

13. Bryson G.L., Chung F., Finegan B.A., Friedman Z., Miller D.R., Janet van Vlymen, Cox R.G., Crowe M.-J., Fuller J., Henderson C, et al.// Patient selection in ambulatory anesthesia - An evidence-based review: part I. *Can. J. Anaesth.* 2004. - 51. - P. 768-781.

14. Dairymple P., Griffiths R. Selection criteria and preoperative evaluation in day surgery. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, Volume 5. Issue 3, 1 March 2004. - P. 97- 99.

15. Franks N.P., Dickinson R., de Sousa S. L. et al.// How does Xenon produce anaesthesia? *Nature* 1998. - 396 (6709). - P. 324.

16. Marx T., Schmidt M., Schirmer U., Reinelt H.// Xenon is inhalation anaesthetic - Results from animal studies // *Applied Cardiopulmonary Pathophysiology*. - 2000. - Vol.9. - P. 124-128.

ПОЗИЦИОННЫЕ НАРУШЕНИЯ В ПРАКТИКЕ АНЕСТЕЗИОЛОГА

П.С.А. Федоров^{1,2}, В.В. Кичин^{1,2}, В.А. Сунгуров^{1,2}, В.В. Лихванцев²
¹ФГКУ «Главный клинический военный госпиталь ФСБ России», Голицыно
²ФГБУ «НИИ Общей реаниматологии» РАМН. Москва.

Введение. Большинство практикующих анестезиологов встречаются с осложнениями, вызванными неправильным, нефизиологичным положением больного на операционном столе - «позиционными осложнениями» (ПО). Несмотря на относительно небольшую частоту данных осложнений, последствия их часто весьма серьезны, а иногда и фатальны. Авторы, к сожалению, не избежали ошибок и сами, что заставило заняться изучением обсуждаемой проблемы, попытаться систематизировать полученные знания и поделиться ими с читателями. В зарубежной литературе проблема ПО освещена достаточно широко, в то время как в отечественной литературе информация по данной тематике крайне скудна и разрозненна.

Спектр позиционно-ассоциированных осложнений достаточно широк - от «безобидной» аллопеции до описанных случаев полной слепоты, эпизодов венозной воздушной эмболии, случаев позиционной ишемии с развитием синдрома сдавления конечности, рабдомиолиза и всех вытекающих последствий. Из всех позиционных проблем наиболее часто развиваются послеоперационные невропатии, которые могут быть как быстро обратимыми, так и стойкими, с многомесячным неврологическим дефицитом и часто сопровождаются серьезными жалобами пациентов и их родственников.

Поэтому в данном случае, как и в медицине в целом, справедливо утверждение, что легче принять меры профилактики, чем лечить серьезные осложнения. К сожалению, в отечественной литературе мы не нашли конкретных указаний по профилактике невропатий. В доступных нам зарубежных источниках приводятся некоторые рекомендации, которые вы найдёте ниже.

Ещё одна грань проблемы - вопрос разделения ответственности между хирургом и анестезиологом в случае возникновения данного вида осложнений. Увы, современные регламентирующие документы обходят стороной эту проблему. Однако правильное периоперационное позиционирование больного, использование мягких подкладок традиционно считаются обязанностью анестезиолога, и в случае развития осложнений расцениваются, как небрежность.

Эпидемиология позиционных невропатий (ПН).

Истинная частота позиционных невропатий в России не известна, приводимые ниже статистические данные взяты из мета-анализов и ретроспективных исследований, выполненных за рубежом. Частота позиционной травмы нервов широко варьирует в зависимости от хирургической процедуры и положения больного на операционном столе. Например, невропатия локтевого нерва была обнаружена у 26% кардиохирургических пациентов [1], в то время как в общей хирургии частота невропатии локтевого нерва оценивается в 0,46% [3]. Невропатии нижних конечностей развиваются примерно у 1% пациентов, опоерированных в литотомическом положении [2]. Точное количество случаев ПН определить трудно из-за различного качества имеющихся исследований и гетерогенности групп. В одном из крупных исследований, основанном на ретроспективном анализе 380 680 историй болезни хирургических пациентов, общая частота ПН составила 0,3%. При этом невропатия локтевого нерва была выявлена у 0,037% пациентов, а частота развития невропатии нижних конечностей (в литотомическом положении) достигла 0,5%.

