

**Н.А. Красноярова
С.Л. Сабинин**

**БИОМЕХАНИКА
ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
И КОРРЕКЦИЯ ЕЁ НАРУШЕНИЙ**



ББК 53.584 Б 78

Красноярова Н.А., Сабинин С.Л.

К 78 Биомеханика шейного отдела позвоночника и коррекция ее нарушений:

Руководство для врачей. - Алматы, 2007. - 208 с, ил.

ISBN 9965 - 874 - 04-2

В книге освещены анатомо-физиологические особенности шейного отдела позвоночника с топографо-анатомическим обзором сосудов данного региона, биомеханика позвоночника на шейном уровне и клинические проявления ее нарушений. Книга является практическим руководством для врачей, так как в ней представлены основные приемы и остеопатические техники, направленные на коррекцию патобиомеханических изменений на уровне шейного отдела позвоночника.

Книга предназначена для мануальных терапевтов и остеопатов, для врачей невропатологов, ортопедов, терапевтов.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Гойденко В.С., доктор медицинских наук, профессор (Россия, г. Москва) Ситель А.Б., доктор медицинских наук, профессор (Россия, г. Москва)

Рекомендовано к печати Ученым Советом АГИУВ

ББК 53.584

к 4108050000 00 (05)- 07

ISBN 9965-874-04-2

© Красноярова Н.А., Сабинин С.Л., 2007 © Пучинская Ю.В., иллюстрации, 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ	
ПРЕДИСЛОВИЕ	6
ВОПРОСЫ ОСТЕОЛОГИИ	8
ЭМБРИОГЕНЕЗ ПОЗВОНОЧНИКА	9
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ УЧЕНИЯ О КОСТЯХ	13
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА	15
АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ	
ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	16
АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШЕЙНОГО	
ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	18
Атипичные шейные позвонки	19
Типичные шейные позвонки	22
СТРОЕНИЕ МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА	25
СВЯЗКИ И СУСТАВЫ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО	
ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	27
Связки на верхнем шейном уровне	27
Связки на нижнем шейном уровне	33
Суставы на верхнем шейном уровне	34
Суставы на нижнем шейном уровне	39
ФАЦИИ И КЛЕТЧАТОЧНЫЕ ПРОСТРАНСТВА ШЕИ	41
Фасции шеи	41
Межфасциальные клетчаточные	
пространства шеи	45
СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО	
ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	47
Анатомо-физиологические особенности скелетных мышц на	
уровне шейного	
отдела позвоночника	49
Мышцы дорзальной поверхности	49
Мышцы боковой и вентральной поверхности	59
ДВИЖЕНИЯ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА	
ПОЗВОНОЧНИКА С ПОМОЩЬЮ МЫШЦ	73
Движения шейного отдела позвоночника	73
Движения головы	75

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЙ ОБЗОР	
СОСУДОВ ШЕЙНОЙ ОБЛАСТИ	77
КАРОТИДНАЯ СИСТЕМА	77
Наружная сонная артерия	77
Внутренняя сонная артерия	78
ВЕРТЕБРАЛЬНО-БАЗИЛЯРНАЯ СИСТЕМА	82
Позвоночная артерия	82
Базиллярная артерия	87
ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА ШЕЙНОЙ ОБЛАСТИ	88
Внутренняя яремная вена	88
Наружная яремная вена	88
БИОМЕХАНИКА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	90
СТАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	90
ДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	93
Биомеханическая оценка движений	
верхнего шейного отдела	94
Биомеханическая оценка движений	
нижнего шейного отдела	94
ОБЪЕМ ДВИЖЕНИЙ В ШЕЙНОМ ОТДЕЛЕ	
ПОЗВОНОЧНИКА	96
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ	
НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	101
ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ В ВИДЕ КОРРЕКЦИИ	
НАРУШЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ ПОЗВОНОЧНИКА	107
КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ НА УРОВНЕ	
ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	ПО
НАРУШЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО	
ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	ПО
Нейтральная соматическая дисфункция	111
Не-нейтральная соматическая дисфункция	112
Флексионная соматическая дисфункция	112
Экстензионная соматическая дисфункция	113
Особенности нарушений биомеханики	
на уровне шейного отдела позвоночника	113

ЛЕЧЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ
НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА

ПОЗВОНОЧНИКА	116
Мобилизация пассивными движениями	121
Трастовые техники	149
Мышечно-энергетические техники	160
Мобилизация постизометрической релаксацией	167
Мобилизация тракцией	177
Миофасциальное растяжение на уровне шейного отдела позвоночника	187
Миофасциальная релиз техника на уровне шейного отдела позвоночника	194
Техники на мягких тканях шейного отдела позвоночника .	198
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	201
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	202

ПРЕДИСЛОВИЕ

Актуальными проблемами современной медицины являются болевые синдромы и сосудистые заболевания головного мозга. К разрешению этих проблем имеет прямое отношение и шейный отдел позвоночника, так как на этом уровне довольно часто наблюдаются болевые синдромы вертеброгенного и невертеброгенного характера, а с магистральными сосудами головы он имеет тесную топографическую связь.

На этом уровне довольно часто встречаются болевые синдромы вертеброгенного генеза (Попелянский Я.Ю., 1981, 1989; Вейн А.М. и др., 1999; Луцик А.А., 1999). Вертеброгенные причины болей в шее могут быть связаны с функциональными биомеханическими нарушениями, которые могут предшествовать морфологическим изменениям дегенеративно-дистрофического порядка или наблюдаться на их фоне. На шейном уровне довольно часто встречаются и болевые синдромы невертеброгенного генеза - миофасциальные болевые синдромы (Тревелл Дж.Г., Симоне Д.Г., 1989; Вейн А.М. и др., 1999; Стояновский Д.М., 2002). Для предупреждения возникновения боли в шее вертеброгенной или миофасциальной природы, для ее лечения необходимо знать анатомо-физиологические особенности шейного отдела позвоночника, мышечную систему на данном уровне, биомеханические аспекты, лечебную тактику и приемы.

Шейный отдел позвоночника имеет тесное отношение к кровообращению в вертебрально-базилярной системе, так как одна из магистральных артерий головы - позвоночная артерия, проходит до большого затылочного отверстия в канале, образованном отверстиями в поперечных отростках шейных позвонков. Нарушения мозгового кровообращения в вертебрально-базилярной системе составляют 25-30% среди всех расстройств церебральной гемодинамики и 70% среди преходящих нарушений кровообращения головного мозга (Верещагин Н.В., 1980). В патогенезе этих нарушений мозгового кровообращения в вертебрально-базилярной системе определенное значение имеют и функциональные биомеханические нарушения шейного отдела позвоночника, которые вызывают спазм позвоночной артерии или оказывают рефлекторные воздействия на дистальные сосуды вертебрально-базилярной системы, ведут к мышечной компрессии позвоночной артерии напряженными шейными мышцами — нижней косой мышцей головы и передней лестничной мышцей (Красноярова Н.А., 1995, 1997; Шмидт И.Р., 2001). Для разработки патогенетического лечения, направленного на основные звенья в цепи патологического процесса возникновения и развития болезни, необходимо хорошо знать анатомию шеи, ее биомеханику, методы коррекции функциональных биомеханических нарушений. Шейная область имеет тесную связь и с каротидной системой кровообращения, так как здесь проходит общая сонная артерия, от которой начинается наружная и внутренняя сонные артерии. Венозная система шейной области собирает венозную кровь от головы и шеи. Следовательно, шейная область является значимым топографическим регионом для артериального и венозного кровообращения головного мозга, головы и самой шеи.

Шейный отдел является самым подвижным отделом позвоночника. Он тесно связан с важными нервными и висцеральными структурами. В связи с развитием цивилизации все чаще и чаще он подвергается статическим и динамическим перегрузкам. Это ведет к росту клинических проявлений, связанных с функциональными биомеханическими нарушениями на уровне шейного отдела позвоночника.

Данное руководство для врачей представляет иллюстрированный материал по анатомо-физиологическим особенностям шейного отдела позвоночника, скелетных мышц шеи, содержит анатомическую характеристику позвоночной артерии и сведения о клинической картине нарушений кровообращения в вертебрально-базилярной системе, освещает топографические особенности каротидной системы и дает сведения венозном оттоке на данном уровне, позволяет уточнить биомеханику шейного отдела позвоночника и знакомит с методами коррекции ее нарушений.

Информация, содержащаяся в руководстве, будет полезной для врачей, которые занимаются мануальной терапией и остеопатией, поможет невропатологам, ортопедам и терапевтам уточнить патогенетические аспекты разнообразных клинических проявлений, связанных с биомеханическими нарушениями на уровне шейного отдела позвоночника, и выбрать адекватную терапию.

ВОПРОСЫ ОСТЕОЛОГИИ

Остеология - это учение о костях. В теле взрослого человека существует комплекс костей и их соединений, которые и составляют скелет (Крылова Н.В., Искренко И.А., 2000; Коновалова И.В., Лембик Ж.Л., 2002; Самусев Р.П., Липченко В.Я., 2003; Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., 2005). Скелет взрослого человека содержит 206 костей. Они соединяются между собой при помощи соединительной, хрящевой или костной ткани.

Скелет человека подразделяют на следующие составляющие: осевой скелет, добавочный скелет. В состав осевого скелета входят: череп, позвоночный столб, кости грудной клетки. В состав добавочного скелета входят: кости верхней конечности, кости нижней конечности.

Позвоночный столб - основа скелета человека. Он имеет метамерное строение, состоит из 33-34 позвонков, последовательно накладывающихся друг на друга. Между позвонками находятся межпозвонковые диски, обеспечивающие гибкость позвоночника. Позвоночник представляет собой один из наиболее сложных органов человеческого организма (Ульрих Э.В., Муш-кин А.Ю., 2002).

Различают отделы позвоночного столба: шейный, грудной, поясничный, крестцовый, копчиковый.

Шейный отдел позвоночника состоит из 7 позвонков, грудной - из 12 позвонков, поясничный - из 5 позвонков. Крестцовый отдел представляет собой крестец, состоящий из сросшихся 5 крестцовых позвонков, которые объединились в одну кость. Копчиковый отдел позвоночного столба состоит из 3-5 копчиковых позвонков, образующих копчик.

Все отделы позвоночника имеют свои анатомо-физиологические особенности, отличаются по биомеханике, вызывают специфические клинические проявления, требуют применения определенных методов лечения. Они испытывают различные нагрузки, имеют разный объем движения, дифференцируются по строению, выполняют определенные задачи. Вместе они составляют единую функциональную систему - позвоночник (Lewit К. и др., 1987; Левит К. и др., 1993).

Данное руководство посвящено изучению шейного отдела позвоночника, его биомеханике и коррекции ее нарушений. Изучение начинается с эмбрионального развития позвоночника и его шейного отдела.

ЭМБРИОГЕНЕЗ ПОЗВОНОЧНИКА

Индивидуальное развитие живого организма называется онтогенезом. Онтогенез находится в тесной связи с филогенезом - историей развития организмов. Эмбриология - наука, изучающая зародышевое развитие животного и человека. Медицинская эмбриология изучает закономерности развития зародыша человека (Рябов К.П., 1990; Афанасьев Ю.И. и др., 2004).

История этой науки уходит в глубину веков. Ученые древней Индии, Китая и Египта в своих сочинениях давали первые сведения о зарождении и развитии живых существ. Ученые Древней Греции (Демокрит, Плутарх, Гиппократ и др.) пытались изучить эмбриональное развитие. Дальнейшее развитие эмбриология получила в Александрии, в Риме. Гален прославился исследованиями в эмбриологии. Леонардо да Винчи впервые ввел количественный метод исследования по развитию и росту плода человека. В настоящее время эмбриология поставлена на научную основу, широко проводятся исследования, что способствует прогрессу в медицинских знаниях.

Онтогенез человека распадается на два больших периода (Привес М.Г. и др., 1974):

1. внутриутробный;
2. внеутробный - постнатальный.

Первый период длится от момента зарождения до рождения. Второй период длится от момента рождения до смерти. Внутриутробный период делится на эмбриональную фазу, когда происходит начальное развитие эмбриона и совершается основная закладка органов, и фетальную фазу, когда идет дальнейшее развитие плода до его рождения.

Эмбриогенез человека - часть его онтогенеза, включающая процесс эмбрионального развития человека. Процесс внутриутробного развития зародыша человека продолжается в среднем 280 суток (10 лунных месяцев). Оплодотворенная яйцеклетка способна к развитию - она проходит стадию зиготы, дробления, гаструляции с возникновением осевого комплекса зачатков органов и тканей, стадию органогенеза (Рябов К.П., 1990).

В процессе гаструляции происходит образование наружного зародышевого слоя - первичной эктодермы, внутреннего зародышевого листка - энтодермы. В эмбриональном периоде у всех позвоночных, включая человека, первым зачатком внутреннего скелета является «спинная струна» - хорда, возникающая из энтодермы (Некачалов В.В., 2000). Из эктодермы образуется нервная трубка. Ее замыкание начинается именно в шейном отделе, а затем распространяется сзади и в краниальном направлении. На 15-16 сутки в зародыше формируется осевой комплекс зачатков (Привес М.Г. и др., 1974):

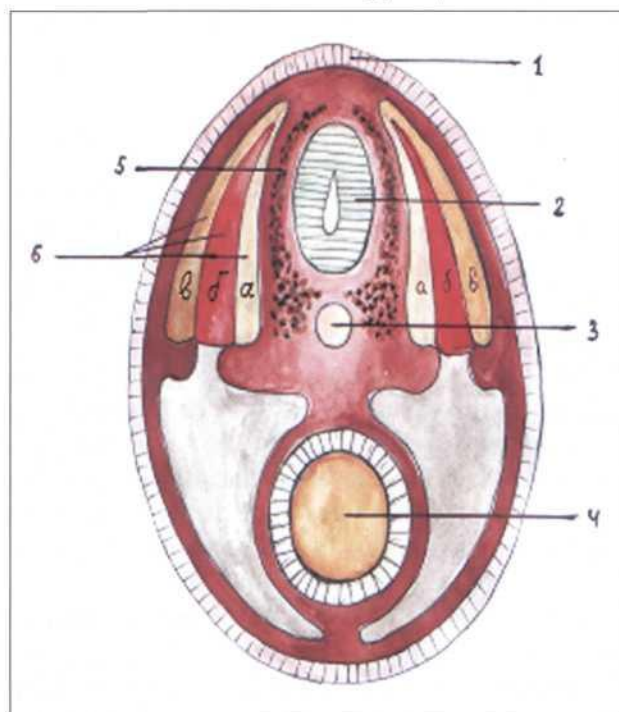
1. нервная пластинка, которая превращается постепенно в нервную трубку;
2. «спинная струна» - хорда, лежащая под ней;
3. средний зародышевый листок - мезодерма.

Мезодерма с 20-го дня беременности представлена метамерно расположенными по обеим сторонам хорды сомитами (Гэскилл С, Мерлин А., 1996). Сомиты дифференцируются на 3 части:

1. миотом - зачаток скелетной мускулатуры;
2. дерматом - зачаток соединительно-тканной основы кожи (дермы);
3. склеротом - источник развития костных и хрящевых тканей.

Схема поперечного сечения зародыша в стадию гаструляции представлена на рисунке 1.

Рис. 1. Схема поперечного сечения зародыша в стадию гаструляции



*1 - эктодерма; 2 - нервная трубка; 3 - хорда;
4 - первичная кишка; 5 - мезенхимальная закладка позвонка;
6 - сомит: а - дерматом, б - миотом, в - склеротом.*

В течение 4-ой недели беременности клетки из парных склеротомов, которые расположены по обе стороны хорды, соединяются по средней линии. Из одной части этих клеток формируются межпозвоночные диски, из другой - мезенхимальная основа позвонков. Хорда подвергается инволюции. Между позвонками она образует пульпозное ядро, вокруг которого формируется фиброзное кольцо и образуется межпозвоночный диск. Дуги позвонков происходят из склеротомов, окружающих нервную трубку. Уже на 6-ой неделе беременности в теле и дугах позвонков возникают хрящевые центры. На 7-ой неделе беременности появляются в центре позвонка два первичных центра окостенения, которые постепенно сливаются. После этого развиваются центры окостенения в каждой половине дуги позвонка.

При рождении каждый позвонок состоит из трех костных фрагментов, соединенных хрящем. Соединение костных частей каждого позвонка начинается в раннем детстве и завершается к 14-15 годам (Ревелл П.А., 1993).

Следовательно, в процессе онтогенеза человека наблюдаются 3 стадии развития позвоночника:

1. соединительно-тканная стадия,
2. хрящевая стадия,
3. костная стадия.

Соединительно-тканная или перепончатая стадия проходит на 3-4 неделе внутриутробного развития, хрящевая стадия - на 5-7 неделе, костная - начинается с 8-ой

недели внутриутробного развития.

Позвоночник у новорожденных и у детей раннего возраста имеет выраженную подвижность. Он является очень гибким, что объясняется большим количеством хрящевой ткани. В период между вторым и четвертым месяцами жизни, когда ребенок начинает активно поднимать и удерживать голову, появляется передний изгиб шейной части - шейный лордоз. Когда ребенок начинает ходить, формируется постепенно поясничный лордоз и грудной кифоз. Физиологические изгибы позвоночника в сагиттальной плоскости образуются постепенно к 5-6 годам жизни. Фиксация позвоночника в детском возрасте остается довольно несовершенной длительное время.

Онтогенез находится в тесной взаимосвязи с филогенезом (Привес М.Г. и др., 1974). На низших ступенях организации у позвоночных позвоночник представлял собой соединительную ткань, окружающую спинную струну - хорду (например, у ланцетника). У низших видов позвоночных появляется хрящевой скелет вокруг хорды (например, у акулы). С возникновением более организованных позвоночных, начиная с рыб и кончая млекопитающими, позвоночник становится костным. С развитием последнего хорда исчезает, оставаясь только в виде пульпозного ядра межпозвонкового диска. Именно костный скелет позволил животным выйти из воды на сушу, поднять свое тело над землей и встать на ноги.

