



*В. М. ВИНОГРАДОВ, Е. Б. КАТКОВА,
Е. А. МУХИН*

УЧЕБНИК ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ И КОЛЛЕДЖЕЙ

ФАРМАКОЛОГИЯ С РЕЦЕПТУРОЙ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
СПЕЦЛИТ

Учебник для медицинских и
фармацевтических училищ и колледжей

Елена Каткова

Фармакология с рецептурой

«СпецЛит»

2009

Каткова Е. Б.

Фармакология с рецептурой / Е. Б. Каткова — «СпецЛит»,
2009 — (Учебник для медицинских и фармацевтических училищ и
колледжей)

ISBN 978-5-299-00402-1

Учебник предназначен для учащихся средних медицинских и фармацевтических учебных заведений и соответствует программе обучения. Изложение построено по традиционному плану и опирается на современную, весьма усложнившуюся классификацию лекарственных средств, включающую много новых высокоэффективных групп препаратов, с их механизмами действия, показаниями к применению, устоявшимся местом в фармакотерапии болезней.

ISBN 978-5-299-00402-1

© Каткова Е. Б., 2009

© СпецЛит, 2009

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	8
Рецептура	11
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	11
Понятие о лекарствах	11
Официальные регламентирующие издания и основная справочная литература	13
Правила хранения лекарственных средств	15
РЕЦЕПТ	16
Общие правила выписывания рецептов	16
Рецептурные сокращения	17
Рецептурные бланки и особенности их использования	20
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ	26
Твердые лекарственные формы	26
Жидкие лекарственные формы	31
Мягкие лекарственные формы	42
АПТЕКА	49
Общая фармакология	52
ФАРМАКОКИНЕТИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ	52
Проникновение лекарственных веществ через биологические барьеры	52
Пути введения лекарственных средств	57
Конец ознакомительного фрагмента.	65

Елена Каткова, Ефим Мухин, Василий Виноградов

Фармакология с рецептурой

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предисловие обычно не читают. Тем более студенты, для которых оно, собственно, и пишется. В данном случае авторам хотелось бы ошибиться.

Первый учебник «Фармакология с рецептурой» был написан нами более 30 лет назад и дважды издавался. Он получил в целом положительную оценку преподавателей и студентов, но к настоящему времени безнадежно устарел. За три десятилетия фармакология настолько изменилась и продвинулась вперед в своем развитии, что попытка «косметически» подправить старое издание, внося минимум исправлений, оказалась нереальной. Наука стала намного объемней, глубже и сложнее. Появились совершенно новые и очень важные группы фармакологических средств, сильно продвинулись представления о механизмах действия, совершенно по-иному выглядят стратегия и тактика фармакотерапии, которые стали и сложнее, и патогенетически осмысленней. Уйти от всех этих изменений сегодня невозможно, и любые попытки упростить содержание ради легкости понимания и усвоения предмета приведут лишь к примитивизму и неполноценности образования.

Считают, что в науках, находящихся «на переднем крае» медицины (фармакология относится к их числу), объем всей имеющейся информации удваивается каждые 10 лет. К тому же, отдавая дань новому, нельзя отказаться от базовых знаний прошлого. Все это ставит учащихся в трудное положение: необходимо не только прочесть разросшийся и сильно усложнившийся материал, но и «переварить» его, вынести и запомнить основное и научиться этим основным пользоваться. Утешение лишь одно: тем, кто будет учиться через 20 – 30 лет, придется еще труднее. К счастью, наш мозг обладает способностью защищаться от избытка информации и быстро забывать или просто не усваивать второстепенное. Опыт мировой педагогики показывает, что добросовестный студент, прослушав и законспектировав лекции, прочитав материал учебника к очередному занятию и семинару, затем раздел курса к этапному зачету, наконец, повторив все к экзамену или заключительному зачету, способен предъявить экзаменатору 4 – 6 % полученной информации. Лишь у самых одаренных эта цифра возрастает до 10 – 12 %. Трудной задачей педагогов является определить, что должно войти в эти обычные 4 – 6 %. Студент должен знать, что требуется усвоить обязательно и в первую очередь, а что может служить «украшением» обязательных знаний. Развитие науки заставило здесь сменить приоритеты.

Раньше, когда курс фармакологии был относительно простым и не столь объемным, требования к прочному запоминанию (по существу, к зубрежке) во многом справочных данных (латинские названия множества препаратов, их характеристика и формы выпуска, средние дозы, прописывание рецептов и т. п.) были весьма строгими. Сегодня от такого подхода в преподавании предмета приходится отказываться. Именно в этом видится решение извечного конфликта между старанием педагогов впихнуть в студенческие головы как можно больше знаний и упорным сопротивлением учащихся. Казалось бы, решение предельно просто: сократить объем информации в 10 раз, тогда более половины ее (самой важной) прочно засядет в памяти и будет не только донесено до экзамена, но и станет светочем в последующей работе. В некоторых странах так пробовали делать, предельно сокращая и упрощая курс. Результаты плачевны: на выходе экзаменатору предъявлялись те же самые сакраментальные 4 – 6 %, но от уже сокращенного курса. Теоретически можно представить самое простое решение – увеличить объем

информации в 10 раз, чтобы получить желаемые знания по крайней мере в половинном объеме от исходного (требуемого ранее) багажа. Такая идея, к счастью, не была опробована, так как размеры учебника в несколько тысяч страниц (а есть и другие предметы!) станут просто физически неподъемными. Очевидно, истина где-то посередине: в связи с развитием науки и усложнением курса размеры учебника придется вынужденно увеличить, но не намного, скажем, страниц на 100 – 200, и пожертвовать большей частью формального справочного материала по отдельным препаратам, оставив лишь те немногие из них, которые широко применяются, в том числе в амбулаторно-поликлинической практике. Тогда обязательным дополнением к учебнику для прописывания рецептов на занятиях и в дальнейшем становится рецептурный справочник. Учиться разумно пользоваться последним (но не лечить по нему больных!) нужно уже при освоении курса фармакологии.

Что же должен вынести учащийся из курса фармакологии? Прежде всего – понимание и знание структуры предмета и современной классификации (достаточно объемной и сложной) лекарственных средств, характера и механизма действия каждой из групп препаратов (а не отдельных из них), четкие представления о возможности использования этого действия для лечения больных, наиболее важные показания и противопоказания для данной группы препаратов, типичные побочные эффекты, способы применения. Именно групповая характеристика становится главным требованием, как и осмысленный выбор препаратов этой группы и подгруппы для решения конкретных задач фармакотерапии. Поскольку самостоятельного курса патофизиологии в средних медицинских учебных заведениях нет, элементы ее придется давать в процессе изучения фармакологии. В этом трудность преподавания. Особое внимание учащихся следует обратить на вторую часть учебника, в которой излагаются общие закономерности взаимодействия организма с лекарством. Это облегчает восприятие частной фармакологии и исключает необходимость многократно разяснять одни и те же понятия, принципы, проблемы. К сожалению, именно этот раздел часто изучают «мимоходом». Таким образом, познание и закрепление в памяти структуры и логики предмета – главный приоритет в долгосрочном знании фармакологии. На практические занятия могут выноситься и частные вопросы. Но не должно быть иллюзией то, что их знание надолго останется в памяти.

Наш мозг обладает еще одной крайне важной особенностью – фиксировать в долговременной памяти все то, что когда-то внимательно читалось (и понималось!) и, казалось бы, уже забылось навсегда. Оперативно востребовать эти знания мы, за очень редким исключением, не умеем. Они как бы погребены под наслоением множества других сведений из самых разных областей знаний. Когда же практика заставляет обратиться к инструкциям, серьезным справочникам, руководствам и т. п., «навсегда забытое» содержание учебника всплывает в памяти и читаемое вдруг становится понятным. Пожалуй, это одно из главных достижений студента в процессе обучения. Хорошо, если выпускник медицинского или фармацевтического училища или колледжа приобретет и сохранит для справок и уточнений собственный экземпляр учебника и будет обращаться к нему в своей практической работе. Лет на десять его хватит, потом он устареет и потребуются новое издание.

Еще одной особенностью учебника является его прикладной характер, т. е. стремление авторов оторваться от изложения «чистой теории» фармакологии и совместить теорию с элементами клинической фармакотерапии. В пределах возможного хотелось бы дать учащемуся представление о том, почему этому больному из многих препаратов выбирают именно эти, как строится осмысленная комплексная терапия. Без понимания этого теория мертва и вряд ли нужна будущему медику. Акцент сделан на тех разделах курса, в которых описываются лекарственные средства для лечения наиболее распространенных страданий (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, язвенная болезнь желудка, диабет и др.), а также на средствах, используемых при оказании неотложной помощи до эвакуации больного в лечебное учреждение (инфаркт миокарда, инсульт, гипертонический криз, ожоги и травмы). В условиях

чрезвычайных ситуаций, к сожалению, далеко не всегда присутствует врач и вся ответственность ложится на фельдшера и даже медсестру.

Авторы тайно преследуют еще одну цель: учебник может оказаться полезным и студентам медвузов. Разумеется, не тем, кто претендует на глубокие знания предмета, хорошие и отличные оценки. Унылый троечник и жизнерадостный лентяй, для которых тройка в зачетке является пределом мечтаний, пользуясь этим учебником, могут надежно заработать эту оценку на экзамене. Большого мы не обещаем, для большего есть вузовские учебники.

ВВЕДЕНИЕ

Предмет и задачи фармакологии

Фармакология – наука о взаимодействии лекарств и организма (от *греч.* pharmakon – лекарство, яд, logos – учение, наука). Ее представители занимаются всесторонним изучением лекарств, тех сдвигов, которые они вызывают в организме, механизмов действия лекарственных веществ на организменном, органном, клеточном и субклеточном (до молекулярного) уровнях, изысканием и исследованием новых средств и доведением их до практической медицины.

Статистика успехов и неудач, затрат труда и финансовых средств на путях изыскания новых лекарственных веществ за последние 10 – 15 лет изменилась мало. Не изменились и задачи, которые ставит практическая медицина перед *фармакологией как наукой*. Эти задачи кратко можно свести к следующему:

совершенствование лекарственных средств в уже известных классах химических соединений с целью приближения к идеальному препарату в каждой из таких групп. Современная синтетическая химия позволяет получить огромное число вариантов каждого из существующих препаратов, повысить избирательность действия лекарственных веществ на мишени в клетках и «отсечь» нежелательные побочные эффекты, изменить в нужном направлении (как правило, удлинить) время действия препарата, добиться превращения его в фармакологически нейтральные метаболиты, изменить растворимость в воде для получения наиболее удобных лекарственных форм и т. п. Этот путь позволяет улучшить, нередко радикально, то, что уже известно, но не открывает принципиально новых подходов в лечении болезней;

– изыскание лекарств с принципиально новыми точками приложения в организме, не известными или не использовавшимися в прошлом, с новыми механизмами действия, которые на основании данных патофизиологии и патобиохимии могут вывести на новые, более эффективные способы фармакологического воздействия на патологический процесс. Это трудный, рискованный, но самый плодотворный путь достижения прогресса в медицине. Результативность его намного ниже предыдущего, и, по статистике, лишь 5 % вновь создаваемых лекарств отвечают этой задаче;

– очень перспективным и плодотворным является получение синтетических аналогов гормонов, химических посредников (медиаторов) передачи нервных импульсов, местных тканевых регуляторов обмена и функций органов (аутокоидов). На этом пути удастся получить вещества с действием, подобным естественному, но с улучшенными потребительскими качествами, а также антагонисты, блокирующие тот или иной избыточный или нежелательный при данном заболевании эффект естественных регуляторов;

– еще одной научной задачей фармакологии является анализ и освоение многовекового опыта народной медицины в области фитотерапии. Лекарственные растения, полезность которых при той или иной патологии эмпирически установлена, подвергаются фитохимическому изучению, из них выделяют вероятные действующие начала, подвергают их оценке методами экспериментальной фармакологии. Доказанные эффекты таких веществ и их комбинаций используют для получения оптимальных лекарственных форм, уточняются показания к их применению, обоснованные режимы лечения.

Создание нового лекарства – сложный многоступенчатый процесс, в котором помимо фармаколога принимают участие химики-синтетики, микробиологи, биохимики, патофизиологи, иммунологи, фармацевты, представители других специальностей. В связи с резким ростом в мире заболеваемости, обусловленной химическим загрязнением окружающей среды и сенсбилизацией населения, ростом числа лекарственных осложнений («лекарственная

болезнь») требования к доклиническому изучению существенно возросли. Несмотря на это приходится заключить, что самыми тщательными исследованиями удастся предсказать не более (чаще – менее) 70 % возможных негативных реакций больных на новое лекарство. И это при том, что затраты на создание нового лекарства «от нуля» только до стадии клинических испытаний оцениваются зарубежными фирмами в 60 – 80 млн долларов и более, затраченное время – в 8 – 12 лет, а трудозатраты на один препарат – в среднем в 150 человеколет!

Естественно, что новые лекарства дороги и лишь по мере их утверждения в практике и роста масштабов производства и реализации начинают дешеветь. Опыт медицины показывает, что на первом этапе клинических испытаний эффективность нового средства обычно переоценивается. При широком освоении его во многих клиниках и странах вдруг начинают выявляться отрицательные качества, которые вначале были скрыты. Многие из новых лекарств удерживаются в назначениях врачей и на прилавках аптек лишь первые 5 лет. Если же препарат «пережил» 10 – 15-летний срок широкого применения и продолжает интересовать больных и врачей, он входит в «золотой фонд» фармакотерапии. Почти сразу же за первыми успехами химики и фармакологи начинают работу по созданию улучшенных аналогов этого препарата. По мере накопления новых данных и появления новых, устойчивых в практике препаратов фонд пересматривается, изымаются устаревшие и малоэффективные лекарственные средства, нерациональные комбинации. Таким образом, практический врач, фельдшер, фармацевт должны и вынуждены в интересах больных и собственного авторитета постоянно следить за успехами фармакологии и быть в курсе того, что появилось нового из лекарств и чего это новое стоит, что снято со снабжения.

Фармакология как учебная дисциплина справедливо оценивается студентами как одна из самых трудных и требует больших усилий, чтобы многое узнать и многое запомнить. По меткому выражению великого И. П. Павлова, медицинская фармакология «знакомит врача с его главным оружием, ибо первое по универсальности лечебное воздействие – введение в организм больного лекарственных препаратов».

Очень важно знать современную *классификацию лекарственных средств*, которая достаточно громоздка и построена по смешанному принципу: характеру действия (противосудорожные, антиангинальные, противотуберкулезные средства и т. п.), химическому строению (барбитураты, бензодиазепины, сульфаниламиды и т. п.), механизму действия (адренолитические, антихолинэстеразные препараты и т. п.). Без твердого знания классификации очень трудно ориентироваться в море современных лекарств, определить место и потенциальные возможности препарата, правильно выбрать нужное средство. Очень часто под новыми фирменными названиями фигурируют давно известные вещества, например, усиленно рекламируемый как новый препарат панadol был синтезирован более 100 лет назад под изначальным названием парацетамол и используется в практике по меньшей мере лет 50, а число фирменных названий препарата, включая его комбинации, превышает 150. Разобраться в синонимах можно лишь с помощью справочника. Определив место препарата в классификации, т. е. его принадлежность к определенной фармакологической группе, можно прогнозировать целесообразность его назначения именно этому пациенту с его заболеванием и особенностями течения последнего.

Вторым требованием курса фармакологии является знание *характера и механизма действия лекарств* на примере типичных представителей каждой из групп в рамках классификации. Эти сведения закрепляются при изучении клинических дисциплин и курса клинической фармакологии, они составляют основное содержание дисциплины. Соединение этих знаний с пониманием этиологии, патогенеза и симптоматики болезней позволяет определить необходимость и полезность применения данного лекарства (*показания к применению*). Именно такое соединение знаний позволяет делать осмысленный, а не формальный, выбор лекарственных средств, их комбинирование и формирует логику предмета – то, что именуют фармакологи-

ческим мышлением практикующего медика, обеспечивает успех лечения и авторитет у больных и коллег. Врач, фельдшер, медицинская сестра должны быть осведомлены и о возможных осложнениях фармакотерапии, картине случайного отравления лекарством и мерах помощи, знать типичные *противопоказания к назначению*. Здесь важна роль палатной сестры, которая реально выполняет лекарственные назначения, больше врача контактирует с больными и чаще первая сталкивается с нежелательными и тем более острыми, опасными проявлениями отрицательной реакции на то или иное средство. Медсестра должна не только вовремя заметить развитие осложнений фармакотерапии, но немедленно поставить в известность дежурного врача, принять доступные экстренные меры.

В порядке освоения практических вопросов фармакотерапии студент должен усвоить *правила прописывания лекарств*, сообразуясь с принципами их дозирования, формами выпуска и способами введения, уметь выбрать оптимальный вариант при данной патологии. Для этого в практической части курса студент обязан уметь при изучении данного раздела по памяти выписывать рецепты (со всеми деталями) на несколько наиболее важных, типичных лекарственных препаратов. Опыт преподавания показывает, что такой методический прием позволяет закрепить в памяти студентов основную структуру и содержание курса. Если же по какой-то из фармакологических групп рецепты на практических занятиях не выписываются, то все сведения об этой группе часто вообще выпадают.

Не должно быть никаких иллюзий относительно того, что результаты «тренировки» по выписыванию рецептов (соответственно – знание форм выпуска, средних доз и т. п.) останутся в памяти медика надолго. В этом и нет необходимости. Огромное число современных лекарственных средств делает нереальными и бессмысленными попытки всесторонне изучить и держать в памяти сведения о большинстве из них. Характер и особенности действия каждого из препаратов, частные показания и противопоказания к применению, латинское написание, многочисленные синонимы, формы выпуска, способы и режим применения, границы доз, взаимодействие с другими лекарствами, возможные побочные эффекты и другие необходимые данные содержатся в рецептурных справочниках. Знание же курса фармакологии позволяет медику найти в справочнике нужную группу препаратов, выбрать конкретное средство, наиболее подходящее его пациенту, и, наконец, понять то, что написано в специальной литературе, методических рекомендациях Минздрава и в самих справочниках.

Медицине XX века известно пугающее количество лекарств (порядка 300 – 500 тыс.), применяемых сейчас в разных странах или применявшихся в этот период ее истории. Лекарственный арсенал, используемый в разных странах сегодня, оценивается в среднем в 10 – 20 тыс. препаратов синтетического или природного происхождения. Даже опытный врач или фельдшер держит в памяти нужные сведения о 20 – 30 препаратах, постоянно выписываемых им в рамках своей компетенции (профиля). Реже им приходится назначать лекарственные средства вне этого «личного списка». Может быть, и ежедневно, но все время разные. Для этого и существуют справочники.

В некоторых странах действует золотое правило (официально закрепленное), согласно которому врач или фельдшер, выписывая больному рецепт, обязан на его глазах заглянуть в рецептурный справочник. Даже если он прекрасно его помнит и уже сегодня выписывал раз десять. В противном случае больной может поставить под сомнение правильность назначения и потребовать компенсации в связи с возможным нанесением ущерба здоровью. Подобную культуру прописывания лекарств следует настойчиво внедрять и в нашу практику, поскольку она сводит к минимуму возможные ошибки и недостаточную грамотность в важнейшем деле проведения фармакотерапии.

Рецептура

Часть I

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рецептура – раздел курса лекарствоведения (фармакологии), в котором излагаются правила выписывания рецептов на разнообразные лекарства, способы их изготовления в аптечных условиях, хранения и отпуска потребителю. В более глубоком и специальном плане этим занимается фармация – наука, содержанием которой являются: технология заводского и аптечного изготовления лекарств, разработка методов их химического анализа и правил, законодательно регламентирующих движение лекарств от завода и аптеки до больного.

Понятие о лекарствах

В учении о лекарствах различают следующие основные понятия: лекарственное вещество, лекарственное сырье и лекарственная форма.

Понятие *лекарственное вещество* конкретно. Это химическое соединение установленной структуры, которое в определенных количествах (дозах) обладает лечебным или профилактическим действием при том или ином заболевании. Некоторые (немногие) лекарственные вещества используются и в диагностических целях. В тех случаях, когда лекарство содержит сумму действующих веществ разного или неустановленного строения, как, например, в растительном сырье, следует применять термин *лекарственное средство*.

Источники и способы получения лекарственных веществ (средств) разнообразны и многочисленны. Даже краткое рассмотрение их дает представление о возможностях современной науки. Многие средства получают из природного *лекарственного сырья* растительного, животного, микробного или минерального происхождения.

Наиболее древним и широко используемым является лекарственное *сырье растительной природы*. Интерес к нему значительно возрос в последние годы в связи с возвращением к ценностям и опыту народной (традиционной) медицины¹, в которой большое место занимают методы фитотерапии (лечение лекарственными травами). Наряду с организованной заготовкой утвердившихся в практике дикорастущих трав в специальных хозяйствах производится культивирование наиболее важных и редких из них. В высушенном и измельченном виде растительное сырье в пакетах или коробках поступает в аптеки; на фармацевтических предприятиях делают также водно-спиртовые извлечения из этого сырья (настойки и др.). В России есть специальный Институт лекарственных растений (ВИЛР), который занимается изучением (химическим, фармакологическим, условиями культивирования) лечебного действия растений из огромного многовекового опыта народной медицины, поскольку в медицине официальной («узаконенной») используется не более 5 % известного их арсенала.

