



Правильное применение лекарств как фактор обеспечения их эффективности

И. М. Перцев, д-р фарм. наук, проф.,

И. А. Зупанец, д-р мед. наук, проф.,

Т. В. Дегтярева, канд. фарм. наук, доц., Национальная фармацевтическая академия Украины

Способы введения лекарств в организм

Пероральный способ введения лекарств

Большинство лекарственных веществ назначают перорально. Этот путь введения лекарств наиболее простой и удобный. Лекарства, принятые через рот, всасываются в тонкой кишке относительно медленно и обнаруживаются в кровяном русле не ранее чем через 30 мин. Скорость всасывания зависит от функционального состояния слизистой кишки, pH среды и ее содержимого, от физико-химических свойств лекарственного препарата, моторики отделов ЖКТ, состава и температуры пищи и т. д. При пероральном приеме необходимо учитывать влияние тех факторов, которые могут обесценить действие лекарственных веществ или видоизменить его, замедлить или уменьшить биологическую доступность, а именно: ферментов ЖКТ, состава пищи, характера жидкости для запивания лекарства, алкоголя, курения и др.

Влияние ферментов ЖКТ

Лекарственные препараты оказывают неодинаковое действие на организм в зависимости от того, когда они принимаются: до еды, во время или после еды, что объясняется изменением pH среды ЖКТ, наличием в нем различных ферментов и активных веществ, выделяемых с желчью для обеспечения процесса пищеварения.

В период приема пищи и после него кислая среда желудка достигает pH 2,9–3,0, а тонкого кишечника 8,0–8,4. Это оказывает значительное влияние на ионизацию, стабильность лекарств, скорость их прохождения по пищеварительному тракту и всасывание в кровь. Многие лекарственные вещества, принятые после еды, могут утратить или значительно снизить активность, взаимодействуя с пищеварительными соками.

Муцин, выделяющийся после приема пищи и выстилающий тонкой, высоко-вязкой пленкой слизистую рта, желудка

и кишечника, является серьезным препятствием для всасывания многих лекарственных веществ. Стрептомицина сульфат, атропина сульфат, препараты красавки, скопаламина гидробромид, платифиллина гидротартрат, спазмолитин, апрофен, метацин образуют с муцином плохо всасывающиеся комплексы.

Под действием кислой среды и ферментов желудка инактивируются эритромицин, бензилпенициллин, панкреатин, пигментрин, инсулин. Гексаметиентетрамин полностью распадается на аммиак и формальдегид. Препараты сердечных гликозидов (ландыша, строфанта, морского лука) полностью разрушаются, а у наиболее стойких из них — препаратов наперстянки — существенно снижается активность под действием ферментов ЖКТ. Однако при наличии протеолитических ферментов быстрее всасываются тетрациклины и изониазид. Желудочный сок стимулирует всасывание и ацетилирование (переход в неактивную форму) сульфаниламидных препаратов.

Жель повышает растворимость некоторых жирорастворимых веществ (витаминов) и в то же время способна образовывать труднорастворимые и нев吸收ывающиеся комплексы с неомицина сульфатом, полимиксина В сульфатом. Желчные кислоты могут связываться с натрия парааминосалицилатом, активированным углем, белой глиной и т. д., а их дефицит приводит к нарушению всасывания других лекарств (дифенина, рифампицина, бутадиена и др.).

Итак, большинство принятых лекарственных веществ подвергаются значительному воздействию ферментов и различных высокоактивных веществ ЖКТ, выделяемых во время и после приема пищи, и может снизиться их терапевтическая эффективность.

Влияние состава и температуры пищи

На эффективность действия лекарственных веществ большое влияние оказывают состав и температура пищи.

Обычная смешанная пища содержит вещества растительного, животного и минерального происхождения: белки, жиры, углеводы, аминокислоты, жирные кислоты, глицерин, дубильные вещества (в чае, хурме), кофеин (в чае, кофе), серотонин (в крапиве, арахисе, бананах, ананасах), тирамин (в сыре, бананах, фасоли, сельди, кофе, пиве, вине, печени цыплят), оксалаты (в ревене, сельдерее, щавеле, шпинате), стерины, фитостерины, ионы тяжелых металлов и другие химически и фармакологически активные вещества. Кроме того, в пищу вводятся различные пищевые добавки: консерванты (сорбиновая, уксусная, лимонная кислоты), антиоксиданты, эмульгаторы, красители, подсластывающие вещества, которые могут активно взаимодействовать с лекарственными веществами и влиять на их биологическую доступность: в одних случаях повышать растворимость и всасывание лекарств, в других, образуя нерастворимые или труднорастворимые комплексы (например, белками, дубильными веществами, дипептидами) с составными частями пищи, — уменьшать их всасывание.

