

ГЛАВА 5. ОБЩАЯ И МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ

С современных позиций анестезиологическое обеспечение хирургических вмешательств, особенно у раненых и пострадавших с тяжелой механической травмой, предусматривает не только устранение болевых ощущений и создание оптимальных условий для работы хирурга, но и осуществление комплекса мер, направленных на профилактику, а при необходимости и на коррекцию расстройств жизненно важных органов и систем, развивающихся в посттравматическом периоде. Хотя операция, выполняемая у таких пациентов, предусматривает устранение или по крайней мере уменьшение активности очага **ноцицептивной импульсации**, возникшего вследствие травмы, ее следует рассматривать как дополнительно наносимое повреждение и соответственно как еще один фактор агрессии. На фоне значительного перенапряжения функциональных систем, которое имеется обычно в остром периоде травматической болезни, она может привести к срыву **компенсаторных** реакций и к утяжелению состояния раненого. В связи с этим адекватность анестезиологической защиты во время любых хирургических манипуляций у этого контингента должна быть безупречной. Приступают к ней, как правило, после определенной подготовки, одна из главных задач которой наряду с экстренным устранением нарушений основных систем жизнеобеспечения заключается в поддержании механизмов срочной адаптации и повышении **резистентности** организма к предстоящему вмешательству. Метод анестезии выбирают с учетом прежде всего тяжести функциональных нарушений и психоэмоционального состояния раненого, локализации повреждений, характера и длительности предполагаемой операции, срочности ее выполнения и профессиональной подготовки анестезиолога. Кроме того, большое значение имеет специфика военно-полевых условий. Приходится учитывать ряд факторов, в частности необходимость высокой пропускной способности операционных при весьма ограниченном штате анестезиологов, трудности с обеспечением продленной искусственной вентиляции легких и наблюдения в послеоперационном периоде, сложности со снабжением медикаментами и медицинским имуществом. Все это существенно влияет на тактику анестезиологического обеспечения, особенно при массовом поступлении пострадавших. Опыт, приобретенный в Афганистане, дает основание утверждать, что в условиях ограниченного военного конфликта можно использовать почти все достижения современной анестезиологии. В то же время в широкомасштабной войне с большим числом раненых в силу ряда причин возможности в рассматриваемой области оказываются во многом ограниченными. Для военно-полевых условий важно, чтобы проведение анестезии не задерживало начала операции, позволяло восстанавливать сознание и эффективное самостоятельное дыхание к моменту ее окончания (т.е. она была легко управляемой), была максимально проста, не требовала применения сложной аппаратуры и была экономически выгодна.

При выполнении операций у раненых в зависимости от перечисленных выше обстоятельств применяют различные методы общей и **регионарной** анестезии. При их проведении наряду с предупреждением проявлений стрессовой реакции на травму стремятся как можно меньше тормозить **гомеостатические** реакции. Это достигается рациональным выбором средств для обеспечения основных компонентов общей анестезии (анальгезия, торможение психических реакций, **нейровегетативная** блокада, **миорелаксация**).

5.1. Подготовка к анестезии

Конкретное содержание и продолжительность предоперационной подготовки зависят от локализации и тяжести повреждений, фазы шока (компенсации, декомпенсации), величины **кровопотери** и индивидуальных особенностей организма (возраст, сопутствующие заболевания, психоэмоциональное состояние и пр.). При ее проведении особое внимание уделяют стабилизации деятельности систем кровообращения и дыхания, нормализации кислотно-основного состояния посредством **инфузионно-трансфузионной** терапии, кислородной терапии либо искусственной вентиляции легких, обезболиванию и **седации**.

Важно подчеркнуть, что перед операцией интенсивную терапию только начинают. Затем ее продолжают во время анестезии и в послеоперационном периоде, имея общую цель и задачу.

Всем раненым в состоянии шока, независимо от его тяжести, целесообразно осуществлять пункцию и катетеризацию подключичной вены для того, чтобы при необходимости можно было обеспечить высокую скорость **инфузии**. Кроме того, доступ к центральной вене позволяет контролировать венозное давление, оценивать адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы и на этой основе регулировать темп инфузионно-трансфузионной терапии.

Непосредственная медикаментозная подготовка (**премедикация**) необходима при всех операциях независимо от избранного метода анестезии. Ее целью являются не только уменьшение боли и снятие психического напряжения, но и создание

благоприятного фона для действия **анестетиков**. Это достигается введением нескольких средств, в том числе одного из **анальгетиков** (например, 10 мг морфина гидрохлорида), транквилизатора (10 мг седуксена или другого препарата аналогичного действия) и **антигистаминного** препарата (20 мг димедрола). Кроме того, обычно используют **M-холинолитик** атропин (0,1 мл 0,1% раствора на 10 кг массы тела) для предотвращения **ваготонии** при анестезии. Однако атропин способствует расслаблению **кардиального** сфинктера пищевода, вследствие чего увеличивается вероятность **регургитации**. Кроме того, он усиливает неблагоприятные симпатические воздействия на кровообращение, проявляющиеся обычно усилением тахикардии, появлением **тахикардии**, а иногда и **желудочковой экстрасистолии**.

Военно-полевые условия в большинстве случаев вынуждают осуществлять **премедикацию** тогда, когда раненый уже находится в предоперационной либо в палате интенсивной терапии. В связи с недостатком времени, а также, как правило, с расстройствами микроциркуляции и нарушением вследствие этого всасывания препаратов из подкожной жировой клетчатки, мышц и **желудочно-кишечного** тракта средства для **премедикации** вводят **внутривенно**. При этом необходимо учитывать медикаментозный фон, созданный при оказании пострадавшему помощи на **догоспитальном** этапе, в **приемно-сортировочном** отделении и в процессе предоперационной подготовки. Нередко раненому неоднократно вводят обезболивающие и **седативные** препараты до поступления в лечебное учреждение. Добавление на этом фоне морфина и (или) седуксена даже в обычной дозе может привести к остановке дыхания. В подобных случаях от использования этих препаратов целесообразно воздержаться.

Каждый раненый, которому производится неотложная операция, должен рассматриваться как пациент с “полным желудком”. Перед операцией для предотвращения рвоты и аспирации желудочного содержимого во время введения в наркоз следует обязательно опорожнять желудок с помощью толстого зонда. Затем зонд удаляют и вводят вновь только после интубации трахеи.

При определении продолжительности предоперационной подготовки исходят из влияния предстоящего оперативного вмешательства на дальнейшее развитие функциональных и метаболических расстройств. Если операция не может устранить или значительно ослабить патогенетические факторы, обуславливающие тяжесть состояния пациента, то ее выполняют после ликвидации явлений шока или по крайней мере после нормализации **гемодинамики** и функции почек. При изолированных повреждениях конечностей продолжительность предоперационной подготовки обычно составляет 2-4 ч, а при тяжелых ранениях — и больше (если нет необходимости останавливать кровотечение из магистральных артериальных сосудов и восстанавливать их целостность). При необходимости хирургической обработки проникающих ранений черепа, живота и таза предоперационная подготовка должна занимать не более 1-1,5 ч. В случае возникновения острой дыхательной недостаточности, обусловленной открытым или закрытым пневмотораксом, интенсивную терапию проводят параллельно с мероприятиями по их устранению (дренирование плевральной полости, наложение **окклюзионной** повязки либо стягивающих швов). Если предстоит неотложная операция в связи с продолжающимся внутренним кровотечением, то затраты времени на предоперационную подготовку должны быть минимальными. Однако и в этих ситуациях имеющиеся обычно в распоряжении анестезиолога 20-30 мин следует использовать максимально эффективно.