Важным источником лекарственных веществ являются *органы и ткани животных* (гормоны, ферменты и др.), а также *продукты жизнедеятельности определенных видов бактерий и грибов* (антибиотики и др.). Химическое строение гормонов и антибиотиков установлено, и на их основе химическим путем получены новые, не встречающиеся в природе и превосходящие

¹ В медицинской литературе и обиходе ее почему-то часто именуют нетрадиционной. Это неверно в принципе. Именно народная медицина в ее современном значении уходит корнями в многовековые традиции целительства. Под многие методы и средства традиционной медицины сейчас подведена научная база, и они очищены от наслоений примитивного знахарства. Определение «нетрадиционная» лучше и правильнее не употреблять в медицине вообще.

их по эффективности лекарственные вещества. В последние годы некоторые особо сложные и ценные вещества биологической природы (полипептиды и др.), промышленное производство которых или технологически недоступно, или чрезвычайно дорого, стали получать методами генной инженерии. При этом гены, ответственные за биосинтез таких веществ, выделяют из клеток человека и переносят в клетки бактерий (обычно – кишечной палочки).

Бактерии размножаются и продуцируют данное лекарственное вещество (человеческий инсулин, интерфероны, интерлейкины и др.). Его выделяют из культуральной среды, очищают и концентрируют. Метод довольно дорог, но позволяет получить уникальные лекарственные вещества, свойственные именно человеку и направленно регулирующие нарушенные функции. Такие вещества обычно называют рекомбинантными.

Еще одним источником лекарств является *минеральное сырье*, которое в том или ином виде (измельченные в порошок минералы, минеральные воды) также издавна применялось в народной медицине, особенно восточной. Из минерального сырья получают в виде солей необходимые медицине макроэлементы (натрий, калий, кальций, железо, магний, серу) и недостающие организму микроэлементы (марганец, йод, бром, цинк, селенидр.).

Наконец, самым важным сегодня способом получения лекарственных веществ является *химический синтез* их «в колбе». Благодаря бурному развитию в XX веке синтетической химии, химикам в содружестве с фармакологами удается получить многочисленные лекарственные вещества с заданным видом лечебного действия и необходимыми потребительскими качествами. При этом опираются на структуру уже известных средств, совершенствуя ее, на строение хорошо изученных физиологических регуляторов и посредников (гормонов, нейромедиаторов и др.). Не остается в стороне и счастливый случай в результате проверки на фармакологическую активность соединений новых химических классов (*скрининг*).

Понятием **лекарственная форма** в рецептуре и фармации обозначают ту форму, которая придается лекарственному веществу на фармзаводах (чаще) или в аптеках (сейчас значительно реже) и которая необходима для его практического применения в соответствии с фармакологическими свойствами, целями назначения и способами введения больному. Лекарственных форм довольно много, причем имеется тенденция к увеличению их числа за счет новейших, с улучшенными свойствами. С определенной долей условности их делят в зависимости от консистенции на три группы:

1. Твердые формы – порошки, гранулы, таблетки, драже, капсулы, спансулы, сборы, пилюли.
2. Жидкие формы – растворы, суспензии, настойки, капли, настои, отвары, слизи, экстракты, эмульсии, микстуры, липосомы, аэрозоли.
3. Мягкие формы – мази, пасты, линименты, суппозитории, пластыри, пленки.

Разделение лекарственных форм внутри групп несколько различается у разных авторов: капсулы, пилюли, липосомы иногда относят к мягким; линименты – к жидким; аэрозоли рассматривают как самостоятельную форму и т. д. Эти классификационные различия не имеют сколько-нибудь принципиального значения и не влияют на прописывание или приготовление лекарств. Тем более что большинство лекарственных средств сегодня производится в готовом виде в разных формах на фармзаводах и лишь отпускается аптеками.

Одно и то же лекарственное вещество может быть отпущено аптекой в разных лекарственных формах в соответствии с требованием (рецептом) врача или фельдшера. Выбор зависит от целей и способа применения (в вену, внутрь, на кожу и пр.). Лекарственная форма может содержать одно лекарственное вещество или несколько веществ (например, микстура). Состав лекарства также определяет врач, хотя многие хорошо зарекомендовавшие себя в практике комбинации изготавливают заводским путем и присваивают им название (корвалол, викалин, триампур и др.).

В фармакологии, медицинской литературе и обиходе термином «лекарственное вещество» пользуются редко и обычно употребляют термины «лекарственный препарат», «лекарственное средство» (или просто «препарат», «средство»), распространяя их и на лекарственные вещества, и на изготовленные из них лекарственные формы. Именно в таком расширительном значении они и будут использоваться далее в курсе фармакологии. Понятие «лекарство» является как бы обобщающим и обиходным. Это формальное смешение понятий не вызывает какой-либо путаницы, так как за ним всегда стоит описание характера и механизма действия конкретных веществ, их определенной комбинации или природной смеси. Поэтому к терминологии не следует подходить излишне строго.

Официальные регламентирующие издания и основная справочная литература

Основным официальным изданием, регламентирующим требования к качеству лекарств, способы аптечного изготовления лекарственных форм, высшие разовые и суточные дозы ядовитых и сильнодействующих препаратов и ряд других стандартов и положений, является *Государственная фармакопея*. В Фармакопею включены лишь те лекарственные средства, которые выпускаются отечественной промышленностью и широко используются в медицинской практике. Она имеет законодательный характер и может служить главным аргументом при рассмотрении спорных случаев в профессиональном, административном или судебном порядке. Периодически Фармакопея переиздается, к сожалению, с большим отставанием от развития науки и реальной жизни.

В России первая Общегражданская фармакопея появилась на латинском языке в 1778 г. Первая Государственная фармакопея на русском языке издана в 1866 г. В каждое новое издание вносят поправки: исключают устаревшие средства, вводят новые, уточняют методы качественного и количественного анализа препаратов и т. д. В настоящее время остается действующей Государственная фармакопея СССР 1968 г., порядковое 10-е издание (сокращенно ГФ X; 1968). На лекарственные вещества (средства), которые вводятся в широкую практику после выхода последнего издания ГФ и освоены промышленностью, составляются фармакопейные статьи (ФС). Они также носят законодательный характер.

В период бурного развития фармакологии во второй половине XX в., когда новейшие высокоэффективные лекарственные средства, принципиально новые группы препаратов одновременно появляются в разных странах и выпускаются разными фирмами, число лекарств в мире резко возросло и достигает нескольких десятков тысяч наименований. Даже при самом строгом отборе рационального списка лекарств ни одна страна не может позволить себе роскошь выпускать все необходимое на своих предприятиях и закупать лицензии на производство у фирм – держателей патента. Поэтому таким распространенным в мире стал импорт новейших лекарств, не выпускаемых собственной промышленностью. На аптечных прилавках нашей страны сейчас присутствуют до 60 % импортных средств от их общего числа. Отбор и разрешение на использование импортных препаратов после их предварительной оценки дает Фармакологический комитет при Министерстве здравоохранения и социального развития РФ.

Произвольная торговля импортными средствами без такого разрешения, как и их применение, выписывание, недопустимы и противозаконны.

Перечни лекарственных средств, разрешенных к применению в РФ, содержат официальные регламентирующие издания Минздравсоцразвития РФ и Министерства медицинской промышленности РФ: «Государственный реестр лекарственных средств» и «Регистр лекарственных средств России» (энциклопедия лекарств). Они переиздаются достаточно оперативно.

Официальный регламентирующий характер имеют также *приказы Минздравсоцразвития РФ*, касающиеся лекарственного обеспечения населения, правил выписывания, хранения

ния и отпуска лекарств, ведения документации, правил обращения с наркотическими и психотропными средствами. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2007 г. № 376-р утвержден «Перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств» (базовый формуляр), Приказы Минздравсоцразвития РФ 2006 г. и 2008 г. «Об утверждении „Перечня лекарственных средств, отпускаемых по рецептам врача (фельдшера) при оказании дополнительной бесплатной медицинской помощи отдельным категориям граждан, имеющим право на получение государственной социальной помощи“».

Периодически издаются также очень полезные в практической работе врача и фельдшера *методические указания* (рекомендации) по лечению широко распространенных заболеваний (гипертонической болезни, ишемической болезни сердца и инфаркта миокарда, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и т. п.). Они включают описание современных лекарственных средств, правила выбора и комбинирования, оптимальные дозы и способы введения, режим фармакотерапии в зависимости от динамики, стадии, фазы болезни. Такие указания весьма полезны и при изучении клинической фармакологии. Чтобы обеспечить практикующего медика нужными сведениями, издается много *рецептурных справочников* более или менее широкого содержания, в том числе профильных (для кардиологов, невропатологов, инфекционистов и т. п.). Наибольшее значение и интерес приобрели универсальные справочники. Из них целесообразно назвать основные:

– «*Федеральное руководство для врачей по использованию лекарственных средств (формулярная система)*» – содержит практические рекомендации по фармакотерапии наиболее распространенных заболеваний и ряд официальных документов МЗ РФ.

– «*Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России*» – весьма объемное издание, согласовано с Государственным регистром лекарственных средств. В нем можно найти необходимый минимум информации о незнакомом или забытом препарате по его названию. Переиздается ежегодно.

– Справочник «*Лекарственные средства. Пособие по фармакотерапии для врачей*» М. Д. Машковского (выдержал 15 изданий) – один из лучших в мире справочников, настольная книга большинства врачей. Содержит краткую фармакологическую характеристику групп препаратов и основные сведения о каждом из них, рецепты.

– «*Справочник по лекарственным средствам с рецептурой для фельдшеров и медицинских сестер*» Э. Г. Громовой (2005, 2007) – пожалуй, единственное издание с таким целевым назначением, содержит краткую характеристику групп препаратов, основные сведения о них и рецепты. Этот справочник целесообразно рекомендовать как весьма удачное практическое дополнение к настоящему учебнику.

Лекарственные средства, как правило, имеют несколько названий (синонимов). Из них первое (зарегистрированное первым) является основным (родовым, генерическим). Оно может быть образовано, например, от химического названия вещества (парацетамол – от **парацетаминофенол**). При производстве уже известного лекарственного средства фармацевтическая фирма может давать ему фирменное (торговое, коммерческое) название, которое оформляет в виде патента. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) составлен перечень зарегистрированных международных непатентованных наименований лекарственных веществ (МНН; INN – International Nonproprietary Names). Эти названия приводятся на упаковках рядом с фирменными наименованиями и помогают «опознать» лекарства-аналоги, они же указаны в информационных материалах и справочниках о лекарственных средствах в дополнение к торговым синонимам.

В учебнике приоритет в названиях лекарств отдается наименованиям отечественных фирм или международным (МНН), приведены также наиболее известные (зарегистрированные в России) фирменные названия-синонимы некоторых препаратов.

Правила хранения лекарственных средств

Все лекарственные вещества (средства), находящиеся в аптеке, разделяются на ядовитые, сильнодействующие и прочие. Отдельные ядовитые вещества (по-латыни именуются «Venena») относятся к списку препаратов группы «А». Некоторые сильнодействующие (называются «Heroica») относятся к группе «Б». Перечень лекарственных средств, относящихся к сильнодействующим и к ядовитым, а также отдельный список лекарств, обладающих наркотическим и психотропным действием, определяются приказами МЗ РФ и постановлениями Правительства РФ. Составлены они в соответствии с федеральным законом «О наркотических и психотропных средствах» и данными Постоянного комитета по контролю наркотиков.

Все ядовитые средства списка «А» должны храниться в сейфах с обозначением на них «А» и «Venena». Надписи на штанглазах (склянках) должны быть белого цвета на черном фоне. На внутренней стороне дверцы сейфа прикрепляется список содержащихся в нем ядовитых препаратов с указанием высших разовых и суточных доз. Сильнодействующие средства списка «Б» хранятся в отдельных, запирающихся на замок шкафах с надписью «Б» и «Heroica». На штанглазах должны быть надписи красного цвета на белом фоне. На дверцу шкафа также крепится список содержащихся в нем препаратов с указанием высших разовых и суточных доз. Это еще одно напоминание фармацевту, который подходит к сейфу или шкафу, о необходимости проверить, не превышена ли в рецепте высшая доза.

В отделениях и кабинетах лечебных учреждений допускается хранение ядовитых и сильнодействующих средств по тем же правилам только в составе готовых лекарств, причем запас не должен превышать дневной потребности в них. Число и количество таких лекарств должны точно соответствовать врачебным назначениям конкретным больным. Лекарства размещаются на разных полках в зависимости от способа применения (внутреннее, наружное, для парентерального введения). Ключи от шкафов хранятся у лиц, ответственных (отдается приказом) за хранение ядовитых и сильнодействующих препаратов (заведующий отделением, кабинетом или старшая медицинская сестра). На ночь ключи сдаются дежурному врачу. Особой ответственности и надежности требует хранение лекарственных средств, отнесенных к списку наркотических, психотропных и их прекурсоров (предшественников).

Прочие малоядовитые вещества («Varia») хранятся в обычных шкафах под замком с учетом общих правил для лекарственных препаратов и химических реактивов (реактивы для анализа и других технических нужд хранятся отдельно). При хранении лекарств учитывается не только их ядовитость, но и физико-химические свойства. Ряд препаратов требует защиты от воздействия света, другие подлежат хранению без доступа воздуха.

Огнеопасные препараты (эфир, хлорэтил и др.) должны держаться отдельно от прочих лекарств в специально оборудованных помещениях, исключающих нагревание. Отдельно под замком хранят и этиловый спирт.

РЕЦЕПТ

Общие правила выписывания рецептов

Рецепт – это письменное обращение врача, фельдшера, акушерки, зубного врача в аптеку об отпуске готового (выпускаемого фармпредприятиями Минмедпрома или закупаемого в порядке импорта) или изготовлении в самой аптеке лекарственного средства в определенной лекарственной форме и дозировке и отпуске его с указанием способа применения.

К написанию рецепта нужно относиться с большой ответственностью: если будет допущена ошибка в рецепте, то могут быть серьезные последствия, вплоть до гибели больного. Рецепт является официальным документом и определенный срок хранится в аптеке для отчета о расходовании лекарственных средств и на случай возникновения повода для административного или судебного расследования. Рецепты на лекарства, выпускаемые фармацевтической промышленностью в готовом к употреблению виде или сделанные в аптеке по стандартным записям и не изменяемые произвольно врачом, называются *официальными прописями* (от *лат. officina* – аптека). Те прописи, которые составляет врач с целью индивидуализирования лечения и которые по составу, дозам и лекарственным формам не имеются в готовом виде, называются *магистральными прописями* (от *лат. magister* – мастер, авторитет). Эта терминология будет постоянно использоваться в дальнейшем.

Правила выписывания рецептов сейчас регламентируются Приказом Минздрава РФ № 328 от 23.08.1999 (он же отменяет все ранее действовавшие приказы). Основные требования этого Приказа содержательно можно свести к следующему.

1. Рецепты должны выписываться в рамках компетентности врача (фельдшера) с учетом возраста больного, характера действия входящих ингредиентов, порядка оплаты и только при наличии соответствующих показаний. Запрещается выписывать рецепты при отсутствии таких показаний (например, для других лиц со слов обратившегося к врачу), а также на лекарственные средства, не разрешенные к применению Минздравом РФ, т. е. не вошедшие в Государственный реестр. При выписывании рецепта в бланке обязательно должны быть заполнены все предусмотренные в нем графы.

2. Рецепты выписываются четко и разборчиво чернилами или шариковой ручкой на рецептурных бланках установленного образца, изготовленных типографским способом. На одном рецептурном бланке разрешается выписывать только одно наименование лекарственного средства, подлежащего специальному учету (список наркотических, психотропных лекарств и некоторых других), отпускаемого на льготных условиях или бесплатно. Из лекарств, не вошедших в указанные списки, на одном бланке разрешается выписывать не более 2 рецептов, содержащих препараты групп «А» и «Б», и не более 3 – на все прочие.

3. Состав лекарства, обозначение лекарственной формы и обращение к фармацевту об изготовлении и выдаче лекарства пишутся на латинском языке. Разрешаются только принятые сокращения, не допускающие двойного толкования. Способ применения лекарства с указанием принимаемой дозы, частоты, времени приема (за сколько минут до еды или после нее, на ночь и т. п.), его длительности – эта часть рецепта (сигнатура) пишется на русском или национальном языке. Нельзя ограничиваться общими указаниями типа «внутреннее», «известно» и т. п. Опыт показывает, что больные очень быстро забывают то, что врач (фельдшер) объяснил им на словах.

4. При необходимости экстренного отпуска лекарства больному в верхней части рецептурного бланка проставляются обозначения «Cito» (срочно) или «Statum» (немедленно).

5. На бланке типографским способом или с помощью штампа указывается код лечебно-профилактического учреждения. При выписывании рецептов частнопрактикующими врачами (фельдшерами, зубными врачами) в левом верхнем углу бланка типографским способом или штампом должен быть указан их адрес, номер лицензии, дата выдачи, срок действия и наименование выдавшей ее организации. Каждый рецепт удостоверяется подписью врача (фельдшера, зубного врача, акушерки) и его личной печатью. Частнопрактикующим врачам и фельдшерам, зубным врачам запрещается выписывать рецепты на наркотические и психотропные препараты.

6. Хроническим больным, которые нуждаются в длительном непрерывном приеме лекарств по индивидуально установленным схемам, разрешается выдавать рецепты со сроком действия до года. На бланке рецепта делается пометка: «Хроническому больному»; указывается срок действия рецепта и периодичность отпуска лекарства из аптеки (еженедельно, ежемесячно и пр.). После отпуска препарата хроническому больному возвращают рецепт с пометкой на обороте, сколько раз и когда выдано лекарство. Когда действие рецепта (по суммарно отпущенной дозе, срокам) исчерпано, он остается в аптеке. В исключительных случаях (отъезд за город, невозможность регулярно посещать аптеку и т. п.) хроническому больному разрешается отпускать по рецепту постоянно принимаемые препараты сразу на два месяца вперед. Некоторые лекарства (снотворные средства, клофелин, эфедрин и псевдоэфедрин в чистом виде и в смесях) разрешается назначать хроническим больным на курс до месяца, затем рецепт возобновляется врачом. Особо оговариваются в Приказе № 328 нормы и правила отпуска наркотических обезболивающих и снотворных средств неизлечимым больным онкологическими заболеваниями.

7. Фельдшера и акушерки могут выписывать за своей подписью с указанием медицинского звания лекарства, необходимые для оказания экстренной помощи. Фельдшера, заведующие фельдшерскими или акушерскими пунктами, расположенными на значительном расстоянии от лечебно-профилактических учреждений с врачебным приемом, а также фельдшера, исполняющие обязанности врача (отдается приказ местного органа здравоохранения), имеют право выписывать все необходимые лекарства, в том числе для получения на льготных условиях и бесплатно, а также дорогостоящие препараты (по согласованию с больным) в пределах не более четырех МРОТ за курс лечения.

8. При возникновении у фармацевта неясностей по поводу названия лекарства, его формы, дозировки, совместимости компонентов он обязан связаться с врачом и уточнить сведения, после чего лекарство отпускается больному.

9. Все неправильно выписанные рецепты остаются в аптеке, погашаются штампом «Рецепт недействителен», регистрируются в специальном журнале. Информация передается руководителю соответствующего лечебно-профилактического учреждения для принятия необходимых мер воздействия на работника, нарушающего правила выписывания рецептов.

10. Врач, зубной врач, фельдшер (в том числе частнопрактикующие), акушерка несут дисциплинарную, административную и иные виды ответственности, предусмотренные законодательством РФ, за выписанные ими рецепты, правильность назначения и дозирования препаратов.

Рецептурные сокращения

При выписывании рецептов в них допускаются сокращения (табл. 1). Они касаются как лекарственных веществ, так и лекарственных форм, а также действия фармацевта (возьми, смешай, дай таких доз, обозначь и др.). Сокращения должны быть общепринятыми, однозначно понятными и не вызывать у фармацевта сомнений. Иначе больной в лучшем случае не получит вовремя нужное ему лекарство.

