

УДК 573.22:57.08

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЩЕЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Лебедева Н.А., Бондарева А.А., Костина А.С., Панова А.С.

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения РФ, Волгоград, e-mail: post@volgmed.ru*

В настоящее время все общебиологические научные исследования подкрепляются результатами лабораторных анализов. Именно работа в лаборатории позволяет изучить молекулярную структуру и биохимические процессы исследуемого объекта. Клиническая Лабораторная диагностика (лабораторная диагностика) представляет собой медицинскую диагностическую специальность, состоящую из совокупности исследований *in vitro* биоматериала организма, основанных на использовании гематологических, общеклинических, паразитарных, биохимических, иммунологических, серологических, молекулярно-биологических, бактериологических, генетических, цитологических, токсикологических, вирусологических методов, сопоставления результатов этих методов с клиническими данными и формулирования лабораторного заключения. Прогресс в области фундаментальных исследований и внедрение их результатов в практику предопределяет углубление содержания и расширение границ клинической лабораторной диагностики в будущем. Поэтому от полученных данных, зависит доказательность и обоснованность выдвинутой гипотезы. Современные исследования несут большое научное значение, потому что в наше время работа лабораторий достигла достаточного уровня, чтобы делать выводы о ранее недоступных в понимании структурах. Именно поэтому подбор правильного метода исследования и оборудования, а также понимание работы каждого прибора и его корректное применение являются актуальными на данный момент задачами.

Ключевые слова: лаборатория, научные исследования, общебиологическое исследование, оборудование, общелабораторное оборудование

APPLICATION OF PUBLICATING EQUIPMENT IN GENERAL BIOLOGICAL RESEARCH

Lebedeva N.A., Bondareva A.A., Kostina A.S., Panova A.S.

*Volgograd State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Volgograd,
e-mail: post@volgmed.ru*

At present, all general biological research is supported by laboratory test results. It is the work in the laboratory that makes it possible to study the molecular structure and biochemical processes of the object under study. Clinical Laboratory Diagnostics (Laboratory Diagnostics) is a medical diagnostic specialty consisting of a set of *in vitro* studies of an organism's biomaterial based on the use of hematological, clinical, parasitic, biochemical, immunological, serological, molecular biological, bacteriological, genetic, cytological, toxicological, virological methods, comparing the results of these methods with clinical data and formulating laboratories Foot conclusion. Progress in the field of basic research and the introduction of their results into practice predetermines the deepening of the content and expansion of the boundaries of clinical laboratory diagnostics in the future. Therefore, the evidence and the validity of the hypothesis depends on the data obtained. Modern research has great scientific value, because in our time the work of laboratories has reached a sufficient level to draw conclusions about structures that were previously inaccessible in understanding. That is why the selection of the correct research method and equipment, as well as an understanding of the operation of each device and its correct application, are currently relevant tasks.

Keywords: laboratory, scientific research, general biological research, equipment, general laboratory equipment

Биологическое исследование – это деятельность, направленная на всестороннее изучение биологического объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов [1].

Биология как наука имеет свои собственные методы познания. Метод – это способ, с помощью которого ученый получает те или иные знания. Каждая биологическая наука имеет собственные методы познания, которые могут быть универсальными или специфическими для каждой из них. Также эти методы могут быть специфично-биологическими или таковыми, которые имеют корни в других, смежных науках: химии, физики, географии и др.

Методы биологических исследований включают в себя:

Эмпирические методы заключаются в том, что объект опыта подвергается изменению условий его существования, а потом, учитываются полученные результаты. Эксперименты бывают двух видов в зависимости от их места проведения: лабораторные эксперименты и полевые эксперименты. Для проведения полевых экспериментов используются естественные условия, а для проведения лабораторных экспериментов, используется специальное лабораторное оборудование.

Описательные методы основываются на наблюдение, с последующим анализом и описанием феномена. Этот метод позво-

ляет выделить особенности биологических явлений и систем. Это один из самых древних методов.

Сравнительные методы подразумевают сравнение полученных фактов и явлений с другими фактами и явлениями. Сведения получают путем наблюдения. В последнее время стало популярно применять мониторинг. Мониторинг это постоянное наблюдение, которое позволяет собрать данные, на основе которых будет проводиться анализ, а потом прогнозирование.

Статистические методы также известны под названием математические методы, и используются для того, чтобы обработать данные числового характера, которые были получены в ходе эксперимента. Кроме этого, данный метод применяется для того, чтобы убедиться в достоверности определенных данных.

Моделирование это метод, который в последнее время принимает большие обороты и подразумевает работу с объектами путем представления их в моделях. То, что нельзя анализировать и изучать впоследствии эксперимента, то можно узнать путем моделирования. Частично используется не только обычное моделирование, а также математическое моделирование.