Интересные сведения имеются по шейному отделу позвоночника в плане онтогенеза и филогенеза. Тела шейных позвонков имеют вытянутые края, которые называются полулунными или крючковидными отростками. Место соединения крючковидного отростка с нижнебоковым углом тела вышележащего позвонка называется унковертебральным сочленением. Поверхности его покрыты хрящем, имеется капсула сустава. Однако унковертебральные сочленения на уровне шейного отдела позвоночника появляются только после 20 лет вследствие воздействия статодинамических нагрузок. Так происходит развитие унковертебральных сочленений в онтогенезе (Wassilev W., 1965).

Филогенетические исследования по унковертебральным сочленениям провел Попелянский Я.Ю. (1981). Крючковидных отростков не оказалось у собаки, тигра, медведя. Они появились у наземных обезьян, стали выраженными у обезьян с вертикальным положением туловища и шеи - у мартышки, у орангутанга, у гориллы. Интересно, что у кенгуру крючковидные отростки соответствуют выраженным отросткам у человекообразных обезьян и у человека. Это, видимо, объясняется удерживанием головы на длинной шее.

Знания по филогенезу, онтогенезу и эмбриогенезу позвоночника позволяют более точно оценить анатомио-физиологические особенности шейного отдела позвоночника, его биомеханику.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ УЧЕНИЯ О КОСТЯХ

Кость является живым, активно функционирующим и непрерывно обновляющимся органом (Самусевич Р.П., Липченко В.Я., 2003). Она имеет типичную форму строения, характерную архитектуру сосудов и нервов. Кость обладает определенной функцией, занимает точное положение в организме. Кость построена, в основном, из костной ткани.

Костная ткань - это специализированный тип соединительной ткани с высокой минерализацией межклеточного органического вещества, содержащего около 70% неорганических соединений, главным образом фосфата кальция (Афанасьев Ю. И. и др., 2004). В костной ткани обнаружено более 30 микроэлементов - медь, стронций, цинк, барий, магний и т.д. Эти микроэлементы играют важную роль в метаболических процессах в организме. Матрикс - органическое вещество костной ткани, представлено белками коллагенового типа и липидами. По сравнению с хрящевой тканью в костной ткани содержится небольшое количество воды, хондроитинсерной кислоты, но имеется много

лимонной кислоты и других кислот, образующих комплексы с кальцием. Кость является депо солей кальция, фосфора и др. Органические и неорганические компоненты костной ткани определяют механические свойства - способность сопротивляться растяжению, сжатию и др. Твердость кости зависит от содержания неорганических веществ (преимущественно, соли кальция). Эластичность, гибкость кости зависит от содержания органических веществ (преимущественно, белок оссеин). Кость взрослого человека содержит 2/3 неорганических и 1/3 органических веществ (Коновалова И.В., Лембик Ж.Л., 2002). Несмотря на высокую минерализацию, в костной ткани постоянно происходит обновление входящих веществ, постоянное разрушение и созидание, адаптивные перестройки к изменяющимся условиям функционирования. Костная ткань является динамической системой. На протяжении всей жизни человека в этой динамической системе протекают процессы разрушения старой кости и образования новой. Это составляет цикл ремоделирования костной ткани.

206 костей в теле взрослого человека вместе с их соединениями составляют скелет. В скелете человека различают следующие части (Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., 2005):

1. кости черепа,
2. кости туловища,
3. кости конечностей.

Эта классификация позволяет разделить кости по расположению. К костям туловища по данной классификации относится позвоночник с грудной клеткой. Позвоночник является основой скелета человека.

По форме и строению различают четыре вида костей туловища и конечностей (Привес М.Г. и др., 1974; Некачалов В.В., 2000):

1. трубчатые кости
 - а) длинные (плечевая кость, кости предплечья, бедренная кость, кости голени, ключица);
 - б) короткие (кости пясти, кости плюсны, кости пальцев);
2. плоские кости (тазовая кость, грудина, лопатка, ребро);
3. объемные кости (кости запястья, кости предплюсны);
4. смешанные кости (позвонки).

По развитию различают два вида костей:

1. первичные кости - они формируются на основе соединительной ткани, имеют соединительно-тканную и костную стадию развития;
2. вторичные кости - они формируются на основе хряща, имеют соединительно-тканную, хрящевую и костную стадии развития.

Первичные кости (кости лицевого черепа, кости крыши черепа) окостеневают по эндресмальному типу: путем оппозиционного роста из точек окостенения по направлению от центра к периферии. Вторичные кости, к которым относятся и шейные позвонки, окостеневают по энхондральному типу окостенения: от центра кости к периферии.

В позвоночном столбе разделяют позвонки по расположению в различных отделах позвоночника: шейные позвонки (позвонки на уровне шейного отдела позвоночника), грудные позвонки (позвонки на уровне грудного отдела позвоночника), поясничные позвонки (позвонки на уровне поясничного отдела позвоночника), крестец (сросшиеся крестцовые позвонки), копчик (сросшиеся копчиковые позвонки).

У человека на уровне шейного отдела позвоночника наблюдается 7 позвонков. Количество шейных позвонков является постоянным для всех млекопитающих независимо от длины шеи. 7 шейных позвонков насчитывается и у мыши, и у жирафа с длинной шеей (Привес М.Г. и др., 1974).

У человека позвонки в различных отделах единой биокинематической системы - позвоночник, имеют отличительные анатомо-физиологические особенности. Эти особенности ведут к выделению в позвоночном столбе определенных отделов - шейного, грудного, поясничного, крестцового, копчикового. Знание этих анатомо-физиологических особенностей шейного отдела позвоночника позволяет правильно оценить различные биомеханические аспекты, уточнить патогенетические механизмы формирования вертеброгенных заболеваний, избрать наиболее эффективные методы лечения.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

Позвоночник является основой скелета человека. Как основа скелета человека он обладает необходимыми свойствами - устойчивостью и пластичностью. В организме человека он выполняет важные функции, к которым относятся следующие (Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., 2005):

1. опорная,
2. локомоторная,
3. антигравитационная,
4. защитная,
5. обменная.

Позвоночник как осевой скелет является опорой тела человека (Lockart R.D. и др., 1969). Он служит опорой и для многих мягких тканей, которые к нему прикрепляются, - мышц, связок, фасций.

Позвоночный столб участвует в движениях туловища и черепа, что определяет его локомоторную функцию.

Позвоночный столб выполняет и антигравитационную функцию, так как противодействует силе земного притяжения — гравитации. Под воздействием этой силы земного притяжения тело человека притягивается к земле, но скелет препятствует изменению формы тела.

В позвоночном канале находится спинной мозг с отходящими спинномозговыми нервами. Позвоночник служит для его защиты.

Позвоночный столб - депо солей кальция, фосфора, многих микроэлементов, что способствует его участию в минеральном обмене.

Положение и форма позвоночника определяются прямохождением человека. Шейный отдел позвоночника является частью позвоночного столба, вместе с другими отделами он составляет единую биокинематическую систему - позвоночник. Но шейный отдел позвоночника имеет и свои анато-мо-физиологические особенности, отличающие его от других позвоночных уровней.

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Позвоночник состоит из 33-34 позвонков, которые последовательно накладываются друг на друга. Каждый позвонок (vertebra) имеет тело позвонка (corpus vertebrae) и дугу позвонка (arcus vertebrae). Тело представляет опорную часть позвонка. Дуга позвонка выполняет преимущественно защитную функцию. Она прикрепляется к телу сзади двумя ножками, которые замыкают позвоночное отверстие. Из совокупности подобных позвоночных отверстий в позвоночнике образуется позвоночный канал, в котором расположен спинной мозг.

На дуге позвонка имеются 7 отростков, которые служат для движения позвонков, так как к ним прикрепляются связки и мышцы, а отдельные отростки служат для образования суставов:

- | | |
|---|--|
| 1. остистый отросток
(processus spinosus) | - непарный отросток, располагается по средней линии, отходит от дуги позвонка сзади; |
| 2. поперечный отросток
(processus transversus) | - парный отросток, отходит по бокам с каждой стороны дуги позвонка, расположен во фронтальной плоскости; |
| 3. верхний и нижний суставные отростки (processus articularis superior et inferior) | - парные отростки, служат для образования межпозвонковых суставов, |

Остистые и поперечные отростки на дуге позвонков служат для прикрепления связок и мышц, которые относятся к активной части опорно-двигательного аппарата. Связки и мышцы обладают способностью к сокращению - контракильностью, в результате чего и совершается движение.

Суставные отростки служат для образования межпозвонковых суставов, в которых и совершаются движения позвонков.

Между телом и верхним суставным отростком расположена верхняя позвоночная вырезка (incisura vertebralis superior), между телом и нижним суставным отростком - нижняя позвоночная вырезка (incisura vertebralis inferior). Нижняя позвоночная вырезка по размерам несколько больше верхней вырезки. Между соседними позвонками, которые соединяются вместе нижней и верхней позвоночной вырезкой, образуется межпозвонковое отверстие (foramen intervertebrale), через которое проходят спинномозговые нервы и кровеносные сосуды.

Между двумя смежными позвонками находятся межпозвонковые диски.

Межпозвонковый диск состоит из следующих элементов:

- двух гиалиновых пластинок, примыкающим к телам смежных позвонков;
- пульпозного ядра, которое является остатком спинной хорды;
- фиброзного кольца по периферии диска.

Межпозвонковые диски выполняют три основные функции:

1. соединяют отдельные тела позвонков;
2. образуют суставы между телами позвонков;
3. несут на себе тяжесть тела.

Позвоночник представляет собой единую функциональную систему, состоящую из определенных отделов, имеющих специфическое строение, физиологию, функцию.

АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Шейный отдел позвоночника является самым подвижным отделом позвоночника. Он тесно связан с расположенными здесь важными нервными структурами — спинным мозгом, местом перехода продолговатого мозга в спинной, нервными корешками, вегетативными узлами. По шейной области проходят сосуды, обеспечивающие ее кровоснабжение, и магистральные сосуды головы. Венозная система шейной области

собирает венозную кровь от головы и шеи. В шейной области находятся висцеральные структуры, относящиеся к проксимальным отделам дыхательной и пищеварительной систем. Шейный отдел позвоночника является не только самым подвижным отделом позвоночного столба, но и довольно уязвимым и ранимым отделом, где часто происходят нарушения биомеханики.

Шейный отдел позвоночника состоит из 7 позвонков. 1-й и 2-й шейные позвонки существенно отличаются от всех других позвонков. Они считаются атипичными шейными позвонками. Позвонки с третьего по седьмой несколько соответствуют по форме другим позвонкам позвоночного столба. Они называются типичными шейными позвонками.

Вследствие анатомо-физиологических и биомеханических особенностей на шейном уровне позвоночника выделяют верхний и нижний отделы (Ka-pandji I.A., 1987; Черкес-Заде Д.Д., 2000; Стодарт А., 2002). Верхний шейный отдел состоит из атипичных шейных позвонков: 1-го позвонка (атланта) и 2-го позвонка (аксиса). Нижний шейный отдел продолжается от нижней поверхности аксиса до верхней поверхности 1-го грудного позвонка, состоит из типичных позвонков с третьего шейного позвонка до седьмого включительно. Функционально два шейных отдела дополняют друг друга для обеспечения полной подвижности головы.

Шейный отдел позвоночника представлен на рисунке 2.

Рис. 2. ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА



Атипичные шейные позвонки

К атипичным позвонкам относятся 1-й и 2-й шейные позвонки, которые значительно отличаются от других позвонков. Они расположены в верхнем шейном отделе позвоночного столба. Их особая форма, видимо, обусловлена участием в подвижном сочленении с черепом.

1-й шейный позвонок - атлант (atlas)

1-й шейный позвонок называется атлантом (atlas). Он как мифический герой Атлант, который держал небосвод, удерживает череп.

1-й шейный позвонок имеет неправильную форму. У него отсутствует тело, которое в процессе развития переходит ко 2-му шейному позвонку и прирастает к нему в виде зуба (dens). Этот зубовидный отросток 2-го позвонка-аксиса, является как бы «украденным» телом атланта.

Атлант состоит из передней и задней дуг, соединенных боковыми массами. Он имеет большую, чем у других позвонков, ширину. Большой поперечный размер атланта обеспечивает соответственно большой диаметр позвоночного канала на этом уровне. Позвоночное отверстие (foramen vertebrale), сформированное между передней и задней дугами атланта, соединенными боковыми массами, имеет треугольную форму. Переход спинного мозга в продолговатый мозг осуществляется в широком позвоночном канале именно на уровне атланта, что делает этот уровень чрезвычайно важным для жизнедеятельности человека.

На передней дуге (arcus anterior) снаружи имеется передний бугорок (tuberculum anterius), на внутренней поверхности — небольшая овальная суставная поверхность для зуба аксиса - ямка зуба (fovea dentis). К этой суставной поверхности передней дуги атланта прикрепляется зубовидный отросток 2-го шейного позвонка - аксиса.

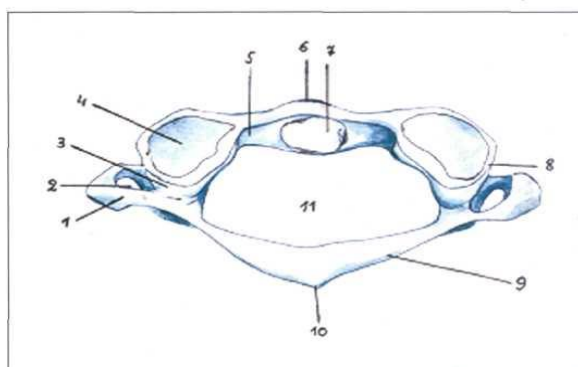
Исходно уплощенная задняя дужка формирует снаружи по средней линии задний бугорок (tuberculum posterius). 1-й шейный позвонок не имеет остистого отростка. На верхней поверхности задней дуги атланта имеется позади боковой массы борозда позвоночной артерии (sulcus arteriae vertebralis), по которой указанный сосуд проходит к большому затылочному отверстию и вступает в полость черепа.

Боковые массы атланта имеют форму овала. На них есть две вогнутые верхние суставные поверхности овальной формы, обращенные вверх и медиально. Каждая верхняя суставная поверхность (fovea articularis superior) сочленяется с мыщелком затылочной кости. Снизу на боковых массах атланта имеются более уплощенные нижние суставные поверхности округлой формы, слегка выпуклые, обращенные вниз и медиально. Каждая нижняя суставная поверхность (fovea articularis inferior) сочленяется с суставной поверхностью 2-го шейного позвонка - аксиса.

Поперечные отростки у 1 -го шейного позвонка массивные, не содержат реберных элементов, лишены бугорков. В каждом поперечном отростке имеются отверстия для прохождения позвоночной артерии (foramen processus transversus).

1-й шейный позвонок - атлант (atlas), представлен на рис.3.

Рис. 3. 1-Й ШЕЙНЫЙ ПОЗВОНОК – АТЛАНТ (ATLAS)



1 – поперечный отросток; 2 – отверстие поперечного отростка; 3 – борозда позвоночной артерии; 4 - верхняя суставная поверхность; 5 - передняя дуга; 6 – передний бугорок; 7 – ямка зуба; 8 – боковая масса; 9 – задняя дуга; 10 – задний бугорок; 11 – позвоночное отверстие.

2-й шейный позвонок - осевой позвонок или аксис (axis).

Аксис резко отличается от всех других позвонков наличием зубовидного отростка - зуба (dens). Он расположен центрально на верхней поверхности тела позвонка, имеет цилиндрическую форму, несколько изогнут назад. Зуб имеет вершущку (apex dentis). Спереди находится передняя суставная поверхность зуба (fades articularis anterior dentis), которая является выпуклой и соответствует ямке зуба на внутренней части передней дуги атланта. Сзади - задняя суставная поверхность зуба (fades articularis posterior dentis). Она представляет собой желоб, вогнутый сверху вниз и выпуклый поперечно, связана с поперечной связкой на уровне атланта.

На верхнем крае сбоку от тела имеются с каждой стороны верхние суставные поверхности (facies articularis superior), сочленяющиеся с нижними суставными поверхностями боковых масс атланта. Они вогнуты продольно и уплощены поперечно, выступают за тело аксиса вверх и латерально. Они имеют наибольшую площадь поверхности из всех шейных позвонков.

На нижнем крае находятся нижние суставные поверхности (facies articularis inferior). Они являются несколько изогнутыми и сочленяются с верхним суставным отростком 3-го шейного позвонка, направлены несколько вперед.

Поперечные отростки аксиса не имеют передних и задних бугорков. В них наблюдаются отверстия для прохождения позвоночной артерии (foramen processus transversus).

Задняя дуга аксиса состоит из двух узких пластинок. Она вместе телом обрамляет позвоночный канал треугольной формы. От нее посередине отходит массивный остистый отросток, который раздвоен на конце.

2-й шейный позвонок - осевой позвонок или аксис (axis), представлен на рис.4.



Типичные шейные позвонки

Типичные шейные позвонки - с третьего по седьмой включительно, являются позвонками, подобными другим по ходу всего позвоночного столба, но они имеют специфические анатомо-физиологические и биомеханические особенности, которые позволяют отличить их от позвонков других отделов позвоночника.

Тела типичных шейных позвонков имеют меньшую величину, чем тела позвонков на уровне грудного и поясничного отделов позвоночника. Форма тел поперечно-овальная,

верхняя и нижняя поверхности несколько вогнутые, что придает им седловидную форму.

Боковые отделы верхних поверхностей тел позвонков выступают кверху над остальной частью тела. Эти вытянутые края позвонков называют крючковидными или унковертебральными отростками (*processus uncinatus*). Они слегка наклонены кнутри. Эти выступающие отростки охватывают нижнебоковые углы вышележащего позвонка. Образуются унковертебральные сочленения (сустав Люшка). Эти небольшие суставы заключены в капсулу, которая продолжается медиально в межпозвоночный диск. Такие суставы наблюдаются исключительно на уровне типичных шейных позвонков в нижнем шейном отделе позвоночника.