По данным ClosedClaimsDatabase (база данных закрытых судебных процессов в США, по которым принято судебное решение) Американского общества анестезиологов (ASA), повреждения периферических нервов стоят на втором месте среди всех послеоперационных осложнений и на третьем месте среди наиболее частых жалоб пациентов и их родственников, связанных с анестезией [4].

Принято различать следующие виды и механизмы интраоперационных травм нервов:

1. Прямая тупая или острая травма нерва.
2. Растяжение и компрессия нервных стволов (отсутствие мягких подкладок, неправильное позиционирование конечностей, использование турникетов и хирургических ретракторов).
3. Ишемия, как окончательный общий результат разных механизмов повреждения нерва. Чаще всего ишемия вызвана турникетами, длительной неподвижностью конечности, гематомой, окружающей нерв.

4. Токсичность местных анестетиков. Длительная экспозиция высококонцентрированных растворов местных анестетиков предрасполагает к повреждению нервных структур.

5. Синдром двойного сдавления - давление на уже скомпрометированные нервные стволы (например, пациенты с сахарным диабетом или ревматоидным артритом с нестабильностью суставов подвергаются большому риску стойких невропатий).

6. Неизвестные обстоятельства.

7. Сочетание указанных факторов.

Развитие невропатий при неправильной укладке пациента, как правило, возникает вследствие либо компрессии ткани, окружающей нерв, либо растяжения нервов. В обоих случаях развивается местная гипоперфузия нерва, микроэмболии питающих нерв сосудов. Временное прекращение местного артериального кровотока приводит к обратимому блоку проводимости нерва. Растяжение нерва или сплетения также может вызвать его ишемию из-за повреждения *vasa nervorum*. Сильное растяжение чревато разрывом интраневральной соединительной ткани, с последующим

кровоизлиянием и некрозом, дальнейшим прогрессирующим интраневральным отеком и блоком аксоплазменного транспорта, вплоть до демиелинизации и аксональной дегенерации [5]. Продолжительность дисфункции нерва в таких случаях может достигать нескольких недель и даже месяцев [6].

Сильное и продолжительное сдавление ткани может привести к выраженной ишемии и отеку окружающих тканей с компрессией капиллярных сосудов, нарушению венозного оттока, в результате чего возникает вторичная ишемия тканей. Это состояние наиболее известно, как компартмент-синдром.

Согласно классификации Seddon (табл. 1), все травмы нервов можно разделить на 3 категории: нейропраксия (демиелинизация нерва при сохранности аксона), аксонотемезис (повреждение аксона при сохранности оболочки нерва) и нейротемезис (повреждение с разрушением аксона и оболочки нерва) [7]. Пациенты с нейропраксией имеют наиболее благоприятный прогноз восстановления функций нерва, в то время как пациенты с нейротемезисом имеют сомнительный прогноз независимо от лечения [8].

Таблица 1

Классификация повреждений периферических нервов (Seddon H.J., 1943)

Neuropaxia (сдавление)	1 тип	Местное повреждение миелиновой оболочки с неповрежденным нервным стволом. Прогноз благоприятный.
Axonotemesis (раздавливание)	2 тип	Непрерывность аксонов теряется. Эндоневрий, периневрий и эпинеурий интактны. Потеря непрерывности аксонов с валлеровской дегенерацией из-за нарушения потока аксоплазмы.
	3 тип	Тип 2 с травмой эндоневрия.
	4 тип	Тип 2 с травмой эндоневрия и периневрия.
Neurotemesis (перерыв)	5 тип	Полное физиологическое нарушение всего нервного ствола. Показано раннее хирургическое вмешательство. Прогноз сомнительный.