5.2. Общая анестезия

В настоящее время **общепризнано**, что чем тяжелее состояние раненого, тем больше оснований использовать при операциях общую анестезию. Даже в Великую Отечественную войну, когда в основном применяли местное **инфильтрационное** обезболивание, на общую анестезию в различные периоды приходилось от 15 до 35%. Во время войны в Афганистане с использованием общей анестезии выполнено около 50% всех оперативных вмешательств. Существенным преимуществом общей анестезии остается профилактика неблагоприятных реакций организма на операционную травму (анальгезия, **нейролепсия**, **миорелаксация**, торможение вегетативных и эндокринных ответов).

Для проведения общей анестезии в военное время предусмотрены как неингаляционные, так и ингаляционные средства. К первым относятся **кетамин**, **тиопентал** натрия, седуксен, **фентанил**, морфин, **дроперидол**, натрия **оксибутират**, ко вторым — закись азота, **фторотан** и **диэтиловый эфир**. Безусловно, данный комплекс фармакологических препаратов не в полной мере соответствует современным требованиям к анестезиологическому обеспечению операций. Однако рассчитывать на постоянное его обновление и пополнение по мере внедрения в практику новых **анестетиков** не приходится в силу ряда обстоятельств. В то же время надо иметь в виду, что при локальных конфликтах страна может мобилизовать для оказания медицинской помощи солидные силы и средства и обеспе-

чить лечебные учреждения самыми современными препаратами.

5.2.1. Тотальная внутривенная анестезия

Синтез новых **нейролептиков, гипнотиков, анальгетиков** и неингаляционных анестетиков, таких, как дроперидол, седуксен, диприван, суфентанил, бупранал, кетамин и других, дал толчок к разработке довольно эффективных методов анестезиологического обеспечения операций, в том числе и у пострадавших с тяжелыми ранениями и механическими повреждениями. Использование различных препаратов с избирательным воздействием на различные структуры головного и спинного мозга, предупреждающим развитие стрессовых реакций организма на травму, в том числе операционную, позволяет обеспечить надежную сбалансированную защиту организма от любой хирургической агрессии. В связи с тем что программа такой анестезии строится на основании только применения неингаляционных анестетиков, она получила название *тотальной внутривенной*. Один из вариантов *неингаляционной анестезии*, нашедший, в частности, применение в период войны в Афганистане, предусматривает использование **кетамина, фентанила, седуксена, дроперидола и миорелаксантов (миорелаксин, ардуан)**. Введение в анестезию по этой методике осуществляют смесью фентанила (8-10 мл, или 4-5 **мкг/кг**) с **кетамином (100-150 мг)** после обязательной ингаляции кислорода в течение 3-5 мин. Предварительно проводят **прекураризацию андидеполаризующим миорелаксантом** для предотвращения мышечных **фибрилляций** в ответ на введение **миорелаксина** и мышечной ригидности, вызываемой **фентанилом**. **Нейровегетативную** блокаду обеспечивают **дроперидолом (5-10 мг)**, усиливая ее по ходу анестезии седуксеном в небольших (10-15 мг) дозах (с учетом состояния **гемодинамики**, и в частности сосудистого тонуса). Анальгезию поддерживают введением фентанила по 0,1-0,2 мг перед **травматичными** этапами вмешательства, а также при появлении признаков недостаточного обезболивания. Выключения сознания достигают с помощью кетамина, который используют либо **фракционно (50 мг каждые 20 мин)**, либо **внутривенно капельно по 1,2 мг/(кг·ч)**. Введение **кетамина** и **фентанила** прекращают за 20-30 мин до конца операции. Мышечной релаксации можно достигнуть как **деполяризующими**, так и **недеполяризующими миорелаксантами**. Однако последние, особенно **тубарин**, могут в силу торможения передачи в симпатических вегетативных ганглиях способствовать развитию **гипотензии**. Кроме того, они в основном выводятся почками в неизменном состоянии, поэтому при тяжелом шоке, сопровождающемся нарушением функции почек, их выведение резко замедляется, вследствие чего мышечная релаксация может значительно удлиниться. Искусственную вентиляцию легких проводят кислородно-воздушной смесью. У раненых, не имеющих отчетливых признаков гипоксии или выраженных проявлений шока, можно осуществлять вентиляцию легких атмосферным воздухом.

Допустим и другой вариант внутривенной анестезии, когда введение в анестезию осуществляют короткодействующим **диприваном (2-2,5 мг/кг)** или **дормикумом (0,15-0,2 мг/кг)**, а анальгезию поддерживают **фентанилом** и малыми дозами кетамина (50-100 мг). Половину дозы кетамина вводят во время вводного наркоза, а оставшуюся часть — после интубации трахеи. Однако следует помнить, что часть раненых находится в состоянии **гиповолемии**, вследствие чего вводимые препараты могут вызвать опасную **гипотензию**. В связи с этим рекомендуется вводить их внутривенно медленно в течение 50-60 с под прикрытием довольно быстрой **инфузии плазмозамещающих** растворов, руководствуясь клинической картиной. Предварительная инъекция 0,1-0,2 мг фентанила уменьшает потребность в **анестетике (гипнотик)**.

Представленным методикам тотальной внутривенной анестезии наряду с положительными присущи и отрицательные эффекты. В частности, очевидным недостатком является выраженное остаточное действие некоторых средств. Опыт показывает, что с окончанием операции не удается **экстубировать** значительную часть раненых. Более того, примерно в 30-35% случаев требуется продленная искусственная вентиляция легких от 30 мин до 2 ч и более. После перемещения оперированных в палату у большинства наступает глубокий сон. Это требует тщательного наблюдения в послеоперационном периоде. Следует отметить, что чем ниже квалификация анестезиолога, тем более вероятна недостаточная управляемость анестезии. Таким образом, несовершенство рассмотренной методики внутривенной анестезии очевидно, особенно в условиях массового поступления пострадавших в лечебное учреждение, когда у медицинского персонала нет возможности внимательно наблюдать за каждым прооперированным. В военно-полевых условиях можно использовать и **нейролептанальгезию (НЛА)**. **НЛА** предполагает одновременное применение сильного **опиоидного анальгетика** фентанила (0,3-0,7 мг) и **нейролептика дроперидола (15-25 мг)**. Фентанил вводят повторно по 0,1-0,2 мг каждые 15-20 мин и заканчивают его введение за 30-40 мин до конца анестезии. Поскольку **нейролептическое** действие **дроперидола** продолжается 4-5 ч, необходимость в повторном его введении отпадает и

возникает лишь при длительных операциях. Для эффекта “отсутствия больного на операции”, т. е. для выключения сознания, обычно используют небольшие дозы **кетамин** (25-50 мг фракционно через каждые 20-25 мин) либо **оксибутират натрия** (2-4 г) или **дормикум** (10-15 мг).