В зависимости от состава пища оказывает различное влияние на перистальтику и секреторную функцию пищеварительного тракта, что влияет на степень и скорость всасывания лекарств.

Белковая пища (яйца, сыр, молоко, горох, фасоль) снижает фармакологический эффект дигитоксина, хинидина, циметидина кофеина, теофиллина, препаратов тетрациклина и пенициллина, антикоагулянтов, сердечных гликозидов и сульфаниламидов.

Жиры (особенно содержащие высшие жирные кислоты) уменьшают выделение желудочного сока, замедляют перистальтику желудка, что приводит к задержке пищеварительных процессов и транспортировку пищевой массы. Под влиянием пищи, богатой жирами, значительно увеличивается всасывание многих лекарственных веществ, особенно жирорастворимых, например

противоглистных, антикоагулянтов, сульфаниламидов, гризофульвина, анаприлина, дифенина, жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К, карбамазепина, препаратов лития, седуксена, метронидазола и т. д. Дефицит в пище жиров замедляет метаболизм этилморфина гидрохлорида. Предварительный прием жирной пищи уменьшает активность салола и бесалола.

Наличие в пище большого количества **углеводов** (сахар, конфеты, варенье) замедляет моторику желудка, задерживает всасывание в кишечнике изониазида, кальция хлорида. Влияние углеводов пищи может быть и опосредованным — через промежуточный обмен.

Пища замедляет всасывание феноксиметилпенициллина, натриевой соли оксациллина, ампициллина, рифампicina, линкомицина гидрохлорида, кислоты ацетилсалициловой, глибенкламида, изониазида и т. д. Лекарственные вещества, содержащие серу, при взаимодействии с ионами тяжелых металлов, постоянно находящимися в пище, образуют нерастворимые соединения, обладающие низкой биологической доступностью. Всасывание лекарственных веществ из пищеварительного канала задерживают и низкомолекулярные продукты гидролиза пищевых веществ: глюкоза, аминокислоты, жирные кислоты, глицерин, а также стерины, содержащиеся в пище.

Богатая витаминами и минеральными веществами пища оказывает выраженное влияние на метаболизм лекарств. Пища, содержащая кислоту аскорбиновую, стимулирует функцию оксидаз, ускоряя метаболизм лекарственных веществ, а иногда снижает их токсичность; содержащая кислоту фолиевую, ускоряет метаболизм пиридоксина гидрохлорида, снижает эффективность леводопы. У больных, употребляющих в пищу продукты, богатые витамином К (шпинат, белокочанная капуста), заметно изменяется протромбиновое время, а также метаболизм антикоагулянтов, барбитуратов, нозепама, фенацетина. В некоторых случаях пища повышает биодоступность лекарств, например, верошипиона, дикумарина, β-адреноблокаторов и др.

Определенное влияние оказывает и температура пищи. Очень холодная (ниже 7°C), а также чрезмерно горячая (выше 70°C) пища и напитки вызывают расстройства органов пищеварения. От холодной пищи повышается выделительная функция и кислотность содергимого желудка с последующим снижением и ослаблением переваривающей способности желудочного сока. Употребление чрезмерно горячей пищи приводит к атрофии слизистой желудка, что сопровождается резким сниже-

нием секреции ферментов ЖКТ. Эти изменения секреции ЖКТ влияют на фармакокинетику и фармакодинамику лекарств.

Влияние характера жидкости, используемой для запивания лекарств

Определенную роль в биодоступности лекарственных веществ играет характер жидкости, которой запивают лекарство. Часто, чтобы замаскировать неприятный вкус и запах лекарственных веществ, используют различные фруктово-ягодные или овощные соки, тонизирующие напитки, сиропы, молоко. Большинство фруктово-ягодных и овощных соков кислые и могут разрушать кислотонеустойчивые соединения, например ампициллина натриевую соль, циклосерин, эритромицин (основание), калиевую соль бензилпенициллина. Соки могут замедлить всасывание ибупрофена, фуроsemida, усилить фармакологический эффект адебита, барбитуратов, диакарба, невиграмона, нитрофуранов, салицилатов. Фруктовые соки и напитки содержат дубильные вещества, которые осаждают дигитоксин, кофеин-бензоат натрия.