Таблица 2

Факторы риска интраоперационных невропатий

Хирургические факторы	Операции в нейрохирургии, кардиохирургии, желудочно-кишечной хирургии, ортопедической хирургии
Факторы пациента	Гипертоническая болезнь, сахарный диабет, курение (микроангиопатия). «Двойное сдавление» при местном отеке конечности или артритах/артрозах. Предсуществующие периферические невропатии. Анатомические (чаще костные) аномалии.
Анестезиологические факторы	Общая и эпидуральная анестезия по сравнению с контролируемой седацией (когда пациент в состоянии изменить своё положение во время операции).
Периоперационные факторы	Гиповолемия, дегидратация, артериальная гипотензия, гипоксия, нарушения электролитного баланса и гипотермия.

В ряде работ доказана предрасположенность некоторых больных к развитию невропатий независимо от их расположения на операционном столе. Заболевания периферических сосудов, сахарный диабет, наследственная невропатия и анатомические особенности (например, дополнительное ребро), являются фак-

торами риска периоперационной невропатии (табл. 2) [9].

Врач-анестезиолог до операции должен выявлять наличие имеющейся патологии периферических нервов, оценивать риск развития интраоперационных невропатий с записью в протокол осмотра, а также

информировать пациента и его родственников о возможных осложнениях.

Положение пациента лежа на спине. Положение лежа на спине является основным для большинства хирургических и диагностических процедур но даже оно, при несоблюдении нижеописанных правил, сопряжено с риском позиционных травм. Так, хорошо известно, что длительный контакт затылка с операционным столом может привести к аллопедии вследствие ишемии волосяных фолликулов под тяжестью веса головы. Данное осложнение является косметически крайне неприятным, однако его довольно легко предотвратить - достаточно поместить голову пациента на кольцевидный валик и периодически поворачивать её в стороны.

Наиболее распространенным позиционным осложнением является невропатия локтевого нерва, она составляет приблизительно 30% от общего числа позиционных нарушений. Частота ульнарной невропатии у больных общехирургического профиля колеблется от 0,037% до 1,0% [3,10].

Известно, что «слабым местом» для локтевого нерва является костнофиброзный канал, образованный медиальным надмыщелком, локтевым отростком и собственной фасцией. Поверхностное расположение локтевого нерва на костной основе является причиной его частой травмы. Наиболее распространенными причинами травмы являются прямое давление на нерв и длительное сгибание предплечья, приводящее к натяжению локтевого нерва. У женщин позиционные невропатии локтевого нерва встречается в три раза реже, чем у мужчин, в связи с большей выраженностью подкожного жира в женской локтевой области, служащей своеобразным амортизатором, тогда как большой размер бугорка медиального надмыщелка у мужчин может увеличить риск травмы нерва.

Исследования показали, что риск невропатии зависит и от положения предплечья: супинация предплечья минимизирует давление на локтевой нерв, в нейтральной позиции предплечья (большой палец вверх) отмечено умеренное сдавление нерва, а при пронации предплечья создается высокое давление на локтевой нерв [13]. При размещении предплечья должны быть приняты следующие меры предосторожности: отведение руки должно быть ограничено 90°, давление на область локтевой борозды должно быть сведено к минимуму, следует использовать мягкие подкладки, чтобы расположить руку вровень с туловищем пациента. Если руки вытянуты вдоль туловища, они должны быть в нейтральном положении. Однако описаны случаи травмы локтевого нерва, несмотря на использование мягких подкладок, возможно вследствие уже имевшей место невропатии, не проявлявшейся клинически [14].

Травма плечевого сплетения является следующей по частоте возникновения (0,2-0,6%) и происходит также в результате компрессии или растяжения его стволов [15]. Поверхностное расположение сплетения, его ход через ограниченное пространство между ключицей и первым ребром и близость к ряду мобильных костных структур делают его восприимчивым к травмам.

Риск повреждения значительно увеличивается при отведении плеча более чем на 90° или сочетании дорсального отведения плеча и внешнего вращения при недостаточной горизонтальной поддержке плеча. Такое расположение приводит к растяжению нервных пучков на головке плечевой кости, как на анатомической точке опоры [5]. Боковой поворот и сгибание головы в противоположную сторону от отведённой руки дополнительно увеличивает риск развития невропатии [16]. При боковом повороте и сгибании головы необходимо приподнять противоположное плечо с помощью мягкой подушечки. В клинических наблюдениях описано повреждение плечевого сплетения в результате длительного размещения руки над головой [17].