Одномоментное введение больших доз **дроперидола** даже при плановой анестезии нередко обуславливает выраженную **гипотензию** из-за его **адреноблокирующего** действия. Если в остром периоде травматической болезни всегда имеется явная или скрытая **гиповолемия**, то опасность срыва **компенсаторных** реакций сердечно-сосудистой системы особенно велика. В связи с этим при неотложных операциях **дроперидол** обычно вводят фракционно по 2,5-5 мг после остановки кровотечения на фоне интенсивной **инфузионно-трансфузионной** терапии, а эффективность анестезии усиливают **седуксеном** (10-20 мг). При такой тактике основную дозу **дроперидола** раненый получает в лучшем случае к середине операции, что резко снижает эффективность анестезиологической защиты. При тяжелых степенях шока наравне с инфузионно-трансфузионной терапией **дроперидол** используют для улучшения микроциркуляции, а не для получения **нейролепсии**.

Таким образом, **НЛА** в сочетании с другими фармакологическими средствами и искусственной вентиляцией легких может считаться идеальной для военных полевых условий. При хирургических вмешательствах по экстренным или неотложным показаниям она может найти применение, главным образом при травмах, не сопровождающихся большой **кровопотерей** или после ее восполнения.

Анестезия кетамин. **Кетамин** при операциях у раненых впервые был использован и получил положительную оценку во время многих локальных конфликтов. Его успешно применяли при оказании помощи раненым в Афганистане. Среди методов общей анестезии, проводимой со спонтанным дыханием, анестезия **кетамин** была ведущей.

Кетамин можно выполнить посредством как внутривенного, так и внутримышечного введения. В первом случае первичная доза составляет 2-4 мг/кг, во втором — 7-10 мг/кг. Наркотический и **анальгетический** эффект наступает при внутривенном введении немедленно и продолжается до 10 мин, а при внутримышечном введении он развивается через 3-5 мин и продолжается около 20 мин. Для поддержания анестезии **кетамин** вводят повторно в половинной дозе.

Кетамин считается сильным **соматоанальгетиком** и слабым **висцероанальгетиком**, поэтому его предпочтительнее использовать для анестезии при **внеполостных** операциях. **Кетамин** не вызывает существенной депрессии дыхания, что позволяет многие операции проводить без искусственной вентиляции легких. Как непрямым **симпатомиметик** он обычно стимулирует сердечно-сосудистую систему. Однако на фоне **кровопотери**, особенно массивной, **кетамин** у некоторых раненых может снижать артериальное давление, расширять сосуды и оказывать депрессивное влияние на сердечную мышцу. В подобных случаях требуется увеличение темпа **инфузионной** терапии и даже введение сосудосуживающих препаратов типа **эфедрин гидрохлорида** (0,25-0,5 мл 5% раствора).

При **кетамин** анестезии усилена саливация, сохраняется тонус мышц, возможна двигательная и речевая активность. В ближайшем послеоперационном периоде бывают психические расстройства (синдром нарушенного сознания). Этот синдром является не только фоном, но и патогенетической основой для расстройств восприятия, двигательного возбуждения и аффективных нарушений в виде зрительных и слуховых галлюцинаций, двигательного беспокойства. Несколько уменьшить характерные для остаточного действия **кетамин** психофизиологические нарушения позволяет методика, предусматривающая использование при вводимой анестезии **седуксена** (10 мг) с последующим введением в конце операции **пираретама** (75 мг/кг).

Отмеченные особенности **кетамин** анестезии при большом потоке раненых создают определенные трудности для медицинского персонала. Во время операции психомоторное возбуждение затрудняет работу хирургов, а после нее нередко вызывает негативные реакции у рядом лежащих раненых, особенно когда из операционной доставляют сразу несколько человек. Кроме того, при угнетенном сознании раненый не может координировать свои действия. Это затрудняет перевод его в палату и перекладывание на кровать, особенно в палатах с узкими проходами, и вынуждает привлекать к сопровождению оперированного не менее 2 санитаров.

5.2.2. Ингаляционная анестезия

Из всех средств для **ингаляционной анестезии** наиболее широко используется **закись азота**. Она нашла широкое применение в практике анестезиологов не только в мирное время, но и в период локальных войн последних десятилетий. Важным качеством этого **анестетика** является слабая растворимость в крови и тканях, что определяет очень быстрое наступление анестетического эффекта и столь же быстрое пробуждение. Побочное действие закиси азота в применяемых

концентрациях (50-70 об. %) небольшое. Она дает довольно сильный **анальгетический**, но слабый наркотический эффект, поэтому выполнение значительных по объему операций без дополнения другими средствами невозможно. Ее целесообразно комбинировать с другими как ингаляционными, так и неингаляционными **анестетиками**, что позволяет лучше управлять как глубиной, так и продолжительностью общей анестезии.

Анестезия фторотаном. Впервые значительный опыт применения **фторотана (галотан, флюотан)** при операциях у раненых был накоплен американскими анестезиологами в период войны во Вьетнаме. В последующем его успешно использовали и во время других локальных военных конфликтов. В странах, входящих в блок НАТО, ряд качеств **фторотана**, а именно невоспламеняемость, небольшая летучесть, портативность упаковки, сильное, быстрое и управляемое наркотическое действие, более выраженная, чем у других ингаляционных **анестетиков**, способность предупреждать сосудистые реакции на травму, способность в наркотических концентрациях расслаблять мышцы и возможность использовать ее для искусственной **гипотензии** с целью уменьшения **кровопотери** до сих пор позволяют считать его **анестетиком**, наиболее подходящим для военно-полевых условий по сравнению с другими ингаляционными анестетиками.

Введение в анестезию **фторотаном** осуществляют при его содержании во вдыхаемой смеси 2-3 об. %. Для поддержания анестезии достаточно 1-1,2 об. %, а в комбинации с закисью азота — 0,7-1 об. %. Наркотический сон наступает спокойно и быстро. При I уровне хирургической стадии наркоза обычно сохраняется адекватное самостоятельное дыхание. Способность **фторотана** значительно расслаблять скелетные мышцы позволяет при многих операциях не прибегать к искусственной вентиляции легких. Для анестезии фторотаном характерно снижение артериального давления, что связано с угнетением сократительной функции миокарда и некоторым расширением сосудов. Снижение артериального давления при неглубоком наркозе обычно не превышает 10-15 мм рт. ст., что не влечет никаких неблагоприятных последствий. Однако у раненых с выраженным дефицитом объема циркулирующей крови **гипотензивный** эффект может приобретать опасный характер, в связи с чем при большой некомпенсированной **кровопотере** применение фторотана противопоказано. Его не следует также использовать при нарушениях функции печени.