Исторические методы основываются на изучение предыдущих фактов, и позволяют определить существующие закономерности. Но так как не всегда один метод оказывается достаточно эффективным, принято эти методы совмещать для получения лучших результатов [2].

Виды лабораторий, их назначение

Существует множество различных лабораторий во многих отраслях человеческой деятельности. Они могут быть аналитические, диагностические и медицинские, производственные и технические, и многие другие с более узкой специализацией. Но в любой из таких лабораторий обязательно должны быть специальные средства, при помощи которых будут осуществляться исследования и проводиться опыты. Рассмотрим некоторые из них:

1. Бактериологическая лаборатория выполняет бактериологические, серологические, иммунологические и другие исследования.

2. В задачи вирусологической лаборатории входит диагностика вирусных болезней или производство вирусных препаратов (вакцин, диагностикумов, противовирусных иммунных сывороток и т.д.).

3. Паразитологическая лаборатория – подразделение санитарно-эпидемиологической станции, основные функции которого заключаются в проведении диагностиче-

ских исследований с целью выявления инвазий, а также санитарно-гельминтологических исследований окружающей среды.

4. Цитологическая лаборатория проводит цитологические исследования материала, полученного при биопсии. Она может входить в состав клинично-диагностической лаборатории или в виде централизованной цитологической лаборатории – в состав онкологического диспансера, крупной многопрофильной больницы.

5. Судебно-медицинская лаборатория предназначена в основном для получения объективных данных при исследовании трупов, биологических вещественных доказательств и при освидетельствовании живых лиц, для установления при-жизненности и давности повреждений, времени наступления смерти и т.д. В ней производится комплекс лабораторных исследований (морфологические, биохимические, иммунологические, серологические), спектральный анализ, рентгенологическое исследование.

6. Патологоанатомическая лаборатория – подразделение патологоанатомического отделения лечебно-профилактического учреждения, в котором производят макро- и микроскопические исследования секционного и биопсийного материала. Основные задачи медицинских лабораторий – установление причин и механизмов смерти больного, проведение диагностических пункционных и аспирационных биопсий органов и тканей.

7. Санитарно-гигиеническая лаборатория – подразделение СЭС, проводящее инструментальные и аппаратные исследования, необходимые для осуществления предупредительного и текущего санитарного надзора. В лаборатории производят инструментальные (аппаратные) исследования окружающей среды производственных, коммунальных и других объектов, расположенных на обслуживаемой СЭС территории. Исследования осуществляются по плану подразделений гигиенического отдела СЭС (гигиены труда, коммунальной гигиены, гигиены питания, гигиены детей и подростков и др.).

8. Радиоизотопная лаборатория (лаборатория радиоизотопной диагностики) – структурное подразделение лечебно-профилактического учреждения (при наличии в учреждении радиологического отделения создается в его составе). Медицинские лаборатории оснащаются диагностическим, защитным и контрольно-дозиметрическим оборудованием для проведения комплекса исследований, необходимых данному учреждению. Разрешение на работу (санитарный паспорт на работу с источниками ионизирующего излучения) дает СЭС [3].

Три базиса в оснащении общебиологической лаборатории

Работа по оснащению лаборатории должна полномасштабно проводиться сразу в трех взаимодополняющих направлениях, по трем самым важным векторам.

Таковыми базисами, держащими на себе работу всей лаборатории, являются: аппаратное оснащение, посуда и расходные материалы.

Согласно приказу министерства здравоохранения РФ № 380 от 25 декабря 1997г. «О состоянии и мерах по совершенствованию лабораторного обеспечения и лечения пациентов в учреждениях здравоохранения Российской Федерации» для интенсификации процесса диагностики в лабораторной практике должны максимально использоваться готовые наборы реактивов и биоматериалов, автоматизированные приспособления для анализа и современные компьютерные системы управления, например, обработка результатов проводящихся исследований. В данном приказе, в специальном приложении, приводится примерный перечень приборов, оборудования, медицинского инструментария, которые необходимы для организации работы в клинично-диагностической лаборатории стандартного лечебно-профилактического учреждения. Это и аппарат для окраски цитологических образцов, и микроскопы, и вакуумные сушилки, и водяные бани, и встряхиватели, и гематологические анализаторы, и электрокоагулографы, и селективные биохимические автоанализаторы. Обязательно также наличие в лаборатории вытяжного шкафа [4].

Для проведения комплексного исследования лабораторию оснащают современным оборудованием и приборами. С их помощью осуществляют забор и готовят пробы, смешивают реагенты, хранят, фильтруют, измеряют, контролируют безопасность и проводят другие манипуляции.

Оборудование должно быть зарегистрировано в установленном законом порядке и отвечать нормативным стандартам.