Механизм повреждения лучевого нерва, аналогично с локтевым нервом, чаще всего обусловлен его анатомией. На плече лучевой нерв проходит вдоль спиральной канавки плечевой кости, где обычно и травмируется. Травмирующими факторами чаще являются манжеты артериального давления, турникеты, наложенные на плечо, также возможно сдавление нерва краем подставки для руки, расположенной на неправильной высоте в положении на боку.

Повреждения срединного, подмышечного и мышечно-кожного нервов встречаются достаточно редко и обычно являются следствием прямой травмы нерва при регионарной анестезии или хирургическом воздействии. Травма бедренного нерва в положении пациента на спине возникает из-за длительного давления на область таза при абдоминальных оперативных вмешательствах, а также вследствие ишемии при перерезании аорты. Другие повреждения нервов включают невропатию пояснично-крестцового сплетения, латерального кожного нерва бедра, ветвей лицевого нерва. Эти травмы редки у пациентов в положении лежа на спине, но могут развиваться в других положениях.

Как уже упоминалось, наибольшему риску позиционных нарушений подвержены больные с уже имеющимися невропатиями. Так, в одном из наблюдений сообщалось о выявлении впервые развившейся нижней параплегии после пробуждения у больного с интенсивными болями в пояснице, который не мог перенести до операции процедуру МРТ в положении на спине [18]. В таких случаях анестезиологам следует проявлять особую осторожность, нельзя помещать больных на операционном столе в такое положение, которое они не могут вытерпеть во время бодрствования. Это особенно важно при длительной анестезии и операции. При выявлении невропатии после операции необходима немедленная диагностика для выявления потенциально обратимых причин, таких как сжатие нерва гематомой, костными структурами при переломе или вывихе конечности. Необходимо тщательное изучение анамнеза, так как довольно большой ряд заболеваний и приём некоторых веществ (например, алкоголь) предрасполагает к развитию невропатий [5]. В 2000 году в журнале *Anesthesiology* опубликованы рекомендации ASA по вопросам профилактики периперационных периферических невропатий верхней конечности (табл. 3).

Рекомендации ASA по профилактике периоперационных невропатий верхней конечности

1	Использование мягких подкладок способствует уменьшению риска невропатий
2	Максимальное отведение руки больного в положении на спине - 90°. сгибание в локтевом суставе должно быть менее 90°
3	Избегать давления на околомыщечковую (локтевую) канавку плечевой кости и на лучевой нерв в области спиральной канавки плечевой кости
4	При расположении рук рекомендуется либо нейтральное положение предплечий (большим пальцем вверх), либо положение супинации.
5	Чрезмерное разгибание в локтевом суставе (оценивается до анестезии по уровню комфортности для пациента) может привести к растяжению срединного нерва.
6	Использование валиков под грудной клеткой у пациентов в положении на боку способствует уменьшению риска развития невропатий верхних конечностей

Литотомическое положение. Литотомическое положение широко используется в урологии, гинекологии и колоректальной хирургии. При этом кронштейны и подставки для ног могут являться травмирующим нервы фактором. Невропатии нижних конечностей развиваются в 1,5% случаев и напрямую связаны с длительностью хирургического вмешательства [2]. Риск повреждения седалищного нерва возрастает при сгибании бёдер в тазобедренном суставе более 90° и/или их отведении. Более высокая частота невропатии отмечена у мужчин в возрасте 45-55 лет и у пациентов, страдающих сахарным диабетом. Бедренный нерв может быть травмирован в литотомическом положении при крайнем отведении бёдер с их наружной ротацией. Также описано повреждение бедренного нерва при инвазивных манипуляциях для доступа к

бедренным сосудам и тазобедренному суставу. Невропатия поверхностного малоберцового нерва встречается у 0,88% хирургических больных и возникает при его сжатии краем подставки для голени в её верхней трети (на этом уровне нерв располагается наиболее поверхностно и легко прижимается к головке малоберцовой кости) или кронштейном подставки для ног. Описаны случаи травмы запястья и ущемления пальцев рук при выпрямлении ранее согнутого ножного конца операционного стола. Перед манипуляциями с механикой операционного стола медицинский персонал операционной должен быть уверенным в безопасности больного [49].