Поперечные отростки состоят из двух частей: собственно поперечного отростка и реберного отростка, который является рудиментом ребра. На нижнем шейном уровне поперечные отростки изогнуты кпереди. Сращение поперечных отростков шейных позвонков с рудиментом ребра приводит к появлению отверстия на этом уровне - *foramen processus transversus*. Получающийся из совокупности этих отверстий канал служит для прохождения позвоночной артерии и вены с каждой стороны. Позвоночная артерия имеет большое значение для кровообращения головного мозга, так как она относится к магистральным артериям, обеспечивающим кровоснабжение головного мозга.

На уровне сращения поперечного отростка шейного позвонка с рудиментом ребра имеются передний и задний бугорок - *tuberculum anterius et posterius*. Наиболее развит передний бугорок у шестого позвонка, к которому тесно прилежит сонная артерия. Для остановки кровотечения к переднему бугорку шестого шейного позвонка можно прижать сонную артерию. Поэтому, передний бугорок поперечного отростка шестого шейного позвонка называется сонным бугорком - *tuberculum caroticum*.

Типичные шейные позвонки имеют короткие суставные отростки, расположенные косо между фронтальной и горизонтальной плоскостями. Верхние суставные отростки (*processus articularis superior*) имеют плоскую, овальную форму, направлены вверх и назад. Нижние суставные отростки (*processus articularis inferior*) смотрят вперед и вниз, лежат ближе к фронтальной плоскости, чем верхние. Они служат для сочленения с суставными отростками смежных позвонков. Эти сочленения являются межпозвоночными суставами, в которых и происходит движения шейных позвонков.

Остистые отростки шейных позвонков короткие, тонкие, направлены почти горизонтально, раздвоены на концах (за исключением 6-го и 7-го позвонков).

Между телом позвонка и дугой имеет позвоночное отверстие. Позвоночные отверстия смежных типичных шейных позвонков формируют позвоночный канал, в котором расположен спинной мозг. Позвоночные отверстия на уровне типичных шейных позвонков являются большими, треугольной формы. Это обеспечивает большие резервные пространства в позвоночном канале на уровне шейного отдела позвоночника.

Отличительными особенностями типичных шейных позвонков, которые позволяют отличить их от позвонков других отделов позвоночника, являются следующие:

- небольшие тела овальной формы, вытянутые в поперечном направлении;
- на верхних поверхностях тел позвонков имеются крючковидные отростки;
- поперечный отросток состоит из собственно поперечного отростка и реберного отростка, являющегося рудиментом ребра;
- наличие отверстия в поперечном отростке для прохождения позвоночной артерии и вены;
- остистые отростки являются короткими, немного направленными вниз, раздвоенными на концах (исключая 6-й и 7-й позвонки);
- наличие большого позвоночного отверстия треугольной формы.

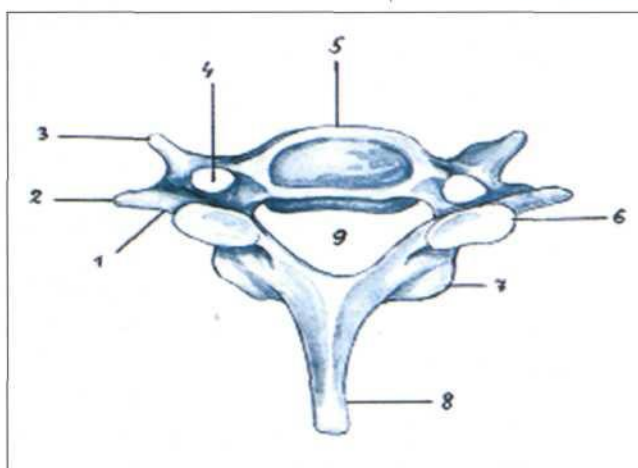
7-й шейный позвонок отличается от других типичных шейных позвонков. Он имеет самый длинный остистый отросток, поэтому его называют - «выдающийся» или

«выступающий» (vertebra prominens). 7-ой шейный позвонок можно легко определить с помощью пальпации, что часто используется с диагностической целью для счета позвонков.

7-ой шейный позвонок является переходным, так как располагается на уровне шейно-грудного перехода. Именно поэтому его верхние компоненты типичны для шейного отдела позвоночника, а нижние - для грудного. Он имеет более крупное тело. Суставные поверхности располагаются под более острым углом. Отверстия в поперечных отростках служат только для прохождения позвоночной вены, так как позвоночная артерия вступает в костный канал, образованный отверстиями в поперечных отростках шейных позвонков, на уровне 6-го шейного позвонка.

7-й шейный позвонок (vertebra prominens) представлен на рис. 5.

Рис. 5. 7-Й ШЕЙНЫЙ ПОЗВОНОК (VERTEBRA PROMINENS)



1 - поперечный отросток; 2 - задний бугорок; 3 - передний бугорок;
4 - отверстие поперечного отростка; 5 - тело; 6 - верхний суставной отросток; 7 - нижний суставной отросток; 8 - остистый отросток.

Эволюция позвоночника неуклонно шла по пути разделения всех отделов позвоночника, их совершенствования, дифференциации. В связи с прямохождением, в связи с движениями головы утрачиваются ближайшие ребра, формируется шейный отдел позвоночника. В нем формируются крючковидные отростки, ограничивающие чрезмерный боковой наклон. Тела шейных позвонков отличаются небольшими размерами, у 1-го шейного позвонка тело даже отсутствует. На уровне шейного отдела позвоночника наблюдаются только рудименты ребер, которые срастаются с поперечными отростками, что вызывает появление отверстий на этом уровне. Из совокупности этих отверстий получается канал, который служит для прохождения позвоночной артерии и вены с каждой стороны. Этот канал выполняет и функцию защиты позвоночной артерии. Она является одной из магистральных артерий головного мозга. Все это приводит к анатомо-физиологическим особенностям, которые довольно четко проявляются на уровне шейного отдела позвоночника.

СТРОЕНИЕ МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА

Позвонки составляют костную основу шейного отдела позвоночника. Межпозвоночные диски обеспечивают прочное соединение тел смежных позвонков и их подвижность.

Ограниченная подвижность каждого межпозвонкового диска придает позвоночному столбу высокую гибкость, что особенно характерно для шейного отдела позвоночника. Все биомеханические нагрузки падают на межпозвонковый диск и затем равномерно распределяются на более крупные по объему костные структуры. Межпозвонковые диски являются основным подвижным и абсорбирующим нагрузки элементом позвоночной колонны (Цивьян Я.Л., Бурухин А.А., 1988). В сумме их высота составляет до четверти длины всего позвоночника (De Palma A.F., Rothman R.N., 1970). Межпозвонковые диски представляют собой форму хрящевых сочленений, соединяющих позвонки в единый позвоночный столб и способных к гашению, преобразованию приложенных к нему усилий (Sokoloff L., 1969).

Межпозвонковый диск состоит из покрывающих его гиалиновых пластинок, пульпозного ядра и фиброзного кольца. Покрывающие межпозвонковый диск пластинки являются гиалиновыми хрящевыми пластинками, которые обладают высокой прочностью и выдерживают большое напряжение при всех видах нагрузки на позвоночник. Они покрывают центральную часть тела верхнего и нижнего смежных позвонков, между которыми и находится межпозвонковый диск. Питание диска осуществляется диффузией через гиалиновые пластинки (со времени окончания роста позвоночника - 23-27 лет).

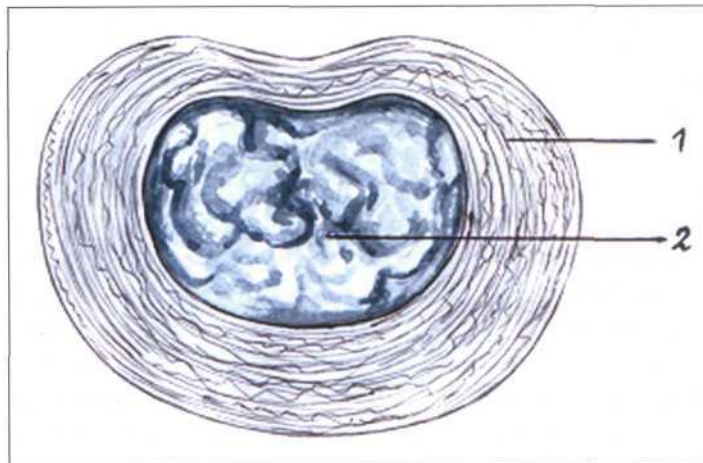
Пульпозное ядро межпозвонкового диска состоит из гидратированного гелеобразного вещества, в котором располагаются немногочисленные хондроциты. Это самая малоклеточная ткань организма. Она состоит на 85-88% из воды (Karandji I., 1987; Цивьян Я.Л., Бурухин А.А., 1988). Кроме воды и коллагенового белка, основными биохимическими компонентами пульпозного ядра являются протеогликаны. Пульпозное ядро межпозвонкового диска занимает 50-60% его поперечника и располагается несколько асимметрично - ближе к заднему отделу тела позвонка (Стояновский Д.Н., 2002). В центре ядра имеется маленькая полость.

Фиброзное кольцо диска состоит из плотных соединительнотканых пучков, переплетающихся в различных направлениях. Оно сформировано параллельными концентрическими пластинами, коллагеновые волокна которых идут по косой линии. Фиброзное кольцо напряжением своих волокон удерживает пульпозное ядро. Центральные пучки расположены рыхло и переходят в капсулу пульпозного ядра. Периферические пучки более плотные и переходят в костный краевой кант. Задняя полуокружность кольца на уровне шейного отдела позвоночника слабее передней.

Общая длина всех межпозвонковых дисков у новорожденных составляет 50% всей длины позвоночника. У взрослых людей общая высота всех межпозвонковых дисков составляет только 25% длины позвоночного столба, так как в период роста тела позвонков растут быстрее, чем диски между ними (Хабилов Ф.А., 2001).

Схематическое строение межпозвонкового диска представлено на рис. 6.

**Рис. 6. СХЕМАТИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ
МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА**



1- фиброзное кольцо; 2 – пульпозное ядро

Межпозвоночные диски на уровне шейного отдела позвоночника имеют анатомо-физиологические особенности. Межпозвоночные диски отсутствуют между затылочной костью и атлантом, между атлантом и аксисом. Они наблюдаются между телами позвонков, начиная с аксиса книзу. Диски на уровне шейного отдела позвоночника имеют небольшие размеры, и тела позвонков соединены между собой межпозвоковыми дисками не на всем протяжении. Поэтому в противоположность другим отделам позвоночника шейные межпозвоночные диски плотнее окружены костями.

Межпозвоночные диски на уровне шейного отдела позвоночника являются наиболее высокими по сравнению с другими уровнями позвоночного столба. Самая большая высота дисков отмечается в сегментах C_{IV}-C_V и C_V-C_{VI} (Иваничев Г.А., 2000). Высота шейных межпозвоночных дисков, соотнесенная к высоте тела позвонка, составляет примерно 1:3. Межпозвоночный диск соединяет шейные позвонки, обладает амортизационной функцией, так как предохраняет тела позвонков от постоянной травматизации. Шейный межпозвоночный диск является «душой» движения этого отдела позвоночника.

СВЯЗИ И СУСТАВЫ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Связки и суставы на уровне шейного отдела позвоночника способствуют его подвижности, но и обеспечивают стабильность, предупреждая повреждение места перехода продолговатого мозга в спинной мозг на уровне атланта и самого спинного мозга по ходу позвоночного канала (Karandji I.A., 1987). Связочный аппарат шейного отдела позвоночника является хорошо развитым. Он имеет анатомо-физиологические особенности на верхнем и нижнем шейных уровнях.

Связки на верхнем шейном уровне

Соединение атланта и аксиса между собой, их соединение с затылочной костью отличаются от соединения остальных типичных шейных позвонков. Они состоят из связок, обуславливающих значительную подвижность головы и предохраняющих от повреждения мозговых структур.

Связки на верхнем шейном уровне по расположению можно разделить на следующие группы:

1. передние связки, расположенные на передней поверхности затылочной кости и верхних шейных позвонков;

2. связки, покрывающие переднюю поверхность позвоночного канала;
3. задние связки, расположенные по задней поверхности затылочной кости и на уровне задних дуг верхних шейных позвонков.

Передние связки

Первая группа связок на верхнем шейном уровне позвоночника представлена передними связками. Передние связки на верхнем шейном уровне располагаются по передней поверхности затылочной кости, на уровне передней дуги атланта и по передней поверхности тел верхних шейных позвонков. Они препятствуют переразгибанию головы и верхних шейных позвонков, способствуют движениям на верхнем шейном уровне и стабилизируют его, что является жизненно необходимым, так как на данном уровне происходит переход продолговатого мозга в спинной мозг.

Эта группа представлена следующими связками - передняя атланта-затылочная мембрана (*membrana atlantooccipitalis*), передняя латеральная атланта-затылочная связка (*ligamentum atlantooccipitalis anterius lateralis*), передняя атланта-аксиальная связка (*ligamentum atlantoaxialis anterius*), передняя продольная связка (*ligamentum longitudinale anterius*).

Передняя атланта-затылочная мембрана

(*membrana atlantooccipitalis anterior*) - натягивается между нижней

поверхностью затылочной кости по переднему краю большого затылочного отверстия и верхним краем передней дуги атланта. Представляет собой плотную пластинку с вертикально идущими пучками.

Передняя латеральная атланта-затылочная связка

(*ligamentum atlantooccipitalis anterius lateralis*) - лежит над передней

атланта-затылочной мембраной, натягивается по косой линии между основанием затылочной кости и поперечным отростком атланта.

Передняя атланта-аксиальная связка (*ligamentum atlantoaxialis anterius*)

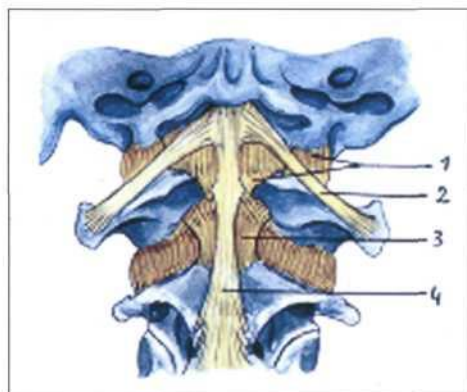
- располагается между передней дугой атланта и передней поверхностью аксиса, продолжается латерально в виде капсулярной связки атланта-аксиального сустава.

Передняя продольная связка (*ligamentum longitudinale anterius*)

- тянется по передней поверхности тел позвонков от основания затылочной кости снизу, тесно прикрепляется к краям межпозвоночных хрящей и телам позвонков, рыхло соединяется с самими межпозвоночными хрящами. Передняя продольная связка не прикрепляется к атланту, перекидывается через переднюю дугу.

Передние связки на верхнем шейном уровне - между затылочной костью, передней дугой и поперечным отростком атланта, передней поверхностью аксиса, представлены на рисунке 7.

Рис. 7. ПЕРЕДНИЕ СВЯЗКИ ВЕРХНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



- 1 - передняя атланто-затылочная мембрана;
2 - передняя латеральная атланто-затылочная связка;
3 - передняя атланто-аксиальная связка;
4 - передняя продольная связка.

Связки, покрывающие переднюю поверхность позвоночного канала

На верхнем шейном уровне позвоночника существует большая и довольно важная группа связок, которые располагаются по передней поверхности позвоночного канала. Эти связки осуществляют тесную связь между позвонками и затылочной костью, придают позвоночному столбу высокую механическую прочность, крепко фиксируют зубовидный отросток 2-го шейного позвонка к внутренней поверхности передней дуги атланта, что препятствует повреждению места перехода продолговатого мозга в спинной мозг и структур самого спинного мозга.

В указанной группе часть связок располагается более поверхностно (задняя продольная связка, покровная пластинка, затылочно-аксиальные связки)

- поверхностный слой, другая часть лежит под ними (крестообразная связка атланта, капсулярная связка атланто-затылочного сустава, капсулярная связка атланто-аксиального сустава) - средний слой, третья часть - тянется в глубине (связка верхушки зубовидного отростка, крыловидные связки)

- глубокий слой.

Задняя продольная связка (*ligamentum longitudinale posterius*)

- располагается на задней поверхности тел позвонков, широкая связка на уровне шейного отдела, тянется от тела затылочной кости через передний край большого затылочного отверстия по задней поверхности тел шейных позвонков. Она прочно сращена с межпозвоночными хрящами, соединяется рыхло с телами позвонков.

Покровная перепонка (*membrana tectoria*) - начинается от мозговой

поверхности тела затылочной кости, переходит через передний край большого затылочного отверстия в позвоночный канал, прикрывает внутреннюю поверхность передней дуги 1-го шейного позвонка вместе с зубом, прикрепляется к телу 2-го шейного позвонка. Покровную перепонку рассматривают как глубокий слой задней продольной связки.

Затылочно-аксиальные связки (ligamenta occipitoaxialia) - расположены под задней продольной связкой, натягиваются между основанием затылочной кости и телом аксиса посередине (средняя затылочно-аксиальная связка - ligamentum occipito-axialis medius) и с боков (латеральные затылочно-аксиальные связки - ligamenta occipitoaxialis lateralia).

Крестообразная связка атланта (ligamentum cruciatum atlantis) - лежит глубже предыдущих связок, напоминает крест, состоит из одного поперечного пучка и продольных пучков: верхнего и нижнего.

Поперечный пучок - поперечная связка атланта (ligamentum transversum atlantis), представляет собой плотный соединительно-тканый тяж между внутренними поверхностями боковых масс 1-го шейного позвонка, обходящий сзади зубовидный отросток аксиса.

Верхний продольный пучок - верхняя ножка (cms superius) или поперечно-затылочная связка (ligamentum transverso-occipitalis), представляет собой пучок от средней части поперечной связки атланта, прикрепляющийся к переднему краю большого затылочного отверстия.

Нижний продольный пучок - нижняя ножка (cms inferiorius) или поперечно-аксиальная связка (ligamentum transverso-axialis), представляет собой идущий вниз пучок от средней части поперечной связки атланта до задней поверхности тела 2-го шейного позвонка.

Капсулярная связка атланта-затылочного сустава - парная связка, натягивается между боковой массой атланта со стороны позвоночного канала и затылочным мышцелком, располагается на уровне атланта-затылочного сустава.