Таблица 1

Важнейшие рецептурные сокращения

Сокращение	Полное написание	Перевод
<i>aa</i>	ana	По, поровну
Ac. Acid.	acidum	Кислота
amp.	ampulla	Ампула
Aq. destil.	Aqua destillata	Дистиллированная вода
but.	butirum	Масло (твердое)
comp. cps.	compositus (-a, -um)	Сложный
Caps., in caps.	capsula, in capsulis	Капсула, в капсулах
cort.	cortex	Кора
D.	Da (Detur, Dentur)	Выдай (Пусть будет выдано. Пусть будут выданы)
D. S.	Da. Signa (Detur. Signetur) Da (Dentur) tales	Выдай. Обозначь (Пусть будет выдано. Пусть будет обозначено)
D. t. d.	doses Decoctum	Выдай (Пусть будут выданы) такие дозы
Dec.	dilutus	Отвар
dil.	divide in partes aequales	Разведенный
div. in p. aeq.		Раздели на равные части

Сокращение	Полное написание	Перевод
Emuls. Extr. f.	Emulsum Extractum fiat (fiant)	Эмульсия Экстракт, вытяжка Пусть образуется (образуются)
fl.	flos	Цветок
fluid.	fluidum	Жидкий
fol.	folium	Лист, листья
gtts.	gutta, guttas	Капля, капель (вин. п., мн. ч.)
hb.	herba	Трава
Inf.	Infusum	Настой
Lin.	Linimentum	Жидкая мазь
Liq.	Liquor	Жидкость
M.	Misce (Misceatur)	Смешай (Пусть будет смешано)
M. D. S.	Misce. Da. Signa	Смешай. Выдай. Обозначь
M. f.	Misce ut fiat	Смешай, чтобы образовалась
Mucil.	Mucilago	Слизь
N.	numero	Число
Ol.	Oleum	Масло (жидкое)
Pulv.	Pulvis	Порошок
q. s.	quantum satis	Сколько потребуется (сколько нужно)
rad.	radix	Корень
Rp.	Recipe	Возьми
Rep.	Repete (Repetatur)	Повтори (Пусть будет повторено)
rhiz.	rhizoma	Корневище
S.	Signa (Signetur)	Обозначь (Пусть будет обозначено)
sem.	semen	Семя
sicc.	siccus (-a, -um)	Сухой
simpl.	simplex	Простой
Sir.	Sirupus	Сироп
Sol.	Solutio	Раствор
Sp.	Species	Сбор
Steril.	Sterilisetur!	Простерилизуй! (Пусть будет простерилизовано!)
Supp.	Suppositurium	Свеча (суппозиторий)
Tab.	Tabuletta (-ae)	Таблетка (таблетки)
T-ra, Tinct.	Tinctura	Настойка
Ung.	Unguentum	Мазь
Past.	Pasta	Паста

Вес и мера. В аптечной практике за единицу веса (массы) принимается грамм (г), за единицу объема – миллилитр (мл).

Названия других величин определяются из названия основных единиц и соответствующих приставок: деци- десятая часть, санти- сотаячасть, милли- тысячнаячасть.

1 грамм в рецепте обозначается 1,0

1 дециграмм – 0,1

1 сантиграмм – 0,01

1 миллиграмм – 0,001

1 микрограмм – 0,000001

В рецептах единицы веса обычно не указывают, все они выражаются в граммах и долях грамма. Так же и в учебнике: если единицы массы (г, мг, мкг) не оговорены специально, имеются в виду граммы (так принято), при этом количество обозначается так: 1,0; 10,0 и т. д. Если запятой и нуля после нее нет, надо указывать сокращенную весовую единицу (г, мг, мкг). В деци- и сантиграммах лекарственные вещества дозируют, как доли грамма (0,1; ...; 0,01 и т. д.).

При выписывании твердых лекарственных веществ (средств) их дозируют в граммах; жидких – в миллилитрах, каплях или также в граммах. Отвешивание сыпучих веществ производится либо на простых (аптекарских) ручных весах с предельной нагрузкой в 1,0; 5,0; 10,0; 20,0; 50,0 и 100,0, либо (сейчас чаще) на специальных тарирных (рецептурных) весах, в том числе с электронным указателем массы.

Для взвешивания ядовитых веществ и веществ с резким запахом должны быть отдельные весы. Все измерительные приборы аптеки, включая простейшие – ручные весочки с разновесом, должны периодически проходить метрологический контроль. Без очередного сертификата пользоваться ими нельзя.

Вода и водные растворы лекарственных средств (за исключением густых жидкостей) измеряются объемным способом с помощью мерной посуды (градуированные в мл мензурки, цилиндры, колбы, пипетки, бюреточные системы и др.).

Небольшие объемы жидкости отмериваются каплями с помощью стандартного каплемера. Некоторые растворители лекарственных веществ (жидкие масла, спирт) измеряются весовым способом.

Рецептурные бланки и особенности их использования

Для выписывания *рецептов на наркотические средства* предусмотрены специальные бланки с водяными знаками и серийным номером.

РЕЦЕПТ на право получения лекарства, содержащего наркотическое вещество	
АБ № 495272 (штамп лечебного учреждения)	
« _____ » _____ 20 г. дата выписки рецепта	
Документ особого учета	Rp.: _____

	Прием _____

Остается в аптеке	Гр. _____
	История болезни № _____
	Врач _____ (разборчиво)
	М. П.
Заполняется чернилами Исправления не допускаются	

Они заполняются лично врачом и заверяются его подписью и собственной печатью. На одном бланке можно выписывать только одно лекарственное средство, содержащее наркотическое вещество в чистом виде или в смесях с другими веществами; на таких же бланках выписывают некоторые психотропные средства. Перечень тех и других содержится в особых списках, как и предельные количества, которые можно отпустить больному.

Каждый рецепт заверяется также главным врачом лечебно-профилактического учреждения или его заместителем, или заведующим отделением, которые несут ответственность за назначение наркотических и психотропных средств; рецепт заверяется круглой печатью лечебно-профилактического учреждения.

Исправления в рецепте не допускаются. На каждый рецепт, выписанный на бланке для наркотических веществ, заполняется дубликат на бланке формы № 148-1/у-88 (см. далее).

Выписанный рецепт остается действительным только в течение 5 дней. Использованные рецепты погашаются и хранятся в аптеке в сейфе в течение 5 лет.

Для выписывания *рецептов на психотропные средства списка III, ядовитые и сильнодействующие препараты* (отдельные списки), *гормональные анаболики, лекарства, отпускаемые на льготных условиях*, предусмотрен рецептурный бланк формы № 148-1/у-88.²

Такие рецепты дополнительно к подписи и личной печати врача заверяются печатью лечебно-профилактического учреждения «Для рецептов». Если лекарство отпускается на льготных условиях, рецепт оформляется в двух экземплярах.

Рецепты, выписываемые врачом или фельдшером, в том числе частнопрактикующими, оформляются в соответствии с общими правилами, изложенными выше.

На одном бланке может быть выписано не более одного лекарства, содержащего препараты указанных групп.

Назначение иммунодепрессантов, противоопухолевых средств, иммуностимуляторов, противотуберкулезных, противодиабетических препаратов, лекарственных веществ, влияющих на эндокринную систему (кроме кортикостероидов и инсулина по неотложным показаниям) осуществляется только врачом-специалистом соответствующего профиля (гематологом, онкологом, фтизиатром, эндокринологом).

Форма бланка № 148-1/у-88

² Для выписывания лекарств, включенных в утвержденный «Перечень...» и отпускаемых бесплатно гражданам, имеющим право на получение государственной социальной помощи, используется специальный бланк формы № 148-1/у-04(л) (утвержден в 2007 г.).

Министерство здравоохранения Российской Федерации Наименование (штамп) учреждения	Код формы по ОтКУД 3108805 Медицинская документация форма № 148-1/у-88 Утверждена Минздравом России 1997 г.			
РЕЦЕПТ				
серия _____ № _____				
« ____ » _____ 20 ____ г. дата выписки рецепта				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">За полную стоимость 1</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Бесплатно 2</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Оплата: 50% 3</td> </tr> </table>		За полную стоимость 1	Бесплатно 2	Оплата: 50% 3
За полную стоимость 1	Бесплатно 2	Оплата: 50% 3		
Ф. И. О. больного _____ (полностью)				
ИОВ Дети Прочие				
Возраст _____				
Адрес или № медицинской карты амбулаторного больного _____				
Ф. И. О. врача _____ (полностью)				
Руб. ♦	Коп. ♦	Rp.:		
Подпись и личная печать врача _____				
М. П. _____				
Рецепт действителен в течение 10 дней, 1 месяца, 2 месяцев (ненужное зачеркнуть)				

Стоматологи и зубные врачи имеют право прописывать за своей подписью лекарственные вещества специального перечня и только для применения в стоматологическом кабинете без права выдачи пациентам на руки.

Этиловый спирт отпускается амбулаторным больным по рецептам врачей в количестве до 150,0 с надписью: «Для наложения компрессов» и указанием степени разведения, а также в смеси с другими ингредиентами при индивидуальном изготовлении лекарств – не более 50,0 и до 100,0 хроническим больным с надписью на рецепте: «По специальному назначению». Рецепты скрепляются подписью, личной печатью врача и печатью лечебно-профилактического учреждения.

Рецепты на психотропные средства (списка III), ядовитые и сильнодействующие препараты, этиловый спирт и содержащие его лекарства действительны в течение 10 дней, а использованные и погашенные рецепты хранятся в аптеке до 1 года (отпускаемые на льготных условиях – 3 года).

Наконец, существует еще одна форма рецептурного бланка (форма № 107/у) для выписывания лекарств групп «Variа» («простых препаратов»), а также препаратов групп ядовитых и сильнодействующих, не входящих в специальные ограничивающие списки.

Они также должны иметь штамп лечебного учреждения; рецепты заверяются подписью и личной печатью врача (фельдшера).

Это наиболее распространенная форма рецептурных бланков, особенно в практике фельдшеров, фельдшеров-акушеров, в том числе практикующих в частном порядке. На таком бланке можно выписывать до трех лекарств одновременно амбулаторному больному с острыми и хроническими заболеваниями.

При выписывании рецептов принято (как и в отдельном рецепте) на первое место ставить наиболее ядовитые и сильнодействующие лекарственные вещества, затем все остальные. Рекомендуется также пользоваться приведенными выше стандартными сокращениями. Это по крайней мере избавляет от риска ошибок при полном написании на латыни терминов разного рода, падежа и числа.

Форма бланка № 107/у

Министерство здравоохранения Российской Федерации Наименование (штамп) учреждения		Код учреждения по ОКУД Код учреждения по ОКПО Мед. документация. Форма № 107/у Утверждена Минздравом России 1997 г.	
РЕЦЕПТ (взрослый, детский – ненужное зачеркнуть)			
« ____ » _____ 20 ____ г. <small>дата выписки рецепта</small>			
Ф. И. О. больного _____			
Возраст _____			
Ф. И. О. врача _____			
Руб.	Коп.	Rp.:	
Руб.	Коп.	Rp.:	
Руб.	Коп.	Rp.:	
Подпись и личная печать врача			М. П.
Рецепт действителен в течение 10 дней, 2 месяцев, 1 года (ненужное зачеркнуть)			

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

В недалеком прошлом большинство лекарственных форм заказывалось и изготовлялось в аптеках (капсулы, пилюли, свечи, эмульсии, растворы и др.). В результате развития фармацевтической промышленности ее возможности изготовления качественных и разнообразных лекарственных форм, ассортимент выпускаемых в них лекарственных веществ резко расширились.

Это в значительной мере разгрузило аптеки от рутинной работы, улучшилась упаковка лекарств, позволяющая лучше защитить препарат от воздействия влаги и воздуха, микробного загрязнения и т. п. Подавляющее число лекарств, особенно новых, сегодня изготавливаются заводским путем, и аптеки лишь отпускают их по рецептам, а те из них, что разрешены к безрецептурной продаже, – непосредственно потребителю. Значительно возросло и количество новых лекарственных форм, облегчающих способы применения и режим фармакотерапии (аэрозоли в баллончиках-спрей, спансулы, многослойные таблетки, таблетки и капсулы с кислотостойким покрытием, пленки и др.).

Во всем этом есть бесспорные положительные стороны, но есть и негативные (любой прогресс несет в себе не только плюсы). Негатив состоит в том, что врач (фельдшер) вынужденно подстраивается к тем стандартным дозировкам, в которых завод выпускает лекарство, к рекомендованным в инструкциях режимам лечения. Такие дозы приемлемы для многих «усредненных» больных, но далеко не для всех. Невольно страдает и основной принцип индивидуализации лечения в соответствии со стадией, фазой, динамикой и проявлениями болезни, сочетаниями основного страдания с сопутствующими заболеваниями и т. п.

Нередко фирмы (к сожалению, далеко не всегда) пытаются выйти из положения, предлагая лекарство в меньшей (*mite*) и большей (*forte*) дозах, делают на таблетках риски для разламывания на две или четыре относительно равные части.

Таким образом, несмотря на все нововведения, аптеки сохраняют у думающих врачей и фельдшеров возможность индивидуализировать лечение, но в пределах того ассортимента лекарственных веществ, который имеется в виде порошка, а не только готовых заводских лекарственных форм.

Твердые лекарственные формы

К твердым лекарственным формам относят порошки, таблетки, драже, гранулы, капсулы, спансулы, пилюли.

Порошки

(им. п., ед. ч. – Pulvis; род. п., ед. ч. – Pulveris; им. п., мн. ч. – Pulveres)

Согласно ГФ X, порошки – твердая лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, обладающая свойством сыпучести. Вместе с тем это основная форма, которую аптека из доступного ей лекарственного вещества или нескольких веществ может готовить в индивидуальных дозах и самых разнообразных комбинациях. Порошки могут готовиться из минеральных, органических веществ и растительного сырья. Не следует выписывать в порошках сильно гигроскопические вещества (кальция хлорид, натрия бромид, калия ацетат и др.), а также разжижающиеся при смешивании.

По степени измельченности различают мельчайшие (*pulveres subtilissimi* – это указывают в рецепте), мелкие и крупные порошки. Порошки готовят и отпускают неразделенными – общей массой или разделенными на отдельные дозы. Порошки, состоящие из одного лекарственного вещества, именуют простыми, из нескольких компонентов – сложными. При выписывании порошков слово «порошок» в начале рецепта традиционно не пишут, за исключением порошков из растительного сырья.

Порошки неразделенные предназначены в основном для наружного применения в качестве противомикробных и адсорбирующих присыпок при поверхностных гнойных поражениях кожи, мокнущих процессах.

Выписываются общим весом от 5,0 до 100,0, дозируются согласно сигнатуре самим больным. Применяются в практике довольно редко.

Примеры рецептов:

Rp.: Norsulfasoli subtilissimi 50,0

D. S. Присыпать рану 2 раза в день (утром и вечером) после промывания раствором марганцовки и обсыхания.

На 20 присыпок равными долями.

В случаях, если количество лекарственного вещества (или нескольких лекарственных веществ) составляет менее 100 % от общей массы присыпки, в качестве нейтральных наполнителей могут использоваться тальк (*Talcum*), крахмал (*Amylum*), белая глина (*Bolus alba*), ликоподий (*Licorodium*). Например, 50,0 порошка, содержащего 10 % анестезина и 40 % цинка оксида, выписывается так:

Rp.: Anaesthesini 5,0

Zinci oxydi 20,0

Talci 25,0

M. f. pulv.

D. S. Присыпать мокнущие участки кожи после их просушивания ватой 2 – 3 раза в день, обязательно на ночь.

На 10 присыпок.

Порошки разделенные предназначены для внутреннего применения, каждый порошок на один прием. Могут быть простыми и сложными. Вес одного порошка не должен быть меньше 0,1 (оптимальный вес – 0,2 – 0,3). В них могут выписываться и сильнодействующие и ядовитые медикаменты. Если вес одного или нескольких лекарственных веществ менее 0,1, то для формирования порошка приемлемого веса добавляют индифферентный наполнитель – сахар, глюкозу и др. При выписывании разделенных порошков указывают их компоненты и нужное число порошков.

Примеры рецептов:

Rp.: Ferri lactatis 1,0

D. t. d. N. 20

S. По 1 порошку 3 раза в день после еды.

Rp.: Pulv. rad. Rhei 0,5

D. t. d. N. 10

S. По 1 порошку на ночь. Запить $\frac{1}{2}$ стакана теплой воды.

Rp.: Paracetamoli

Ac. acetylsalicylici aa 0,25

Coffeini natrii-benzoatis 0,1

M. f. pulv.

D. t. d. N. 10

S. По 1 порошку при головной боли.
Запить молоком.
Rp.: Ac. folici 0,001
Sacchari 0,2
M. f. pulv.
D. t. d. N. 30
S. По 1 порошку 2 раза в день после еды.

Гранулы

(им. п., ед. ч. – Granulum; им. п., мн. ч. – Granula; род. п., мн. ч. – Granulorum)

Порошкообразная крупнозернистая лекарственная форма заводского изготовления. Состоит из однородных частиц (крупинки) размером от 0,2 до 3 мм. Состав обычно сложный. В качестве вспомогательных веществ используют сахар, глюкозу, крахмал, тальк, лимонную или виннокаменную (тарtrat) кислоты, натрия гидрокарбонат и др. Отпускается (выписывается) общим количеством в заводской упаковке.

Дозирование в соответствии с сигнатурой осуществляет сам больной чайными или прилагаемыми мерными ложками, растворяя перед приемом в $\frac{1}{2}$ – 1 стакане воды или запивая водой. Поскольку точность дозирования весьма относительна, в гранулах не выпускают ядовитые и сильнодействующие лекарственные вещества. Некоторые гранулы образуют в воде газированные растворы, приятные для приема. Количество лекарств, выпускаемых в форме гранул, прогрессивно растет. Большинство гранулированных препаратов сложного состава имеют собственные названия (коммерческие); в рецептах они так и обозначаются без перечисления входящих в гранулы лекарственных веществ и дозировок.

Пример рецепта:

Rp.: Granulorum Orasi 100,0

D. S. По 1 чайной ложке гранул 3 раза в день во время или после еды.

Таблетки

(им. п., ед. ч. – Tabuleta; вин. п., ед. ч. – Tabulettam; тв. п., ед. ч. – in tabulettis; им. п., мн. ч. – Tabulettae; вин. п., мн. ч. – Tabulettas)

Таблетки – твердая дозированная лекарственная форма, получаемая прессованием медикаментов при помощи специальных таблетующих машин только на фармзаводах. Аптека лишь отпускает их, как правило, в заводской упаковке с вложенной инструкцией к применению. Они имеют вид пластинок круглой, двояковыпуклой или овальной формы. Таблетки являются очень удобной лекарственной формой: они долго сохраняются, маскируют неприятный вкус и запах лекарственного вещества, портативны. Для изготовления таблеток кроме действующего вещества (веществ) на основе конкретной технологии (она может меняться в зависимости от свойств этих веществ) в таблеточную массу включают склеивающие, индифферентные и разрыхляющие компоненты. Поэтому вес таблетки всегда выше веса лекарственного вещества. Состав вспомогательных компонентов в таблетках врачу (фельдшеру) не известен и в рецепте не указывается, дозировки действующих веществ строго фиксированы и произвольно

меняться не могут. Нанесенные на некоторые таблетки риски помогают более точно разломать их на две или четыре доли. С помощью пищевых красителей таблетки (чаще дражированные) иногда подкрашивают в неяркие цвета (розовый, зеленый, голубой, желтый, серый).

Для лучшей сохранности и предохранения от воздействия воздуха и влаги таблетки могут покрываться оболочкой из декстрана, сахара, какао, крахмала и т. п. (дражироваться). Эти оболочки с помощью специальной технологии наслаиваются на подготовленные таблетки. Если необходимо, чтобы лекарственное вещество не подвергалось воздействию соляной кислоты желудочного сока или освобождалось только в кишечнике, таблетки покрывают специальной кислотоустойчивой оболочкой.

В последние годы разработаны многослойные таблетки (1 – 3 слоя), которые распадаются последовательно в течение 12 – 48 часов, обеспечивая относительно равномерное поступление препарата в кровь на протяжении всего срока («фильмтаблетки»). Больной принимает суточную дозу в один-два приема (обычно утром или утром и вечером) и застрахован от случайных пропусков приема. Такие таблетки особенно удобны для лечения хронических заболеваний и позволяют сгладить колебания концентрации препарата в крови. Ассортимент подобных лекарств пока невелик.

Таблетки, простые и покрытые оболочкой, сегодня – основная лекарственная форма для внутреннего (перорального, энтерального) приема лекарственных средств. Для дополнительной защиты и продления срока годности их часто помещают в конвалюты из фольги и пластика или в пластированную бумагу по 6 – 10 штук.

Большинство таблеток, содержащих в своем составе несколько лекарственных веществ, имеют коммерческое (запатентованное фирмой) название. Это название в рецепте часто заключается в кавычки и не склоняется.

Примеры рецептов:

Rp.: Tab. Anaprilini 0,01 N. 20

D. S. По 1 таблетке 3 раза в день.

Rp.: Tab. «Parazolum» N. 20

D. S. По 1 таблетке 2 раза в день.

Драже

(фр., им. п. и вин. п., ед. ч. – Dragee; им. п. и вин. п., мн. ч. – Dragees)

Драже – твердая дозированная лекарственная форма для внутреннего применения, получаемая путем многократного наслаивания (дражирования) лекарственных и вспомогательных веществ на сахарную крупку (гранулы). Драже изготавливаются только на заводах в специальных машинах. В качестве вспомогательных веществ используют сахар, какао, крахмал, пищевые лаки и красители. Лекарственные вещества хорошо защищены от внешних воздействий, поэтому в форме драже предпочитают выпускать витамины, ферментные препараты. ГФ Х предусматривает тест на распадаемость и количественный контроль содержания действующих веществ. Масса драже не должна превышать 1,0; для приема внутрь детьми требуются малые размеры драже.