В табл. 2 представлены рекомендации ASA по профилактике невропатий нижних конечностей при литотомическом положении.

Таблица 2

Рекомендации ASA по профилактике невропатий нижних конечностей:

1	Следует избегать прижатия малоберцового нерва к головке малоберцовой кости. Использование мягких подкладок в верхних третях голени в области головки малоберцового нерва уменьшает риск невропатии малоберцового нерва.
2	Сгибание в тазобедренном суставе в положении на боку должно быть менее 120°, на спине - менее 90°
3	Растяжение сухожилий группы подколенных мышц в литотомической позиции может сопровождаться растяжением и седалищного нерва.

Литотомическое положение в сочетании с положением Тренделенбурга в течение длительного времени крайне неблагоприятно для пациента, так как может привести к ишемии нижних конечностей вследствие градиента артериального давления (сердце - голени), вплоть до развития синдрома длительного сдавления, рабдомиолиза и компартмент-синдрома. Синдром длительного сдавления, по данным литературы, развивается у 1,7% пациентов, перенесших длительные операции, например, в уроонкологии. Повреждения могут возникать в результате тяги, постепенно создаваемой весом туловища пациента в краниальном направлении при его наклоне головой вниз. При этом сила давления, оказываемого на подколенные сосуды растёт, приводя к сдавлению сосудов и ишемии [21]. Ишемические изменения могут возникнуть и у тучных

пациентов в результате прямого сдавления мышц под собственным весом [22]. Мерами профилактики является периодическое опускание ног с целью восстановления кровообращения, поддержание нормоволемии и среднего артериального давления на 20-30 мм рт.ст. выше АД, измеренного на плече.

Положение сидя, положение «пляжного кресла». Сидячее интраоперационное положение пациентов используется главным образом в нейрохирургии при операциях на задней черепной ямке (ЗЧЯ), на шейном отделе позвоночника, в хирургии ключицы и плечевого сустава. Головная часть операционного стола при этом поднимается на 30-60°, что связано с высоким риском воздушной эмболии (15-45%). Нарушение целостности спадающихся диплоических и эмиссарных вен при сепарации апоневроза и трепана-

ции черепа может привести к попаданию в них воздуха при отрицательном градиенте давлений между венами и сердцем (5-10 см вод.ст.) [30]. Положение сидя может привести к артериальной гипотонии, особенно в условиях ранее имеющейся гиповолемии без адекватной гидратации. Особенно опасна гипотония у больных с функциональным статусом ASA III или IV [24]. Снижение венозного возврата рефлекторно ведёт к увеличению периферического и легочного сосудистого сопротивления, уменьшению сердечного выброса и церебральной гипоперфузии [25, 35, 49].

Другие осложнения положения сидя включают квадриплегию (при сочетании патологии шейного отдела позвоночника и гипоперфузии спинного и головного мозга), отёки верхних дыхательных путей, языка и лица (чаще при длительных операциях), обструкцию эндотрахеальной трубки (при чрезмерном сгибании головы и перегибе ЭТ), растяжения плечевого сплетения (вызванные недостаточной поддержкой рук на операционном столе), а также сердечно-сосудистую нестабильность при манипуляциях на глубоких опухлях [29, 49].

Противопоказания к интраоперационному положению сидя включают нестабильность сердечно-сосудистой системы, тяжелые заболевания шейного отдела позвоночника, пожилой возраст. С целью создания положительного ЦВД для профилактики венозной воздушной эмболии целесообразно приподнимать ножной конец операционного стола, использовать компрессионные чулки. Перед вертикализацией больного рекомендуется установка катетера в артерию для инвазивного мониторинга АД с расположением датчика примерно на уровне *foramen occipitale magnum* или наружного слухового прохода для более реального представления о церебральном перфузионном давлении. Артериальное давление, измеренное неинвазивно на плече, всегда выше давления в артериях головного мозга в силу градиента высоты в положении сидя. Каждый 1,25 см расстояния от манжеты до большого затылочного отверстия даёт разницу в 1 мм рт. ст. Соответственно этому необходимо правильно представлять истинное значение АД и ЦВД в головном мозге.