Лабораторное оборудование

Лабораторное оборудование – это совокупность разнообразных инструментов, приборов и специальной мебели, которые используются сотрудниками, работающими в лабораториях. Лабораторное оборудование можно разделить на общелабораторное, измерительное, специализированное, испытательное и аналитическое [5].

Лаборатории снабжены рядом обязательных приборов и аппаратов.

1. Приборы для микроскопии: биологический иммерсионный микроскоп с дополнительными приспособлениями (осветитель, фазово-контрастное устройство, темнопольный конденсор и др.), люминесцентный микроскоп.

2. Термостаты и холодильники.

3. Приборы для приготовления питательных сред, растворов и т.д.: аппарат для получения дистиллированной воды (дистиллятор), технические и аналитические весы, рН-метры, аппаратура для фильтрации, водяные бани, центрифуги.

4. Набор инструментов для манипуляций с микробами: бактериологические петли, шпатели, иглы, пинцеты и др.

5. Лабораторная посуда: пробирки, колбы, чашки Петри, матрацы, флаконы, ампулы, пастеровские и градуированные пипетки и др., аппарат для изготовления ватно-марлевых пробок.

В лаборатории выделено место для окраски микроскопических препаратов, где находятся растворы специальных красителей, спирт, кислоты, фильтровальная бумага и др. Каждое рабочее место снабжено газовой горелкой или спиртовкой и емкостью с дезинфицирующим раствором. Для повседневной работы лаборатория должна располагать необходимыми питательными средами, химическими реактивами, диагностическими препаратами и другими материалами [5].

В крупных лабораториях имеются термостатные комнаты для массового выращивания микроорганизмов, постановки серологических реакций. Для выращивания, хранения культур, стерилизации лабораторной посуды и других целей используют следующую аппаратуру.

1. Термостат. Аппарат, в котором поддерживается постоянная температура. Оптимальная температура для размножения большинства патогенных микроорганизмов 37 °С. Термостаты бывают воздушными и водяными.

2. Микроанаэроустат. Аппарат для выращивания микроорганизмов в анаэробных условиях.

3. CO₂-инкубатор. Аппарат для создания постоянной температуры и атмосферы определенного газового состава. Предназначен для культивирования микроорганизмов, требовательных к газовому составу атмосферы.

4. Холодильники. Используют в микробиологических лабораториях для хранения культур микроорганизмов, питательных сред, крови, вакцин, сывороток и прочих биологически активных препаратов при температуре около 4°С. Для хранения

препаратов при температуре ниже 0°C применяют низкотемпературные холодильники, в которых поддерживается температура –20°C или –75°C.

5. Центрифуги. Применяют для осаждения микроорганизмов, эритроцитов и других клеток, для разделения неоднородных жидкостей (эмульсии, суспензии). В лабораториях используют центрифуги с различными режимами работы.

6. Сушительно-стерилизационный шкаф (печь Пастера). Предназначен для сушоздушной стерилизации стеклянной лабораторной посуды и других жаростойких материалов.

7. Стерилизатор паровой (автоклав). Предназначен для стерилизации перегретым водяным паром (под давлением). В микробиологических лабораториях используют автоклавы разных моделей (вертикальные, горизонтальные, стационарные, переносные).

Заключение

Современная медицина невозможна без лабораторной диагностики. Качественная диагностика помогает врачу в постановке верного диагноза и назначения эффективного лечения. Современная лабораторная диагностика позволяет решать вопросы врачей разных специальностей и направлений медицины. При этом своевременное и качественное выполнение медицинских

анализов позволяет не только максимально точно поставить диагноз, но и отслеживать эффективность проводимого лечения. В то же время лабораторная диагностика является одной из наиболее быстро развивающихся отраслей медицинской науки – создание и внедрение нового оборудования, разработка новых методик выполнения исследований, спектр возможных тестов – все это прогрессирует с каждым днем [5].

Аналитический прогресс научной дисциплины, направленной на изучение состава и свойств биологических материалов из организма человека – *in vitro* диагностики, – обеспечил ей, по существу, прорыв на передовые позиции в лечебно-диагностическом процессе, что изменило меру ответственности этой сферы клинической медицины.

Список литературы

1. Долгова В.В. Клиническая лабораторная диагностика: руководство / В.В. Долгова. Т. 1, 2012. – 928 с.
2. Медицинские лабораторные технологии: Справочник / под ред. проф. А.И. Карпищенко. Т. 1. – СПб.: Интермедика, 2012. – 472 с.
3. Скворцова, Р.Г. Современные подходы к организации клиничко-диагностической лаборатории / Р.Г. Скворцова; Сибирский медицинский журнал – 2013. – 18 с.
4. Централизация клинических лабораторных исследований: Методические рекомендации / А.А. Кишкун; М.А. Годков; Сибирский медицинский журнал, 2013. – 25 с.
5. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 976 с.: ил.