В состав тонизирующих напитков «Байкал», «Пепси-кола» входят ионы железа, которые в ЖКТ образуют нерастворимые комплексы с линкомицина гидрохлоридом, олеандометацина фосфатом, тетрациклина гидрохлоридом, натрия тиосульфатом, унитиолом, замедляя всасывание последних.

Широко используемые для этих целей чай и кофе содержат, помимо кофеина и теофиллина, танин и различные дубильные вещества и могут потенцировать фармакологический эффект парацетамола, кислоты ацетилсалициловой, образовывать труднорастворимые соединения с аминазином, атропина сульфатом, галоперидолом, кодеином, морфина гидрохлоридом и папаверина гидрохлоридом. Поэтому не рекомендуется ими запивать принимаемые лекарства, за исключением снотворных барбитуратов, которые запивают 1/2 стакана теплого, некрепкого и несладкого чая.

При подслащивании лекарств сиропами или молочным сахаром резко замедляется всасывание изониазида, ибупрофена, кальция хлорида, тетрациклина гидрохлорида, фуроsemida.

Некоторые лекарства, обладающие раздражающим действием на слизистую ЖКТ, запивают молоком. С молоком и молочными продуктами смешивают лекарства для приема их грудными детьми. Молоко может изменять лекарственную субстанцию и уменьшать биодоступность, например бензилпеницил-

лина, цефалексина. Стакан цельного молока снижает на 50–60% концентрацию в крови тетрациклина гидрохлорида, оксигетрациклина и метациклина гидрохлорида, оказывая несколько меньшее влияние на всасывание доксициклина гидрохлорида. Не рекомендуется запивать молоком препараты, имеющие кислотоустойчивое покрытие (энтеросолюбильное), например бисакодил, панкреатин, панкурмен, из-за опасности преждевременного растворения предохранительной оболочки. По той же причине нецелесообразно запивать указанные препараты щелочными минеральными водами (Боржоми, Лужанская, Свальява, Смирновская). Наоборот, щелочными минеральными водами следует запивать панкреатин, ПАСК, салицилаты, цитрамон, фтазин, новоцефалгин и сульфаниламидные препараты. Последние ацетилируются в организме, а ацетильные соединения в нейтральной и кислой среде не растворяются и выпадают в осадок в виде камней. В щелочной же среде ацетилированные сульфаниламиды находятся в растворенном состоянии и легко выводятся из организма.

Прием детьми лекарств в смеси с молоком может привести к нарушению точности их дозирования. Запивают молоком те лекарственные средства, которые раздражают поверхность слизистой ЖКТ, не изменяют свою активность при pH молока (6,4), не связываются с белками и кальцием молока (бутадион, индометацин, преднизолон, резерпин, трихопол, соли калия, нитрофураны, вибранин, этоксид, мефенамовая кислота, препараты йода и т. д.).

Некоторые больные, принимая лекарство, не запивают его вовсе, что не рекомендуется делать, поскольку капсулы, таблетки, драже, прилипая к отдельным частям внутренней поверхности пищевода и ЖКТ, разрушаются, не достигая места всасывания. Кроме того, они вызывают раздражение в месте прилипания, а отсутствие достаточного количества жидкости задерживает их всасывание.

Влияние пищевых продуктов (диеты)

В подавляющем большинстве случаев при назначении лекарств необходимо подбирать и соответствующую диету, чтобы компоненты пищи не изменяли биодоступности препаратов и не вызывали нежелательных побочных явлений.

Нерациональное питание в период болезни влияет на весь ход лечения, может способствовать заболеванию отдельных органов и вызвать рецидивы. Например, избыток натрия хлорида

в пище способствует повышению артериального давления, животных жиров — развитию атеросклероза, заболеваний органов пищеварения. Нерациональная диета может привести к инактивации препаратов, образованию трудноусвояемых комплексов, например, в случае сочетания ионов кальция (творог, кефир, молоко) с тетрациклинами. В то же время, употребляя в пищу овощи и фрукты, можно регулировать функцию кишечника, пополнять дефицит макро- и микроэлементов, фитонцидов, эфирных масел и ароматических веществ, влияющих на иммунный статус, регулировать секрецию пищеварительных желез, лактацию и т. д.