Капсулярная связка атланта-аксиального сустава - парная связка, прикрепляется сбоку от тела аксиса, к его верхнему краю со стороны позвоночного канала, тянется до боковой массы атланта медиально, укрепляет атланта-аксиальный сустав.

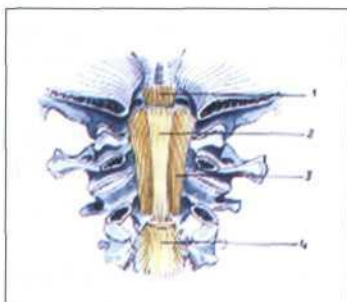
Связка верхушки зубовидного отростка (ligamentum apicis dentis)

- короткая связка от верхушки зуба аксиса до переднего края большого затылочного отверстия. Располагается под верхним продольным пучком крестообразной связки атланта. Эту связку рассматривают как рудимент спинной струны.

Крыловидные связки (ligamenta alaria) - парные соединительно-тканые связки, короткие и плотные, натянутые между боковыми частями зуба аксиса и затылочными мышцелками.

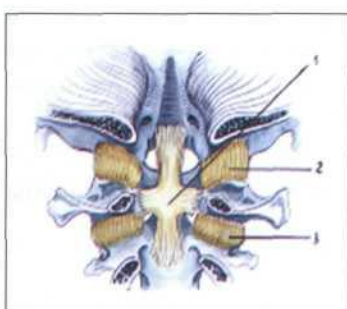
Связки верхнего шейного отдела позвоночника, расположенные на передней поверхности позвоночного канала представлены на рисунке 8.

Рис. 8. СВЯЗКИ ВЕРХНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА, РАСПОЛОЖЕННЫЕ ПО ПЕРЕДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА



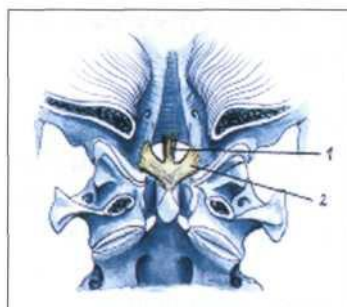
Поверхностный слой связок:

1. покровная мембрана;
2. средняя затылочно-аксиальная связка;
3. латеральная затылочно-аксиальная связка;
4. задняя продольная связка.



Средний слой связок:

- 1 - крестообразная связка атланта;
- 2 - капсулярная связка атланто-затылочного сустава;
- 3 - капсулярная связка атланто-аксиального сустава.



Глубокий слой связок:

1. связка вершины зубовидного отростка;
2. крыловидная связка

Задние связки

На верхнем шейном уровне позвоночника имеются задние связки, расположенные по задней поверхности затылочной кости и по ходу задних дуг атланта и аксиса.

Задняя атланто-затылочная мембрана

(membrana atlantooccipitalis posterior) - располагается между задним краем большого затылочного отверстия и верхним краем задней дуги атланта. Она шире, чем передняя атланто-затылочная мембрана. Задняя атланто-затылочная перепонка является измененной желтой связкой.

Задняя латеральная атланто-затылочная связка

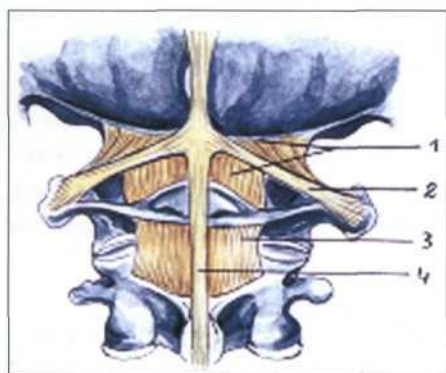
(ligamentum atlantooccipitalis) - представляет продолжение задней атланто-затылочной мембраны, проходит между чешуей затылочной кости и поперечным отростком атланта.

Задняя атланта-аксиальная связка (*ligamentum atlantoaxialis*) - натянута между задними дугами атланта и аксиса по типу желтой связки.

Выйная связка (*ligamentum nuchae*) - тонкая, состоящая из эластических и соединительно-тканых волокон, тянется вдоль остистого отростка аксиса и заднего бугорка атланта до наружного затылочного бугра, начинается от остистого отростка 7-го шейного позвонка, представляет собой продолжение надостной связки.

Задние связки на верхнем шейном уровне позвоночника представлены на рисунке 9.

Рис. 9. ЗАДНИЕ СВЯЗКИ ВЕРХНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



- 1 - задняя атланта-затылочная мембрана;
- 2 - задняя латеральная атланта-затылочная связка;
- 3 - задняя атланта-аксиальная связка;
- 4 - выйная связка.

Связки на нижнем шейном уровне

Связочный аппарат на нижнем шейном уровне представлен отдельными связками, которые проходят по всему шейному отделу позвоночника и по всему позвоночному столбу. Он является менее выраженным, чем на верхнем шейном уровне.

Передняя продольная связка (*ligamentum longitudinale anterius*)

- проходит по передней поверхности тел шейных позвонков с 3-го по 7-й, тесно срастается с краями межпозвоночных хрящей и с надкостницей тел позвонков, тянется до тазовой поверхности крестца. Передняя продольная связка на уровне шейного отдела позвоночника натянута слабее, наиболее мощной эта связка становится на уровне грудного и поясничного отделов.

Задняя продольная связка (*ligamentum longitudinale posterius*)

- проходит по задней поверхности тел позвонков с 3-го по 7-й, тесно срастается с межпозвоноковыми дисками, рыхло связана с телами позвонков, спускается до начального отдела крестцового канала.

Желтые связки (*ligamenta flava*) - заполняют промежутки между задними дугами нижних шейных позвонков, натянута между нижним краем дуги вышележащего позвонка снутри и верхним краем дуги нижележащего позвонка снаружи. Состоят из вертикально идущих эластических пучков, придающих им желтый цвет.

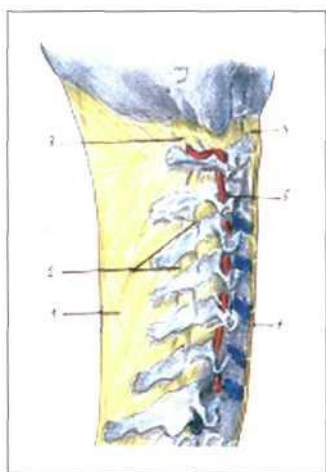
Межпоперечные связки (*ligamenta intertransversaria*) - тонкие парные связки, соединяющие верхушки поперечных отростков соседних позвонков. Они являются слабо выраженными на уровне шейного отдела позвоночника, часто могут быть раздвоены и вовсе отсутствовать.

Межостистые связки (*ligamenta interspinalia*) - натянуты в промежутках между остистыми отростками смежных шейных позвонков, являются тонкими пластинками, слабо развиты на шейном уровне.

Выиная связка (*ligamentum nuchae*) представляет собой продолжение надостистой связки (*ligamentum supraspinale*), натянутой между верхушками остистых отростков грудных и поясничных позвонков. Состоит из эластичных и соединительнотканых волокон, идущих от остистого отростка 7-го шейного позвонка вдоль остистых отростков типичных шейных позвонков до наружных затылочных бугров.

Связки нижнего шейного отдела позвоночника представлены на рисунке 10.

Рис. 10. СВЯЗКИ НИЖНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



1. выиная связка;
2. желтая связка;
3. задняя атланта-затылочная мембрана;
4. передняя атланта-затылочная мембрана;
5. позвоночная артерия;
6. передняя продольная связка.

Суставы на верхнем шейном уровне

Суставы на верхнем шейном уровне являются довольно прочными и подвижными, что обеспечивает жизненную необходимость быстрых и разнообразных движений головы. Они связывают между собой затылочную кость, атлант и аксис, отличаются от суставов на нижнем шейном уровне между типичными позвонками.

Атланта-затылочный сустав (*articulatio atlantooccipitalis*)

- парный сустав, образован вогнутыми верхними суставными поверхностями атланта и мыщелками затылочной кости. Капсула его прикрепляется по краю суставных поверхностей. По форме сустав чашеобразный со сферическими суставными поверхностями. Сустав со сферическими суставными поверхностями обладает тремя степенями свободы: осевой ротацией вокруг вертикальной оси, сгибанием и разгибанием - вокруг поперечной оси, боковым наклоном - вокруг переднезадней оси. Парные атланта-затылочные

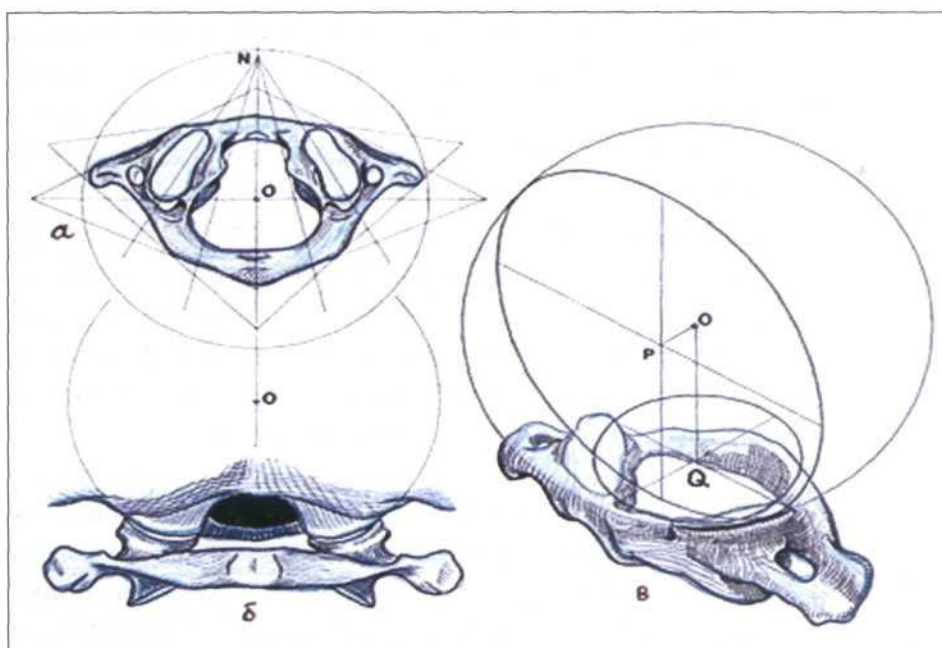
суставы являются симметричными, механически взаимосвязанными, так как движения в них совершаются одновременно. Вместе они образуют единый комбинированный сустав.

Схема движений в комбинированном атланто-затылочном суставе представлена на рисунке 11 (Karandji I.A., 1987). Вид атланта сверху (а) указывает на овальные суставные поверхности с косыми длинными осями, идущими вперед и медиально, сходящимися в точке N по средней линии и впереди от передней дуги атланта. Эти суставные поверхности можно рассматривать как часть поверхности сферы, лежащей точно на них. Суставные поверхности мыщелков затылочной кости двояковыпуклы и также соответствуют сфере, центр которой лежит внутри черепа над большим затылочным отверстием (б). Следовательно, комбинированный атланто-затылочный сустав можно представить как сустав со сферическими суставными поверхностями с тремя степенями свободы (в):

- осевой ротацией вокруг вертикальной оси OQ;
- сгибанием и разгибанием вокруг поперечной оси через точку O;
- боковым наклоном вокруг передне-задней оси PO.

Объем движений в атланто-затылочном суставе минимальный.

**Рис. 11. СХЕМА ДВИЖЕНИЙ
В АТЛАНТО-ЗАТЫЛОЧНОМ СУСТАВЕ**



*а – вид атланта сверху; б – вид атланто-затылочных суставов сзади;
в – оси движения в комбинированном атланто-затылочном суставе.*

Атланто-аксиальный сустав (articulatio atlantoaxiales) – является комбинированным суставом, механически состоит из трех взаимосвязанных сочленений:

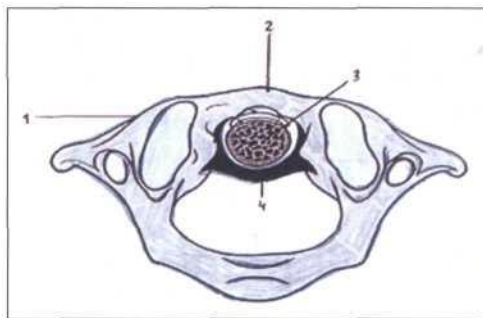
- один атлanto-зубовидный сустав,
- два боковых атлanto-аксиальных сустава.

Атлanto-зубовидный сустав (articulatio atlanto-dentales)

представляет собой центральное (срединное) атлantoакси-альное сочленение (articulatio atlantoaxialis mediana). Это сочленение между зубовидным отростком аксиса, имеющим цилиндрическую форму, но несколько наклоненным назад, и суставной поверхностью на внутренней стороне передней дуги атланта. Сзади зубовидный отросток охватывается плотным поперечным пучком крестообразной связки атланта. Формируется сустав по типу цилиндрического. Этот сустав называют суставом Крювелье. Наличие растяжимого поперечного пучка крестообразной связки атланта способствует не только ротации, но и сгибанию - разгибанию в указанном суставе.

Срединный атлanto-аксиальный сустав (сустав Крювелье) - атлanto-зу-бовидный сустав представлен на рисунке 12.

Рис. 12. СРЕДИННЫЙ АТЛАНТО-АКСИАЛЬНЫЙ СУСТАВ (СУСТАВ КРЮВЕЛЬЕ)

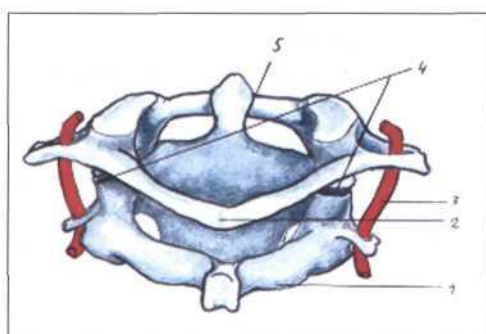


- 1 - атлант; 2 – передняя дуга атланта;
 3 - зубо-видный отросток аксиса;
 4 - поперечный пучок крестообразной связки атланта.

Боковой атлanto-аксиальный сустав (articulatio atlantoaxiales laterales) - парный, симметричный, сформирован нижней суставной поверхностью боковой массы атланта и верхней суставной поверхностью аксиса. Верхние суставные поверхности аксиса имеют овальную форму и обращены немного вбок. В боковых атлanto-аксиальных суставах возможны разнообразные движения - сгибание, разгибание, ротация, боковой наклон, но объем движений минимальный.

Комбинированное атлanto-аксиальное сочленение представлено на рисунке 13.

Рис. 13. КОМБИНИРОВАННОЕ АТЛАНТО-АКСИАЛЬНОЕ СОЧЛЕНЕНИЕ



- 1 - аксис;
 2 - атлант;
 3 - позвоночная артерия;
 4 - боковые атлanto-аксиальные суставы;
 5 - срединный атлanto-аксиальный сустав

Краниоцервикальное соединение (сустав головы)

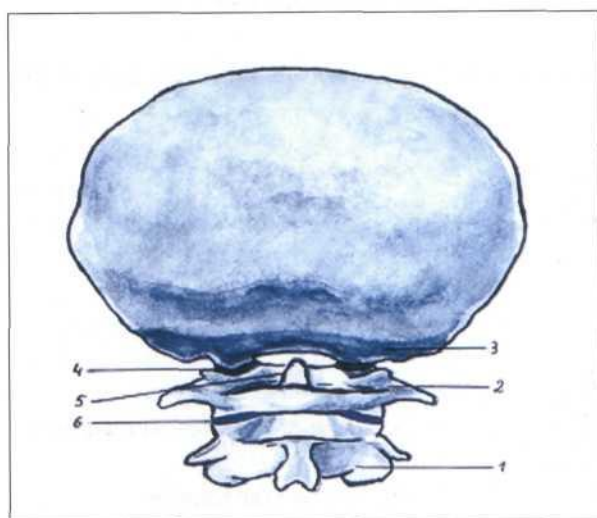
Соединение позвоночника с черепом представляет собой комбинацию нескольких сочленений - парный атлanto-затылочный сустав, атлanto-аксиальный сустав, включающий в себя срединный атлanto-зубовидный и парные боковые атлanto-аксиальные суставы. Комбинированное краниоцервикальное соединение называют суставом головы (Левит К. и др., 1993). Сустав головы представляет собой тип шаровидного сустава, в котором допускаются движения вокруг трех осей:

- вокруг фронтальной оси - сгибание, разгибание
(флексия, экстензия);
- вокруг сагиттальной оси - боковой наклон
(латерофлексия);
- вокруг вертикальной оси - ротация.

Движения имеют небольшую амплитуду. Наиболее физиологичным движением на уровне сустава головы является ротация.

Краниоцервикальное соединение (сустав головы) представлено на рисунке 14.

Рис. 14. КРАНИОЦЕРВИКАЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ (СУСТАВ ГОЛОВЫ)



- 1 - второй шейный позвонок (аксис);
- 2 - первый шейный позвонок (атлант);
- 3 - затылочная кость;
- 4 - атлanto-затылочный сустав;
- 5 - срединный атлanto-зубовидный сустав;
- 6 - боковой атлanto-аксиальный сустав

Суставы на нижнем шейном уровне

Типичные позвонки нижнего шейного отдела позвоночника соединяются между собой на уровне тел позвонков и на уровне дуг.

Тела нижних шейных позвонков соединяются между собой посредством синхондрозов - при помощи межпозвонковых дисков, которые имеют меньшие размеры, чем в других отделах позвоночника, и плотнее окружены костями. Межпозвонковый диск на шейном уровне состоит также как и в других отделах позвоночника из фиброзного кольца, пульпозного ядра и двух покрывающих его сверху и снизу замыкательных пластинок. В нейтральной позиции волокна фиброзного кольца натянуты равномерно, ядро сдавлено и

стремится расширяться. При движениях межпозвонковое пространство сдавливается с какой-то стороны, ядро отходит слегка в противоположную сторону, где несколько растягиваются и волокна кольца.