Как и некоторые таблетки, многокомпонентные препараты (поливитаминные, полиферментные и др.) в форме драже имеют коммерческое название (например, «Гексавит»). В таких случаях пропись упрощается и в рецепте нет необходимости указывать все составляющие и их дозы. Название препарата не склоняют.

Примеры рецептов:

Rp.: Dragees Diprazini 0,025 N. 20
D. S. По 1 драже 2 раза в день после еды.
Rp.: Dragees Festal N. 50
D. S. По 2 драже 3 раза в день во время или сразу после еды.

Капсулы

(им. п., ед. ч. – Capsula; вин. п., ед. ч. – Capsulam; тв. п., ед. ч. – in capsulis; им. п., мн. ч. – Capsulae; вин. п., мн. ч. – Capsulas)

Капсулы – дозированная твердая лекарственная форма, представляющая собой лекарственное вещество, заключенное в оболочку-капсулу. В узком смысле фармацевты под капсулой понимают желатиновую или полимерную оболочку для порошкообразных, пастообразных веществ и жидких масел. Последние используют как самостоятельные лекарственные средства, но главным образом – как растворители для жирорастворимых веществ. Желатиновые капсулы (caps. gelatinosae) эластичны и могут по требованию врача заполняться нужным медикаментом в аптеке; полимерные капсулы меньшего размера, но твердые, и препараты в них выпускаются только заводом. Сейчас значительно преобладает заводское производство капсулированных препаратов. Если необходимо защитить капсулы (лекарственное вещество) от воздействия кислоты желудочного сока или добиться их растворения и всасывания лекарства только в кишечнике, их пропитывают парами формальдегида (возможно в аптеке), либо кислотоустойчивость и устойчивость к ферментам желудочного сока предусматривается заводской технологией. Капсулирование позволяет скрыть неприятный вкус или запах препарата, снять или резко уменьшить изъязвляющее действие лекарства на слизистую желудка. Желатиновые эластичные капсулы вмещают от 0,1 до 1,5 лекарственного вещества, твердые полимерные – 0,1 – 0,5.

Как и некоторые таблетки или драже, капсулы с многокомпонентным составом имеют коммерческое название, которым и пользуются при их выписывании.

Примеры рецептов:

Rp.: Caps. Nitroglycerini 0,0005 N. 40

D. S. По 1 капсуле под язык при приступах стенокардии (капсулу раздавить зубами).

Rp.: Caps. Essentiale N. 50

D. S. По 2 капсулы 3 раза в день через час после еды.

Rp.: Caps. Ol. Ricini 1,0 N. 15

D. S. 15 капсул принять в течение получаса.

Спансулы (Spansulae)

Относительно новая твердая дозированная лекарственная форма заводского изготовления. Рассматривается как весьма перспективная, как усовершенствованный вариант многослойных таблеток, позволяющих осуществить регулируемое высвобождение лекарственных веществ в разных отделах пищеварительного тракта и через необходимые интервалы времени. По существу являются разновидностью капсул, которые заполняют не порошком или масляным раствором, а микросферами (микрокапсулами) или пластинками из особых полимеров или природных материалов. Они имеют разную скорость растворения при разном рН среды

и во времени. Благодаря этому лекарство отдается и поступает в кровь равномерно в течение заданного времени (обычно 12 – 48 ч). Обеспечивается относительная стабильность концентрации препаратов в крови без пиков и провалов, а курсовые дозы препаратов и вместе с ними частоту и выраженность побочных эффектов можно уменьшить. Спансулы могут включать как одно вещество, так и несколько; содержащиеся в них микросферы часто окрашивают в разные цвета пищевыми красителями.

Несмотря на очевидные преимущества этой формы, в виде спансул пока выпускают лишь немногие лекарства.

Пилули (Pilulae)

Устаревшая лекарственная форма, которую прописывают очень редко и еще реже соглашаются сделать. Изготавливают в аптеках на специальных и довольно примитивных пилульных машинках (досках) путем раскатывания, затем разрезания пластичной пилульной массы из смеси в нужных количествах порошка и густого экстракта из корня солодки или одуванчика. Состав массы – на усмотрение фармацевта (в рецепте – *Massa pilularum*); в нее вносят и лекарственное вещество, которое при формировании пилуль распределяется относительно равномерно. Количество массы на общее число пилуль подбирают так, чтобы получились шарики весом 0,1 – 0,5. Пилули предназначались для длительного лечения больных с хронической патологией и выписывались в количествах, кратных 25 или 30 (по числу канавок на пилульном ноже). Пожалуй, единственное достоинство пилуль – возможность назначить (по магистральной прописи) любую индивидуально требуемую дозу лекарственного вещества. В пилулях чаще выписывались ядовитые медикаменты группы «А» (нитрат стрихнина, препараты мышьяка и пр.). Сейчас и сами пилули, и эти средства или вообще не применяют, или применяют крайне редко.

Жидкие лекарственные формы

Их достаточно много, и они занимают важное место в работе аптек: растворы, микстуры, суспензии, эмульсии, слизи, настои и отвары, настойки, жидкие экстракты. Некоторые формы изготавливают не только в аптеке, но и заводским способом. Прежде всего это относится к стерильным препаратам для парентерального применения (в ампулах, флаконах, полиэтиленовых бутылках), а также к аэрозолям, настойкам и жидким экстрактам.

Растворы

(им. п., ед. ч. – *Solutio*; род. п., ед. ч. – *Solutionis*)

Растворы – жидкая лекарственная форма, получаемая путем растворения твердого вещества или жидкости в подходящем растворителе – дистиллированной воде (чаще всего), спиртовом растворе разной крепости (40, 70, 90 %), в жидких растительных маслах, вазелиновом масле, глицерине. Растворы всегда должны быть истинными (молекулярными), не выпадать в осадок, не включать взвеси. По показаниям растворы применяют наружно, внутрь или парентерально.

Растворы для наружного применения. Предназначены для промывания ран, поражений кожи, лечебных клизм, спринцеваний, примочек, полосканий, закапывания (инстилляций)

в ухо, конъюнктивальный мешок, в нос и т. п. Такие растворы чаще изготавливают в аптеках, но иногда и на фармпредприятиях.

Водные растворы выписывают без указания растворителя, начиная рецепт со слова «раствор», затем следует лекарственное вещество с указанием нужной концентрации и количества раствора. Концентрация раствора выражается в процентах, реже в отношениях, например 1:1000.

Примеры рецептов:

Rp.: Sol. Collargoli 2 % – 200 ml

D. S. Для спринцеваний ($\frac{1}{2}$ стакана раствора перед употреблением развести кипяченой водой вдвое).

Rp.: Sol. Furacilini 0,02 % – 500 ml

D. S. Для промывания раны.

При выписывании растворов, предназначенных для инстилляции (закапывания) в естественные отверстия и полости – полость носа, ушной проход, в конъюнктивальный мешок, – они именуется каплями. По требованию врача растворы могут делаться не только на воде, но и на спирту, маслах, глицерине. Если необходимые сведения об изготовлении данного лекарства имеются в аптеке, пропись может быть сокращенной; в случае использования нестандартных растворителей пропись должна быть развернутой. Указываются растворитель, концентрация раствора и его количество в мл: 10 – 30 мл, если раствор наносится с помощью капельницы (пипетки), и 30 – 100 мл, когда он применяется для смазываний, «прижиганий», растираний. Фармпромышленность выпускает стандартные растворы в виде готовых стерильных глазных капель в тубик-капельницах или флаконах.

Примеры рецептов:

Rp.: Sol. Viridis nitentis spirituosae 2 % – 10 ml

D. S. Для смазывания кожи при пиодермии.

Rp.: Viridis nitentis 0,3

Spiritus aethylici 70 % – 10 ml

Aq. destill. ad 30 ml

M. D. S. Для смазывания краев век при блефарите.

Rp.: Sol. Sulfacyli-natrii 30 % – 10 ml

D. S. Глазные капли. По 2 капли 3 раза в день в оба глаза за нижнее веко.

Rp.: Sol. Mentholi oleosae 1 % – 10 ml

D. S. По 2 капли в каждый носовой ход 2 раза в день.

Rp.: Sol. Tannini glycerinosae 2 % – 50 ml

D. S. Для смазывания десен.

Растворы для внутреннего применения. Чтобы выписать раствор для приема через рот (per os), необходимо знать разовую дозу лекарственного вещества, объем однократного приема и общее количество приемов. Расчет концентрации зависит от способа дозирования раствора. Обычно его назначают столовыми, десертными или чайными ложками, усредненный объем которых соответственно принимают за 15,8 и 5 мл. Реже раствор дозируют каплями (в 1 мл содержится 20 капель водного раствора) и перед приемом его разводят в $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ стакана (или в мензурке) воды. В любом случае разовая доза должна содержаться в рекомендованном для приема объеме. Выписывают растворы сокращенным или (редко) развернутым способом.

Примеры рецептов:

Rp.: Sol. Natrii salicylatis 5 % – 200 ml

D. S. По 1 столовой ложке 4 раза в день после еды.

Rp.: Sol. Atropini sulfatis 0,1 % – 10 ml

D. S. По 10 капель 2 раза в день в $1/2$ стакана воды до еды.

Растворы для ректального введения (клизмы). Лекарственный раствор вводят в прямую кишку (per rectum) для воздействия на ее слизистую оболочку при язвенном колите и в других случаях, либо в расчете на всасывание лекарственного вещества и резорбтивный эффект, если этот путь введения оказывается предпочтительным (рвота, бессознательное состояние, спазм жевательных мышц, часто – маленьким детям). Объемы лекарственных клизм для взрослых составляют 50 – 100 мл, для детей – 15 – 30 мл. Дозу, естественно, рассчитывают на весь объем клизмы. Прописывание растворов для клизм такое же, как и для перорального приема. Если препарат обладает раздражающим действием, в состав клизмы вводят обволакивающее средство (чаще крахмальную слизь – Mucilago Amyli), и тогда рецепт выписывают развернутым способом.

Растворы для парентерального введения (для инъекций). Обязательными требованиями к таким растворам являются: химическая чистота, физическая однородность (истинный характер раствора), отсутствие мути и осадка, прозрачность, стерильность и апирогенность (отсутствие лихорадочной реакции на введение). Растворителем для них служит вода, иногда нейтральное растительное (например, персиковое) масло. Масляные растворы вводят только подкожно (редко – внутримышечно). Технология приготовления растворов, требования и способы контроля приведены в ГФ Х. Для растворов, вводимых под кожу или в мышцу в значительных объемах и в вену, необходима также осмоотичность (изотоничность), так как инъекции гипертонических растворов или сильно гипотонических в ткани сопровождаются некрозом, а в вену – гемолизом (разрушением эритроцитов).

Для приготовления стерильных растворов в аптеке необходимо специальное оборудование и подготовленный персонал. Такие растворы (новокаина, глюкозы, солевые растворы и пр.) обычно готовятся лишь во внутрибольничных аптеках с необходимым оборудованием и опытом контроля.

Рецепты на отпуск стерильных растворов в городской (районной) аптеке предполагают, что инъекции будет делать медицинская сестра, обслуживающая больного на дому, фельдшер или фельдшер-акушерка, частнопрактикующий врач. В таких случаях пользуются стерильными растворами, готовыми к применению, которые производятся фармпромышленностью. Они в основном выпускаются в ампулированном виде, в последнее время также в пластиковых бутылках (используются в больницах).

Любая вскрытая емкость со стерильным раствором может использоваться только однократно. Растворы глюкозы и значительные объемы стерильных растворов в бутылках должны храниться в холодильнике. Заводами выпускаются также флаконы со стерильным порошком некоторых препаратов (например, пеницилинами, цефалоспоринами), которые разводятся асептически стерильным растворителем непосредственно перед введением. Растворителем по указанию инструкции может быть либо дистиллированная вода, либо изотонический раствор натрия хлорида, либо 0,25 % раствор новокаина в ампулах. Такие флаконы закрыты резиновыми пробками, которые при растворении лекарства и заборе его в шприц асептически прокалываются стерильной иглой, что допускает повторный забор раствора. Тем не менее нужно стремиться использовать раствор в один прием (например, инъекции нескольким больным отделения и т. п.). Врачи, фельдшеры и медицинские сестры специально обучаются применению таких препаратов.

Отдельные лекарственные вещества выпускаются также в виде готового к применению раствора в шприц-тюбиках с вмонтированной в эластичный корпус (для выдавливания раствора) иглой под стерильным пластмассовым колпачком. Шприц-тюбики предназначены для применения в критической обстановке при оказании неотложной помощи прямо на месте происшествия при ранениях, ожогах, механических повреждениях и т. п.

При выписывании растворов в ампулах в рецепте указывается, что это – раствор, его концентрация и объем, а также что его нужно отпустить таким-то числом в ампулах. При выписывании стерильного порошка во флаконах указывают его количество в весовом выражении или в единицах действия (антибиотики, некоторые гормоны) и сколько нужно дать таких доз. Стерильные растворы, изготавливаемые в аптеке, делаются по рецептам, в которых указываются состав, концентрация, общее количество и требование стерилизовать (Sterilisetur!).

Стерилизация растворов в аптеках производится либо автоклавированием (60 мин при 110 °С и 1,5 атм., или 15 – 20 мин при 120 °С и 2 атм.), либо тиндализацией (повторное нагревание по 1 ч при 70 – 80 °С ежедневно) в течение 5 дней, в промежутках между нагреваниями раствор хранят в термостате при 25 – 37 °С, либо нагревают текучим паром при 100 °С в течение 30 – 60 мин. Конкретный способ определяется свойствами лекарственного вещества, установленными технологиями (ГФ Х) и возможностями аптеки.

Некоторые из выпускаемых заводом стерильных растворов стандартного состава и концентрации имеют коммерческие названия. Под ними они и фигурируют в рецепте: состав, концентрации и само слово «раствор» при выписывании опускают, но объем и необходимое число ампул указывают обязательно. Если стерильный раствор выпускается во флаконах, обозначают только общее количество и (если имеются варианты) активность или концентрацию лекарственного вещества.

Примеры рецептов:

Rp.: Sol. Natrii hydrocarbonatis 4 % – 200 ml

Steril.!

D. S. Для капельного вливания в вену.

Rp.: Sol. Pyracetami 20 % – 5ml

D. t. d. N. 12 in amp.

S. По 10 мл в вену 2 раза в день.

Rp.: Reopolyglucin 400 ml

D. t. d. N. 6

S. Для капельного вливания в вену по 400 – 1000 мл.

Rp.: Baralgin 5 ml

D. t. d. N. 5 in amp.

S. По 5 мл внутримышечно (при необходимости повторить через 6 – 8 ч).

Rp.: Ampicillini-natrii 0,5

D. t. d. N. 20

S. Содержимое флакона растворить в 2 мл стерильной воды для инъекций. Вводить внутримышечно по 2 мл 4 раза в сутки.

Суспензии

(им. п., ед. ч. – **Suspensio**; род. п., ед. ч. – **Suspensionis**)

Суспензия – жидкая лекарственная форма, представляющая собой взвесь измельченного (тонкого, тончайшего) нерастворимого в воде или жидком масле порошка. В зависимости от степени раздробленности лекарственного вещества различают тонкие (размер частиц 0,1 – 1 мкм) и грубые (более 1 мкм) суспензии. Дисперсионной средой чаще всего является вода. Применяют внутрь или наружно. Перед употреблением тщательно взбалтывают, о чем должно быть указано в сигнатуре либо наклейке на бутылки. Поскольку суспензии не гарантируют точ-

ное количество лекарственного вещества в каждом приеме, в них не следует прописывать ядовитые и сильнодействующие препараты.

Отдельные суспензии выпускают в стерильном виде (готовая суспензия или порошок для ее приготовления). Предназначены они только для внутримышечного или внутривенного введения. В рецептах на заводской препарат (обычно антибиотик), из которого готовится суспензия, указывают, какое количество стерильной воды, раствора натрия хлорида, новокаина добавляют во флакон перед инъекцией.

Пример рецепта:

Rp.: Susp. Hydrocortisoni acetatis 2,5 % – 5ml

D. S. По 1 мл в полость коленного сустава.

Перед употреблением взбалтывать.

Эмульсии

(им. п., ед. ч. – Emulsum; род п., ед. ч. – Emulsi)

Эмульсии – двухфазные дисперсные системы типа вода – масло, где количественно меньшая масса (масло) находится в стойком взвешенном состоянии с помощью эмульгатора (желатоза, камеди, в семенных эмульсиях – белки семян и др.). На капельках масла эмульгатор образует внешний слой, гидрофильная сторона которого обращена к водной среде и стойко удерживается в ней, а внутренняя гидрофобная «сцеплена» с маслом. Нагревание, замораживание, добавление спирта, других веществ в готовую эмульсию может ее разрушить. Внешне эмульсия выглядит как молоко (природная эмульсия). Готовят эмульсии по специальным технологиям в аптеке или на заводе. В объеме эмульсии на масло приходится обычно 10 %, на эмульгатор – 3 – 5 % в зависимости от его вида, остальное вода.

Смысл этой лекарственной формы в том, что она позволяет устойчиво и равномерно взвесить в однородной жидкости нерастворимое в воде, но растворимое в масле лекарственное вещество, скрыть его запах и вкус, а при наружном применении получить к тому же смягчающий (бальзамический) эффект, уменьшить прилипание повязки к пораженной поверхности кожи. При выписывании рецептов технологическую сторону лучше относить к ведению фармацевта (выбор эмульгатора, его количество и т. п.).

Примеры рецептов:

Rp.: Emuls. Ol. Ricini 200 ml

D. S. На 1 прием.

Rp.: Emuls. «Phencortisolum» 100 ml

D. S. Наносить на пораженные участки кожи 2 раза в день.

Ультраэмульсии

(им. п., ед. ч. – Ultraemulsum)

Представляют собой чрезвычайно тонко диспергированную устойчивую систему, в которой размер масляных капелек настолько мал, что они свободно циркулируют в капиллярах, не закупоривая их. Ультраэмульсии предназначены для внутривенного введения и выпускаются только на заводах. В такой форме выпускают, в частности, некоторые препараты для

внутривенного наркоза (пропанидид, пропофол). Для приготовления ультраэмульсии используют кремафор (готовят из касторового масла), соевое масло, яичный лецитин (эмульгатор). В рецепте указывается лекарственная форма, название препарата, его количество, при необходимости концентрация лекарственного вещества в процентах. Выпускаются ультраэмульсии в ампулах, флаконах. Их подвергают особым методам стерилизации, кроме того, в эмульсию часто добавлен консервант. Ультраэмульсии из хорошо усвояемых жиров предназначены для парентерального (внутривенно капельно) питания истощенных больных, когда другие пути введения пищевых продуктов использовать не удастся.

Настои и отвары

**(настой: им. п., ед. ч. – Infusum, род п., ед. ч. – Infusi;
отвар: им. п., ед. ч. – Decoctum, род п., ед. ч. – Decocti)**

Настои и отвары представляют собой водные вытяжки из растительного сырья и различаются только по способам приготовления. Предназначены для внутреннего применения, могут использоваться также для полосканий, ингаляций (стационарные ингаляторы), лечения ран, ожогов, трофических язв, пролежней и т. п. Готовятся они в аптеках, но чаще самими больными в домашних условиях. Для этого в аптеках по рецепту или без него (растения, не содержащие сильнодействующих веществ) измельченное растительное сырье отпускают в коробках, на которых обычно указан способ приготовления. Больной должен быть ознакомлен с общими правилами приготовления настоев и отваров.

В современной фитотерапии редко пользуются извлечениями из отдельных трав, а назначают обычно их комбинации, иногда довольно сложные (до 12 – 15 растений). Этим достигается расширение спектра лечебного действия и усиление особо ценного эффекта за счет совокупного влияния на болезнь по разным механизмам. Такие комбинации нужных растений именуют сборами (Species). Некоторые простейшие сборы выпускаются фармпредприятиями, другие (их большинство) в нужных пропорциях смешиваются в аптеке из разных заготовок (обычно это простые сборы из 3 – 4 растений) или готовятся самим больным.