Побочные эффекты фторотана в отношении сердечно-сосудистой системы выражены значительно меньше при использовании его смеси с **диэтиловым** эфиром в объемном соотношении 2:1. Эта смесь, получившая название **азеотропной**, практически не взрывоопасна. Благодаря способности эфира стимулировать **симпатико-адреналовую** систему смесь нивелирует **гипотензивное** действие фторотана. Отмеченные особенности позволяют использовать **азеотропную** смесь и у тяжело раненых с низкими **гемодинамическими** показателями.

Диэтиловый эфир в практике мирного времени применяют для анестезии очень редко. Он почти не находил применения при операциях у раненых и в последних локальных войнах. Главной причиной отказа от эфира остается **взрывоопасность** его паров, особенно в смеси с кислородом. Принимают во внимание также его раздражающее действие на слизистую оболочку дыхательных путей и относительно медленный выход из наркоза. Отмеченные моменты в условиях мирного времени преобладают над положительными качествами эфира — большой терапевтической широтой, стимулирующим влиянием на сердечно-сосудистую систему, отсутствием существенных противопоказаний.

Анестезия одним эфиром не проводится уже давно. Обычно введение в наркоз осуществляют **тиопенталом** натрия, а эфир подключают лишь после интубации в условиях **миорелаксации** и искусственной вентиляции легких. Сначала концентрация паров эфира поддерживается на уровне 8 об. %, а затем по мере углубления анестезии ее снижают до 5-4 об. %. Анестезия эфиром сопровождается устойчивыми показателями **гемодинамики**.

Несмотря на то что есть определенные основания для исключения эфира из перечня средств для анестезии при операциях у раненых, он применяется до настоящего времени, причем не только в нашей армии. Помимо отмеченных выше положительных качеств, это самый дешевый общий **анестетик**, производство которого легко наладить. Однако это положение следует считать временным. Накопление достаточных запасов неингаляционных средств для анестезии приведет к снятию эфира со снабжения.

5.3. Местная анестезия

Из методов местного обезболивания в практике военно-полевой хирургии наиболее часто применяют терминальную, **инфильтрационную** и **регионарную (плексусная, проводниковая, эпидуральная и спинальная)** анестезию.

5.3.1. Терминальная анестезия

Этот метод предназначен для некоторых операций на слизистых оболочках.

Раствором **анестетика** смазывают слизистые оболочки или его закапывают или распыляют. При этом **анестетики** всасываются весьма интенсивно, и во избежание интоксикации ими необходимо строго соблюдать допустимые дозы. Однократная доза кокаина 2 мл 2,5% раствора, **дикаина** — 2 мл 1% раствора. В последние годы при проведении терминальной анестезии отдают предпочтение менее токсичным и достаточно эффективным местным **анестетикам амидной группы**, в частности **лидокаину**, **тримекаину** (до 5 мл 5% раствора) и **пиромекаину** (до 5 мл 10% раствора).

5.3.2. Местная **инфильтрационная** анестезия

Прежде всего, цитируя автора метода А.В. Вишневого, следует сказать, что качество и эффективность местной **инфильтрационной** анестезии зависят от “собственной техники именно нашего метода обезболивания, а не вообще “местной анестезии”, которая каждым понимается и производится, как ему вздумается”. Метод местной анестезии по способу тугого ползучего инфильтрата был разработан А.В. Вишневым на основании представлений о “футлярном” строении человеческого тела. Непременным условием адекватного обезбоживания является послойная тугая инфильтрация тканей местным **анестетиком** по ходу операции при целостности футлярных образований.

Премедикация, состоящая из 2 мл 2% раствора **промедола**, 2 мл 1% раствора димедрола и 0,5 мл 0,1% раствора атропина, назначается за 30-40 мин до операции.

Для правильного выполнения местной анестезии необходимо соблюдать определенные условия.

Больного укладывают на операционный стол в наиболее удобном для хирурга и больного положении. Для анестезии необходимо 2 шприца: на 5-10 мл с иглой для подкожных инъекций и на 10-20 мл с более длинной и толстой иглой. В качестве местного анестетика используется 0,25 или 0,5% раствор новокаина (лучше подогретый) или раствор **тримекаина**. В таком разведении новокаин обладает минимальной токсичностью, и, следовательно, его можно использовать в значительно больших количествах.

Эффективность местной анестезии зависит от качества обезбоживания кожи. Раствор новокаина или тримекаина вводят **внутрикожно** шприцем на 5 мл по всему ходу предполагаемого разреза, образуя при этом кожный желвак, который у хирургов получил название “лимонной корочки”. Начальный **этап внутрикожного** введения новокаина (первый укол) болезнен, и об этом следует предупреждать пациента. Хорошая инфильтрация кожи обеспечивает надежный и длительный обезболивающий эффект. При образовании “лимонной корочки” уколов следует делать как можно меньше, проводя тонкую иглу **внутрикожно** по возможности на всю ее длину и предпосылая ей раствор новокаина. Каждый последующий **вкол** делают уже собственно в край “лимонной корочки”, чтобы пациент не испытывал дополнительной боли от уколов.

После окончания обезбоживания кожи необходимо сменить шприц и продолжить нагнетание новокаина или **тримекаина** более длинной иглой в подкожную клетчатку. В подкожном жировом слое содержится не очень много болевых рецепторов, и поэтому сюда не следует вводить очень большие количества местного анестетика, который затем после разреза будет изливаться в рану, мешая работе хирурга.

После окончания инфильтрации подкожной жировой клетчатки следует, сменив иглу на более длинную, осторожно ввести местный **анестетик** непосредственно под апоневроз также на всю длину предполагаемого разреза. Этим достигается тугая инфильтрация клеточного пространства, что, во-первых, приводит к эффективной анестезии и, во-вторых, **отсепааровывает** апоневроз от подлежащих тканей. Необходимость введения местного анестетика под апоневроз именно на этом этапе операции обусловлена тем, что для развития обезболивающего эффекта нужно некоторое время (5-10 мин).

Дальнейшее обезболивание тканей по ходу операции должно осуществляться послойно, под контролем глаза. Однако местная анестезия будет неэффективна, если инфильтрация более глубоких тканей, например подлежащего мышечного слоя, будет производиться после вскрытия или случайного повреждения футляра. Если это произойдет, то новокаин будет изливаться в рану, не позволяя создать тугую инфильтрацию тканей, что приведет к неэффективности обезболивания.

Местную анестезию применяют при операциях по поводу непроникающих ранений черепа без перелома костей, при непроникающих и проникающих ранениях груди, когда выполняются только первичная хирургическая обработка ран и дренирование плевральных полостей, при непроникающих ранениях живота и тазовой области, ранениях мягких тканей конечностей (без массивного **размозжения**). Во всех остальных случаях использование местной анестезии допустимо лишь тогда, когда применение общей анестезии либо невозможно, либо крайне

затруднено вследствие нехватки анестезиологов и аппаратуры или из-за массового поступления раненых.

При хирургической обработке мягких тканей любой локализации местная **инфильтрационная** анестезия не имеет особенностей и выполняется методом тугого ползучего инфильтрата, а при операциях на конечности целесообразно сочетать этот метод с футлярной или проводниковой анестезией.