Дуги типичных шейных позвонков соединяются между собой при помощи дугоотростчатых суставов между нижними суставными отростками вышележащего позвонка и верхними суставными отростками нижележащего позвонка. Сустав плоский, в нем возможны скользящие движения небольшой амплитуды. Эти движения, суммируясь, обеспечивают шейному отделу позвоночника значительную подвижность. Суставные поверхности фасетных суставов расположены косо в направлении от вентрокраниального к дорзокаудальному. Плоскость проекции дугоотростчатых суставов между аксисом и 3-им шейным позвонком расположена под углом 70° к горизонтальной плоскости. Плоскость проекции нижних дугоотростчатых суставов на шейном уровне расположена под углом около 45° к горизонтальной плоскости.

В нижнем шейном отделе позвонки имеют крючковидный отросток, образованный боковыми частями тела позвонка. Соединение двух тел позвонков с помощью этих отростков называется унко-вертебральным сочленением или суставом Люшка. Эти суставы действуют как направляющие шины для движения шейного отдела позвоночника вокруг фронтальной оси (сгибание - разгибание) и придают стабильность при боковом наклоне.

На нижнем шейном уровне, благодаря межпозвонковому диску, дугоотростчатых суставам и унковертебральным сочленениям осуществляются следующие движения вокруг трех осей:

- вокруг фронтальной оси - сгибание и разгибание (флексия и экстензия);
- вокруг сагиттальной оси - боковой наклон (латерофлексия);
- вокруг вертикальной оси - ротация.

Нижний шейный уровень позвоночника является подвижным отделом, в котором могут осуществляться и смещения (шифт или трансляция) позвонков по разным направлениям:

- дорзо-вентральное смещение,
- вентро-дорзальное смещение,
- латеро-латеральное смещение.

Движения на нижнем шейном уровне между типичными позвонками являются комбинированными. Боковой наклон и ротация происходят в одну сторону независимо от того, была вначале шея во флексии, экстензии или в нейтральном положении (Стоддарт А., 2002). Позвоночник может совершить свободно лишь небольшое начальное движение, затем фасеты начинают взаимодействовать между собой. Ось движения из межпозвонкового диска перемещается в апофизарные суставы, и дальнейшее движение определяется плоскостью этих суставов.

ФАСЦИИ И КЛЕТЧАТОЧНЫЕ ПРОСТРАНСТВА ШЕИ

Эмбриогенез человека показывает, что из эктодермы формируются производные, имеющие метамерное строение - спинной мозг, периферическая нервная система, эпидермис, слизистые оболочки. Из мезодермы образуются сомиты, из которых развиваются дерматом, миотом, склеротом. Мезодерма представлена и спланхнотомом, дающим начало мезенхимальной ткани. Производными мезенхимы и являются фасции, состоящие из волокнистой соединительной ткани. Эта ткань обладает большим количеством основного

аморфного вещества, клеток и относительно меньшим количеством волокон. Основными клетками являются фибробласты и фиброциты, макрофаги, плазмоциты, тучные клетки.

Фасции шеи

Фасции шеи имеют сложное строение и индивидуальную выраженность (Лиев А.А., Татьянченко В.К., 1996). Они окутывают мышцы, сосуды, нервы, железы и органы шеи, образуя для них фасциальные мешки и фасциальные влагалища. Анатомия фасций шеи в связи с большим количеством органов и мышц в этой области достаточно сложна.

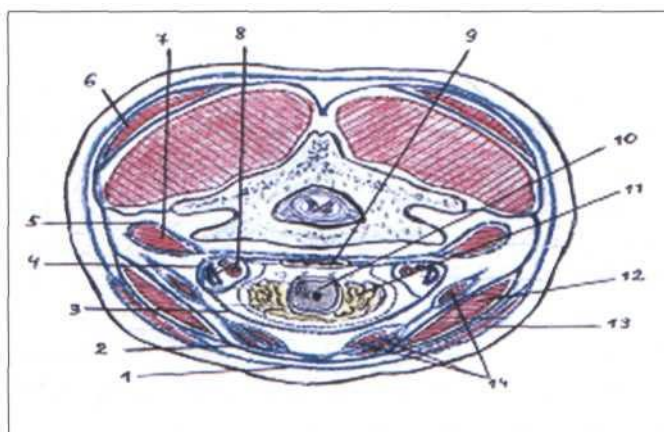
Фасция представляет собой соединительно-тканную пластинку, которая бывает различной толщины и длины. Она содержит большое количество коллагеновых и эластических волокон, ориентированных в определенном направлении. Фасция выполняет защитную функцию, окружая мышцу или целый мышечный регион, образуя защитную оболочку вокруг различных частей тела. Она служит местом начала или прикрепления мышц, определяет направление хода сосудов и нервов, играет существенную роль в кровообращении и лимфообращении.

На шее, по В.Н. Шевкуненко (Курс топографической анатомии, 1947), выделяют пять фасциальных листов:

- | | |
|---------------------|--|
| 1. первый листок | - поверхностная фасция шеи, |
| 2. второй листок | - поверхностный листок собственной фасции шеи, |
| 3. третий листок | - глубокая фасция шеи, |
| 4. четвертый листок | - внутришейная фасция, |
| 5. пятый листок | - превертебральная фасция. |

Схема фасций шеи представлена на рисунке 15.

Рис. 15. СХЕМА ФАСЦИЙ ШЕИ



- 1- поверхностная фасция; 2 - поверхностный листок собственной фасции;
3 - глубокий листок собственной фасции; 4 - внутришейная фасция;
5 - превертебральная фасция; 6 - трапецевидная мышца; 7 - латеральная группа глубоких мышц шеи; 8 - сосудисто-нервный пучок шеи; 9 - гортань;
10 - глотка; 11 - щитовидная железа; 12 - грудино-ключично-сосцевидная мышца; 13 - платизма; 14 - мышцы, лежащие ниже подъязычной кости.

1. Первый листок - поверхностная фасция шеи.

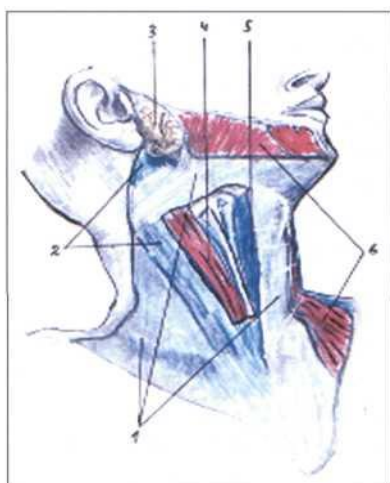
Поверхностная фасция шеи образует футляр для подкожной мышцы шеи (платизмы). Она вместе с волокнами этой мышцы переходит на лицо, а книзу - в подключичную область. От нее отходят к коже многочисленные перемышки, разделяющие подкожножировую клетчатку на многочисленные ячейки.

2. Второй листок - поверхностный листок собственной фасции шеи.

Лежит под поверхностной фасцией, начинается от выйной связки, образует фасциальные футляры для трапециевидной мышцы, грудино-ключично-сосцевидной мышцы, для слюнной железы, охватывает брюшко мышц, лежащих выше подъязычной кости - заднее брюшко двубрюшной мышцы, шилоподъязычную мышцу, челюстно-подъязычную мышцу. Фасция идет к средней линии, где переходит на противоположную сторону.

Слой поверхностных фасций шеи показан на рисунке 16.

Рис. 16. СЛОЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ ФАСЦИЙ ШЕИ



- 1 – поверхностная фасция шеи;
- 2 – поверхностный листок собственной фасции шеи;
- 3 – околоушная слюнная железа;
- 4 – грудино-ключично-сосцевидная мышца;
- 5 – глубокий листок собственной фасции шеи;
- 6 – платизма.

3. Третий листок - глубокий листок собственной фасции шеи.

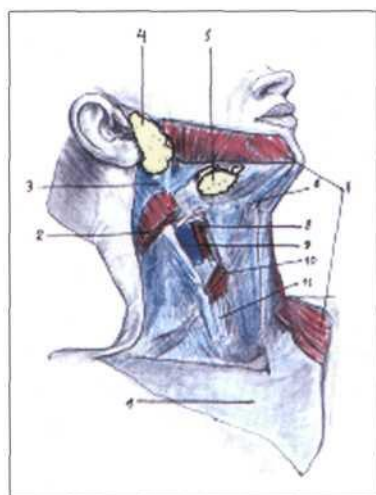
Глубокий листок собственной фасции шеи в форме трапеции натянут между подъязычной костью и задней поверхностью грудины и ключиц, располагается между лопаточно-подъязычными мышцами с боков. Он образует фасциальные футляры для мышц, лежащих ниже подъязычной кости (лопаточно-подъязычной мышцы, грудино-подъязычной мышцы, щитоподъязычной мышцы). Спереди глубокий листок срастается с поверхностным листком, образуя белую линию шеи.

4. Четвертый листок - внутришейная фасция.

Лежит глубоко, состоит из висцерального и париетального листков. Висцеральный листок окутывает все органы шеи (глотку, пищевод, гортань, трахею, щитовидную железу, паращитовидную железу). Париетальный листок выстилает полость шеи изнутри, образуя фиброзный футляр для сосудисто-нервного пучка шеи - общей сонной артерии и ее ветвей, внутренней яремной вены, блуждающего нерва.

Средний слой фасций шеи представлен на рисунке 17.

Рис. 17. СРЕДНИЙ СЛОЙ ФАСЦИЙ ШЕИ



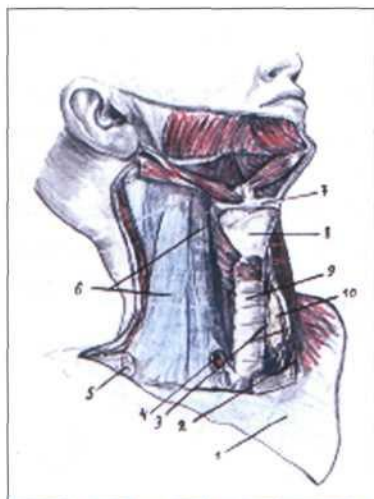
- 1 - поверхностная фасция шеи;
- 2 - грудино-ключично-сосцевидная мышца (перерезана);
- 3 - поверхностный листок собственной фасции шеи;
- 4 - околоушная слюнная железа;
- 5 - подчелюстная слюнная железа;
- 6 - глубокий листок собственной фасции шеи;
- 7 - платизма;
- 8 - общая сонная артерия;
- 9 - внутренняя яремная вена;
- 10 - лопаточно-подъязычная мышца;
- 11 - внутришейная фасция.

5.Пятый листок - предпозвоночная фасция.

Идет от основания черепа до тела 3-го грудного позвонка, прикрепляясь латерально к поперечным отросткам шейных позвонков. Распространяясь латеральнее поперечных отростков, предпозвоночная фасция покрывает шейный симпатический ствол, образует фасциальные футляры для подключичной артерии, вены, плечевого сплетения, для глубоких мышц шеи.

Глубокий слой предпозвоночной фасции шеи представлен на рисунке 18.

Рис. 18. ГЛУБОКИЙ СЛОЙ ПРЕДПОЗВОНОЧНОЙ ФАСЦИИ ШЕИ



- 1 - поверхностная фасция шеи;
- 2 - поверхностный листок собственной фасции шеи;
- 3 - внутришейная фасция;
- 4 - позвоночная артерия;
- 5 - ключица;
- 6 - превертебральная фасция шеи;
- 7 - подъязычная кость;
- 8 - щитовидный хрящ;
- 9 - трахея;
- 10 - щитовидная железа

Межфасциальные клетчаточные пространства шеи

Фасции шеи ограничивают и клетчаточные пространства, которые образуются расщепленными листками одной и той же фасции или различными листками шейной фасции. Пространства заполнены рыхлой соединительной тканью и жировой клетчатой.

На уровне шеи различают следующие межфасциальные клетчаточные пространства.

Надгрудинное межапоневротическое пространство (spatium interaponeuroticum suprasternale) - располагается над яремной вырезкой рукоятки грудины, над грудинными концами ключиц. Пространство замкнутое, ограничено спереди поверхностным листком собственной фасции шеи, сзади - глубоким листком собственной фасции шеи. В надгрудинном межапоневротическом пространстве проходит яремная венозная дуга - хорошо развитый анастомоз между передними яремными венами, лимфатические узлы.

Предорганное пространство (spatium previscerale) - располагается между париетальным и висцеральным листком внутришейной фасции. Пространство книзу продолжается в переднее средостение. В нем расположены лимфатические сосуды, сосуды и нервы гортани, щитовидной железы.

Позадиорганное пространство (spatium retroviscerale) - находится сзади от предыдущего предорганного клетчаточного пространства шеи. Ограничено спереди париетальным листком внутришейной фасции, сзади - превертебральной фасцией. В нем расположены лимфатические узлы, сосуды и нервы глотки, пищевода. Позадиорганное пространство продолжается в заднее средостение.

Предпозвоночное пространство (spatium prevertebrale) – замкнутое клетчаточное пространство, расположенное между превертебральной фасцией шеи спереди и надкостницей передней дуги атланта, надкостницей тел позвонков с аксиса до 3-го грудного позвонка. В нем располагаются глубокие мышцы шеи, узлы шейного симпатического ствола.

Боковое межапоневротическое пространство шеи (spatium interaponeuroticum cervicale laterale) - ограничено спереди поверхностным листком собственной фасции шеи, сзади - превертебральной фасцией. Пространство книзу сообщается с подмышечной впадиной. В нем расположены лимфатические узлы, ветви плечевого сплетения, подключичная артерия и подключичная вена.

Лестничное пространство шеи (spatium scalenum) - расположено в регионе лестничных мышц, ограничено снизу первым ребром. Различают предлестничный и межлестничный промежутки. Предлестничный промежуток ограничен сзади передней лестничной мышцей спереди - мышцами, лежащими ниже подъязычной кости. В нем проходит подключичная вена. Межлестничный промежуток расположен между передней и средней лестничными мышцами. Содержимое промежутка - подключичная артерия и плечевое сплетение.

СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Ключевую роль в осуществлении движения как основополагающего свойства живого организма играют мышцы. Жизнь без движения невозможна. Движения появляются благодаря мышечной системе. У человека мышцы составляют от 40% до 50% массы тела (Одноралов Н.И., 1965; Бегун П.И., Шукейло Ю.А., 2000; Финандо Д., Финандо С, 2001; Lockart R.D. и соавт., 1969).

Мышечная система человека представлена мышцами трех следующих типов:

1. скелетные мышцы,
2. висцеральные мышцы,
3. мышца сердца.

С движениями позвоночника и конечностей связаны скелетные мышцы. Они предназначены для выполнения статических и динамических задач человеческого организма. Они являются активной структурой опорно-двигательного аппарата.

Скелетные мышцы - это поперечно-полосатые мышцы. Общее число их в организме человека - более 600 (Бегун П.И., Шукейло Ю.А., 2000). Каждая скелетная мышца является единым органом, обладающим сложной структурной организацией. Каждая скелетная мышца имеет общие основные свойства, которые имеют большое значение для функционирования мышечной системы и дополняют друг друга. Общими основными свойствами скелетных мышц являются следующие:

1. возбудимость - способность воспринимать нервный импульс и отвечать на него;
2. сократимость - способность укорочения при получении соответствующего стимула;
3. растяжимость - способность удлиняться под воздействием внешней силы;
4. эластичность - способность возвращаться к нормальной форме после сокращения или растяжения.

Среди скелетных мышц выделяют два типа мышц, отличающиеся по физиологическим особенностям, анатомическому строению, функциональным характеристикам:

1. фазические мышцы,
2. тонические мышцы.

Фазические мышцы обладают способностью к быстрому сокращению. Основной функцией фазических мышц являются быстрые движения. В результате расслабления фазической мышцы при мышечной дисфункции происходят нарушения статики - взаимоудаление мест прикрепления мышцы, уменьшение ее объема в поперечном размере. Отмечаются и нарушения динамики - мышца включается в движение с некоторым опозданием по сравнению с нормой.

Тонические мышцы обладают способностью к длительному сокращению, при котором лишь часть волокон напряжена, а остальные — расслаблены. Это приводит к некоторому сокращению мышцы без перемещения. Тонические или постуральные мышцы отвечают за позу, удерживают положение тела, работая против силы тяжести. При мышечных дисфункциях тонические мышцы, как правило, укорачиваются.

Одним из самых физиологичных и важных свойств мышц является контрактильность - способность к сокращению. Различают следующие типы сокращения (Васильева Л.Ф., 2002):

1. изометрическое сокращение,
2. концентрическое сокращение,
3. эксцентрическое сокращение.

Изометрическое сокращение - сокращение, при котором места прикрепления мышцы остаются неподвижными. Концентрическое сокращение - сокращение, при котором места прикрепления мышц сближаются. Эксцентрическое сокращение - сокращение, при котором

у мышцы взаимоудаляются места ее прикрепления.

Мышечная деятельность человека - это сложный процесс. Реализация нормальных моторных паттернов обеспечивается фазической и тонической интеграцией 5 групп мышц (Васильева Л.Ф., 2002):

1. агонисты - преимущественно двусуставные фазические мышцы, имеющие концентрический тип сокращения;
2. синергисты - преимущественно двусуставные фазические мышцы, включающиеся концентрическим сокращением в движение после агониста, изменяя положение одного своего места прикрепления, затем - второго;
3. нейтраллизаторы - мышцы, устраняющие избыточные движения агониста с помощью изометрического или эксцентрического сокращения;
4. фиксаторы - мышцы, фиксирующие одно из мест прикрепления агониста путем изометрического сокращения;
5. антагонисты - мышцы с эксцентрическим типом сокращения, которые удлиняются и сохраняют силовое напряжение, обеспечивая плавность движения и его достаточный объем.

Шейный отдел является самым подвижным отделом позвоночника. Его движения обеспечивает многочисленная мускулатура, представленная на данном уровне (Красноярова Н.А., 2004). Верхние конечности, тесно связанные с данным уровнем, утратили локомоторную функцию, но стали органом труда. Все это привело к анатомо-физиологическим особенностям мышц на уровне шейного отдела позвоночника и мышц верхних конечностей. Очень важной активной структурой опорно-двигательного аппарата на уровне шейного отдела позвоночника, обеспечивающей нормальную биомеханику и движения, являются скелетные мышцы указанного региона.

