппович Ю. В., Загвоздкин Л. М. Некоторые данные по изучению иммунологической реактивности у спортсменов-школьников	164
Мандель Ы. М. О зрительном утомлении школьников и устранении его путем упражнения глазных мышц	167
Пийритс И. А. Зависимость изменения функционального состояния организма студентов от применяемых тренировочных нагрузок	170
Сайдашева И. Я., Стриж Э. Я. Некоторые физиологические реакции у 14-летних девочек при работе на велоэргометре	173
Силла Р. В., Теосте М. Э., Стриж Э. Я., Сайдашева И. Я. Половое развитие 14-летних девочек города Таллина в зависимости от адаптации к условиям внешней среды	175
Стриж Э. Я., Сайдашева И. Я. К вопросу о взаимосвязи между некоторыми показателями тренированности, состояния закаленности и заболеваемости девочек	179
Теосте М. Э. Выделение 17-кетостероидов и эстрогенов у девочек в пубертатном возрасте	183
Хааз Л. К., Теосте М. Э., Силла Р. В. К динамике развития и работоспособности девочек в пубертатном возрасте	185
Шварц В. Б. Генетические аспекты физической работоспособности детей и подростков (исследование близнецов) Сообщение 1. Сердечно-сосудистая система	187
Шварц В. Б. Генетические аспекты физической работоспособности детей и подростков (исследование близнецов). Сообщение 2. Внешнее дыхание, моторика, кровеносная, мышечная и нервная системы	191
Шварц В. Б. Генетические аспекты физической работоспособности школьников (исследование близнецов). Сообщение 3. Морфология и состав тела	194
Яннус А. Э. и Липп В. Р. Изучение физического развития учащихся двух школ г. Таллина с различной спортивной подготовкой	197

Коммунальная гигиена и гигиена питания

- Леесмент Л. К., Муракас Х. Ф., Лая К. Ф. Использование «факального коэффициента» при санитарной оценке водоемов (I сообщение) 202
- Роома М. Я. О содержании нитритов и нитратов в пищевых продуктах 205

СБОРНИК ДОКЛАДОВ СЕДЬМОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Редактор Х. О. Пихл

Корректор А. В. Луллу

Техн. редактор К. Виирг

Сдано в набор 5. V 1970. г. Подписано к печати 12 VIII 1970. Формат бумаги 60×90¹/₁₆.

Печатных листов 13,25. Условно-издательских листов 11,13. МВ-05942. Тираж 500.

Заказ № 2087. Типография «Юхисэлу»,

Таллин, ул. Пикк, 40/42.

Цена 66 коп.

AV
A-19276

248 272

TÜ RAAMATUKOGU

1 0300 00485906 4