Торакотомию и **лапаротомию** необходимо выполнять под общей анестезией. Перед зашиванием операционной раны грудной стенки делают межреберную **новокаиновую** блокаду по задней подмышечной линии со стороны плевральной полости, **блокируя** по 2 **межреберья** выше и ниже разреза.

При **лапаротомии** необходимо перед ревизией органов брюшной полости ввести 200-300 мл 0,25% раствора новокаина в брыжейку тонкой и поперечной ободочной кишки (что обязательно следует делать и при выполнении операции под общей анестезией). Такой **новокаиновый** блок надежно устраняет **висцеро-висцеральные** рефлексы (особенно при интубации кишки) и способствует быстрому восстановлению перистальтики в послеоперационном периоде. В зависимости от вмешательства на том или ином органе раствор новокаина дополнительно направляют в различные области брюшной полости.

При операциях на органах малого таза выполняется **пресакральная новокаиновая** блокада, которую дополняют введением новокаина со стороны брюшной полости на уровне мыса.

5.3.3. Регионарная анестезия

Регионарная анестезия (РА) является разновидностью местной анестезии и включает в себя **плексусную**, проводниковую, **эпидуральную**, **внутрикостную** и др.

РА в отличие от общей анестезии обеспечивает адекватную анальгезию в результате периферической блокады болевой **импульсации** при сохранении нормальных **витальных** функций. **Физиологичность** РА способствовала совершенствованию ее методик, а появление новых местных **анестетиков** (**лидокаин**, **тримекаин**, **бупивокаин** и др.) и **катетерной** техники позволило определить место РА в хирургии повреждений вообще и в военно-полевой хирургии в частности.

РА зачастую технически труднее **инфильтрационной** анестезии. Она требует от анестезиолога или хирурга точного знания топографии нервного сплетения или нервного проводника.

Из всех местных анестетиков для РА больше всего подходят препараты длительного действия с высокими анестезирующими свойствами, малой токсичностью и стойкостью при стерилизации и хранении. Следует иметь в виду, что с повышением концентрации и увеличением количества местного **анестетика** его токсичность увеличивается в геометрической прогрессии. С этих позиций для проведения РА лучше всего применять 1-2% растворы **лидокаина**, **тримекаина** и 0,5-0,75% растворы **бупивокаина**. Новокаин в виде 1-2% раствора для РА почти не применяется из-за кратковременности действия (не более 30 мин), а также ослабления эффекта в щелочной среде и плохой диффузии в нервные проводники. Максимальная однократная доза лидокаина или тримекаина не должна превышать 1000 мг.

Слабые растворы анестетика, введенные в большом объеме, распространяются широко, но их диффузия в **липидную** часть нервного волокна незначительна. Концентрированные растворы, введенные в малых объемах, дают хороший обезболивающий эффект.

Местные **анестетики** оказывают **анафилактическое** действие, причем чаще всего такие реакции развиваются на новокаин. Местные анестетики **амидной** группы (**тримекаин**, **лидокаин** и др.) анафилактический шок вызывают крайне редко.

Проводниковой (плексусной) называют РА, достигаемую подведением раствора местного анестетика непосредственно к нервному **стволу** или сплетению нервов **проксимально** от операционной области, которую они **иннервируют**. В последнее десятилетие данный вид анестезии занял важное место среди методов анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств, в том числе при боевой травме.

Эффективность и безопасность проводниковой анестезии во многом зависят от соблюдения общих правил ее выполнения и от знания расположения нервных стволов. Раствор **анестетика** следует вводить **периневрально** как можно ближе к нерву. Чтобы нивелировать особенности индивидуальной топографии нерва, необходимо при пункции во всех случаях получать парестезию, а раствор анестетика вводить веерообразно. Стоит избегать **эндоневральных** инъекций, так как это чревато развитием тяжелых невритов, а также **внутрисосудистого** введения (опасность общих токсических реакций); необходимо строго соблюдать концентрации и максимально допустимые дозы анестезирующих растворов.

Абсолютными противопоказаниями к проведению проводниковой и **плексусной** анестезии у раненых следует считать **инфицированность** тканей в зоне блокады и **септикопиемию**. Относительным противопоказанием является тяже-

лый шок.

Опыт, полученный во время войны в Афганистане, показывает, что чем тяжелее состояние раненого, тем выраженнее и опаснее **гипотензивное** действие местных **анестетиков**. У тяжелораненых (шок III степени, терминальное состояние) данное обстоятельство вынуждает в 1,5-2 раза снижать их предельно допустимые дозы, что, однако, не страхует от срыва **компенсаторных** реакций. В то же время из-за снижения дозы анестетика анестезия нередко оказывается недостаточной для оперативных вмешательств.

Необходимо также принимать во внимание, что выраженный болевой синдром, психоэмоциональное возбуждение или, наоборот, депрессия, обусловленная введением на **догоспитальном** этапе большой дозы наркотических **анальгетиков**, затрудняют поиск нерва, поскольку раненый не может отметить появление парестезий. Желательно применять специальные приборы или в крайнем случае портативные **электрокардиостимуляторы** типа **ЭКСН-04** для обнаружения нервных стволов с помощью импульсов постоянного тока (частота 90-120 Гц, сила тока от 1,5 до 5 мА).

С этих позиций для военно-полевых условий особую значимость приобретают методы **плексусной** анестезии. В частности, анестезия плечевого сплетения в межлестничном промежутке позволяет выполнять практически все операции на верхней конечности. Один из вариантов такой анестезии заключается в следующем. Голову раненого максимально поворачивают в сторону, противоположную области анестезии, подбородок приводят к **контралатеральному надплечью**. Под плечи подкладывают небольшой валик, рука со стороны инъекции лежит вдоль туловища. Точка **вкола** иглы находится на вершине перпендикуляра, восстановленного от верхнего края середины ключицы **краниально**, длина которого равна 1/4 длины **грудиноклюично-сосцевидной** мышцы. В этой точке образуют "лимонную корочку" и иглу для внутримышечной инъекции вводят под углом 60° к поверхности кожи, при этом игла и воображаемый или нарисованный перпендикуляр должны находиться в одной плоскости. Иглу вводят в направлении **поперечного** отростка С₄, до появления парестезии в верхней конечности или до упора в поперечный отросток и после подтягивания ее на себя на 1-2 мм вводят 20-40 мл 2% раствора **лидокаина** или **тримекаина**. Глубина **вкола** иглы составляет 2-5 см.