Фитотерапия весьма эффективна и безопасна; она во многом выигрывает при лечении больных с хроническими заболеваниями, особенно в детской и гериатрической практике. Поэтому ее методами все более охотно пользуются (как основным или дополнительным к медикаментозному) фельдшера и частнопрактикующие врачи, прежде всего в сельской местности. В помощь врачам и фельдшерам изданы многочисленные справочники и руководства по фитотерапии, далеко не всегда приемлемые для осмысленного ее использования³. Хотя бы минимальное образование специально в этой области следует считать необходимым. В практике фитотерапии используются не только растения и готовые препараты из них, занесенные в «Государственный реестр лекарственных средств РФ», но и многие растения из векового опыта народной медицины. Последние лицензируются специальными комиссиями на местном уровне. Сбор таких растений практически полностью возлагается на лечащих врачей и фельдшеров (как организаторов), их помощников, а также на самих больных и их близких. Такая практика допустима лишь в том случае, если сборщики хорошо знакомы с ботаническими при-

³ Из большого числа часто дублирующих друг друга изданий можно рекомендовать «Справочник по траволечению детей и взрослых» В. М. Виноградова [и др.] (1996) и особенно «Практическую фитотерапию» Т. А. Виноградовой [и др.] (2001). В отличие от других, весьма многочисленных справочников, частоскрыто адресованных прямо обывателю, рекомендуемые книги построены по нозологическому принципу, т. е. от болезни к выбору и комбинированию в сборах растений, наиболее полезных при данной патологии. В них излагается система фитотерапии наиболее распространенных болезней в зависимости от стадий и фазы патологического процесса.

знаками нужных (рекомендованных врачом или фельдшером) растений, их видом в природе и ареалом распространения, правилами заготовки и хранения.

Настои, если не оговорено в рецепте, готовят стандартным способом из мягких частей растений – цветков, плодов, травы (все растение, кроме корней), листьев. В стеклянной, фарфоровой или эмалированной (без сколов) таре залитое крутым кипятком сырье нагревают на водяной бане в течение 15 мин; после охлаждения процеживают, отжимают сырье и доливают до требуемого рецептом объема. Приготовление может быть и нестандартным (оговаривается в рецепте) – нагревание в течение 2 – 5 – 10 мин, затем настаивание в тепле 45 – 60 мин, процеживание и т. д.

Отвары готовят из плотных частей растений – корней, корневищ, коры, кожистых листьев – стандартным способом так же, но нагревают на бане 30 мин, а процеживают горячим через 10 мин после нагревания.

В тех случаях, когда настои и отвары готовят из одного растения, приняты следующие соотношения сырья и воды: если растение содержит ядовитые вещества – 1: 400, сильнодействующие – 1: 30, все остальные – 1: 10. Со сборами несколько сложнее: в рецепте указываются весовые (или в частях от общего количества сырья) количества каждого из компонентов, а в способе приготовления – сколько взять сбора на данное количество воды, как готовить именно этот настой или отвар. Важна еще одна деталь: отвешенные количества каждой из трав, например на ближайшие 10 дней приема, размельчают в порошок в мясорубке или кофемолке, тщательно перемешивают, хранят в закрытой стеклянной банке (неразмолотое сырье обычно невозможно равномерно перемешать). Иногда в настои и отвары добавляют лекарственные вещества из арсенала медикаментозной терапии (например, микстура Бехтерева). Настои и отвары довольно быстро теряют лечебные свойства, хранить их следует в холодильнике не более 3 – 4 дней.

Примеры рецептов:

Rp.: Inf. fol. Menthae piperitae 5,0 – 150 ml	(настой листа
D. S. По 1 столовой ложке 3 раза в день.	мяты перечной)
Rp.: Dec. rhiz. Bistortae 10,0 – 200 ml	(отвар корневища
D. S. Полоскать горло через каждые 4 часа.	змеевика)

Следует отметить, что даже для профессионала-фитотерапевта, не говоря уже о медиках вообще, запомнить латинские ботанические названия лекарственных растений (их в Энциклопедии фитотерапии приведено более 500) является непосильной задачей. Поэтому при выписывании рецептов вполне оправданно перечисление сборов в более знакомом варианте на русском языке или использование коммерческих названий сборов, например: Сбор грудной № 1, Сбор желудочный № 3, Сбор «Арфазетин» и др. (отпускаются без рецепта).

Пример рецепта:

Rp.: Листьев крапивы
Травы душицы
Травы череды
Травы фиалки трехцветной
Цветков ромашки
Травы чабреца
Травы хвоща полевого
Корня солодки – по 1 части
Корня валерианы 1,5 части

M. f. species

D. S. Две столовые ложки измельченного в порошок сбора залить двумя стаканами кипятка, настаивать в тепле 1 час. Принимать по $\frac{1}{2}$ стакана 3 – 4 раза в день за час до еды.

Настойки, жидкие экстракты

(настойки: им. п., ед. ч. – Tinctura, род. п., ед. ч. – Tincturae; экстракт жидкий: им. п., ед. ч. – Extractum fluidum, род. п., ед. ч. – Extracti fluidi)

По имени древнеримского философа и врача Галена (II в. н. э.) эти лекарственные формы обычно именуется галеновыми. Они представляют собой спиртовые, достаточно концентрированные (по сравнению с настоями и отварами) извлечения из растительного сырья по специальным технологиям. В качестве экстрагентов используются также эфир медицинский, хлороформ и др. Эти лекарственные формы изготавливают на заводах, хотя по упрощенным технологиям настойки могут готовиться в аптеках и даже в домашних условиях. Соотношения сырья и экстрагента зависят от изготавливаемой формы, природы растения, его части и в среднем составляют в настояках 1:10 для растений, содержащих яды, 1:5 – для сильнодействующих и 1:1 для жидких экстрактов. Поскольку главным экстрагентом является спирт (96 %, 70 %, реже 40 %), эти лекарственные формы стойки могут храниться годами, несмотря на то что при изготовлении нагреванию и стерилизации не подвергаются.

Настойки. Представляют собой окрашенные жидкости, как правило, с приятным запахом. Сохраняют настойки в хорошо закупоренной посуде в прохладном месте. Отпускают во флаконах (в рецепте не указывается), а дозируют в каплях. Иногда их добавляют в другие жидкие формы, обозначая количество в мл или числом добавляемых капель (римской цифрой, например gtt. X). В рецептах на отпуск настойки указывают ее объем в мл, который должен соответствовать заводской расфасовке. Настойки иногда комбинируют друг с другом, сохраняя отношение дозировок каждой настойки в смесях.

Примеры рецептов:

Rp.: T-rae Crataegi 25 ml (настойка боярышника)

D. S. По 20 капель 3 раза в день
в $\frac{1}{2}$ стакана воды за полчаса до еды.

Rp.: T-rae Belladonnae 5 ml (настойки красавки,
T-rae Convallariae majalis майского ландыша, валерианы)
T-rae Valerianae $\bar{a}\bar{a}$ 10 ml

Mentholi 0,2

M. D. S. По 10–15 капель на прием в $\frac{1}{2}$ стакана воды.

Экстракты жидкие. Концентрированные вытяжки из растительного сырья, получаемые по специальным технологиям на фармпредприятиях. Для экстракции используют 70 % спирт, эфир, хлороформ, воду, раствор аммиака. Извлечения сгущают до соотношения 1:1. Путем дальнейшего концентрирования можно получить также густые (spissum) и даже сухие (siccum) экстракты; эти варианты используют в заводском производстве некоторых препаратов в форме таблеток, драже и капсул.

Аптека занимается лишь отпуском жидких экстрактов в заводской расфасовке. В рецептах указывают лекарственную форму, латинское название растения и объем экстракта.

Пример рецепта:

Rp.: Extr. Frangulae fluidi 25 ml (экстракт крушины жидкий)

D. S. По 30 капель утром и вечером в $\frac{1}{2}$ стакана воды.

К экстрактивным жидким лекарственным формам относятся также лекарственные масла, соки, бальзамы, новогаленовые препараты.

Лекарственные масла. Получают путем экстракции действующих веществ из растительного сырья с помощью жидких растительных масел (подсолнечного, оливкового и др.). Технология производства лекарственных масел достаточно проста, и по прописи они вполне могут изготавливаться в домашних условиях. Некоторые из них выпускаются фармпромышленностью (облепиховое, зверобойное и др.). Они оказывают бальзамическое, противомикробное, ранозаживляющее действие и применяются наружно для лечения труднозаживающих язв, поверхностных ран, ожогов.

Соки лекарственных растений. Их получают из свежих растений; некоторые выпускаются фармпредприятиями (соки подорожника, алоэ, каланхоэ). В этом случае для консервации в них добавляют 15 % спирта и 0,3 % хлорэтанола. Назначаются чаще внутрь, некоторые – для смачиваний, тампонов. Для разового приема сок можно готовить и самим в домашних условиях. В эту группу лекарств можно отнести и фруктовые, ягодные, овощные соки, как правило, домашнего приготовления. Они служат прекрасным источником витаминов и могут рассматриваться как лечебные. Некоторые соки (сельдерейный, капустный, картофельный и др.) применяют также для терапии ряда заболеваний.

Бальзамы. К ним относят водно-спиртовые вытяжки из разных растений с добавкой нужных лекарственных веществ, сахарного сиропа, отдушек. Состав сырья чаще остается неизвестным, а бальзаму присваивается коммерческое название или фамилия автора-разработчика (бальзам Шостаковского, бальзам Биттнера, бальзам «Золотой дракон», бальзам «Доктор Мом» и др.). На продающиеся аптеками бальзамы имеются лицензии, внесены они и в реестр. Производителями обычно являются различные коммерческие фирмы и научно-производственные лаборатории. Отпускаются без рецептов.

Новогаленовые препараты. Представляют собой экстрактивную форму из растительного сырья, максимально очищенную от нелекарственных (сопутствующих, балластных) веществ, всегда присутствующих в более простых извлечениях, в том числе в галеновых препаратах. Производство осуществляется только на заводах, которые выпускают новогаленовые препараты в строго установленной ГФ X расфасовке и под коммерческими названиями. Назначают внутрь в каплях, таблетках, ректально (в свечах), некоторые из них – парентерально (выпускаются в ампулах). В рецепте указывают коммерческое название препарата, нужную форму выпуска, точно – способ и режим применения.

Примеры рецептов:

Rp.: Adonisidi 15 ml

D. S. По 15 капель 3 раза в день в $\frac{1}{2}$ стакана воды.

Rp.: Digalen-neo 1 ml

D. t. d. N. 10 in amp.

S. По 1 мл под кожу 1 раз в день.

Микстуры

(им. п., ед. ч. – *Mixtura*; род. п., ед. ч. – *Mixturae*)

Микстуры (смеси) относят к жидким лекарственным формам для внутреннего применения, реже – наружного. Они представляют собой результат смешения в жидкой фазе (воде, спиртовом растворе, глицерине, жидких маслах и т. п.) двух и более ингредиентов. Термин «микстура» – старый, практически утратил свое значение и вытеснен более однозначными физико-химическими понятиями: раствор, коллоидный раствор, суспензия, эмульсия. Тем не менее в фармации он традиционно используется.

Микстуры могут быть прозрачными, мутными и содержать нерастворимый осадок. В последнем случае в сигнатуре обязательно ставят: «Перед употреблением взбалтывать». Выписывают их развернутым способом, слово «микстура» опускается, лишь перед сигатурой указывается *M. D. S.* Общее количество микстуры определяется объемом дистиллированной воды (пишется) или одного из жидких компонентов (например, настоя, отвара и пр.), в них входят и другие выбранные врачом жидкие добавки (спирт, глицерин и пр.). В микстуры можно включать все, что угодно, не заботясь о том, смешивается ли это физически однородно или нет, важно, чтобы было рационально и полезно с точки зрения терапии. Определение химической совместимости (например, препараты кислого и щелочного характера) обязательно, но чаще отдается на усмотрение фармацевта. Микстуры изготавливают только в аптеках по магистральным прописям.

Примеры рецептов:

Rp.: *Ac. hydrochlorici diluti* 5 ml

Pepsini 2,0

Aq. destill. ad 200 ml

M. D. S. По 1 столовой ложке 3 раза в день во время еды.

Rp.: *Inf. rad. Valerianae* 10,0 – 200 ml

Natrii bromidi 4,0

M. D. S. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

Аэрозоли

(им. п., ед. ч. – *Aerosolum*; род. п., ед. ч. – *Aerosoli*)

Аэрозоли – относительно новая и весьма перспективная лекарственная форма для применения лекарственных веществ путем ингаляции (вдыхания), орошения носоглотки, нанесения на пораженные участки кожных покровов, в том числе на раневую, ожоговую поверхность.

С физической точки зрения аэрозоли – аэродисперсные системы, где дисперсионной средой является воздух, инертный газ, смесь газов с воздухом. Биологически активная дисперсная фаза – микрочастицы жидких или твердых веществ величиной (в зависимости от целей применения) от 1 до 20 – 30 мкм. Лекарственной формой аэрозоли можно назвать лишь условно, фактически это особый способ применения уже описанных лекарственных форм – истинных полимерно-коллоидных пленкообразующих растворов, тонких суспензий, эмульсий. Промышленность выпускает готовые к употреблению (в том числе в экстремальных условиях) аэрозоли.

Они содержатся в баллонах разного объема, снабженных распыляющей форсункой и клапаном. В баллон накачан под давлением воздух или инертный газ. Аэрозоли имеют разное целевое назначение: от распыления лекарственного вещества в носоглотке, активного вдыхания при астматическом приступе до нанесения на пораженные участки кожи антибактериальных и противогрибковых препаратов, образующих эластичную пленку или уплотняющийся слой пены. Таким образом, область применения аэрозолей достаточно велика.

Баллоны с аэрозолем под давлением сохраняют в прохладном месте (не выше 15 °С) и оберегают от ударов. Поскольку их герметичность не является абсолютной, с течением времени давление в них постепенно выравнивается с атмосферным и пользоваться такими баллонами бесполезно.

Более простой и менее эффективный вариант – карманные ингаляторы, в которых в распыляющее устройство подкачивают воздух с помощью резиновой груши.

В лечебных кабинетах многих больниц имеются стационарные установки с непрерывной подкачкой воздуха к форсунке с помощью электрического насоса и подогревом жидкости, предназначенной для ингаляции. Эти установки используются для курсового лечения больных с патологией глубоких отделов дыхательных путей. По магистральным прописям выписывают состав ингаляции, в который обычно включают настой или отвар лекарственных растений с отхаркивающим, разжижающим секрет и с антимикробным действием, добавляя по показаниям антибиотик, бронхорасширяющее средство. Такой способ ингаляции выгоден тем, что позволяет проводить процедуру сеансами по 10 – 15 мин против нескольких секунд при использовании баллонным ингалятором. Домашний вариант – паровые ингаляции настоями лекарственных растений.

При выписывании выпускаемых заводом аэрозолей указывают лекарственную форму, название препарата (чаще коммерческое), его количество. Поскольку названия аэрозолей, их количество в баллоне устанавливаются заводом, необходимо пользоваться рецептурным справочником.

Примеры рецептов:

Rp.: Aerosoli «Levovinisol» 60 ml

D. S. Наносить на раневую поверхность через день.

Rp.: Aerosoli Salbutamoli 10 ml

D. S. Вдыхать при приступе удушья по 1 – 2 дозы с интервалом 4 – 6 часов (не более 6 раз в сутки).

Липосомы

Липосомы можно отнести к новым и весьма перспективным лекарственным формам, пока еще не нашедшим широкого применения и находящимся в стадии технологических разработок. Они представляют собой искусственные устойчивые частицы-пузырьки из моно- или двойного слоя фосфолипида, внутри которых заключено лекарственное вещество. Размеры липосом – от 20 – 50 до 200 – 500 мкм – позволяют им свободно проходить через капилляры, не закупоривая их, в связи с чем их можно вводить внутривенно (обычный путь применения). Липосомы хорошо проникают через клеточную оболочку, доставляя лекарство внутрь клетки к месту его действия. С их помощью можно вводить в клетки ферменты (цитохром С и др.), противоопухолевые вещества и другие лекарства узкоцелевого назначения. В липидный бислой оболочки липосом могут быть включены микрочастицы железа, а орган, на который нужно нацелить действие лекарства (легкое, печень, желудок), поместить в поле постоянного магнита, тогда он как бы будет «вычерпывать» липосомы из протекающей крови. Тем самым достигается регулируемая доставка препарата и сводятся к минимуму побочные и токсичные эффекты

лекарства (особенно важно для противоопухолевых средств). Регулируемость доставки достигают и иными методами (локальная гипертермия и пр.), в том числе иммунологическими.

Липосомы пока изготавливаются очень ограниченным числом специализированных лабораторий (в Санкт-Петербурге, например, Институтом переливания крови). Технология производства довольно сложная, с применением вакуумной сушки. В оптимальном варианте это стерильный порошок во флаконах, который перед введением разводится стерильным изотоническим раствором натрия хлорида.

Мягкие лекарственные формы

Мягкие лекарственные формы предназначены для наружного применения, и к ним традиционно относят мази, пасты, линименты (жидкие мази), пластыри, суппозитории. В последнее время эта группа пополнилась рядом новых форм – гелями, лекарственными пленками, кремами и лосьонами.

Мази

(им. п., ед. ч. – *Unguentum*; род. п., ед. ч. – *Unguenti*)

Мазь должна иметь вязкую консистенцию, что достигается смешиванием одного или нескольких нужных лекарственных веществ с мазевой основой. Последняя должна быть индифферентной в отношении тканей и входящих в нее препаратов, поглощать небольшие количества жидкостей, не служить питательной средой для микроорганизмов, легко удаляться с места нанесения. Этим требованиям, в большей или меньшей мере, удовлетворяют некоторые продукты минерального происхождения (вазелин, вазелиновое масло, бентонитовые глины и пр.), животные жиры (ланолин, свиной жир, несоленое сливочное масло), гидрогенизированные растительные масла (мягкие маргарины), воски (пчелиный воск, спермацет, смолы), некоторые синтетические продукты (полиэтиленоксиды). Для приготовления глазных мазей используют высокоочищенный вазелин сорта «для глазных мазей» и безводный ланолин в соотношении (9: 1).

Мазевые основы сами могут оказывать благоприятный эффект на кожу – предохранять ее от высыхания, делать мягкой и эластичной, защищать от вредных воздействий среды. При приготовлении мазей лекарственные вещества равномерно смешивают с основой, в которой они обычно не растворяются. Если основа мази для врача не имеет особого значения, то выбор ее лучше предоставить фармацевту. Мази, в которых основой являются животные жиры (очищенный свиной жир, сливочное масло), не предназначены для длительного хранения, они довольно быстро окисляются и становятся прогорклыми, могут служить средой для микроорганизмов. Выписывать их нужно на короткий срок применения и хранить в холодильнике.

Мази могут делаться в аптеке по магистральным прописям, но очень многие сейчас выпускаются промышленностью, и их состав чаще всего является фиксированным, а мазь может иметь коммерческое название. В таких случаях в рецепте указывают лишь лекарственную форму, название и нужное количество мази. Последнее должно учитывать объем заводской упаковки (использовать рецептурный справочник). Если завод выпускает мазь с разным содержанием лекарственного вещества, необходимо указывать и требуемую концентрацию.

Чаще всего мази применяют в дерматологической практике, при заболеваниях носоглотки, глаз – в расчете на прямое воздействие; реже их назначают в хирургии, гинекологии. При острых воспалительных процессах наложение мази нежелательно, так как, закрывая доступ воздуха и препятствуя испарению, она создает своего рода компресс, под которым вос-

паление обостряется еще более. Обычно мази выписывают (и выпускаются промышленностью) в количестве 30 – 50 г, глазные (стерильные) – не более 5 – 10 г.

Немногие мази с хорошо разбирающимся через неповрежденную кожу лекарственным веществом (например, нитроглицерином) назначают именно в расчете на общее действие с продленным, по сравнению с другими формами (раствор, таблетки), лечебным эффектом.

Для приготовления мази в аптеке лекарственное вещество помещают в ступку, тщательно растирают с небольшим количеством основы или вазелинового масла, затем смешивают с оставшимся ее количеством, чтобы препарат равномерно распределился во всем объеме. Если в состав мази входят нерастворимые или труднорастворимые в основах (частый вариант) вещества, то их предварительно превращают в мельчайший порошок и растирают с небольшим количеством подходящей к данной основе жидкости (вода, вазелиновое масло) или с частью расплавленной основы. При правильном приготовлении мазь не должна содержать ощутимых при растирании пальцами твердых частиц.

Аптеки отпускают мази в банках, металлических или пластмассовых тубах.

Примеры рецептов:

Rp.: Ung. Butadioni 5 % – 20,0

D. S. Наносить тонким слоем на пораженную область (не втирая) 3 раза в день.

Rp.: Ichthyoli 10,0

Ac. salicylici 5,0

Ol. Terebintinae rectificati 10,0

Lanolini ad 100,0

M. f. ung.

D. S. Втирать в область сустава (при артрите).

Rp.: Ung. «Finalgon» 20,0

D. S. Наносить на кожу, тщательно втирать (при миозите).

Rp.: Ung. Tetracyclini ophthalmici 1 % – 3,0

D. S. Закладывать за нижнее веко 1 раз в сутки.

Пасты

(им. п., ед. ч. – Pasta; род. п., ед. ч. – Pastae)

Мази с содержанием нерастворимых в основе порошкообразных веществ свыше 25 % называются пастами. Если необходимая концентрация лекарственного вещества менее 25 %, то нужное количество порошка в ней дополняют каким-либо индифферентным компонентом, например тальком, крахмалом, белой глиной, окисью цинка. Готовят пасты путем смешивания порошкообразных веществ с расплавленной мазевой основой. В качестве последней обычно используют вазелин. По магистральным прописям пасты изготавливают в аптеках, для этого рецепты выписывают в развернутом виде с указанием всех компонентов, количества каждого и требованием приготовить пасту.