Анатомо-физиологические особенности скелетных мышц на уровне шейного отдела позвоночника

Большая система скелетных мышц на уровне шейного отдела позвоночника топографически разделяется на следующие группы:

1. мышцы дорзальной поверхности;
2. мышцы боковой и вентральной поверхности.

Мышцы дорзальной поверхности

Мышцы дорзальной поверхности шеи расположены в два слоя - поверхностный и глубокий. В поверхностном слое лежат верхняя порция трапециевидной мышцы (*m. trapezius*) и проксимальная часть мышцы, поднимающей лопатку (*m. levator scapulae*). В состав глубокого слоя входят выпрямитель позвоночника (*m. erector spinae*), поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*), межкостистая мышца (*m. interspinalis*), межпоперечные мышцы (*tt. intertransversarii*), ременная мышца головы (*t. splenius capitis*), ременная мышца шеи (*t. splenius cervicis*).

Трапециевидная мышца (*m. trapezius*)

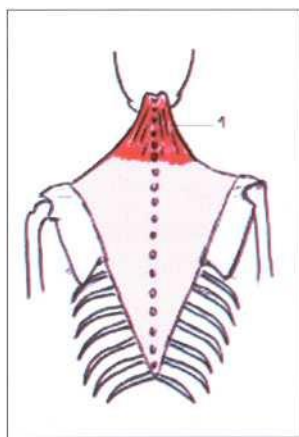
Трапециевидная мышца (*m. trapezius*) является поверхностной мышцей спины. Она имеет жаберное происхождение: переместилась на туловище с головы. Мышцы головы возникают из мезодермы висцерального аппарата, отчасти - из головных сомитов. Трапециевидная

мышца занимает большую поверхность спины - от начала грудной клетки до затылка, имеет треугольную форму. Обе трапецевидные мышцы, соединенные вместе, образуют фигуру трапеции. От этого и произошло название мышцы - трапецевидная мышца. К мышцам шейного отдела позвоночника относится верхняя порция трапецевидной мышцы. Она входит в дорзальную группу мышц на уровне шейного отдела позвоночника и является самой поверхностной. Топографически в трапецевидной мышце выделяется и грудная порция, состоящая из средней и нижней части. Грудная порция расположена на уровне грудного отдела позвоночника.

Верхняя порция трапецевидная мышца начинается от медиальной трети верхней выйной линии, выйной связки, остистых отростков шейных позвонков C_I-C_{IV}, спускается книзу и кнаружи, прикрепляется к акромиальному концу ключицы.

Верхняя порция трапецевидной мышцы (m. trapezius) представлена на рисунке 19.

Рис. 19. ТРАПЕЦИЕВИДНАЯ МЫШЦА (M. TRAPEZIUS)



1 – верхняя порция трапецевидной мышцы

Функция верхней порции трапецевидной мышцы (m. trapezius):

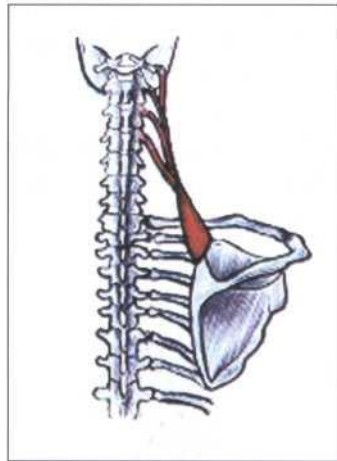
- разгибание головы (при двустороннем сокращении),
- разгибание шейного отдела позвоночника (при двустороннем сокращении),
- боковой наклон головы (при одностороннем сокращении),
- боковой наклон шейного отдела позвоночника (при одностороннем сокращении),
- поднятие плечевого пояса вверх.

Мышца, поднимающая лопатку (m. levator scapulae)

Лежит глубже предыдущей. Начинается четырьмя зубцами от поперечных отростков верхних шейных позвонков C_I – C_{II} – C_{III} – C_{IV}, спускается вниз и латерально, прикрепляется к верхнему медиальному углу лопатки. Является мышцей дорзальной поверхности на уровне шейного отдела позвоночника, но спускается до уровня грудного отдела позвоночного столба.

Мышца, поднимающая лопатку, (m. levator scapulae) представлена на рисунке 20.

**Рис. 20. МЫШЦА, ПОДНИМАЮЩАЯ ЛОПАТКУ
(M. LEVATOR SCAPULAE)**



Функция мышцы, поднимающей лопатку, (m. levator scapulae):

- поднятие лопатки,
- тоническая мышца.

Выпрямитель позвоночника (m. erector spinae)

Мышца глубокого слоя дорзальной группы мышц на уровне шейного отдела позвоночника. Тянется по ходу всего позвоночника латерально от остистых отростков. Является самой длинной и мощной мышцей спины. Она связывает все отделы позвоночника - шейный, грудной, пояснично-крестцовый, в единую функциональную биокинематическую систему - позвоночник.

На шейном уровне выпрямитель позвоночника (m. erector spinae) делится на три части как и на поясничном, и на грудном:

1. подвздошно-реберная мышца шеи (m. iliocostalis cervicis)

- начинается от углов 5-7 верхних ребер, поднимается латерально и прикрепляется тремя зубцами к задним бугоркам поперечных отростков шейных позвонков C_{IV}-C_V-C_{VI}.

2. длиннейшие мышцы (mm. longissimus) - начинается от поперечных

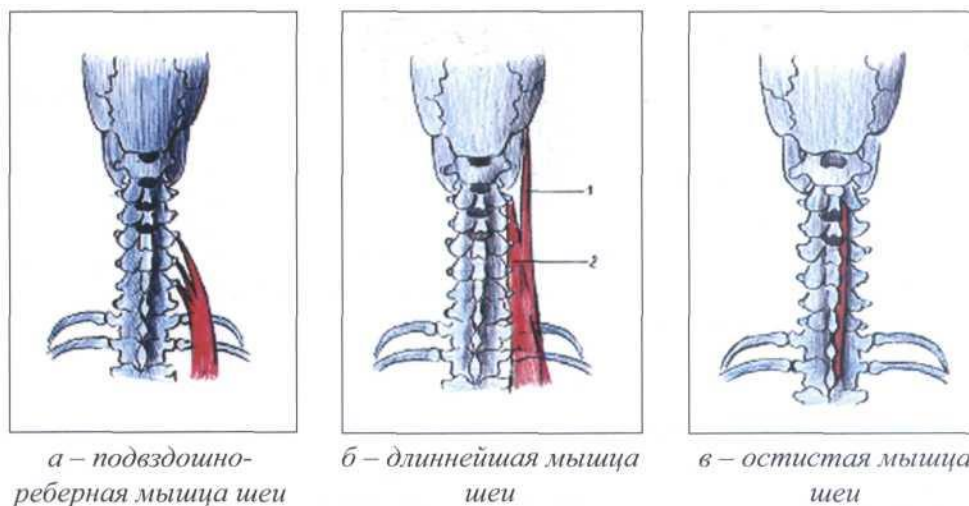
отростков верхних грудных и нижних шейных позвонков, поднимается до поперечных отростков верхних шейных позвонков C_{II} -C_V (длиннейшая мышца шеи) и до сосцевидного отростка (длиннейшая мышца головы).

3. остистая мышца (m. spinalis) - берет начало от остистых отрост-

ков двух верхних грудных и двух нижних шейных позвонков, поднимается вверх и заканчивается на остистых отростках верхних шейных позвонков C_{II} -C_{IV}.

Выпрямитель позвоночника (m. erector spinae) на уровне шейного отдела позвоночника представлен на рисунке 21 (а - подвздошно-реберная мышца, б - длиннейшая мышца, в - остистая мышца).

**Рис. 21. ВЫПРЯМИТЕЛЬ ПОЗВОНОЧНИКА
(M. ERECTOR SPINAE)**



Функция выпрямителя позвоночника (m. erector spinae) на уровне шейного отдела позвоночника:

- разгибание шейного отдела позвоночника (при двустороннем сокращении),
- разгибание головы (при двустороннем сокращении),
- боковой наклон шейного отдела позвоночника в свою сторону (при одностороннем сокращении),
- боковой наклон головы в свою сторону (при одностороннем сокращении),
- тоническая мышца.

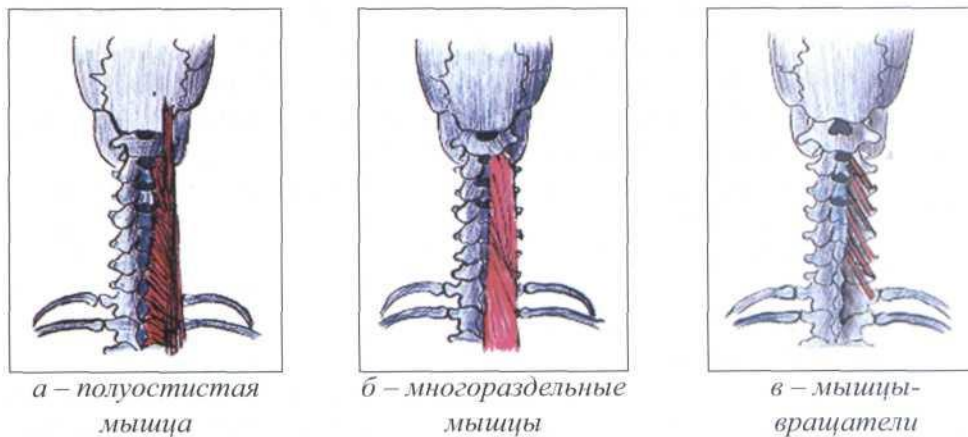
Поперечно-остистая мышца (m. transversospinalis)

Поперечно-остистая мышца (m.transversospinalis) состоит из коротких мышечных пучков, имеющих косое направление и перебрасывающихся от поперечных отростков нижележащих позвонков к остистым отросткам вышележащих. Топографически на уровне шеи она делится на три части как и на других отделах позвоночника:

- 1. полуостистая мышца (m.semispinalis)** - протягивается между поперечными отростками верхних грудных, нижних шейных позвонков и остистыми отростками шести нижних шейных позвонков, выйной зоной затылочной кости;
- 2. многораздельные мышцы (mm.multifidi)** - представлены мышечными пучками, натянутыми между поперечными отростками 4 нижних шейных позвонков и остистыми отростками всех шейных позвонков, исключая атлант, мышечные пучки перебрасываются через 2-3 позвонка;
- 3. мышцы-вращатели (mm. rotatores)** - начинаются от поперечных отростков всех шейных позвонков, исключая атлант, и, перебрасываясь через один позвонок, прикрепляются к остистым отросткам вышележащих.

Поперечно-остистая мышца (m.transversospinalis) на уровне шейного отдела позвоночника представлена на рисунке 22 (а - полуостистая мышца, б — многораздельные мышцы, в — мышцы-вращатели).

**Рис. 22. ПОПЕРЕЧНО-ОСТИСТАЯ МЫШЦА
(M. TRANSVERSOSPINALIS)**



Поперечно-остистая мышца располагается вдоль всего позвоночного столба под выпрямителем позвоночника. Топографически в мышце различают поверхностный слой, представленный полуостистой мышцей (*m. semispinalis*), средний - многораздельными мышцами (*mm. multifidi*), и глубокий слой - мышцами-вращателями (*mm. rotators*).

Пучки поверхностного слоя перебрасываются через четыре-шесть позвонков, среднего - через два-четыре позвонка, пучки глубокого слоя соединяют смежные позвонки между собой.

На уровне сочленения шейного отдела позвоночника с затылочной костью поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*) достигает особого развития, формируя глубокие подзатылочные мышцы. В группу глубоких подзатылочных мышц входят четыре парные мышцы - две прямые и две косые.

Прямые мышцы:

1. большая задняя прямая мышца головы

(*m. rectus capitis posterior major*) -

протягивается от остистого отростка аксиса в виде веера до латеральной части нижней выйной линии затылочной кости;

2. малая задняя прямая мышца головы

(*m. rectus capitis posterior minor*) -

лежит глубже предыдущей, идет от заднего бугорка атланта до медиальной части нижней выйной линии затылочной кости.

Косые мышцы:

1. верхняя косая мышца головы

(*m. obliquus capitis superior*) -

короткая мышца треугольной формы, идет от поперечного отростка атланта к нижней выйной линии затылочной кости, волокна лежат почти вертикально;

2. нижняя косая мышца головы

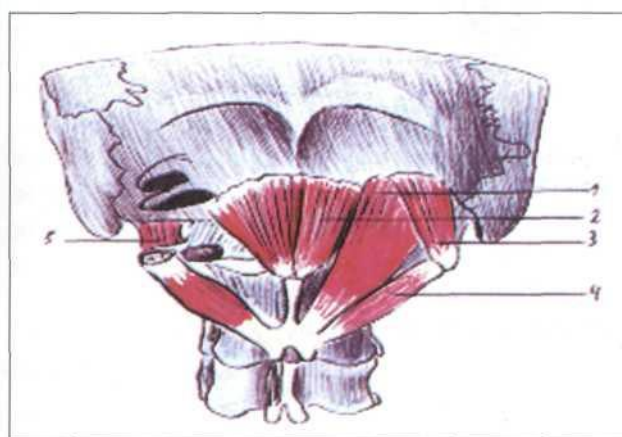
(*m. obliquus capitis inferior*) -

толстая, веретенообразная мышца, идет от остистого отростка аксиса к

поперечному отростку атланта, лежит перпендикулярно верхней косой мышце.

Глубокие подзатылочные мышцы представлены на рисунке 23.

Рис. 23. ГЛУБОКИЕ ПОДЗАТЫЛОЧНЫЕ МЫШЦЫ



- 1 - большая задняя прямая мышца головы;
- 2 - малая задняя прямая мышца головы;
- 3 - верхняя косая мышца головы;
- 4 - нижняя косая мышца головы;
- 5 - боковая прямая мышца головы (из предпозвоночных мышц)

Функция поперечно-остистой мышцы (*m. transversospinalis*) на уровне шейного отдела позвоночника:

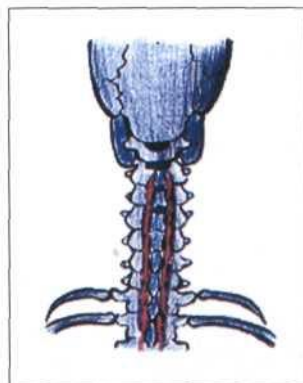
- разгибание шейного отдела позвоночника (при двустороннем сокращении);
- разгибание головы (при двустороннем сокращении);
- боковой наклон шейного отдела в свою сторону (при одностороннем сокращении);
- ротация шейного отдела в противоположную сторону (при одностороннем сокращении);
- боковой наклон головы (при одностороннем сокращении);
- ротация головы (при одностороннем сокращении).

Межостистые мышцы (*Mm. interspinales*)

Межостистые мышцы (*mm. interspinales*) представляют собой короткие парные мышечные пучки, которые натягиваются между остистыми отростками двух соседних позвонков по ходу всего шейного отдела позвоночника. Они наблюдаются только в наиболее подвижных отделах позвоночника - шейном и поясничном. В грудной области они отсутствуют.

Межостистые мышцы (*mm. interspinales*) на уровне шейного отдела позвоночника представлены на рисунке 24.

**Рис. 24. МЕЖОСТИСТЫЕ МЫШЦЫ
(MM. INTERSPINALES)**



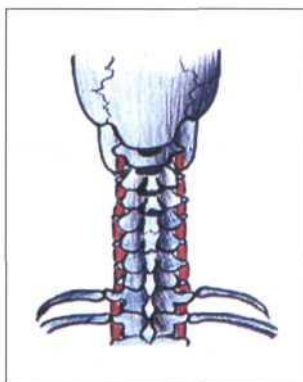
Функция межостистых мышц (mm. interspinales):
- разгибание шейного отдела позвоночника.

Межпоперечные мышцы (Mm. intertransversarii)

Межпоперечные мышцы (mm. intertransversarii) являются короткими мышцами, которые натягиваются между поперечными отростками смежных позвонков, соединяя вершины этих поперечных отростков.

Межпоперечные мышцы (mm. intertransversarii) представлены на рисунке 25.

**Рис. 25. МЕЖПОПЕРЕЧНЫЕ МЫШЦЫ
(MM. INTERTRANSVERSARII)**



Функция межпоперечных мышц (mm. intertransversarii): - боковой наклон шейного отдела позвоночника (при одностороннем сокращении).

Ременная мышца головы (m. splenius capitis)

Ременная мышца головы (т. splenius capitis) начинается от вийной связки и остистых отростков трех нижних шейных позвонков $C_v - C_{v1} - C_{v11}$, трех верхних грудных позвонков $Th_j - Th_n - Th_m$, направляется косо вверх и кнаружи, прикрепляется к верхней вийной линии затылочной кости и сосцевидному отростку височной кости.

Ременная мышца головы (m. splenius capitis) представлена на рисунке 26.

Мышцы боковой и вентральной поверхности

Мышцы боковой и вентральной поверхности на уровне шейного отдела позвоночника, покрывая друг друга, образуют три группы:

1. поверхностный слой мышц;
2. срединная группа;
3. глубокий слой мышц.

Разделение мышц боковой и вентральной поверхности на уровне шейного отдела позвоночника на три группы соответствует топографически их расположению на шее.

1. Поверхностный слой мышц

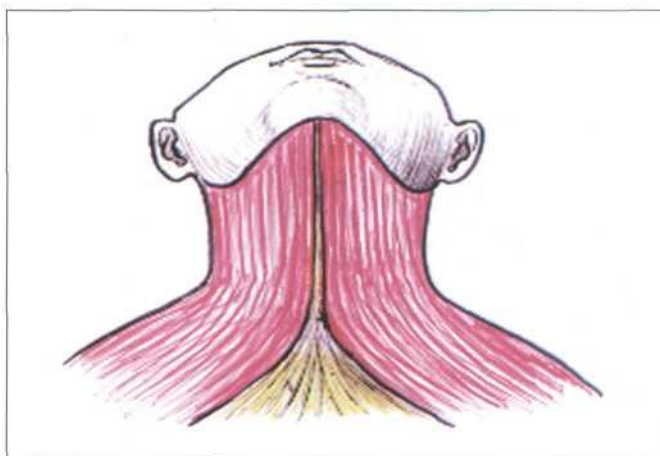
Подкожная мышца шеи (*m. platysma*) и грудино-ключично-сосцевидная мышца (*m. sternocleidomastoideus*) входят в состав поверхностного слоя мышц шеи. Эти поверхностные мышцы боковой и вентральной поверхности на уровне шейного отдела позвоночника являются дериватами висцеральных дуг.