Дефицит в организме калия можно восполнить приемом кураги, изюма, свеклы, яблок, тыквы, сухофруктов. Повысить эффективность противоанемических лекарственных средств можно употреблением продуктов с высоким содержанием железа (земляника, абрикосы, яблоки, свекла, гранаты) в сочетании с аскорбиновой кислотой. При лечении воспалительных заболеваний почек и мочевыводящих путей рекомендуется употребление арбузов. Использование малокалорийных овощей (капусты, моркови, репы, огурцов, помидоров, баклажанов, кабачков и т. д.) уменьшает калорийность рациона, препятствует всасыванию холестерина, усиливает его выведение из организма, способствует опорожнению кишечника.

Правильное сочетание лечебного питания при назначении лекарств с учетом коррекции времени их приема позволяет не только повысить эффективность лекарственных препаратов, но и уменьшить их дозировку, избежать нежелательных побочных явлений.

Влияние алкоголя и курения

Алкоголь отрицательно влияет на проявление терапевтического эффекта многих лекарств и является причиной появления опасных осложнений.

Эффект взаимного воздействия алкоголя и лекарственных средств на организм зависит от их концентрации в крови, фармакодинамических свойств лекарственных веществ, дозы и времени введения. В небольших количествах (до 5%) алкоголь увеличивает выделение желудочного сока, а в концентрации выше 30% отчетливо снижает его выделение и тормозит процессы пищеварения. Всасывание многих лекарственных веществ увеличивается в результате повышения их растворимости под влиянием этанола. Обладая липофильными свойствами, алкоголь облегчает проникновение лекарственных веществ через фосфолипидные мембранны клеток, а в больших концентрациях,

поражая слизистую оболочку желудка, еще более увеличивает всасывание лекарств. Являясь сосудорасширяющим средством, этанол ускоряет проникновение лекарственных препаратов в ткани. Угнетение многих ферментов, которое наступает при употреблении алкоголя, усиливает действие лекарств и приводит к тяжелым интоксикациям при приеме обычных лечебных доз. Это касается нейролептиков, анальгетиков, противовоспалительных, снотворных, мочегонных средств; антидепрессантов; инсулина; нитроглицерина. Сочетание приема вышеперечисленных групп лекарственных препаратов и алкоголя сопровождается тяжелыми отравлениями, часто со смертельным исходом. Смерть наступает вследствие резкого угнетения жизненно важных центров головного мозга — дыхательного и сердечно-сосудистого.

Алкоголь потенцирует действие антикоагулянтов (кислоты ацетилсалициловой, дикумарина, неодикумарина, синкумарса, фенилина и др.). Он настолько усиливает их действие, что может возникнуть обильное кровотечение и кровоизлияние во внутренние органы и мозг.

Алкоголь оказывает многонаправленное влияние на всасывание и обмен гормональных препаратов. В частности, усиливается сахароснижающее действие инсулина и синтетических препаратов для лечения диабета, вследствие чего может развиться диабетическая кома.

Особенно недопустимо применение алкоголя и лекарственных средств, влияющих на функцию центральной нервной системы: успокаивающих, снотворных, противосудорожных (бромидов, хлоралгидрата, дифенина и др.), а также транквилизаторов (хлордиазепоксида, диазепама, оксазепама, мепробамата и др.), антигистаминных препаратов и др. Не рекомендуется применение алкоголя одновременно с нитроглицерином, поскольку это может привести к коллапсу. Противодиабетические сульфамиды, левомицетин, гризофульвин, метронидазол дают антагубный эффект (тетурам-алкогольная реакция), так как нарушается метаболизм этанола в организме.

Под влиянием алкоголя снижается эффективность витаминотерапии. Происходит инактивация и снижение концентрации антибиотиков в тканях. Алкоголь усиливает токсичность сульфаниламидов и антигельминтных средств, несовместим с противосудорожными средствами.

Из приведенных примеров видно, что отрицательное действие алкоголя при лечении лекарственными препаратами многообразно и проявляется в различной степени. Но во всех случаях

эффективность фармакотерапии снижается или даже утрачивается.

На действие лекарственных препаратов могут влиять вещества, поступающие в организм при курении. При этом стимулируется окислительный метаболизм фенацетина, антипирина, вследствие чего снижается их эффективность. Курение снижает терапевтический эффект дексаметазона, фуросемида (лазикса), пропоксифена и пероральных контрацептивов. В состав ароматизированных сигарет входят кумарины, которые могут усилить действие антикоагулянтов — производных кумарина.