В стоматологической практике пастами называют смеси порошкообразных веществ, к которым добавлена жидкость до консистенции пасты.

Некоторые пасты выпускаются фармпромышленностью в стандартных составах; рецепты на них выписывают в сокращенном варианте. Указывается лишь название пасты и ее количество. Отпускают пасты в банках.

В отличие от мазей пасты оказывают на пораженные участки кожи подсушивающее и адсорбирующее действие, не провоцируют обострения воспалительного процесса.

Примеры рецептов:

Rp.: Ac. salicylici 1,0

Amyli

Zinci oxydi aa 12,0

Vaselini ad 50,0

M. f. pasta

D. S. Наносить на поврежденные участки кожи.

Rp.: Pastae Teimurovi 50,0

D. S. Наносить на опрелые участки кожи после обмывания и подсушивания.

Линименты

(им. п., ед. ч. – *Linimentum*; род. п., ед. ч. – *Linimenti*)

В соответствии с традициями кафедры мы относим линименты (жидкие мази) к мягким лекарственным формам, многие же авторы их включают в группу жидких. Принципиального значения это расхождение не имеет.

Линименты (от *лат.* *linere* – втирать) – лекарственная форма для наружного применения, представляющая собой густые жидкости или студнеобразные массы (оподельдоки), легко плавящиеся при температуре тела. К ним можно отнести и гели (желе для наружного применения). Линименты могут быть в виде:

– прозрачных смесей взаиморастворимых веществ, таких, как растительные жирные масла с эфирными маслами или жирные масла со скипидаром, хлороформом и др.;

– студнеобразных смесей, например натриевого мыла в спирте с добавлением лекарственных веществ;

– эмульсий разного состава, например аммиачный («летучая мазь»), содержащий сок алоэ, линимент «Нафтальгин»;

– суспензий, содержащих взвесь в жидком масле и других составляющих основу, нерастворимого порошка (например, линимент бальзамический по Вишневскому);

– сложной смеси эмульсий и суспензий (например, линименты метилсалицилата или скипидарный, сложные и др.).

Лекарственные вещества, растворимые в отдельных компонентах основы, вводят в линимент после их предварительного растворения, нерастворимые – после растирания до наимельчайшего порошка.

По магистральным прописям линименты готовят в аптеках, при этом рецепт выписывают в развернутом виде, указывая дозы каждого компонента и требование приготовить линимент. Возможность произвести необходимые технологические коррективы предоставляется фармацевту. Некоторые линименты выпускаются фармпромышленностью по стандартной прописи и часто под коммерческим названием. В этом случае в рецепте указывают название линимента без расшифровки состава и требуемое количество.

Неоднородные линименты типа эмульсий, суспензий перед употреблением необходимо взбалтывать, о чем в сигнатуре или наклеенной этикетке указывают больному.

Примеры рецептов:

Rp.: Picis liquidae

Xeroformii aa 3,0

Ol. Ricini ad 100,0

M. f. lin.

D. S. Для мазевых повязок при лечении гнойных ран (линимент бальзамический по А. В. Вишневскому).

Rp.: Lin. Synthomycini 1 % – 25,0

D. S. Наносить на обожженную поверхность 1 раз в сутки.

Rp.: Lin. «Capsinum» 50 ml

D. S. Для растирания при радикулите.

Rp.: Geli Troxevasin 2 % – 40,0

D. S. Наносить тонким слоем на область расширенных вен ноги.

Суппозитории

(им. п., ед. ч. – **Suppositorium**; вин. п., ед. ч. – **Suppositorium**; вин. п., мн. ч. – **Suppositoria**)

Суппозиторий – твердая при комнатной температуре и расплавляющаяся при температуре тела дозированная лекарственная форма. Суппозитории предназначены для введения в прямую кишку, влагалище, мочеиспускательный канал, в свищевые ходы. Соответственно различают суппозитории ректальные (свечи) – *Suppositoria rectalia*, вагинальные – *Suppositoria vaginalia* и палочки – *Bacilli*.

В качестве основы для изготовления суппозитория используют масло какао, жир коричневого японского, желатино-глицериновые и мыльно-глицериновые сплавы, полиэтиленоксиды и др. К основам предъявляют следующие требования: они должны быть плотной консистенции и плавиться при температуре тела (37 °С), не обладать раздражающими свойствами, не всасываться через слизистые, не вступать во взаимодействие с лекарственными веществами.

Ректальные свечи предназначены для введения в прямую кишку с целью оказания местного или резорбтивного действия. Для удобства введения им придают форму конуса или цилиндра с заостренным концом. Вес свечей может колебаться в пределах 1,1 – 4 г (для детей – от 0,5 до 1,5 г). Если в рецепте вес не указан, то их изготавливают в аптеке весом 3 г. В магистральных прописях в качестве основы традиционно указывают масло какао, реально же фармацевт использует основу по своему усмотрению. В любом случае она должна удовлетворять приведенным требованиям. Если в состав суппозитория включены ядовитые или сильнодействующие вещества, на них распространяются соответствующие правила, предусмотренные для лекарственных форм, принимаемых внутрь.

Вагинальные свечи могут быть сферической (*globula*), яйцевидной (*ovula*) или плоской с закругленными концами (*pessaria*) формы. Масса вагинальных свечей может колебаться в пределах 1,5 – 6 г; если она не указана, их готовят весом не менее 4 г. Основы для них те же, что и для ректальных свечей. Применяются они для местного воздействия.

Палочки имеют форму цилиндра с заостренным концом, их диаметр и длина указываются в рецепте.

При изготовлении суппозитория лекарственные вещества смешивают с расплавленной основой, после чего смесь заливают в блок с формами для каждой свечи. Палочки нужных размеров делают путем выкатывания приготовленной массы. Сейчас этот вид суппозитория применяют очень редко. Вообще изготовление суппозитория аптеками по магистральным прописям за последние годы резко сократилось. Большинство суппозитория разного назначения

по стандартным рецептам производится промышленностью и упакованными в фольгу лишь отпускаются аптеками, в том числе под коммерческими названиями. Во многом это хороший выход из положения, но оборотной стороной его является невозможность индивидуализировать лекарственный состав и дозы. Особенно это сказывается в педиатрической практике, где ректальные свечи часто оказываются оптимальной формой для маленьких пациентов.

Примеры рецептов:

Rp.: Supp. cum Theophyllino 0,2 N. 10

D. S. По 1 свече в прямую кишку 2 раза в день.

Rp.: Supp. vaginalia «Osarbonum» N. 10

D. S. Вводить во влагалище по 1 свече в день.

Rp.: Supp. «Paracetamolium-250» N. 10

D. S. По 1 свече в прямую кишку 2 раза в день при простудных заболеваниях с головными болями.

Rp.: Ichthyoli 0,2

Xeroformii 0,1

Ol. Cacao q. s.

ut f. supp. rectale

D. t. d. N. 10

S. По 1 свече 2 раза

в день при геморрое.

или

Rp.: Ichthyoli 0,2

Xeroformii 0,1

Ol. Cacao 3,0

M. f. supp. rectale

D. t. d. N. 10

S. По 1 свече 2 раза

в день при геморрое.

Пластыри

(им. п., ед. ч. – *Emplastrum*; род. п., ед. ч. – *Emplastri*)

Это довольно древняя лекарственная форма для наружного применения с целью рефлекторного, резорбтивного или местного воздействия. Сейчас пластыри в аптеках не изготавливаются, их выпускает фармпромышленность. Лекарственное вещество в них смешано с основой (жиры, воск, парафин, каучук, смолы и пр.), которая имеет плотную консистенцию, но при температуре тела размягчается и прилипает к коже. Масса нанесена на матерчатую или пластиковую подложку, а активная сторона защищена снимающейся перед наложением тонкой пленкой. Пластырь может состоять только из клеящейся основы (лейкопластырь) и использоваться для сближения краев раны, закрепления повязок и т. п. В лейкопластырь может быть добавлено противомикробное средство (лейкопластырь бактерицидный), тогда он становится лечебным. Число выпускаемых пластырей невелико. Наиболее популярен из них перцовый. При выписывании их следует пользоваться рецептурным справочником. Поскольку практически все пластыри отпускаются аптеками без рецепта, большой надобности в нем нет, обычно достаточно устной рекомендации больному.

В зависимости от консистенции ГФ X предлагает различать твердые (описаны выше) и жидкие пластыри. К последним относят так называемые кожные клеи, которые при испарении

основы оставляют на коже защитную пленку. В состав жидких пластырей обычно включены бактерицидные вещества (например, «Фуропласт»).

Лекарственные пленки

(им. п., мн. ч. – *Membranulae*; вин. п., мн. ч. – *Membranulas*)

Представляют собой постепенно растворяющиеся после наложения полимерные пленки с включенным в них лекарственным веществом. Производятся только фармпромышленностью. Смысл этой новой лекарственной формы в создании депо-препаратов, которые длительно и равномерно растворяются вместе с лекарственным веществом в омываемой пленку среде и оказывают действие либо в месте аппликации, либо резорбтивным путем. В зависимости от характера пленок продолжительность лечебного эффекта достигает 12 – 14 часов.

Наиболее известны *глазные пленки* (*Membranulae ophthalmicae*). Они используются в офтальмологии строго по врачебным назначениям и могут включать разные препараты (пилокарпин, атропин, дикаин, сульфацил натрия, неомицин и др.). По сравнению с глазными каплями это весьма прогрессивная лекарственная форма, обеспечивающая поддержание терапевтической концентрации в течение 24 ч и более. При пользовании каплями (конъюнктивальный мешок вмещает не более двух капель, остальное просто проливается) концентрация лекарственного вещества сначала пиковая, но быстро и с неизвестной скоростью препарат вымывается слезной жидкостью. Остается лишь то количество, которое всосалось в ткани глаза. Если же на конъюнктиву века накладывается глазная пленка, поступление лекарственного вещества начинается сразу после смачивания пленки слезной жидкостью и продолжается равномерно, пока пленка полностью не рассосется. Глазные пленки не должны оказывать раздражающего действия и нарушать зрение.

Выпускаемые промышленностью глазные пленки стерильны и помещены в герметичный флакон. Концентрации действующих веществ стандартны и в рецептах не указываются.

Из единичных видов пленок, рассчитанных на системное резорбтивное действие препарата, следует назвать рассасывающиеся полимерные пленки (пластинки) *тринитролонг*, содержащие нитроглицерин (пленки разного цвета в зависимости от содержания вещества – 0,001 и 0,002). Их применяют путем наклеивания на верхнюю десну со стороны щеки. В рецепте указывают название препарата, дозу и количество пленок.

Примеры рецептов:

Rp.: *Membranulas ophthalmicas cum Dicaino* N. 20

D. S. Закладывать за нижнее веко 1 – 2 раза в сутки.

Rp.: *Membranulas Trinitrolong 0,002* N. 50

D. S. Пластинку наклеивать на верхнюю десну, снаружи прижать щеку до фиксации пластинки. Применять 2 – 3 раза в сутки с интервалами 4 – 6 часов.

Rp.: *Membranulas collagenicas 11 × 18 cm* N. 10

D. S. Пленку погрузить в 0,25 % раствор новокаина, затем наложить на пораженный участок кожи после его обработки.

С некоторыми оговорками к мягким лекарственным формам можно отнести кремы, лосьоны и, скорее, к жидким – шампуни. Эти формы хорошо известны в быту как обычные предметы косметики. Последняя же, как практический аспект косметологии, является одной из областей медицины (уже – дерматологии). Эти формы, представляющие собой разной густоты эмульсии, оказывают смягчающее, питательное действие на кожу, корни волос. В кремы, лосьоны могут добавляться определенные лекарственные вещества (противогрибко-

вые, антисептические и др.). Тогда эти формы приобретают более узкое лечебное значение. Под коммерческими названиями они выпускаются разными фирмами на основании лицензий МЗ РФ. Точный состав обычно не расшифровывается, а рекламные обещания оказываются слишком оптимистичными.

АПТЕКА

Аптека (*греч.* – *apotheke*, *лат.* – *officina*) – учреждение, предназначенное для обеспечения лекарствами населения (по рецептам), а также больниц, их подразделений – отделений клиник, амбулаторий и т. п. (по требованиям). Кроме того, аптека производит продажу готовых лекарств, разрешенных к выдаче без рецептов, а также отпускает некоторые предметы ухода за больными, перевязочный материал, минеральные воды и т. п.

Еще в начале XX века аптеки были основным изготовителем лекарств (в прошлом – единственным), но по мере становления и развития синтетической химии и фармацевтической промышленности их роль стала все больше суживаться за счет отпуска готовых лекарственных средств заводского производства. Более разнообразными и совершенными стали заводские лекарственные формы, практически все новые лекарственные препараты, поступающие из научных лабораторий, теперь выпускают в уже готовом к применению виде. Тем не менее было бы большой ошибкой даже в перспективе отказаться от практики изготовления в аптеках лекарств по магистральным прописям, которые позволяют максимально индивидуализировать (по составу лекарства, дозировкам и пр.) лечение больных. Особенно это относится к лечению детей и пожилых людей с разнообразными сочетаниями болезней.

В настоящее время в городах, поселках городского типа существует три вида аптек.

1. *Аптеки муниципальные* – это общедоступные, открытого типа аптеки, подконтрольные муниципальным органам здравоохранения и в большей или меньшей степени дотируемые из местного бюджета. По размерам оборота, числу обслуживаемых жителей, объему работы по изготовлению лекарственных форм муниципальные аптеки делятся на категории (1-я – наиболее крупные).

Штат аптеки состоит из лиц, имеющих специальное (высшее – провизор или среднее – фармацевт) фармацевтическое образование. Во главе аптеки стоит управляющий, который руководит всей работой аптеки и несет ответственность за доброкачественность и своевременность приготовления и отпуска лекарств. Материально ответственное лицо (обычно – заместитель управляющего) осуществляет закупки, получение всех поступающих в аптеку лекарственных препаратов, правильность их учета и хранения, регистрацию движения, ведение строгой предметно-учетной документации, регистрацию и хранение использованных рецептов по описанным выше формам. Прием рецептов от заказчиков (больных, родственников), их проверку и дальнейшее оформление производит рецептар (как правило, фармацевт с высшим образованием).

Для оказания экстренной лекарственной помощи в ночное время (внезапные острые заболевания, обострение хронических, травмы, отравления и т. п.) приказами органов здравоохранения устанавливаются дежурные аптеки, часы их работы и ответственные лица. Такие аптеки должны иметь надежную телефонную связь с районными медучреждениями, оказывающими неотложную помощь в ночное время, со станциями скорой помощи.

В своей работе аптеки руководствуются Государственной фармакопеей, другими официальными регламентирующими документами, основные из которых были названы выше, приказами местных органов здравоохранения, не противоречащими федеральным.

2. *Аптеки коммерческие* представляют собой общедоступные предприятия, осуществляющие на основе лицензий отпуск (торговлю) по рецептам лекарственных средств заводского производства с учетом всех требований Приказа Минздрава РФ № 328 от 23.08.1999. Они также свободно торгуют лекарствами, разрешенными к отпуску без рецептов, предметами гигиены и ухода за больными, косметикой. Коммерческие аптеки могут заниматься изготовлением по магистральным прописям простых лекарственных форм, однако пользуются этим правом неохотно. Коммерческие аптеки являются частными предприятиями, и интересы прибыли

в их работе часто превалируют над стремлением наилучшим образом удовлетворить потребности населения в лекарствах. Поэтому торговля широким набором готовых препаратов, в том числе новейших, импортных и дорогих, составляет основу их деятельности. Во главе коммерческой аптеки должен стоять дипломированный фармацевт, квалификация которого периодически подтверждается аттестацией.

Коммерческие аптеки широко пропагандируют новые лекарственные средства (часто это старые, но под другими названиями), используя материалы различных выставок, рекламные проспекты фирм и т. п. Однако к собственным рекомендациям работников аптек, касающихся выбора или замены препаратов, следует относиться осторожно, так как эти вопросы находятся вне их компетенции.

3. *Аптеки закрытого типа (внутрибольничные)* существуют в составе лечебных учреждений и обеспечивают лекарствами и средствами ухода, перевязочным материалом, другими медицинскими предметами больных, находящихся на стационарном лечении в данном учреждении, всю работу его подразделений, амбулаторный прием. Категория аптеки закрытого типа определяется размерами, профилем и объемом лечебной работы учреждения (отделений больницы, комплекса профильных клиник и т. п.).

Аптеки закрытого типа обеспечивают не только снабжение подразделений готовыми лекарственными средствами заводского производства, но и в полном объеме готовят по заявкам-требованиям отделений или клиник стерильные растворы для местного обезболивания, интенсивной терапии, парентерального питания, солевые плазмозаменители и т. п. В этих аптеках готовят также глазные капли и мази, капли другого назначения, различные лекарственные формы для внутреннего и наружного применения по магистральным прописям, включая настои и отвары, суспензии и эмульсии, порошки сложного состава и т. п. По объему собственно фармацевтической работы аптеки закрытого типа многократно превосходят муниципальные, тем более – коммерческие аптеки. Соответственно и квалификация персонала закрытых аптек значительно выше, более строг контроль (профессиональный, санитарный, бактериологический), учет движения лекарственных веществ, особенно групп «А» и «Б», специального списка, соблюдение правил хранения, ведение документации и т. п.

Типовая благоустроенная аптека с большим объемом работы (закрытого типа, муниципальная) должна включать ряд помещений (подразделений) со строгим функциональным назначением:

а) приемная (ожидальня) – комната оборудуется витринами с образцами наиболее важных, а также новых лекарственных средств, подборкой аннотаций и рекламных проспектов на новые поступления препаратов и новейшие средства. Здесь же в муниципальных аптеках размещен справочный стол, за которым в определенные часы дежурит фармацевт, предоставляющий справки о наличии того или иного препарата в других аптеках города и прочие сведения, интересующие посетителей аптеки. В приемной же обычно расположен ларек, где производится ручная продажа лекарств (разрешенных к отпуску без рецептов) и различных медицинских товаров;

б) рецептурная – комната, отделенная от приемной стеклянной стеной с одним или несколькими окошками (по числу работающих одновременно рецептаров); в ней производится прием рецептов и выдача готовых лекарств;

в) ассистентская – основное рабочее помещение, где происходит изготовление большинства лекарств по магистральным прописям. Работу выполняют фармацевты-ассистенты, которые полностью отвечают за качество изготовленных лекарств. Работа выполняется за специальными столами, оборудованными вращающимися шкафами для хранения медикаментов текущего расхода, а также необходимым оборудованием в соответствии с тем, какие лекарственные формы здесь готовят (твердые, мягкие или жидкие). Технологическое оборудование существенно прогрессировало и позволяет быстро, точно и с наименьшим риском загрязнения

выполнять нужную работу. Рассмотрение его выходит за рамки курса рецептуры. Вся работа ассистентов проверяется рецептаром-контролером, так как цена ошибок может быть слишком большой;

г) стерилизационная – помещение для приготовления стерильных лекарств (для парентерального введения). Соблюдаются все правила асептики. Ассистенты работают в стерильных халатах, масках и специальной обуви. Для уничтожения микрофлоры используются специальные бактерицидные облучатели (потолочные и настенные). Проводится частый бактериологический контроль, в том числе на носительство у персонала и надежность мероприятий по соблюдению асептики. Особенно опасно заражение инъекционных форм стафилококком, вирусами гепатита ВиСи, менее вероятно, ВИЧ. Стерилизационная должна иметь по соседству (смежная комната) отдельное помещение для проведения стерилизации – собственно стерилизационную. Оборудование и методы работы этого подразделения аптеки постоянно совершенствуются;

д) кокторий – помещение для приготовления настоев и отваров, нагревания других форм, если этого требует технология, а также для получения нужных аптеке количеств дистиллированной и бидистиллированной воды;

е) аналитический кабинет (стол) – в нем производятся контрольные анализы по методикам, предусмотренным ГФ Х и ФС, на приготовленные препараты. Особое внимание уделяют инъекционным формам, глазным каплям;

ж) моечная – служит исключительно для мытья посуды и приборов, бывших в употреблении при приготовлении лекарств, и подготовки тары под них. Комната оборудуется моечными машинами и сушильными шкафами;

з) материальная (отделение запасов) – размеры (число помещений) и оборудование должны соответствовать всем правилам безопасного и упорядоченного хранения аптечных запасов лекарственных веществ – наркотических и психотропных разных списков, групп «А» и «Б», в том числе и уже изготовленных аптекой, но не отпущенных заказчику до ее закрытия, прочих медикаментов. Материальная должна иметь надежные запоры и дополнительную (к общей) охранную сигнализацию.