Хирургическую обработку ран кисти предпочтительнее выполнять с использованием анестезии нервов на уровне **лучезапястного** сустава. Срединный нерв находится между сухожилием длинной ладонной мышцы и лучевого сгибателя кисти очень близко к поверхности кожи. Точка вкола иглы находится на пересечении **проксимальной** складки запястья между сухожилием длинной ладонной мышцы и лучевого сгибателя кисти. Иглу вводят перпендикулярно коже на глубину 0,5-1 см. После получения парестезии иглу фиксируют и вводят 3-5 мл 2% раствора лидокаина. Раствор местного **анестетика** вводят веерообразно в плоскости, перпендикулярной ходу нерва. Локтевой нерв блокируют в месте пересечения проксимальной складки запястья с медиальным краем сухожилия локтевого сгибателя кисти. **Анестетик** (5-7 мл) вводят веерообразно под сухожилием в направлении шиловидного отростка локтевой кости. В клетчатку области головки локтевой кости с ладонной поверхности вводят 2 мл раствора анестетика с целью блокады тыльной ветви этого нерва. Поверхностную ветвь лучевого нерва анестезируют в области вершины анатомической табакерки, на уровне проксимальной складки, веерообразно инфильтрируя ткани (5-7 мл), создавая **инфильтрационную** полосу длиной 3-3,5 см между сухожилиями длинного лучевого разгибателя кисти и **плечелучевой** мышцы.

Для выполнения оперативных вмешательств на нижней конечности необходимо анестезировать бедренный, седалищный, **запирательный** нервы и наружный кожный нерв бедра. Все они являются ветвями поясничного и крестцового сплетений. При операции на голени необходима анестезия лишь бедренного и седалищного нервов. Коленный сустав расположен на стыке зон иннервации (рис. 5.1). Передняя его поверхность **иннервируется** бедренным нервом, внутренняя поверхность — **запирательным**, боковая — наружным и седалищным, задняя — задним кожным бедренным и седалищными нервами. Зоны кожной иннервации совпадают с зонами глубокой иннервации. Выполняя операции на коленном суставе, следует учитывать место разреза, характер вмешательства и при необходимости дополнять **РА** внутрисуставной терминальной анестезией.

Большинство предложенных методик анестезии нервов и сплетений, **иннервирующих** нижнюю конечность, выполняются из заднего доступа, что зачастую представляет трудности у тяжело пострадавших с травмами и ранениями нижних конечностей. С этой целью нужно использовать те методики, которые позволяют анестезировать поясничное сплетение, бедренный и седалищный нервы из переднего доступа.

При проведении анестезии поясничного сплетения из переднего доступа боль-

ной лежит на спине. После обработки кожи паховой области дезинфицирующим раствором и получения "лимонной корочки" иглу вкалывают ниже **пупартовой** связки на 1-1,5 см и латеральное пальпируемой бедренной артерии на 0,5-1 см. Иглу направляют через подкожную клетчатку в краниальном направлении под **пупартову** связку (рис. 5.2), где на глубине 3-4 см после прокола фасции ощущается провал иглы и может возникнуть парестезия, распространяющаяся на переднюю поверхность бедра. В таком положении иглу нужно фиксировать большим и указательным пальцами левой руки, а ребром ладони левой кисти с силой надавить на мягкие ткани бедра **дистальнее** иглы и ввести 35-40 мл 1,5% раствора местного **анестетика (лидокаин, тримекаин)**. Давление на мягкие ткани бедра длится 1,5-2 мин. Это давление может осуществить помощник. Таким образом, анестезия бедренного нерва с **пережатием** превращается в анестезию поясничного сплетения. Анестезию седалищного нерва можно выполнить 3 способами: передним, боковым и задним. При выполнении анестезии у раненых с обширными разрушениями конечностей предпочтительнее передний доступ. Первый способ. При использовании переднего доступа пациент лежит на спине. Передняя верхняя ость подвздошной кости и наиболее выступающая точка большого вертела бедренной кости соединяются между собой, и из последней точки на переднюю поверхность бедра восстанавливается перпендикуляр, длина которого равна расстоянию между передней верхней остью подвздошной кости и большим вертелом бедренной кости. Окончание этого перпендикуляра и есть точка проекции седалищного нерва на переднюю поверхность бедра. При физиологическом положении нижней конечности после обработки кожи дезинфицирующим раствором иглу длиной 12-1,5 см направляют вертикально вниз до упора в бедренную кость. После соскальзывания иглы с бедренной кости, не меняя основного направления, иглу вводят еще глубже на 4-5 см до возникновения парестезии. Если достичь парестезии не удается, то иглу возвращают к кости и, повернув стопу немного **кнутри**, снова продвигают иглу до появления парестезии или подключают электростимуляцию для облегчения нахождения седалищного нерва. Этот прием позволяет во всех случаях определить локализацию седалищного нерва и гарантировать успех и надежность анестезии. После введения 25-30 мл 2% раствора **тримекаина (лидокаин)** наступает довольно глубокая анестезия.

Второй способ нахождения проекции седалищного нерва на переднюю поверхность бедра. Переднюю верхнюю ость подвздошной кости и лонный бугорок соединяют между собой прямой линией, которую делят на 3 равные части (рис. 5.3). На границе между внутренней и средней третью опускают перпендикуляр на прямую линию, идущую от большого вертела бедренной кости параллельно паховой складке на переднюю поверхность бедра. Место пересечения перпендикуляра с этой линией является точкой **вкола** иглы, которую направляют строго вертикально к бедренной кости. Дальнейшие действия такие же, как и в первом способе.

Третий способ используется для проведения операций на голени и стопе. Для этого достаточно анестезировать **большеберцовый** и малоберцовый нервы в подколенной ямке. Пациент лежит на здоровом боку или на животе. Верхний угол ромбовидной ямки находится на уровне верхнего края надколенника. Точка вкола иглы расположена на 1-1,5 см ниже этого угла и находится на биссектрисе, опущенной из вершины угла ромбовидной ямки. Направление движения иглы строго перпендикулярно к коже до получения парестезии **большеберцового** нерва. При отсутствии парестезии иглу направляют веерообразно, **подтягивая** ее каждый раз до уровня подкожной клетчатки. После **аспирационной** пробы вводят 5-10 мл 2% раствора тримекаина или **лидокаина**. Для анестезии общего малоберцового нерва игла из этой же точки направляется **латерально** под углом 30-45° к фронтальной плоскости. После получения парестезии вводят 5-10 мл 2% раствора тримекаина.

Использование катетеров для подведения местного **анестетика** к нервному стволу или сплетению позволяет поддерживать анестезию длительное время и использовать **регионарную** анестезию в качестве **анальгетического** компонента при общей анестезии.

Эпидуральная анестезия в настоящее время используется очень широко. Существенное ее преимущество заключается в возможности продления обезболивания в послеоперационном периоде. Наиболее сложными элементами в методике ее выполнения являются пункция и катетеризация **эпидурального** пространства.