Отрицательное действие лекарств на пищеварение

В организме наряду с воздействием составных частей пищи и ферментов ЖКТ на эффективность лекарственных веществ происходит и обратный процесс: нарушение всасывания важнейших питательных веществ, содержащихся в пище (водо- и жирорастворимых витаминов, жиров, макро- и микроэлементов, аминокислот, электролитов и др.), под влиянием лекарств. Механизмы этих нарушений сложны и разнообразны и их проявления могут быть прямыми или косвенными. Например, повреждение эпителия слизистых оболочек тонкого кишечника, изменение секреции, просвета сосудов, скорости циркуляции крови, моторной функции кишечника, влияние на развитие сапрофитной флоры, продуцирующей некоторые витамины и другие физиологически активные вещества и т. д.

Нарушение всасывания и усвоения питательных веществ находится в прямо пропорциональной зависимости от дозы и длительности приема лекарственных препаратов. Например, при длительной химиотерапии возникает явление мальабсорбции, т. е. нарушение всасывания питательных веществ в кишках: жиров, углеводов, протеинов, витаминов. Дисбактериоз, вызванный приемом антибиотиков, изменяет микрофлору кишок, в результате чего уменьшается активность ферментов слизистой оболочки, принимающих участие в усвоении питательных и лекарственных веществ. Слабительные препараты и диуретики нарушают водно-солевой обмен в организме и уменьшают всасывание всех питательных веществ. Антибиотики, холиномиметики также ограничивают всасывание питательных веществ из пищи. Противоупорогевые и противосудорожные препараты, барбитураты и нейролептики (трифтазин, стелазин) нарушают всасывание и утилизацию фолиевой кислоты, снижают всасывание витамина В₁₂ и D-ксилозы, при длительном примене-

ния изменяют обмен витамина D. Антидиабетические бигуаниды нарушают всасывание глюкозы, α -силазы, витамина В₁₂, аминокислот и жиров.

Помимо влияния лекарств на всасывание и усвоение пищевых продуктов, некоторые лекарственные вещества (например, кальция хлорид, дифенин, индометацин и др.) обладают раздражающим действием на стенки ЖКТ, что особенно опасно при сопутствующих язвенных поражениях ЖКТ. В этих случаях раздражающие вещества запивают раствором крахмальной слизи (киселем) или молоком.

Применение пероральных лекарств

Учитывая активное взаимодействие лекарственных веществ с составными частями пищи, ферментами ЖКТ и возможное изменение их биодоступности, большинство лекарств, предназначенных для резорбтивного действия, рационально назначать натощак, т. е. за 30–60 мин. до еды. В это время pH среды желудка слабокислая, не выделяются ферменты ЖКТ, улучшается биодоступность препаратов. Кроме того, лекарственные вещества, принятые натощак, не будут тормозить всасывание питательных веществ пищи. Таким образом, следует принимать вещества, нестабильные в кислой среде (сердечные гликозиды, гексаметилентетрамин), а также вещества, не раздражающие слизистую ЖКТ.

Целесообразно назначать натощак также те химиотерапевтические средства, которые должны действовать на болезнестворную флору кишечника (левомицетин, фталазол и др.). Сульфаниламиды следует принимать натощак, запивая щелочным питьем (0,5 ч ложки натрия гидрокарбоната на 1 стакан воды или щелочной минеральной водой), однако бактрам (бисептол) принимается после еды, так как он раздражает слизистую.

Большинство антибиотиков, например ампиокс, оксациillin, рифампицин, эритромицин, принимают за 1–2 ч до еды, левомицетин — за 20–30 мин. до еды, а тетрациклины — после еды. Препараты кальция принимают до еды. Хлористый кальций, принятый после еды, образует нерастворимые комплексы с органическими кислотами в желудке и жирными кислотами в тонком кишечнике. Его раздражающее действие можно уменьшить путем разбавления 1 столовой ложки раствора 1/3 стакана воды или крахмальной слизи. В этом случае его принимают за 30 мин. до еды.

Непосредственно перед едой принимают препараты, предназначенные для рефлекторной стимуляции желудочной

секреции (горечи, углекислые минеральные воды и т. д.), а также препараты заместительной терапии при недостаточной желудочной секреции (желудочный сок, ацидин-пепсин, пепсидил), которые принимают также и во время еды.