Кроме перечисленных выше основных функциональных помещений аптеки имеют и ряд подсобных комнат, кабинет управляющего, контору для хранения документации, оборудованную сейфами, комнату для дежурного персонала (при ночных дежурствах), комнаты для отдыха и приема пищи ит.п.

Общая фармакология Часть II

ФАРМАКОКИНЕТИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Общая фармакология – раздел науки и учебной дисциплины, в котором суммированы сведения об общих принципах взаимодействия лекарств с организмом больного. Речь идет именно об общих закономерностях такого взаимодействия, позволяющих понять и гораздо легче усвоить все, что излагается далее в основном разделе курса – частной фармакологии. Знание общей фармакологии исключает необходимость постоянно возвращаться в дальнейшем к разъяснению общих характеристик, терминов и проблем.

В курсе общей фармакологии рассматривается судьба лекарственных веществ в организме от момента их введения разными путями до обезвреживания и выведения – эти вопросы обобщает фармакокинетика. Общие закономерности взаимодействия лекарственных веществ с их мишенями в клетках, органах (виды действия лекарств), принципы дозирования в зависимости от состояния больных, проблемы, возникающие при длительном приеме и комбинировании препаратов и ряд других обозначают как фармакодинамику лекарств.

Образно говоря, если фармакокинетика – то, что «организм делает с лекарством», фармакодинамика – то, что «лекарство делает с организмом».

Фармакокинетика – практически важный раздел фармакологии, получивший развитие за последнюю четверть века. Она описывает, что происходит с конкретным препаратом после его введения тем или иным путем: скорость и полноту всасывания (резорбции), проникновение через биологические барьеры, связывание белками плазмы, распределение и депонирование в тканях, превращение (биотрансформацию) в печени и других органах, пути и темп выведения самого лекарственного вещества и его метаболитов из организма.

Важность понимания фармакокинетики стала очевидной, когда выяснилось, что концентрация лекарственного вещества в крови, от которой прежде всего зависит выраженность лечебного и неблагоприятного воздействия препарата, подвержена значительным колебаниям у разных больных при введении им одинаковых доз. У одних людей она оказывается ниже терапевтической, у других – превосходит терапевтическую, что может вести к многочисленным побочным реакциям.

Проникновение лекарственных веществ через биологические барьеры

На своем пути к месту действия (к «мишени» в клетке) лекарству приходится преодолевать многочисленные барьеры. В зависимости от числа и характера клеточных слоев барьеры имеют разную степень сложности и по-разному проницаемы для лекарственных веществ.

С практической точки зрения наибольший интерес представляют следующие биологические барьеры: слизистые желудка и кишечника, ротовой полости и носоглотки, кожные покровы, гематоэнцефалический (отделяет кровь от внутренней среды мозга), плацентарный (разделяет кровообращение матери и плода), эпителий молочных желез, почечный. Большое влияние на проникновение лекарственного вещества имеет *величина рН сред по сторонам барьера*.

В конечном счете любой барьер построен из суммы оболочек (мембран) входящих в него клеток, а эти мембраны при некоторых различиях имеют принципиально одинаковое строе-

ние. Согласно современным представлениям, основу их составляет двойной слой фосфолипидов, гидрофильные «головки» которых обращены к внешней и внутренней поверхностям мембраны, омываемым водной средой. Гидрофобные углеводородные «хвосты» молекул фосфолипидов направлены в толщу мембраны и формируют практически непроходимый слой для сильно полярных водорастворимых веществ. В липидную основу мембран погружены многочисленные белковые молекулы разных размеров и подвижности, часть из них прочно фиксирована на внешней поверхности мембраны, другие могут перемещаться от одной поверхности к другой (рис. 1). Некоторые пронизывают мембрану насквозь, образуя своего рода «трубки» — каналы со специфической проводимостью для ионов (натрия, калия, кальция, хлора). В невозбужденной клетке входы в такие каналы заперты зарядом, противоположным по знаку заряду проводимого иона. Под влиянием медиаторов, некоторых гормонов, распространяющейся волны деполяризации (нервного импульса, возбуждения мембраны клетки) входы в каналы могут открываться для «своих» ионов. Перемещение ионов идет из среды с большей концентрацией в среду с меньшей. Однако существует и активный перенос против большей концентрации, но он требует затраты энергии, которая черпается за счет гидролиза АТФ.

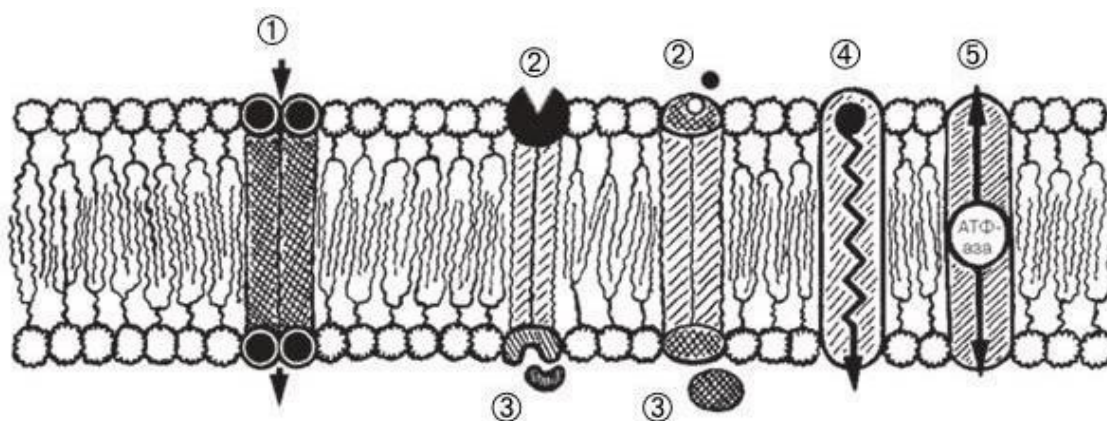


Рис. 1. Схема строения клеточной мембраны (поперечный срез). Гидрофильные «головки» молекул формируют внешнюю и внутреннюю поверхности; гидрофобные «хвосты» обращены в толщу мембраны и образуют ее липидный слой. Мембрану пронизывают многочисленные белковые каналы разного назначения: одни открываются при подходе волны возбуждения Δ , и через них устремляются ионы натрия, кальция, вызывая деполяризацию; другие Δ представлены специализированными рецепторами – информационное поле «клетки», в результате взаимодействия с которыми медиаторы, гормоны, другие гуморальные регуляторы (каждый – через свой рецептор) открывают канал для входа определенного иона или активируют ферментную систему на внутренней поверхности клетки Δ . Эта система включает цепь внутриклеточных реакций, изменяющих обмен и функцию клетки – ответ на поступивший сигнал. В некоторых каналах Δ имеется подвижный белок-переносчик, он связывает метаболит по одну сторону мембраны и отдает его по другую сторону, выполняя роль челнока. Другие каналы имеют специальный фермент – специфическую АТФазу (аденозинтрифосфатазу), выполняющую роль «помпы» Δ . С ее участием осуществляется энергозависимый транспорт определенных ионов и метаболитов.

Существует несколько вариантов прохождения лекарственного вещества через клеточные мембраны, в конечном счете – через биологические барьеры.

Диффузионный транспорт. *Липидорастворимые вещества* – этиловый спирт, эфир диэтиловый, фторотан, а также некоторые яды (другие спирты, бензол, дихлорэтан, хлороформ, ацетон и др.) легко растворяются в липидной основе мембран и перемещаются внутрь

клетки путем диффузии и до тех пор, пока их концентрация по разные стороны мембраны не станет одинаковой. Более того, они могут даже накапливаться в толще мембраны, меняя ее свойства (проницаемость для ионов, проведение нервных импульсов и др.).

Фильтрационный транспорт. В липидном слое мембраны взвешены подвижные молекулы белков, которые формируют временные поры, способные перемещаться в обоих направлениях. Они, в частности, проводят внутрь клетки воду. Через такие поры с током воды могут фильтроваться внутрь клетки *некрупные, незаряженные и водорастворимые молекулы* типа сахаров. Направление движения и его скорость зависят от разницы концентраций вещества по сторонам мембраны и скорости потока (конвекции) воды.

Небольшое число лекарственных веществ — *сильно полярные кислоты и основания*, — которые в физиологических границах рН всегда несут высокий заряд, т. е. полностью ионизированы и к тому же липидонерастворимы, не проникают ни через заряженные поры мембран, ни их липидную основу (миорелаксанты, гепарин и др.). Они не всасываются в желудочно-кишечном тракте, не проходят через гематоэнцефалический барьер (лишены центрального действия), плаценту. Только эндотелиальная стенка капилляров с диаметром незаряженных пор порядка 40 нм не служит для них препятствием. Естественно, что подобные вещества должны вводиться инъекционным способом.

Подавляющее число лекарственных веществ — *слабые кислоты или основания* — лишь отчасти ионизированы при биологических значениях рН. Степень ионизации препаратов зависит от их кислотности или основности (константы диссоциации) и рН. Поскольку ионизованная фракция препарата липидонерастворима и несет заряд, она не проходит через мембраны, но в силу полярности хорошо растворима в воде. Напротив, неионизованная фракция растворима в липидах мембраны и проникает через барьер, разделяющий две среды с разными значениями рН. Наиболее наглядно можно наблюдать на примере барьера, разделяющего полость желудка с резко кислым содержимым (рН порядка 1,0 – 2,0) и кровь со слабощелочной реакцией (рН 7,35 – 7,4).

Лекарственные вещества – слабые кислоты (салицилаты, барбитураты, сульфаниламиды и др.) – в кислой среде желудка будут пребывать преимущественно в липидорастворимой неионизированной форме, а всосавшись в кровь, переходить в ионизированное состояние (по крайней мере оно будет преобладать). Происходит как бы накачка лекарственных веществ – слабых кислот из желудка в кровь. С препаратами – слабыми основаниями все будет происходить наоборот: в кислом желудочном соке такие лекарства (морфин, атропин, теofilлин и др.) в основном ионизированы и плохо всасываются или не всасываются вовсе (рис. 2). Перемещаясь же в кишечник, такие лекарства встречают там слабощелочную среду, частично переходят в неионизированную форму и всасываются. Лишь препараты – предельно слабые кислоты и основания – достаточно безразличны к рН биологических значений, и их всасывание через липидные мембраны желудка и кишечника идет примерно одинаково, поскольку всегда преобладают неионизированные фракции.

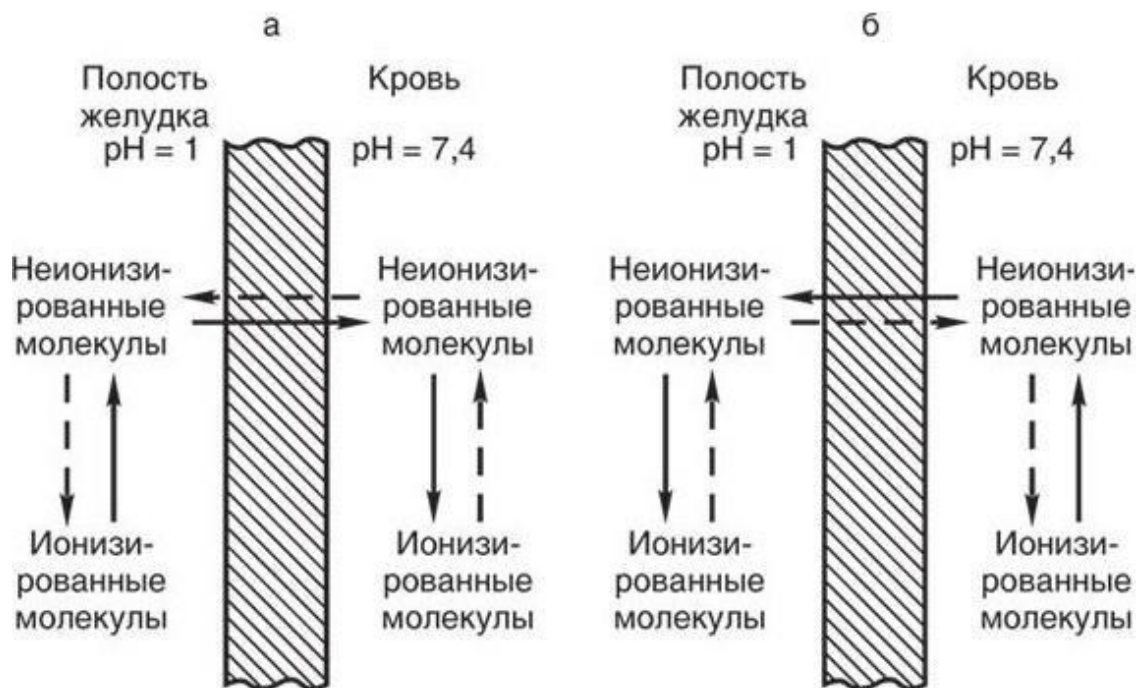


Рис. 2. Направление пассивного (сплошная стрелка) транспорта лекарств кислого (а) и основного (б) характера в зависимости от рН среды по сторонам мембраны (на примере слизистой желудка)

Таковы закономерности проникновения лекарственных веществ через мембраны (барьеры), разделяющие две среды с разными значениями рН.

Различия рН, не столь яркие, как в рассмотренном выше примере, всегда имеются, причем среда в тканях обычно несколько кислее, чем плазма крови.

Кроме рассмотренных выше вариантов проникновения есть и другие, имеющие более частный характер. К ним можно отнести так называемый облегченный транспорт некоторых жизненно важных для клеток веществ (глюкоза, аминокислоты и др.). Для них в мембранах имеются каналы со специфическими белками-переносчиками (пермеазы). Эти белки очень избирательно связываются со своими метаболитами и переносят их внутрь клетки, даже если концентрация их там выше, при этом сами остаются в толще мембраны. Еще более редким способом переноса лекарственных веществ через мембраны является активный транспорт. Отличается от облегченного тем, что белки-переносчики используют энергию, получаемую при гидролизе АТФ, которая необходима для транспорта веществ против их концентрационного или электрохимического градиента. Активным транспортом переносятся через мембраны аминокислоты, азотистые основания (пурины, пиримидины) и лекарственные вещества, являющиеся их производными.

Еще одним способом трансмембранного переноса является пиноцитоз. Суть его состоит в том, что переносимое вещество контактирует с определенным участком поверхности мембраны и этот участок прогибается внутрь, края углубления смыкаются, образуется пузырек с транспортируемым веществом. Он отшнуровывается от внешней поверхности мембраны и переносится внутрь клетки. С помощью пиноцитоза в клетку поступают некоторые белки, полипептидные гормоны. Вероятно, таким же способом внутрь клетки входят липосомы.

Характеристика различных барьеров будет рассмотрена при описании путей введения лекарств в организм. Здесь же необходимо кратко охарактеризовать два барьера, имеющих более общее значение при введении лекарств любым путем.

Стенка капилляров (гистогематический барьер). Представляет собой липидопо- ристую мембрану, разделяющую сравнительно небольшой внутрисосудистый сектор (плазма

крови – в среднем порядка 3,5 л за вычетом форменных элементов крови) от интерстициального – межклеточного – сектора жидкости (в среднем порядка 10,5 л), из которого происходит снабжение клеток всем необходимым.

Внутренняя поверхность капилляров выстлана эндотелиальными клетками, плотно прилегающими друг к другу. Однако в местах контактов имеются щели разного диаметра и сложности, сильно отличающиеся в капиллярах разных тканей (наиболее широкие – в печени). Снаружи эндотелиальная стенка одета слоем цементирующего вещества, в состав которого входит мукополисахарид — *гиалуроновая кислота*. В артериальном (начальном) отделе капилляра давление крови превосходит осмотическое давление интерстициальной жидкости. Именно здесь происходит выход в ткани воды, электролитов и растворенных в плазме веществ (в том числе лекарственных); в венозном отделе капилляра АД резко падает, и осмотическое давление плазмы, обусловленное белками, превосходит таковое в интерстициальном секторе. Здесь поток воды, электролитов и растворенных веществ идет в обратном направлении, т. е. осуществляется всасывание веществ (в том числе лекарственных) и их поступление в венозную кровь.

По сравнению с другими барьерами капиллярная стенка наиболее легко проницаема для лекарств. Липидорастворимые вещества очень быстро диффундируют через мембрану, водорастворимые и ионы – через поры (их общая площадь оценивается в 0,2 % поверхности капилляров) и цементирующее вещество. Через поры проходят вещества с молекулами не крупнее молекулы полисахарида инулина (мол. масса 5000 – 6000). Поэтому в качестве плазмозаместителей используют растворы веществ с большей молекулярной массой (полисахариды, белки и др.). В условиях патологии (гипоксия, воспаление, радиационные поражения и пр.) и под влиянием некоторых ферментов (гиалуронидаза, расщепляющая цементирующую гиалуроновую кислоту) происходит деструкция цементирующего слоя и расхождение эндотелиальных клеток. В этом случае проницаемость капилляров для лекарственных и эндогенных веществ, в том числе крупномолекулярных, резко возрастает.

Таким образом, капиллярные стенки являются основным и легко проходимым барьером на путях распределения лекарств после резорбции, а также при всасывании препаратов из мышцы, подкожной клетчатки. Почти столь же проницаем гематоальвеолярный барьер для лекарств, вводимых в форме тонких аэрозолей.

Гематоэнцефалический барьер (ГЭБ). Этот барьер относится к числу сложнейших в анатомическом и функциональном отношениях. Его проницаемость для лекарств определяет степень их центрального действия и потому представляет особый интерес для фармакологии. Собственно ГЭБ – барьер между кровью и интерстициальной жидкостью мозга – пространство очень малого объема. ГЭБ представлен капиллярной стенкой, диффузным основным веществом (мукополисахариды, гликопептиды) и выстилающими ее снаружи клетками и отростками нейроглии – опорной ткани мозга.

В целом ГЭБ ведет себя как типичная липидная мембрана, непроницаемая для ионизированных молекул. Даже нейромедиаторы самого мозга (ацетилхолин, катехоламины, серотонин, ГАМК) не проходят через ГЭБ. При выраженном кислородном голодании, травматическом шоке, черепно-мозговых травмах, воспалении мозговых оболочек проницаемость ГЭБ для лекарств вообще и тех, что обычно трудно проникают в мозг (например, многих антибиотиков), заметно возрастает.

В ЦНС различают еще два барьера: вещество мозга – спинномозговая жидкость (СМЖ) и СМЖ – кровь. Поэтому субарахноидальное (прямо в СМЖ) введение антибиотиков, не проникающих через ГЭБ, преследует основную цель – воздействовать на инфекцию, гнездящуюся в оболочках, а не в веществе мозга.

Пути введения лекарственных средств

В зависимости от свойств и целей применения лекарственные вещества могут быть введены в организм разными путями. Последние разделяются на энтеральные, т.е. с использованием желудочно-кишечного тракта (пероральный, сублингвальный, ректальный пути) и парентеральные, когда лекарство вводят любым способом, минуя желудочно-кишечный тракт. Последние пути целесообразно разделить на инъекционные – с нарушением кожных покровов (подкожный, внутримышечный, внутривенный, субарахноидальный, внутриаартериальный, внутрисердечный) и прочие – ингаляционный, накожный, в естественные полости и раневые карманы и т. п. В медицинском обиходе термин «парентеральный» имеет обычно более узкое значение: им обозначают наиболее типичные и широко используемые пути введения – подкожный, внутримышечный и внутривенный. Такое сужение границ термина настолько привычно для врачей, фельдшеров и медицинских сестер, что именно в этом смысле данный термин будет использоваться в дальнейшем тексте учебника.

Характеристика способов введения лекарств в организм больного, требования к реализации назначений и техника введения препаратов должны быть особенно хорошо известны больничным фельдшерам и медицинским сестрам.

Энтеральные пути

Пероральный путь. Наиболее естественный, простой и удобный для больного, он не требует стерилизации лекарств и специально обученного персонала. Однако с точки зрения интересов терапии, особенно при оказании неотложной помощи, он далеко не всегда оказывается лучшим. Иногда он просто неприемлем (нарушение акта глотания, тяжелое или бессознательное состояние больного, упорные рвоты, ранний детский возраст и т. п.). Принятое внутрь лекарство встречает в желудке сильно кислую среду (рН 1,2 – 1,8) и весьма активный протеолитический фермент пепсин. Оно может подвергаться кислотному и ферментативному гидролизу и терять эффективность. К тому же всасывание многих лекарств (закономерности его были описаны выше) сильно варьирует у разных людей и даже у одного и того же больного. Скорость и полнота всасывания зависят также от характера и времени приема пищи: большинство овощей и фруктов несколько снижают кислотность сока, молочные продукты замедляют процесс пищеварения в желудке и эвакуацию из него пищи, смягчают раздражающее действие лекарств на слизистую, могут связывать некоторые препараты в невсасывающиеся комплексы (например, антибиотики тетрациклинового ряда) или, напротив, улучшать всасывание жирорастворимых лекарств. Резорбция препаратов в кишечнике также зависит от времени эвакуации их из желудка (замедляется с возрастом и при патологии).