Началу анестезии, проведение которой требует таких же асептических условий, как и операция, должна предшествовать подготовка стерильной укладки со всеми необходимыми принадлежностями. Пункция выполняется в положении пациента сидя или лежа на левом боку с максимально приведенными к животу ногами и выгнутым наружу позвоночником. После обработки кожи и ее анестезии в соответствующем межкостном промежутке определяют точку введения

иглы. Предназначенную для пункции эпидурального пространства иглу **Туохи** вводят строго сагиттально параллельно прилегающим остистым отросткам. Пройдя **надостистую** и межостистую связки, игла встречает значительное сопротивление при соприкосновении с плотной желтой связкой, прикрывающей **эпидуральное** пространство. Дальнейшее продвижение иглы требует особой осторожности, так как после преодоления сопротивления желтой связки игла по инерции может проникнуть в **субдуральное** пространство. Нужно иметь в виду, что **эпидуральное** пространство, заполненное клетчаткой и венозными сплетениями, очень узкое. Оно составляет в грудном отделе 2-3 мм, в поясничном — до 5 мм. В связи с этим на этапе продвижения иглы через желтую связку нужно удалить **мандрен** и подсоединить шприц, наполненный изотоническим раствором хлорида натрия с пузырьком воздуха. Затем, контролируя продвижение иглы пальцами левой руки, правой рукой контролируют давление при надавливании на поршень шприца. На этапе прохождения иглы через плотные ткани поршень шприца испытывает сопротивление и в результате пузырек воздуха оказывается деформированным. Как только острое иглы проникает в эпидуральное пространство, пузырек расширяется и жидкость начинает свободно уходить из шприца. О правильном положении иглы свидетельствуют также отсутствие поступления из ее просвета жидкости и **втягивание** в просвет подвешенной к павильону иглы капли при форсированном дыхании.

При проведении катетера небольшое сопротивление он встречает при выходе из просвета иглы в эпидуральное пространство. Его продвигают **краниально** на расстояние 4-5 см. Иглу нужно извлекать медленно, надвигая ее на **эпидуральный** катетер. Далее следует проверить проходимость катетера, хорошо фиксировать его к коже пластырем и обеспечить введение раствора **анестетика**. Для **эпидуральной** анестезии применяют **тримекаин** и **лидокаин**, обычно в виде 2% раствора. Доза зависит от числа сегментов, в которых необходимо выключить болевую чувствительность. Нужно исходить из того, что для анестезии 1 сегмента необходимо около 2 мл раствора. Уровень введения катетера в эпидуральное пространство зависит от области и объема планируемой операции (табл. 5.1).

Вводимый в эпидуральное пространство **анестетик** распространяется от места инъекции одинаково краниально и **каудально**. Помимо волокон, несущих болевую и иную чувствительность, в корешках спинного мозга блокируются и симпатические

Таблица 5.1

**Уровень пункции эпидурального пространства
в зависимости от области операции**

Область операции	Уровень пункции
Легкие, трахея, бронхи	Thiv - Thvi
Желудок, печень, поджелудочная железа	Thyii - Thix
Слепая и восходящая толстая кишка	Thvm - Thix
Нисходящая толстая и сигмовидная кишка	Thxn - L v
Почки и мочеточники	Thvn - L
Матка и мочевого пузыря	Thxn - L
Нижние конечности	Lii - L v

волокон. Одним **из** существенных непосредственных последствий выключения симпатической иннервации становится расширение сосудов в соответствующих сегментах, что создает предпосылки для развития умеренной **гипотензии**. Особенно велика ее опасность у раненых с дефицитом объема циркулирующей крови и при шоке.

Эпидуральная анестезия показана в основном при операциях на нижних конечностях и в области таза. Здесь ее можно использовать без сочетания с другими методами. При хирургических вмешательствах на органах груди и живота ее обычно применяют в комбинации с общей анестезией и искусственной вентиляцией легких как компонент **аналгезии** и **сегментарной** вегетативной защиты.

Противопоказаниями для **эпидуральной** анестезии, помимо **гиповолемии** и шока, являются тяжелая травма позвоночника и ранее перенесенные заболевания спинного мозга. К возможным осложнениям относятся упомянутые выше **гемодинамические** нарушения, а также незамеченный прокол твердой мозговой оболочки и **субдуральное** введение предназначенного для эпидуральной анестезии дозы **анестетика**, что влечет за собой угрожающие жизни нарушения кровообращения и дыхания. Для предупреждения развития широкого **субдурального** блока при незамеченном проколе твердой мозговой оболочки первоначальная доза ("тест-доза") местного анестетика не должна быть более 5 мл. Кроме того, не исключены образование эпидуральной гематомы и повреждение иглой нерв-

ных корешков. Опасным осложнением является гнойный **эпидурит**. В работе опытных анестезиологов указанные серьезные осложнения бывают крайне редко.

В военно-полевых госпиталях **эпидуральную** анестезию можно широко использовать с учетом отмеченных выше противопоказаний. На этапе оказания квалифицированной медицинской помощи показания к ее применению ограничены, особенно при массовом поступлении раненых.

Спинальная анестезия. Этот метод имеет много общего с **эпидуральной** анестезией, но он технически проще, поскольку нет необходимости в мерах предосторожности в отношении прокола твердой мозговой оболочки. Положительным является также быстрое наступление обезболивания после введения анестетика. К недостаткам **спинальной** анестезии относятся невозможность повторного введения **анестетика** в ходе операции и использования ее с целью послеоперационного обезболивания, а также **большая** вероятность глубокой гипотензии, чем при **эпидуральной** анестезии. Опасность последствий можно уменьшить введением **вазопрессоров** или добавлением **адреналина** (1:200 000) к раствору анестетика. В качестве анестетика используют 5% раствор **лидокаина** или **тримекаина** (1,4 мл) или 1% раствор **дикаина** (1,4-1,6 мл). Длительность анестезии **лидокаином** и **тримекаином** до 2 ч, **дикаином** — до 4 ч. Метод можно использовать наряду с **эпидуральной** анестезией, но только **ча** этапе оказания специализированной помощи при операциях в малом тазу и на нижних конечностях.

Внутрикостная анестезия в настоящее время не находит широкого применения. Однако при большом **количестве** травматологического профиля и загруженности **анестезиологов** показания к такой анестезии могут быть расширены.

Суть методики сводится к следующему. В положении раненого на спине поврежденную конечность приподнимают и удерживают в таком положении около 1 мин. Затем **проксимальнее** области операции накладывают жгут или эластичный бинт с целью полного исключения кровообращения. Намечают место **внутрикостного** введения **анестетика** (обычно мышечки бедренной, плечевой или **большеберцовой** костей, эпифизы лучевой кости, локтевой отросток, некоторые кости кисти и стопы, имеющие губчатую структуру). В выбранном месте анестезируют кожу, подкожную клетчатку и надкостницу. Для введения анестетика в кость пользуются иглой длиной около 6 см с просветом 1-1,5 мм и с углом среза около 45°. Ее продвигают в губчатое вещество кости осторожными вращательными движениями. Когда игла оказывается в фиксированном положении, приступают к введению 0,5% раствора новокаина или **тримекаина**. По мере введения раствор распространяется в кровеносных сосудах конечности, достигая уровня капилляров, где и дает обезболивающий эффект. Количество необходимого раствора анестетика зависит от уровня наложения жгута. Для операций на костях предплечья требуется около 50 мл, на стопе и голени — 60-70 мл. Анестезия наступает через 10-15 мин после введения раствора и сохраняется до снятия жгута. После его удаления болевая чувствительность восстанавливается в течение 10 мин.

К недостаткам метода относятся боль в месте наложения жгута, затруднение **гемостаза** в ходе операции, нередко возникающие после снятия жгута переходящие **гипотензия** и ухудшение самочувствия оперированного, что связано с поступлением в общий **кровоотток метаболитов** и оставшегося в сосудах конечностей анестетика.