При гиповолемии целесообразна нормоволемическая гемодилюция с использованием кристаллоидных и коллоидных растворов [32]. При позиционировании больного необходимо обратить внимание на поддержку рук путём использования специальных мягких подкладок, которые размещаются таким образом, чтобы руки не тянули плечи вниз. Минимальное расстояние от подбородка до грудины должно быть не менее ширины двух пальцев. Контролируется пиковое давление в дыхательных путях для своевременного контроля перегиба эндотрахеальной трубки. Для профилактики растяжения седалищного нерва под ягодичцы и подколенные ямки подкладываются мягкие подушечки, также следует избегать чрезмерного сгибания ног в тазобедренных суставах [34, 49].

Нейрохирургические вмешательства на заднешейном отделе позвоночника в сидячем положении сопряжены с более низким риском воздушной эмболии, чем при операциях на задней черепной ямке. Однако существует не менее серьёзный риск — ишемии спинного мозга вследствие непреднамеренной гипоперфузии спинного мозга, особенно у больных с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Механизм аналогичен патофизиологическим изменениям при операциях на головном мозге в сидячем положении [49].

Положение Тренделенбурга. Потенциально возможные осложнения в данном положении включают венозную воздушную эмболию (градиент давления в венах малого таза, находящихся выше уровня сердца), травмы плечевого сплетения при использовании упоров для плечей (используется для предотвращения соскальзывания пациента на операционном столе при крутом наклоне операционного стола вниз головой) [36], и смещение эндотрахеальной трубки в главный бронх из-за краниального сдвига карины трахеи. Робот-ассистированные хирургические вмешательства, такие как лапароскопическая радикальная простатэктомия, могут выполняться в положении Тренделенбурга в течение длительного времени. Данная позиция больного может сопровождаться ухудшением оксигенации вследствие вентиляционно-перфузионного нарушения, особенно у больных с ожирением [37]. Изменения в сердечнососудистой системе обычно минимальны [38, 39].

Положение больного на животе (пронпозиция).

Положение больного на животе используется для получения хирургического доступа к задней части черепа, позвоночника, нижних конечностей, при некоторых операциях на органах брюшинного пространства. В положении лежа на животе венозный отток из мозга, лица и шеи (в том числе дыхательных путей) затруднён. Отёк лица можно увидеть у каждого пациента после пронпозиции, а при длительных вмешательствах в сочетании с интенсивной инфузионной терапией отек лица может быть очень серьёзным. В подобных случаях он может распространяться на мягкие ткани гортани и глотки, поэтому не рекомендуется ранняя экстубация трахеи до уменьшения отёка.

Пациентам с внутричерепными повреждениями и отёком головного мозга пронпозиция противопоказана, в таких случаях необходим поиск иного положения больного. В положении на животе при повороте головы свыше 60° снижается кровоток в сонных и позвоночных артериях. А при угле поворота головы в 80° может произойти прекращение кровотока [40]. Поэтому больные с исходно скомпрометированным сонно-позвоночным кровотоком должны располагаться на животе строго лицом вниз.

В положении на животе отмечается некоторое вентральное смещение спинного мозга и одновременное увеличение заднего эпидурального пространства [41]. Эпидуральное венозное сплетение в этих условиях становится альтернативным каналом венозного оттока

от головы, когда нормальный венозный возврат ограничен компрессией нижней полой вены в положении лежа [42]. Высокое внутрибрюшное и внутригрудное давление приводит к шунтированию венозной крови через сплетения эпидурального пространства и существенно увеличивает венозное хирургическое кровотечение.

С целью снижения компрессии брюшной полости используются специальные приспособления, позволяющие животу свободно свисать (положение больного с упором на колени и грудную клетку, специальные рамы) [43].