Таким образом, пероральный прием лекарств (за отдельными исключениями типа ацетилсалициловой кислоты и некоторых других с раздражающим действием на слизистую желудка) целесообразно производить за 30 – 40 мин до еды или спустя 1 – 2 часа после нее. Действие лекарств, принятых внутрь, начинается обычно через 15 – 40 мин. Скорость наступления эффекта зависит от характера лекарства и избранной формы, растворимости в воде, необходимой для распределения по поверхности слизистой, степени дисперсности порошка и распадаемости таблетки. Растворы и тонкие порошки всасываются быстрее, таблетки, капсулы, спансулы, эмульсии – медленнее. Чтобы ускорить резорбцию лекарства и уменьшить раздражение слизистой, таблетки, предназначенные для всасывания в желудке, лучше предварительно измельчить или растворить в воде.

Лекарства, рассчитанные на всасывание в кишечнике (защищенные оболочкой от воздействия кислоты и пепсина), резорбируются в слабощелочной среде (рН 8,0 – 8,5). Там же

всасываются жирорастворимые препараты из масляных растворов (например, витамины D, E, A и др.), но лишь после эмульгирования масла желчными кислотами. Естественно, что при нарушениях образования и выделения желчи их резорбция будет сильно страдать.

После всасывания в желудке и кишечнике лекарственные вещества через систему воротной вены поступают в печень, где частично связываются и обезвреживаются. Лишь пройдя печень, они поступают в общий кровоток, проходя фазы распределения, и начинают действовать. Если к тому же всасывание осуществляется медленно, фармакологический эффект в результате первичного прохождения вещества через печень и частичного обезвреживания может быть резко ослаблен. Поэтому дозировки лекарств при пероральном приеме, как правило, в 2 – 3 раза и более превышают дозы, которые вводятся под кожу или внутримышечно.

Несмотря на все недостатки, пероральный путь остается предпочтительным, если его использованию не препятствуют свойства препарата, состояние больного и цели применения. При этом следует придерживаться простого правила: лекарство должно приниматься в положении сидя или стоя и запиваться $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ стакана воды. Если состояние больного не позволяет принять ему сидячее положение, препарат нужно предварительно хорошо размельчить (если возможно – растворить) и запить водой малыми глотками, но в достаточном количестве. Необходимо это для того, чтобы избежать задержки порошка или таблетки в пищеводе, предупредить прилипание их к слизистой пищевода и ее повреждение.

Сублингвальный путь. Вследствие очень богатой васкуляризации слизистой рта всасывание лекарства, помещенного под язык, за щеку, на десну, происходит быстро. Естественно, что препараты, назначенные таким способом, не подвергаются воздействию основных пищеварительных ферментов и соляной кислоты. И наконец, резорбция осуществляется в систему верхней полой вены, в результате чего лекарства поступают в общий кровоток, минуя печень. Они действуют быстрее и сильнее, чем при пероральном приеме. Таким путем вводят некоторые сосудорасширяющие вещества, в частности антиангинальные (нитроглицерин, валидол и др.), когда необходимо получить очень быстрый эффект, стероидные гормоны и их дериваты, гонадотропины и некоторые другие средства, число которых в общем невелико. Сублингвально используются легкорастворимые таблетки, растворы (обычно на кусочке сахара), рассасывающиеся пленки (на десну). Раздражающее действие лекарств и неприятный вкус служат серьезным ограничением к более широкой реализации этого пути.

Ректальный путь. К нему прибегают в тех случаях, когда пероральный путь недоступен или нужно воздействовать местно на слизистую прямой кишки. Из нее лекарства довольно быстро всасываются в венозную сеть бассейна нижней полой вены, и примерно 50 % дозы поступает в общий кровоток в обход печени. Поэтому сила действия лекарств при ректальном введении немного выше (на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$), чем при пероральном приеме. Если препарат применяется в растворе, объем лечебной клизмы не должен превышать 50 – 100 мл для взрослого. При введении ректальным путем раздражающих веществ (хлоралгидрат и др.) раствор предварительно смешивают с равным количеством крахмальной слизи. Ректальный путь иногда используют для питания тяжелобольных (после операций на пищеводе, желудке, кишечнике, при перитоните, бессознательном состоянии больного, упорных рвотах и т. п.) и в борьбе с обезвоживанием. В этих случаях прибегают к капельным клизмам объемом до 1 – 1,5 л в сутки и более. Необходимо учитывать, что прямая кишка не вырабатывает пищеварительных ферментов и в ней всасываются только вода, соли, глюкоза, аминокислоты и низкомолекулярные пептиды.

Для прямого воздействия на слизистую прямой кишки (трещины, геморрой и пр.) и параректальную клетчатку препараты вводят в ректальных свечах, при этом всасывание идет гораздо медленнее, чем из растворов, и это обеспечивает более длительный местный эффект.

Парентеральные пути

В группе парентеральных путей наиболее часто используют подкожный, внутримышечный и внутривенный (табл. 2). Благодаря быстрому наступлению эффекта эти три способа предпочтительны при оказании неотложной помощи; к ним прибегают при назначении лекарств, не всасывающихся или разрушающихся в желудочно-кишечном тракте (инсулин, миорелаксанты, бензилпенициллин, аминогликозиды и ряд других антибиотиков и пр.). В вену вводят средства для внутривенного наркоза, обезболивающие, противосудорожные, сосудорасширяющие и другие вещества.

Помимо обязательной стерильности самих препаратов и владения техникой инъекций, необходимо строго выполнять ужесточившиеся требования к стерилизации шприцов, систем для капельного вливания в вену растворов либо пользоваться одноразовыми инструментами. Причины ужесточения общеизвестны: угроза заражения вирусами гепатита, СПИДа, полирезистентными штаммами микробов.

Таблица 2

Характеристика подкожного, внутримышечного и внутривенного путей введения лекарственных веществ

Показатель	Подкожный путь	Внутримышечный путь	Внутривенный путь
Скорость наступления эффекта	Для большинства лекарств, вводимых в водных растворах, через 10—15 мин		Максимальная, часто в момент инъекции
Длительность действия	Меньше, чем при пероральном приеме		Меньше, чем при подкожном и внутримышечном введении
Сила действия лекарства	В среднем в 2—3 раза выше, чем при пероральном приеме той же дозы		В среднем в 5—10 раз выше, чем при пероральном приеме
Стерильность препарата и асептичность процедуры	Строго обязательны		Строго обязательны
Растворитель	Вода, редко нейтральное масло	Вода, нейтральное масло	Только вода, в исключительных случаях ультраэмульсии заводского изготовления
Растворимость препарата	Обязательна	Не обязательна, можно вводить взвеси	Строго обязательна
Отсутствие раздражающего действия	Обязательно	Всегда желательно, иначе инъекции болезненны, возможны асептические абсцессы	Желательно, иногда игнорируется, тогда вену «промывают» теплым физиологическим раствором
Изотоничность (изоосмотичность) раствора	Обязательна, резко гипо- и гипертонические растворы вызывают некрозы ткани		Не обязательна, если вводятся небольшие объемы раствора (до 20—40 мл)

Поскольку основные характеристики этих путей даны в таблице 2 (ее нужно внимательно изучить), можно обойтись лишь краткими комментариями и сведениями, не отраженными в ней.

Внутримышечный путь. Введение этим способом менее болезненно, чем инъекция в подкожную клетчатку. Наиболее быстро резорбция идет из дельтовидной мышцы плеча, чаще же в практике ее делают в наружный верхний квадрант ягодичной мышцы (она более объемна, что важно при многократных инъекциях). При введении масляных растворов или взвесей необходимо предварительно убедиться, что игла не попала в сосуд. В противном случае

возможна эмболия сосудов с тяжелыми последствиями. Всасывание можно ускорить наложением грелки или, напротив, замедлить пузырьком со льдом.

Подкожный путь. Его обычно используют при оказании неотложной помощи на месте катастрофы для инъекций обезболивающих, сосудосуживающих, психоседативных средств, противостолбнячной сыворотки и т. п. Это обычный путь для введения инсулина. В медицине катастроф могут использоваться шприц-тюбики одноразового применения. Для массовой вакцинации в короткие сроки созданы безыгольные инъекторы, которые за счет высокого давления, создаваемого в приборе, позволяют вводить вакцину без нарушения кожного покрова. Эта процедура весьма болезненна.

Лекарственные вещества быстрее всасываются из подкожной клетчатки передней стенки живота, шеи и плеча. В критических случаях, когда внутривенный путь уже задействован или труднодоступен (обширные ожоги), подкожный способ используют для борьбы с обезвоживанием, электролитным и щелочно-кислотным дисбалансом, для парентерального питания. Производят длительное капельное вливание в подкожную клетчатку (места инъекций чередуют), скорость которого должна соответствовать скорости всасывания раствора. За сутки таким путем удастся ввести до 1,5 – 2 л раствора. Скорость резорбции можно существенно повысить добавлением во вливаемую жидкость препарата гиалуронидазы (*лидазы*). Растворы (солей, глюкозы, аминокислот) обязательно должны быть изотоническими.

Внутривенный путь. Таким путем обеспечивается наиболее быстрое и полное воздействие лекарственного вещества на организм. Вместе с тем этот путь требует особой ответственности, чисто практической умелости, осторожности и знания свойств вводимого препарата. Здесь в короткий срок достигаются максимальные (пиковые) концентрации вещества в сердце, высокие – в ЦНС, лишь затем происходит его распределение в организме. Поэтому во избежание токсического эффекта инъекции ядовитых и сильнодействующих лекарств следует производить медленно (2 – 4 мл/мин) в зависимости от фармакологических свойств препарата после предварительного разведения ампульного раствора (обычно 1 – 2 мл) раствором натрия хлорида или глюкозы. Недопустимо наличие в шприце пузырьков воздуха в связи с опасной для жизни воздушной эмболией. К некоторым препаратам может наблюдаться *сенсibilизация* (т. е. они стали для больного аллергенами) или генетически обусловленная повышенная чувствительность (*идиосинкразия*). Помимо предварительного опроса больного и его близких, проведения внутрикожных проб часто требуется отказ от некоторых препаратов (новокаин, пенициллины и др.). Идиосинкразия вызывает молниеносное развитие токсических реакций, предсказать которые невозможно. Поэтому инъекции особо опасных в этом отношении веществ (йодсодержащие рентгенконтрастные препараты, хинин и др.) производят в два этапа: вначале вводят пробную дозу (не более $1/10$ общей) и, убедившись в достаточной переносимости препарата, через 3 – 5 мин инъецируют остальное количество.

Введение лекарств в вену должно выполняться врачом или под его наблюдением при постоянном контроле за реакцией пациента. Если установлена система для вливания, то введение дополнительных лекарств производят через нее. Иногда для инъекций используют постоянный (на несколько дней) внутривенный катетер, который в интервалах между введениями заполняют слабым раствором гепарина и затыкают стерильной пробкой. Для внутривенных инъекций пользуются тонкими иглами и всячески избегают просачивания крови в ткани, что может привести к раздражению и даже некрозу паравенозной клетчатки, воспалению вены (флебиту).

Некоторые вещества оказывают на стенку вены раздражающее действие. Их следует предварительно сильно развести в растворе для вливания (солевом, глюкозы) и вводить капельно. Для осуществления капельных внутривенных вливаний существуют специальные системы разового пользования, которые снабжены капельницами с затворами, позволяющими регулировать скорость вливания (обычная – 20 – 60 капель в мин, что соответствует примерно 1

– 3 мл/мин). Для медленного введения в вену более концентрированных растворов иногда используют также специальные аппараты – инфузаторы, позволяющие производить длительное введение раствора препарата со строго постоянной заданной скоростью.

Внутриартериальный путь. Требования к лекарствам, вводимым внутриартериально, в полость левого желудочка сердца, субарахноидально и в губчатое вещество кости, в общем совпадают с теми, которые предъявляются к препаратам, назначаемым в вену.

К введению лекарств в артерию прибегают со специальными целями, когда необходимо создать в снабжаемой ею ткани, органе большую концентрацию препарата (например, антибиотика, противоопухолевого средства и др.). Достигнуть подобных концентраций вещества в органе при иных путях введения вследствие побочных реакций невозможно. В артерию вводят также сосудорасширяющие средства при обморожениях, эндартериите, с целью рентгеновского исследования регионарных сосудов и в ряде других случаев.

Следует иметь в виду, что стенки артерий, в отличие от венозных, содержат значительные количества связанных катехоламинов (норадреналин, адреналин), которые при введении веществ с раздражающими свойствами могут освободиться и вызвать стойкий спазм сосуда с некрозом снабжаемой ткани. Внутриартериальные инъекции осуществляет только врач, как правило, хирург.

Внутрикостный путь. По скорости распределения вещества в организме этот путь приближается к внутривенному (недопустимо введение взвесей, масляных растворов, пузырьков воздуха). Используют его иногда в травматологии для регионарного обезболивания конечности (введение местного анестетика в эпифиз кости и наложение жгута выше места введения). Этим приемом пользуются довольно редко, гораздо чаще к внутрикостному введению лекарств, плазмозамещающих жидкостей и даже крови прибегают вынужденно при обширных ожогах, в том числе у детей (введение в пяточную кость). Пункция кости весьма болезненна и требует местного обезболивания по ходу иглы. Последняя может оставаться в кости для повторных вливаний, для чего ее заполняют раствором гепарина и закрывают пробкой.

Внутрисердечный путь. Такой способ введения лекарств (как правило, адреналина) практикуется лишь в одном случае – при экстренной терапии остановки сердца. Инъекцию производят в полость левого желудочка и сопровождают массажем сердца. Задача – восстановить работу синоаурикулярного узла, ведущего ритм, – достигается «проталкиванием» препарата в коронарные сосуды, для чего и необходим массаж.

Субарахноидальный путь. Его используют для введения в спинномозговой канал с проколом оболочек мозга местных анестетиков или морфиноподобных анальгетиков (спинномозговая анестезия), а также при химиотерапии менингитов – инфекций, гнездящихся в мозговых оболочках и труднодоступных для препаратов (пенициллины, аминогликозиды и др.), вводимых другими способами. Инъекции обычно делают на уровне нижних грудных – верхних поясничных позвонков. Процедура достаточно деликатная технически и производится опытным анестезиологом или хирургом. Если количество вводимого раствора превышает 1 мл, через иглу предварительно выпускают такой же объем спинномозговой жидкости. Для пункций целесообразно применять тонкие иглы, так как отверстие в твердой мозговой оболочке плохо затягивается и через него сочится в ткани ликвор. Это вызывает изменение внутричерепного давления и тяжелые головные боли.

Близок к нему по технике **эпидуральный способ** введения лекарств, когда игла вводится в спинномозговой канал, но твердая оболочка спинного мозга не прокалывается. Таким путем для анестезии корешков спинного мозга обычно вводятся растворы местных анестетиков (лидокаин и др.) для надежного обезболивания органов, тканей ниже уровня инъекции в послеоперационном периоде и в других случаях. Через иглу в эпидуральное пространство может вводиться тонкий катетер, и вливание раствора анестетика повторяют по мере необходимости.

Все инъекционные способы введения лекарственных веществ требуют не только стерильности препаратов и инструментария, но и максимального соблюдения всех требований асептики при выполнении, казалось бы, даже простых процедур.

Ингаляционный путь. Этим путем пользуются в хирургии для ингаляционного наркоза, но значительно чаще его используют для воздействия на мускулатуру бронхов при астме, для лечения нагноительных процессов в бронхах и легких, воспаления слизистой трахеи, глотки, проведения кислородотерапии. Ингаляции лекарств производят с помощью специальной аппаратуры (от простейших спрей-баллончиков для самостоятельного применения больным до стационарных аппаратов). С током воздуха в дыхательные пути поступают лекарственные вещества в виде газов (кислород, закись азота и пр.), паров (эфира, фторотана, эфирных масел из растительного сырья и т. п.) или аэрозолей. Последние, пожалуй, по частоте применения доминируют. Глубина их проникновения в дыхательные пути во многом зависит от размеров частиц. Частицы величиной 0,5 – 5 мкм легко проникают в бронхиолы и легочную ткань и оказывают максимальный эффект на этот отдел дыхательного тракта (разумеется, при активном их вдыхании). Они являются оптимальными для купирования приступов бронхоспазма. Более крупные частицы (от 5 до 20 мкм) оседают в бронхах – в форме таких аэрозолей целесообразно использовать антибиотики и другие химиотерапевтические средства при лечении инфицированных очагов воспаления (бронхиты, бронхоэктатическая болезнь и пр.). При дальнейшем увеличении размеров частиц они оседают на слизистой трахеи и верхних дыхательных путей, поэтому такие аэрозоли (частицы 20 – 50 мкм) более выгодны при трахеитах, ларингитах, ангинах. Конечно, для воздействия на слизистую носоглотки и полости рта, трахею можно использовать и тонкие аэрозоли, но в этом случае они не должны вдыхаться больным во время ингаляции.

Как известно, в легких осуществляется очень тесный контакт вдыхаемого воздуха с кровью. Если учесть к тому же огромную альвеолярную поверхность (150 – 200 кв. м у взрослого), станет понятной быстрота резорбции лекарств, вводимых ингаляционным путем. Это прежде всего относится к газам, парам и очень тонким аэрозолям (менее 1 мкм), которые сразу же проникают в альвеолы. Некоторые лекарственные вещества (например, гепарин, кромолин, беклометазон и др.) могут сорбироваться эпителием бронхиол и легких, накапливаться там и действовать длительно, другие частично подвергаются обезвреживанию.

Накожный способ. Кожа представляет собой, пожалуй, наиболее сложный барьер, отделяющий внутреннюю среду человека от внешней, часто неблагоприятной и агрессивной. Как орган она выполняет и ряд других функций (теплообмена, выделения, дыхания), рассмотрение которых выходит за рамки темы. Внешний эпидермальный слой кожи состоит из многочисленных ороговевших клеток, связанных цементирующим веществом, в состав которого входят гиалуроновая и хондроитинсерные кислоты. Фермент гиалуронидаза (*лидаза*) способен вызывать деполимеризацию гиалуроновой кислоты и увеличивать проницаемость кожи для химических агентов. Эпидермальные клетки содержат значительные количества липидов и белок кератин. Последний очень устойчив к действию ферментов, слабых кислот, нерастворим в воде, спирте, эфире, но гидролизруется щелочами. Поэтому щелочные растворы довольно легко вызывают размягчение кожи. Подлежащий дермальный слой очень богат капиллярами, может рассматриваться как пористая мембрана, не представляющая препятствия для проникновения лекарств.

Поверхность кожи покрыта очень тонкой (7 – 10 мкм) пленкой липидо-водной эмульсии, представляющей собой комбинацию секретов сальных и потовых желез (эфирные холестерина, триглицериды жирных кислот, вода, соли, азотистые шлаки обмена). Анатомическая связь глубоких слоев кожи с поверхностью осуществляется через потовые и сальные железы, где барьер истончается до однослойного эпителия, и через волосные фолликулы.

Кожа в целом ведет себя как более или менее (в железах) мощная липидная мембрана. Гидрофильные вещества (сахара, ионы и др.) не всасываются кожей и действуют поверхностно (это относится и к большинству антисептических веществ, антибиотиков). Липофильные вещества (спирт, стероидные гормоны, анестезин и пр.) проникают пропорционально их растворимости в жирах, но медленно.

Всасывание лекарств через поврежденную кожу (мацерация, пролежни, трещины, ожоги, механические повреждения и т. п.) резко усиливается.

Проникающая способность во многом зависит от характера основы, на которой приготовлено лекарство. Из масляных основ ближе по составу к кожному салу человека стоят ланолин, свиной жир, спермацет. На их основе мази, линименты (особенно с щелочным компонентом), гели, различные кремы обладают большей проникающей способностью. Очень активно лекарства всасываются, если они приготовлены на универсальном растворителе – диметилсульфоксиде. К тому же сам он обладает заметным противовоспалительным, противоаллергическим и антимикробным действием.

Мази, наложенные на очаг острого воспаления, препятствуют оттоку экссудата, потоотделению, повышают местную температуру, расширяют сосуды дермального слоя кожи и обостряют воспаление подобно своеобразному компрессу. Поэтому жирные мази не применяются при остром воспалении и мокнущих процессах. Они показаны при хроническом воспалении, где оказывают разрешающее (рассасывающее) действие.

Следует принимать в расчет, что в разных участках тела кожный барьер неодинаково прочен и меняется с возрастом. У детей, особенно раннего возраста, кожа более тонкая и нежная, липидорастворимые вещества всасываются через нее гораздо легче и могут вызвать нежелательные общие реакции (например, мази, содержащие стероидные противовоспалительные средства). Активное втирание способствует проникновению лекарства в глубокие слои кожи и его всасыванию. Препараты, растворимые в воде, и суспензии (болтушки) практически не всасываются через неповрежденную кожу и оседают на ней после испарения жидкости, оказывая охлаждающий эффект. Именно такие формы предпочтительны при острых воспалительных процессах, как и эмульсии, гели.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.