После еды назначают препараты, обладающие раздражающим действием на слизистую ЖКТ: аминазин, соли калия, брома, железа (за исключением ферро-градумета). Отрицательное раздражающее действие препаратов можно устранить растворением таблеток, измельчением и запиванием крахмальной слизью или молоком. После еды принимают также вещества, хорошо растворимые в жирах (препараты лития, гризофульвина) и поливитаминные препараты в профилактических и лечебных целях.

Такие лекарственные формы, как таблетки, драже, капсулы желательно принимать стоя, запивая теплой кипяченой водой в количестве не менее 1/3 стакана.

Когда необходимо быстрое всасывание препарата, а парентеральное введение его по каким-либо причинам невозможно или же препарат разрушается ферментами ЖКТ, используют метод введения через слизистую оболочку ротовой полости. Сублингвальный (подъязычный) или буккальный (зашечный) приемы обеспечивают как местное, так и общее действие препарата. Путем рассасывания под языком применяют сердечно-сосудистые препараты (нитроглицерин, валидол), гормональные, разрушающиеся в ЖКТ (дезоксикортикоэстрадиол, дезаминоокситоцин), а также препараты, предназначенные для лечения заболеваний глотки и горлани (декамин, фарингосепт, фалимант, изадрин и др.). Путем рассасывания за щекой принимают буккальные таблетки леворина.

Некоторые таблетки принимают путем жевания (гастрофарм, поливитаминные жевательные таблетки с кальцием и др.).

Таблетки для приема внутрь глотают, запивая водой. Таблетки анальгина, аспирин, аспрафена, букарбана, бутамида, викаира, викалина, дипрофена, кислоты ацетилсалicyловой, комбантрина, магния оксида, кислоты мефенаминовой, пенталгина, пирамеина, пираминала, пирантела, цикламида и хлорпропамида перед употреблением необходимо измельчать (для уменьшения раздражающего действия и повышения биодоступности).

Таблетки и драже, покрытые оболочкой, глотают целиком, не разжевывая и не разделяя на дозы (фестал, панзинорм, лиобил, кислоту глутаминовую, метионин, нафтамон К и др.). Как исключение драже панангина необходимо

димо измельчать или разжевывать для улучшения биодоступности калия и принимать после еды. Для ускорения эффекта и улучшения всасывания можно разжевать таблетки клофелина и коринфара и подержать некоторое время во рту.

Таблетки пролонгированного действия типа «ретард» (силубин ретард, метиндол ретард, диформин ретард и др.), а также матричные (каркасные типа дурета), градумет (феррорадумет, хинидин дью-рэлс и др.), а также многослойные (мексаза и др.) принимают целиком, не разделяя на дозы и не разжевывая.

Шипучие таблетки (крупные), содержащие витамины, микроэлементы, аминокислоты, а также натрия гидрокарбонат с лимонной кислотой («Гермес мультивит», «Таксофит») принимают полностью растворенными в 100–150 мл воды.

Капсулированные препараты принимают, предварительно смочив их в кипяченой воде. Не рекомендуется вынимать содержимое капсулы и принимать отдельно.

Большинство **микрокапсул** принимают внутрь (витамины A, D₂, E, микалит, аевит). Микрокапсулы валидола и нитроглицерина принимают путем полного рассасывания под языком, не глотая; для ускорения эффекта капсулу нитроглицерина можно раздавить зубами.

Гранулы (оразы, фланкорбина, пантоглюцида) лучше принимать предварительно разведя в 1/4 стакана теплой кипяченой воды.

Порошки для внутреннего применения (энтеродез) принимают путем предварительного растворения в горячей кипяченой воде.

Капли для внутреннего приема (капли Зеленина, кардиовален, ландышево-пустырниковые, адонизид) принимают внутрь, откалывая пипеткой или капельницей в 1/4 стакана теплой кипяченой воды и перемешав. Некоторые капли (уролесан, холагол, нитроглицерин) принимают, откалывая препарат на кусочек сахара и помещая его под язык до полного рассасывания. При этом больному необходимо обеспечить покой.

Микстуры принимают внутрь, дозируя ложками (в столовой ложке содержится 15 мл жидкости, в десертной — 10 мл, в чайной — 5 мл жидкости). Иногда в упаковке находится дозировочная ложка или мерный стаканчик.

По материалам книги
«Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарства»
И. М. Перцев, И. А. Зупанец,
Л. Д. Шевченко и др.
Печатается сокращением.