Подкожная мышца шеи (*m. platysma*)

Является тонкой мышечной пластинкой, которая располагается под кожей шеи, плотно срастаясь с ней. Начинается от фасций в области второго ребра, направляется вверх и медиально, прикрепляется к краю нижней челюсти. Латеральные мышечные пучки переходят на лицо, вплетаются в фасции лица и достигают угла рта.

Подкожная мышца шеи (*m. platysma*) представлена на рисунке 28.

**Рис. 28. ПОДКОЖНАЯ МЫШЦА ШЕИ
(*M. PLATYSMA*)**



Функция подкожной мышцы шеи (*m. platysma*):

- оттягивает кожу шеи;
- оттягивает угол рта книзу.

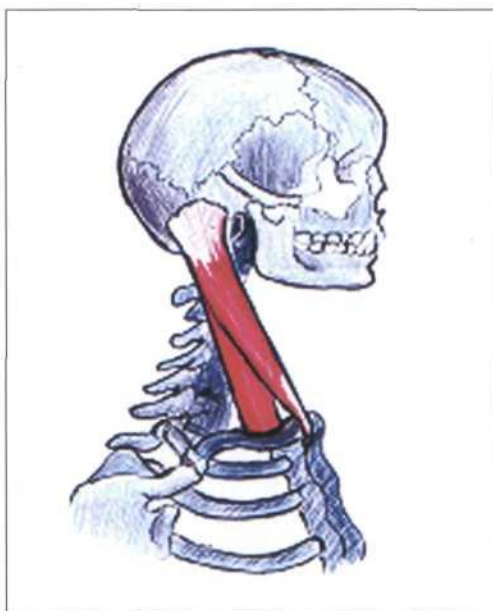
Грудино-ключично-сосцевидная мышца (*m. sternocleidomastoideus*)

Представляет собой толстый мышечный тяж, который косо пересекает область шеи от сосцевидного отростка до грудино-ключичного сочленения. Мышца начинается двумя головками: ключичная головка - от верхней границы передней поверхности медиальной

трети ключицы, грудинная головка - от передней поверхности рукоятки грудины. Обе головки соединяются под острым углом, мышечное брюшко направляется вверх и кзади, прикрепляется к сосцевидному отростку височной кости и латеральной половине верхней выйной линии затылочной кости.

Грудино-ключично-сосцевидная мышца (m. sternocleidomastoideus) представлена на рисунке 29.

**Рис. 29. ГРУДИНО-КЛЮЧИЧНО-СОСЦЕВИДНАЯ МЫШЦА
(M. STERNOCLEIDOMASTOIDEUS)**



Функция грудино-ключично-сосцевидной мышцы (m. sternocleidomastoideus):

- сгибание шейного отдела позвоночника и разгибание головы (при двустороннем сокращении);
- ротация головы в противоположную сторону и боковой наклон в свою сторону (при одностороннем сокращении);
- боковой наклон шейного отдела в свою сторону с одновременным разгибанием головы и ротацией ее в противоположную сторону (при одностороннем сокращении);
- тоническая мышца.

2. Срединная группа

Срединная группа мышц боковой и вентральной поверхности на уровне шейного отдела позвоночника располагается около подъязычной кости. Именно поэтому эти мышцы называют мышцами подъязычной кости. Большинство их прикрепляется к подъязычной кости, некоторые - к щитовидному хрящу гортани.

Подъязычная кость (os hyoideum) имеет дугообразную форму, располагается ниже нижней челюсти (у корня языка) и выше гортани. Она состоит из тела и отходящих от него двух пар рожек: большие рожки отходят кзади и несколько кнаружи, малые рожки — кверху и кзади. Подъязычная кость подвешивается к основанию черепа с помощью двух фиброзных связок.

Ниже подъязычной кости располагается щитовидный хрящ гортани (cartilago thyroidea).

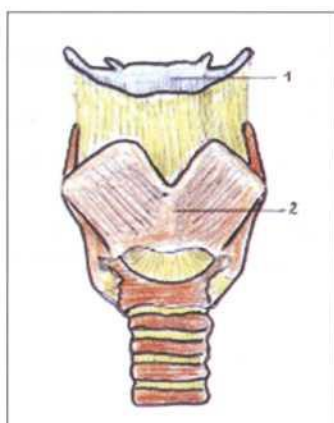
Это гиалиновый, самый крупный хрящ гортани. Он состоит из двух пластинок, которые спереди срастаются под некоторым углом. Все мышцы срединной группы прикрепляются к подъязычной кости или к щитовидному хрящу гортани. В зависимости от их расположения по отношению к подъязычной кости все мышцы срединной группы на вентральной поверхности шеи разделяются на мышцы, лежащие выше подъязычной кости, и мышцы, лежащие ниже подъязычной кости.

Следовательно, топографически срединная группа делится на две подгруппы:

1. мышцы, лежащие выше подъязычной кости;
2. мышцы, лежащие ниже подъязычной кости.

Подъязычная кость и щитовидный хрящ гортани представлены на рисунке 30.

Рис. 30. ПОДЪЯЗЫЧНАЯ КОСТЬ И ЩИТОВИДНЫЙ ХРЯЩ ГОРТАНИ



1 - подъязычная кость;
2 - щитовидный хрящ.

1. Мышцы, лежащие выше подъязычной кости.

К мышцам, лежащим выше подъязычной кости, относятся следующие мышцы: двубрюшная мышца (*m. digastricus*), шилоподъязычная мышца (*t. stylohyoideus*), челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoideus*), подборочно-подъязычная мышца (*t. geniohyoideus*). Эти мышцы залегают между подъязычной костью и нижней челюстью.

Мышцы, лежащие выше подъязычной кости, в срединном слое вентральной поверхности шеи располагаются в два слоя - поверхностный слой и глубокий слой. Первые три мышцы - двубрюшная мышца (*m. digastricus*), шило-подъязычная мышца (*t. stylohyoideus*), челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoideus*), находятся в поверхностном слое мышц, лежащих выше подъязычной кости. Подборочно-подъязычная мышца (*m. geniohyoideus*) находится в глубоком слое.

Следует подчеркнуть, что эта группа мышц, лежащих выше подъязычной кости, имеет очень большое значение для жизнедеятельности человека, так как эти мышцы вместе с нижней челюстью, подъязычной костью, гортанью и трахеей входят в состав сложного аппарата, играющего значительную роль в образовании членораздельной речи. А речь является важным свойством человеческого организма. Благодаря речи люди общаются друг с другом, что является необходимым для жизнедеятельности. С этим связана большая важность правильной и согласованной работы этой группы мышц, лежащих выше подъязычной кости, обеспечивающих членораздельную речь.

Двубрюшная мышца (*in. digastricus*)

Состоит из двух брюшков, соединенных сухожильной перемычкой. В связи с

анатомическим строением двубрюшная мышца (*m. digastricus*) имеет вид дуги, вогнутой кверху. Переднее брюшко (*venter anterior*) берет начало от двубрюшной ямки нижней челюсти, направляется назад и латерально, в сторону подъязычной кости. Заднее брюшко (*venter posterior*) начинается от сосцевидной вырезки височной кости, идет книзу, кпереди и медиально, соединяясь сухожильной перемычкой с передним брюшком. Сухожилие мышцы прикрепляется к телу подъязычной кости.

Двубрюшная мышца (*m. digastricus*) представлена на рисунке 31.

Функция двубрюшной мышцы (*m. digastricus*):

- опускает нижнюю челюсть, оттягивая ее назад;
- поднимает подъязычную кость (при фиксированной нижней челюсти);
- сгибание головы (при фиксированной нижней челюсти);
- сгибание шейного отдела позвоночника (переднее брюшко);
- участвует в акте глотания;
- участвует в акте членораздельной речи.

Шилоподъязычная мышца (*m. stylohyoideus*)

Шилоподъязычная мышца (*t. stylohyoideus*) является тонкой веретенообразной мышцей. Начинается от шиловидного отростка височной кости, идет вперед и вниз, ложится на переднюю поверхность заднего брюшка двубрюшной мышцы. Дистальный конец мышцы расщепляется, охватывает двумя пучками сухожильную перемычку двубрюшной мышцы, прикрепляется к телу и основанию большого рожка подъязычной кости.

Шилоподъязычная мышца (*m. stylohyoideus*) представлена на рисунке 31.

Функция шилоподъязычной мышцы (*m. stylohyoideus*):

- смещает подъязычную кость вверх, назад и кнаружи;
- участвует в акте членораздельной речи.

Челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoideus*)

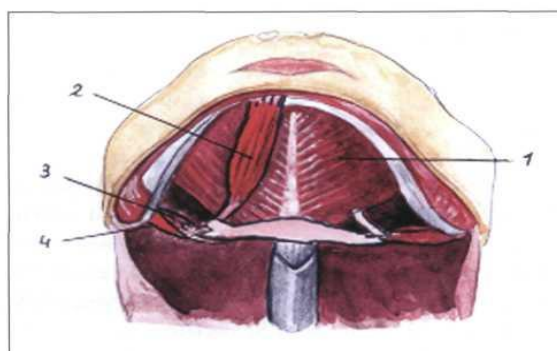
Челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoideus*) является плоской мышцей с параллельными волокнами. Вместе с одноименной мышцей противоположной стороны образует дно полости рта (диафрагму рта), замыкающее снизу ротовую полость. Начинается от челюстно-подъязычной линии нижней челюсти. Задние пучки мышцы прикрепляются к передней поверхности тела подъязычной кости, основная часть волокон встречается с волокнами одноименной мышцы противоположной стороны, образуя челюстно-подъязычный шов от внутренней стороны подбородка до середины тела подъязычной кости.

Челюстно-подъязычная мышца (*m. mylohyoideus*) представлена на рисунке 31.

Функция челюстно-подъязычной мышцы (*m. mylohyoideus*):

- поднимает вверх подъязычную кость;
- опускает нижнюю челюсть (при фиксации подъязычной кости);
- участвует в акте глотания;
- участвует в акте членораздельной речи.

Рис. 31. ПОВЕРХНОСТНЫЙ СЛОЙ МЫШЦ, ЛЕЖАЩИХ ВЫШЕ ПОДЪЯЗЫЧНОЙ КОСТИ



- 1 - челюстно-подъязычная мышца;
- 2 - переднее брюшко двубрюшной мышцы;
- 3 - шилоподъязычная мышца;
- 4 - заднее брюшко двубрюшной мышцы.

Подбородочно-подъязычная мышца (m. geniohyoideus)

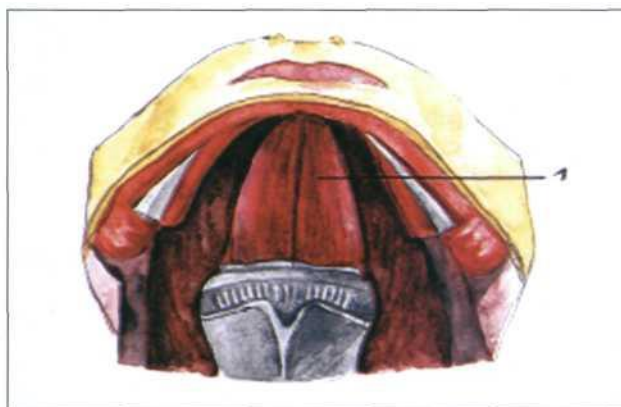
Подбородочно-подъязычная мышца (т. geniohyoideus) лежит сбоку от челюстно-подъязычного шва, над предыдущей челюстно-подъязычной мышцей. Она входит в состав глубокого слоя мышц, лежащих выше подъязычной кости. Подбородочно-подъязычная мышца (m. geniohyoideus) начинается от подбородочной ости нижней челюсти, прикрепляется к телу подъязычной кости.

Подбородочно-подъязычная мышца (m. geniohyoideus) представлена на рисунке 32.

Функция подбородочно-подъязычной мышцы (m. geniohyoideus):

- поднимает вверх подъязычную кость;
- опускает нижнюю челюсть (при фиксации подъязычной кости);
- сгибание головы (при фиксированной нижней челюсти);
- сгибание шейного отдела позвоночника;
- участвует в акте глотания;
- участвует в акте членораздельной речи.

Рис. 32. ГЛУБОКИЙ СЛОЙ МЫШЦ, ЛЕЖАЩИХ ВЫШЕ ПОДЪЯЗЫЧНОЙ КОСТИ



1 - подбородочно-подъязычная мышца

2. Мышцы, лежащие ниже подъязычной кости.

К мышцам, лежащим ниже подъязычной кости относятся следующие мышцы: грудино-подъязычная мышца (m. sternohyoideus), грудино-щитовидная мышца (m. sternothyroideus), щитоподъязычная мышца (m. thy-rohyoideus), лопаточно-подъязычная мышца (m. omohyoideus).

Мышцы, лежащие ниже подъязычной кости, располагаются на шее по сторонам средней линии, спереди гортани, дыхательного горла и щитовидной железы, протягиваясь между подъязычной костью и грудиной, лопаткой.

Грудино-подъязычная мышца (m. sternohyoideus)

Тонкая, плоской формы грудино-подъязычная мышца (т. sternohyoideus) начинается от рукоятки грудины, капсулы грудино-ключичного сустава и задней поверхности грудинного конца ключицы. Она направляется кверху, прикрепляется к нижнему краю тела подъязычной кости. Медиальные края одноименных мышц сходятся по средней линии шеи. Между ними находится узкий промежуток вертикального направления,

закрытый фасцией. Так формируется белая линия шеи.

Грудино-подъязычная мышца (*m. sternohyoideus*) представлена на рисунке 33.

Функция грудино-подъязычной мышцы (*m. sternohyoideus*):

- тянет подъязычную кость вниз;
- сгибание шейного отдела позвоночника.

Грудино-щитовидная мышца (*m. sternothyroideus*)

Грудино-щитовидная мышца (*m. sternothyroideus*) располагается глубже предыдущей мышцы, является более широкой и имеет плоскую форму. Она тянется от задней поверхности рукоятки грудины, хряща первого ребра. Прикрепляется к боковой поверхности щитовидного хряща. Медиальный край мышцы по средней линии шеи соприкасается со своей парой с противоположной стороны.

Грудино-щитовидная мышца (*m. sternothyroideus*) представлена на рисунке 33.

Функция грудино-щитовидной мышцы (*m. sternothyroideus*):

- тянет гортань книзу;
- сгибание шейного отдела позвоноч- ника.

Щитоподъязычная мышца (*m. thyrohyoideus*)

Плоская мышца, является как бы продолжением предыдущей грудино-щитовидной мышцы вверх, отделена от нее подобием сухожильной перемычки. Щитоподъязычная мышца (*m. thyrohyoideus*) начинается от боковой поверхности щитовидного хряща и прикрепляется к телу и большому рожку подъязычной кости.

Щитоподъязычная мышца (*m. thyrohyoideus*) представлена на рисунке 33.

Функция щитоподъязычной мышцы (*m. thyrohyoideus*):

- сближает подъязычную кость и гортань;
- поднимает гортань (при фиксированной подъязычной кости);
- сгибание шейного отдела позвоночника.

Лопаточно-подъязычная мышца (*m. omohyoideus*)

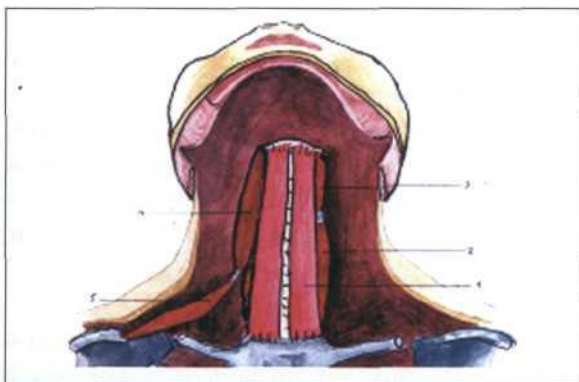
Лопаточно-подъязычная мышца (*m. omohyoideus*) является длинной узкой мышцей, состоящей из двух брюшков, которые соединяются между собой промежуточным сухожилием почти под прямым углом. Нижнее брюшко начинается от вырезки на верхнем крае лопатки и от верхней поперечной связки лопатки, направляется вверх позади грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Верхнее брюшко тянется от нижней поверхности тела подъязычной кости вниз, отклоняется кзади и ложится позади грудино-ключично-сосцевидной мышцы. В этом месте оба брюшка соединяются между собой промежуточным сухожилием. Лопаточно-подъязычная мышца (*m. omohyoideus*) залегает в толще шейной фасции.

Лопаточно-подъязычная мышца (*m. omohyoideus*) представлена на рисунке 33.

Функция лопаточно-подъязычной мышцы (*m. omohyoideus*):

- опускает вниз подъязычную кость;
- сгибание шейного отдела позвоночника;
- содействует расширению крупных венозных сосудов шеи (за счет натяжения шейной фасции при своем сокращении).

Рис. 33. МЫШЦЫ, ЛЕЖАЩИЕ НИЖЕ ПОДЪЯЗЫЧНОЙ КОСТИ



- 1 - грудино-подъязычная мышца;
- 2 - грудино-щитовидная мышца;
- 3 - щитоподъязычная мышца;
- 4 - верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы;
- 5 - нижнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы

3. Глубокий слой мышц

Данная группа мышц располагается в глубоком мышечном слое на боковой и вентральной поверхности шеи. Топографически мышцы глубокого слоя разделяются на две группы:

1. боковые мышцы, прикрепляющиеся к ребрам;
2. предпозвоночные мышцы.