5.4. Комбинированные методы анестезии

Под комбинированным фармакологическим воздействием “понимают влияние на организм нескольких лекарственных препаратов, введенных одновременно или в определенной очередности и временной последовательности”. Строго говоря, с этих позиций практически любая методика анестезии, предусматривающая использование 2 препаратов и более, является комбинированной. Представляется, однако, целесообразным акцентировать внимание на некоторых комбинациях, которые имеют особое значение при проведении анестезии у раненых.

5.4.1. Комбинация ингаляционной и неингаляционной анестезии

Рациональная комбинация ингаляционных и неингаляционных **анестетиков** позволяет лучше управлять глубиной анестезии и длительностью торможения Центральной нервной системы, что имеет чрезвычайно большое значение для военно-полевой анестезиологии. Такого рода анестезия проводится во многих вариантах. Например, к ней можно отнести **нейролептанальгезию** в ее современном виде, когда выключение сознания обеспечивается ингаляцией закиси азота. Важное место отводится закиси азота и в методике **атаральгезии**, которая предусматривает совместное применение **седативных, транквилизирующих и анальгетических** средств для достижения состояния атараксии (“**обездушивания**”) и выраженной **анальгезии**. Добавление закиси азота либо **фторотана** при этом позволяет существенно снизить дозы используемых препаратов. При **одномоментном** поступлении большого числа раненых, когда управляемость анестезией приобретает особую зна-

чимостью, возможно применение ингаляционной анестезии фторотаном (фторотан совместно с закисью азота, азеотропная смесь) как с сохранением спонтанного дыхания, так и с искусственной вентиляцией легких, усиленной препаратами неингаляционного ряда (фентанил, морфин и др.). К этой группе относятся также те методы, при которых введение в анестезию достигается тиопенталом или оксибутиратом натрия, а поддержание анестезии — ингаляционным анестетиком, например фторотаном. В зависимости от конкретных условий возможны и другие комбинации ингаляционных и неингаляционных анестетиков.

5.4.2. Комбинация общей и местной анестезии

Совместное применение общей и местной анестезии обосновано следующими соображениями. Во-первых, установлено, что механизм гомеостатических нарушений при тяжелых повреждениях связан с патогенным влиянием ноцицептивной импульсации, исходящей из поврежденных и ишемизированных тканей, на центральную нервную систему (ЦНС). Блокада местными анестетиками рецепторного аппарата и проводящих путей позволяет уменьшить поток афферентной импульсации в центральную нервную систему, а следовательно, и отрицательные последствия нейрогенного компонента травмы. Во-вторых, известно, что разные люди не только по-разному реагируют на травму, в том числе и на операционную, но и имеют различную чувствительность к наркотическим анальгетикам. У определенной части людей вообще невозможно добиться адекватной опиатной анальгезии даже при применении очень больших доз наркотических средств. Использование местных анестетиков с этой точки зрения позволяет гарантировать устойчивость анальгетического компонента общей анестезии. В-третьих, такая комбинация дает возможность снизить дозы общих анестетиков, уменьшить угнетение ими центральной нервной системы и сохранить ее интегративную по отношению к организму функцию. В этих условиях можно снижать дозу местных анестетиков, блокировать не все, а только наиболее значимые для данной области нервы, начинать блокаду на таком этапе операции и анестезии, когда это имеет наиболее существенное значение и не сопровождается неблагоприятными побочными эффектами.

Чаще всего на практике общую анестезию комбинируют с местной (инфильтрационной, регионарной и эпидуральной).

При плановых оперативных вмешательствах или при стабильном состоянии раненого к эпидуральной анестезии прибегают сразу с началом обезболивания. При этом, однако, учитывают то, что вероятность гемодинамических расстройств при таком способе анестезии выше, чем при проведении эпидуральной анестезии в чистом виде. При неотложных операциях пользоваться эпидуральным катетером целесообразно только после устранения источника кровотечения и дефицита объема циркулирующей крови.

При усилении общей анестезии регионарной также принимают во внимание потенциальную опасность срыва гемодинамических компенсаторных реакций после резорбции местных анестетиков в результате их ганглиоблокирующего действия. В связи с этим при операциях в остром периоде травматической болезни максимальная разовая доза местных анестетиков (лидокаин, тримекаин) не должна превышать 200-400 мг.

Следует иметь в виду, что такие варианты комбинированного метода анестезии более трудоемки и отнимают больше времени, чем проведение только одной общей анестезии. Их можно использовать в основном тогда, когда анестезиолог не перегружен работой.

5.4.3. Комбинация местной и общей анестезии (сочетанная анестезия)

Сочетанная анестезия является одной из важных и все более широко используемых разновидностей анестезии. Это совмещение местного инфилтративного или регионарного обезболивания с введением препаратов общего действия.

Методика предусматривает достижение основного обезболивающего эффекта воздействием на периферические структуры нервной системы. Средства общего действия, в частности ненаркотические анальгетики, опиоиды, а также общие анестетики применяют в относительно небольших дозах. В целом такой подход делает анестезию довольно управляемой. Применение медикаментозного сна позволяет свести к минимуму недостатки местного обезболивания, связанные с сохранением сознания раненого во время операции. Кроме того, при такой тактике появляется возможность ускорить начало оперативного вмешательства, не дожидаясь развития полноценного периферического нервного блока, путем однократного применения кетамина в стандартной дозе.

Показанием к выключению сознания при регионарной и эпидуральной анестезии становится проведение искусственной вентиляции легких и другой корригирующей терапии. К введению средств общего действия также приходится

прибегать тогда, когда проводимая местная или **регионарная** анестезия оказывается недостаточной.

В военно-полевых условиях рассмотренный метод может найти самое широкое применение на этапе как квалифицированной, так и специализированной помощи.

5.5. Выведение из анестезии

При выведении из анестезии следует учитывать, что при шоке остаточное действие введенных средств проявляется значительно чаще и сильнее, чем в обычной практике. В связи с этим у таких пострадавших нельзя форсировать восстановление самостоятельного дыхания, если есть хотя бы малейшие сомнения в правомерности такого шага. Кроме того, именно сочетание **циркуляторной, гемической** (вследствие анемии) и легочной гипоксии является ключевым моментом шока у пострадавших рассматриваемой категории. **Экстубацию** осуществляют только при ясном сознании, хорошем мышечном тонусе, стабильной **гемодинамике** и нормальном парциальном давлении кислорода в артериальной крови при $PO_2=35\%$. Если к концу операции не удастся нормализовать артериальное давление или частота сердечных сокращений превышает 120 в минуту, сохраняется выраженная анемия (гемоглобин меньше 80 г/л, **гематокрит** ниже 0,28), то с переводом на самостоятельное дыхание спешить не следует. Таким раненым показаны продленная искусственная или вспомогательная вентиляция легких и согревание. После **экстубации** всем раненым обязательно осуществляют ингаляцию кислорода через носоглоточные катетеры в течение 4-6 ч, а после **торакальных** операций до 24 ч.