Вентиляционно-перфузионное отношение и величина легочного шунтирования в пронпозиции и в положении лёжа на спине существенно не отличаются [44]. Однако в положении на животе в меньшей степени уменьшается функциональная остаточная ёмкость [45, 46]. Тем не менее, в пронпозиции возможно развитие тяжелой гипоксемии вследствие случайной экстубации трахеи, а также гиповентиляции при значительной компрессии брюшной стенки и грудной клетки.

Высокое пиковое давление может привести к баротравме лёгких, увеличению легочного и системного сосудистого сопротивления, снижению венозного возврата из брюшной полости и черепа, и сокращению сердечного выброса [47].

При расположении нижних конечностей ниже остальной части тела (в позиции "молящегося грешника" и её вариантах) может значительно снизиться венозный возврат. Профилактические меры включают использование венозных компрессионных чулок или эластическое бинтование ног. Перед приданием больному подобной позиции может быть полезна инфузионная нагрузка в объёме 1-2 литра кристаллоидных растворов для компенсации депонирования крови в нижних конечностях.

Усилия анестезиолога должны быть направлены на профилактику следующих травм: повреждения глаз вследствие прямой травмы роговицы, ишемии сетчатки, травм плечевого сплетения при отведении рук, травм лица, коленей, груди, мужских гениталий. Травма плечевого сплетения чаще развивается из-за его растяжения при повороте головы в противоположную сторону от отведённой руки, при чрезмерном давлении на ключицу, приводящим к компрессии сосудисто-нервного пучка между ключицей, первым ребром и головкой плечевой кости, как было описано выше. Возможны травмы бедренного нерва и латерального кожного нерва бедра, гениталий вследствие чрезмерного давления массой тела больного, иногда вкуче с давлением на больного опирающегося хирурга или его ассистента.

Рациональная стратегия по профилактике травм глаз во время операций в положении на животе включает уменьшение продолжительности операции (менее 6 часов), пере проверку правильного размещения и частую смену положения головы, подъём головного конца операционного стола на 10-15° градусов для уменьшения перiorбитального отека, профилактику

колебаний артериального давления в пределах 20% от нормальных для данного больного значений (но не ниже АД_{ср} 70 мм рт.ст.) и поддержание гематокрита выше 25%.

Положение на боку. Боковое положение чаще всего используется при торакотомии, торакоскопии, пиелолитотомии, эндопротезировании тазобедренного сустава и вмешательствах на почках. Для профилактики компрессии нервов плечевого сплетения в ниже лежащей подмышечной области рекомендуется использование мягкого валика, подкладываемого под грудную клетку в области подмышки. При этом валик не должен смещаться в подмышечную впадину, усугубляя компрессию. В боковом положении руки обычно располагают на подставках, которые крепятся к операционному столу.

Чрезмерное давление краев или металлических стержней подставок может быть причиной травмы нервов верхних конечностей [48, 49].

Заключение. Современные оперативные вмешательства часто требуют использования различных положений больного на операционном столе, а связанные с этим осложнения встречаются не так редко, как принято считать.

В силу известных организационных и личностных причин, точная статистика осложнений данной категории в России отсутствует. Позиционные нарушения могут развиваться при компрессии и растяжении сосудисто-нервных пучков, сердечно-сосудистых изменениях, венозной воздушной эмболии, ишемии конечностей с развитием компартмент-синдрома и гипоксии.

Возможность развития инвалидирующих осложнений, таких как потеря зрения и осложнений, напрямую угрожающих жизни, таких как инсульты и синдром длительного сдавления, требуют переоценки стратегии расположения пациентов на операционном столе.

Только пристальное внимание всего медперсонала операционной, понимание патофизиологических механизмов и факторов риска развития данных осложнений и тщательные меры профилактики могут позволить снизить риск для наших больных.

Простой осмотр больного в послеоперационный период улучшает раннюю диагностику позиционных нарушений периферической нервной системы, а повсеместная регистрация развития осложнений позволит лучше понять их природу и выработать достоверно эффективные методы профилактики.

Библиография - 49 названий (см. на сайте журнала)