К боковым мышцам, прикрепляющимся к ребрам, относятся лестничные мышцы - передняя лестничная мышца (*m. scalenus anterior*), средняя лестничная мышца (*m. scalenus medius*), задняя лестничная мышца (*m. scalenus posterior*).

В группу предпозвоночных мышц входят длинная мышца шеи (*m. longus colli*), длинная мышца головы (*m. longus capitis*), прямые мышцы головы - передняя и боковая (*tt. recti capitis anterior et lateralis*).

По расположению боковые мышцы, прикрепляющиеся к ребрам, составляют латеральную группу глубоких мышц, а предпозвоночные мышцы - медиальную.

1. Латеральная группа мышц, прикрепляющихся к ребрам.

К латеральной группе мышц, прикрепляющихся к ребрам, относятся лестничные мышцы (*mm. scaleni*), которые представляют собой видоизмененные межреберные мышцы, чем объясняется их прикрепление на ребрах. Они лежат на передне-латеральной поверхности шейного отдела позвоночника как мышечные растяжки и соединяют поперечные отростки позвонков с верхними ребрами. Имеется три лестничные мышцы:

- передняя лестничная мышца (*m. scalenus anterior*),
- средняя лестничная мышца (*m. scalenus medius*),
- задняя лестничная мышца (*m. scalenus posterior*).

Передняя лестничная мышца (*m. scalenus anterior*)

Лежит впереди всех лестничных мышц, что и определяет ее название. Начинается от передних бугорков поперечных отростков шейных позвонков $C_{III} - C_{VI}$, направляется вниз вперед и латерально, прикрепляется к лестничному бугорку первого ребра. Имеет треугольную форму с вершиной, направленной вниз.

Медиальнее и глубже передней лестничной мышцы находится лестнич-но-позвоночный треугольник, в котором проходят позвоночная артерия и позвоночная вена. За передней лестничной мышцей лежат нервы из плечевого сплетения и подключичная артерия.

Передняя лестничная мышца (*m. scalenus anterior*) представлена на рисунке 34.

Функция передней лестничной мышцы (*m. scalenus anterior*):

- сгибание шейного отдела позвоночника (при двустороннем

- сокращении);
- ротация шейного отдела в свою сторону (при одностороннем сокращении);
- боковой наклон шейного отдела позвоночника (при одностороннем сокращении);
- глубокие дыхательные движения;
- тоническая мышца.

Средняя лестничная мышца (т. scalenus medius)

Самая большая из всех лестничных мышц, соприкасается с глубокой поверхностью передней лестничной мышцы. Начинается от задних бугорков шейных позвонков C_{II} - C_{VII}, спускается до верхней поверхности первого ребра, где прикрепляется латеральнее предыдущей мышцы и тотчас позади борозды подключичной артерии.

Между средней и передней лестничными мышцами формируется треугольной формы щель - межлестничная промежутки, через который проходят подключичная артерия и нервные стволы плечевого сплетения.

Средняя лестничная мышца (m. scalenus medius) представлена на рисунке 34.

Функция средней лестничной мышцы (m. scalenus medius):

- сгибание шейного отдела позвоночника (при двустороннем сокращении);
- боковой наклон шейного отдела позвоночника (при одностороннем сокращении);
- глубокие дыхательные движения;
- тоническая мышца.

Задняя лестничная мышца (m. scalenus posterior)

Является менее развитой, чем предыдущие мышцы. Начинается тремя сухожильными пучками от задних бугорков поперечных отростков нижних шейных позвонков C_{IV} - C_{VI}. Спускается вниз позади и латеральнее предыдущей мышцы, прикрепляется к наружной поверхности середины второго ребра.

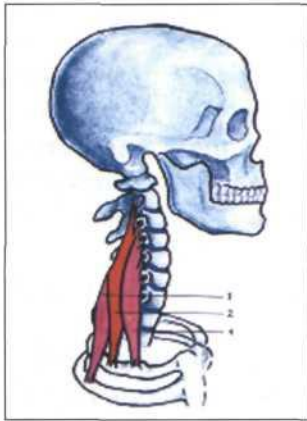
Задняя лестничная мышца (m. scalenus posterior) представлена на рисунке 34.

Функция задней лестничной мышцы (m. scalenus posterior):

- сгибание шейного отдела позвоночника (при двустороннем сокращении);
- боковой наклон шейного отдела позвоночника (при одностороннем сокращении);
- глубокие дыхательные движения;
- тоническая мышца.

Боковые мышцы, прикрепляющиеся к ребрам — лестничные мышцы, представлены на рисунке 34.

Рис. 34. ЛЕСТНИЧНЫЕ МЫШЦЫ



- 1 - передняя лестничная мышца;
2 - средняя лестничная мышца;
3 - задняя лестничная мышца

2. Медиальная группа предпозвоночных мышц

К медиальной группе предпозвоночных мышц, которые располагаются по передней поверхности шейного отдела позвоночника, относятся следующие: длинная мышца шеи (m. longus colli), длинная мышца головы (т. longus capitis), прямые мышцы головы - передняя и боковая (т.т. **recti capitis anterior et lateralis**).

Длинная мышца шеи (т. longus colli)

Является самой глубокой из всех превертебральных мышц на уровне шейного отдела позвоночника. Мышца имеет вид треугольника, лежащего на передней поверхности шейного отдела позвоночника.

В ней выделяют следующие мышечные пучки:

- 1. вертикальный пучок** - основание треугольника, он начинается от передней поверхности тел грудных позвонков Th_I – Th_{II} –Th_{III} и передней поверхности тел шейных позвонков C_V- C_{VI} - C_{VII}, поднимается вертикально вверх, прикрепляется к передней поверхности тел верхних шейных позвонков C_{II} - C_{III} -C_{IV};
- 2. верхний косой пучок** - начинается от поперечных отростков шейных позвонков C_{III} - C_{IV} – C_V идет косо к переднему бугорку атланта и телу аксиса;
- 3. нижний косой пучок** — поднимается от передней поверхности тел верхних грудных позвонков Th_I, - Th_{II} – Th_{III} до поперечных отростков шейных позвонков C_V - C_{VI}.

Длинная мышца шеи (m. longus colli) представлена на рисунке 35.

Функция длинной мышцы шеи (m. longus colli):

- сгибание шейного отдела позвоночника (при двустороннем сокращении);
- боковой наклон шейного отдела (при одностороннем сокращении);
- стабилизация шейного отдела позвоночника в покое.

Длинная мышца головы (m. longus capitis)

Располагается на боковой поверхности позвоночника, закрывая верхнюю часть предыдущей мышцы - длинной мышцы шеи. Длинная мышца головы (m. longus capitis) начинается от поперечных отростков шейных позвонков C_{III} - C_{VI}, поднимается вверх, прикрепляется к основанию затылочной кости.

Длинная мышца головы (m. longus capitis) представлена на рисунке 35.

Функция длинной мышцы головы (т. longus capitis):

- сгибание шейного отдела позвоночника (при двустороннем сокращении);
- сгибание головы (при двустороннем сокращении);
- боковой наклон шейного отдела позвоночника (при одностороннем сокращении);
- боковой наклон головы (при одностороннем сокращении).

Передняя прямая мышца головы (m. rectus capitis anterior)

Короткая мышца, начинается от поперечного отростка и боковой массы атланта, поднимается вверх и несколько медиально, прикрепляется к основанию затылочной кости впереди от переднего края большого затылочного отверстия.

Передняя прямая мышца головы (m. rectus capitis anterior) представлена на рисунке 35.

Функция передней прямой мышцы головы (m. rectus capitis anterior):

- сгибание головы (при двустороннем сокращении);
- боковой наклон головы (при одностороннем сокращении).

Боковая прямая мышца головы

(т. rectus capitis lateralis)

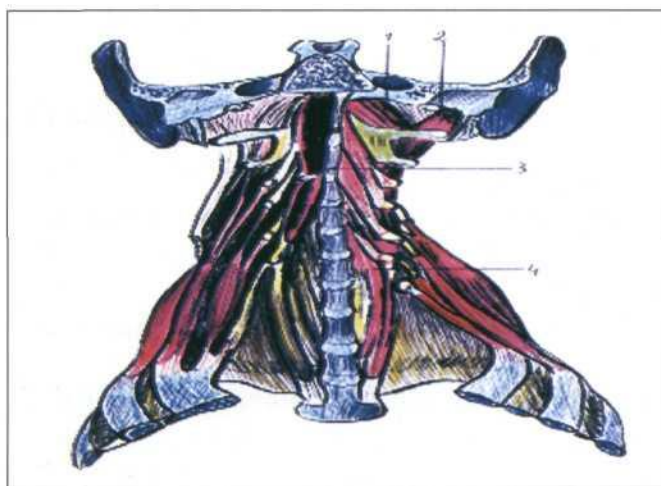
Боковая прямая мышца головы (т. rectus capitis lateralis) является короткой мышцей квадратной формы. Начинается от поперечного отростка атланта, поднимается вверх, направляется несколько латерально. Боковая прямая мышца головы прикрепляется к яремному отростку затылочной кости.

Боковая прямая мышца головы (m. rectus capitis lateralis) представлена на рисунке 35.

Функция боковой прямой мышцы головы (m. rectus capitis lateralis):

- сгибание головы (при двустороннем сокращении);
- боковой наклон головы (при одностороннем сокращении).

Рис. 35. ПРЕДПОЗВОНОЧНЫЕ МЫШЦЫ ШЕИ



- 1 - передняя прямая мышца головы;
- 2 - боковая прямая мышца головы;
- 3 - длинная мышца головы;
- 4 - длинная мышца шеи

ДВИЖЕНИЯ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ПОМОЩЬЮ МЫШЦ

Шейный отдел позвоночника является самым подвижным отделом позвоночной цепи, но и самым уязвимым в результате этого. Движения осуществляются вокруг трех осей в трех плоскостях как и в других отделах позвоночника, но отличаются большей амплитудой и скоростью. Мышечная система обеспечивает эти движения, являясь активной структурой опорно-двигательного аппарата. С помощью мышц осуществляются движения самого шейного отдела позвоночника и движения головы.

ДВИЖЕНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Движения шейного отдела позвоночника отличаются хорошей амплитудой, точностью и разнообразием, что делает его самым подвижным отделом всей позвоночной цепи. Этому способствуют мышцы, широко представленные на указанном уровне.

Разгибание (экстензия):

выпрямитель позвоночника (*m. erector spinae*); поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*); межостистая мышца (*m. interspinalis*); ременная мышца головы (*t. splenius capitis*); ременная мышца шеи (*t. splenius cervicis*); трапецевидная мышца (*t. trapezius*) - верхняя порция.

Представленные мышцы относятся к глубокой и поверхностной мускулатуре дорзальной поверхности шейного отдела позвоночника. Они производят разгибание шейного отдела позвоночника при сокращении с двух сторон.

Сгибание (флексия):

грудино-ключично-сосцевидная мышца (*m. sternocleidomastoideus*);
двубрюшная мышца (*t. digastricus*);
подбородочно-подъязычная мышца (*t. geniohyoideus*);
грудино-подъязычная мышца (*t. sternohyoideus*);
грудино-щитовидная мышца (*m. sternothyroideus*);
щитоподъязычная мышца (*m. thyroideus*);
лопаточно-подъязычная мышца (*m. omohyoideus*);
передняя лестничная мышца (*m. scalenus anterior*);
средняя лестничная мышца (*m. scalenus medius*);
задняя лестничная мышца (*m. scalenus posterior*);
длинная мышца шеи (*t. longus colli*);
длинная мышца головы (*t. longus capitis*)

Представленные мышцы являются мышцами поверхностного и глубокого слоя боковой и вентральной поверхности на уровне шейного отдела позвоночника. Сгибание происходит при их одновременном сокращении с двух сторон.

Боковой наклон (латерофлексия):

выпрямитель позвоночника (*m. erector spinae*);
поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*);
межпоперечные мышцы (*t. intertransversarii*);
трапецевидная мышца (*m. trapezius*) - верхняя порция;
грудино-ключично-сосцевидная мышца (*t. sternocleidomastoideus*);
передняя лестничная мышца (*m. scalenus anterior*);
средняя лестничная мышца (*m. scalenus medius*);
задняя лестничная мышца (*m. scalenus posterior*);
длинная мышца шеи (*t. longus colli*);
длинная мышца головы (*t. longus capitis*).

Боковой наклон шейного отдела позвоночника обеспечивают мышцы дорзальной поверхности, мышцы боковой и вентральной поверхности шеи при совместном сокращении с одной стороны.

Ротация:

поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*);
ременная мышца головы (*t. splenius capitis*);
ременная мышца шеи (*t. splenius cervicis*);
поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*);
передняя лестничная мышца (*m. scalenus anterior*).

Ротация на уровне шейного отдела позвоночника осуществляется при сокращении этих мышц дорзальной, боковой и вентральной поверхности с одной стороны. Причем, поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*) и грудино-ключично-сосцевидная мышца (*t. sternocleidomastoideus*) при сокращении производят ротацию шейного отдела позвоночника в противоположную сторону, а остальные мышцы данной группы - в свою.

ДВИЖЕНИЯ ГОЛОВЫ

Шейный отдел позвоночника является не только опорой головы, но и обеспечивает ее движения, благодаря верхнему шейному уровню. Здесь образуется комбинированный сустав головы - соединение позвоночника с черепом. Он состоит из нескольких сочленений - парный атланта-затылочный сустав, атланта-аксиальный сустав, включающий в себя срединный атланта-зубовидный и парные боковые атланта-аксиальные суставы. Эта комбинация допускает движения вокруг трех осей в трех плоскостях как в шаровидном суставе. Движения обеспечивает мышечная система на уровне шейного отдела позвоночника и головы.

Разгибание (экстензия):

выпрямитель позвоночника (*m. erector spinae*);
поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*);
ременная мышца головы (*t. splenius capitis*);
трапецевидная мышца (*m. trapezius*) - верхняя порция;
грудино-ключично-сосцевидная мышца (*t. sternocleidomastoideus*)

Разгибание головы обеспечивают глубокие и поверхностные мышцы дорзальной стороны шеи, поверхностные мышцы боковой стороны шеи при одновременном сокращении с двух сторон.

Сгибание (флексия):

длинная мышца головы (*m. longus capitis*);
передняя прямая мышца головы (*t. rectus capitis anterior*);
боковая прямая мышца головы (*t. rectus capitis lateralis*);
двубрюшная мышца (*t. digastricus*);
подбородочно-подъязычная мышца (*t. geniohyoideus*)

Сгибание производят глубокие предпозвоночные мышцы боковой и вентральной поверхности шеи при двухстороннем сокращении.

Боковой наклон (латерофлексия):

выпрямитель позвоночника (*m. erector spinae*);
поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*);
трапецевидная мышца (*m. trapezius*) - верхняя порция;
длинная мышца головы (*t. longus capitis*);
передняя прямая мышца головы (*t. rectus capitis anterior*);
боковая прямая мышца головы (*t. rectus capitis lateralis*)

Боковой наклон головы происходит при одновременном сокращении мышц дорзальной, боковой и вентральной поверхности на уровне шейного отдела позвоночника с одной стороны. При этом сторона сокращения мышц соответствует стороне бокового наклона.

Ротация:

поперечно-остистая мышца (*m. transversospinalis*);
ременная мышца головы (*t. splenius capitis*);

грудино-ключично-сосцевидная мышца (т. sternocleidomastoideus)

Ротация головы происходит при одновременном сокращении этих косых мышц дорзальной, боковой и вентральной поверхности на уровне шейного отдела позвоночника. Причем, поперечно-остистая мышца (m. transversospinalis) и грудино-ключично-сосцевидная мышца (т. sternocleidomastoideus) поворачивают голову в противоположную сторону, а ременная мышца головы (m. splenius capitis) - в сторону своего сокращения.

На уровне шейного отдела позвоночника и на уровне кранио-цервикального перехода возможны и небольшие смещения (шифты или трансляции).

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОСУДОВ ШЕЙНОЙ ОБЛАСТИ

Шейная область тесно связана с сосудами большого круга кровообращения, так как некоторые кровеносные сосуды проходят в указанном регионе. Именно в шейной области расположены сосуды, по которым происходит ее кровоснабжение, и магистральные сосуды головы, обеспечивающие кровообращение в головном мозге (Пуцилло М.В. и др., 2002).

На данном уровне различают две артериальные системы:

каротидная система,

вертебрально-базилярная система

КАРОТИДНАЯ СИСТЕМА

Каротидная система является сосудистой системой большого круга кровообращения, берущей начало от общей сонной артерии (a. carotis communis). Общая сонная артерия (a. carotis communis) выходит справа из плечеголового ствола (truncus brachiocephalicus), слева - непосредственно из дуги аорты. Левая общая сонная артерия несколько длиннее правой. Правая и левая общие сонные артерии направляются вертикально вверх, проходят позади грудино-ключичного сочленения и ложатся под грудино-ключично-сосцевидную мышцу.

Каждая артерия граничит латерально с внутренней яремной веной и блуждающим нервом, спереди проходит шейная петля, кзади расположены глубокие мышцы шеи с предпозвоночной фасцией, медиально - трахея, пищевод и щитовидная железа.

Общие сонные артерии направляются по шее вверх, не отдавая ни одной ветви. На уровне верхнего края щитовидного хряща каждая общая сонная артерия делится на наружную и внутреннюю сонную артерию.

Место бифуркации общей сонной артерии соответствует в большинстве случаев уровню четвертого шейного позвонка - C_{IV}.

Наружная сонная артерия

Наружная сонная артерия (a. carotis externa) поднимается по передне-боковой поверхности шеи до околоушной железы, у верхнего края которой делится на свои конечные ветви - верхнечелюстная артерия (a. maxillaris) и поверхностная височная артерия (a. temporalis superficialis).

В месте бифуркации она по диаметру просвета почти равна диаметру внутренней сонной артерии, но, направляясь кверху, она значительно уменьшается в диаметре.

Наружная сонная артерия на своем пути отдает 9 ветвей:

1. верхняя щитовидная артерия (a. thyroidea superior),
2. язычная артерия (a. lingualis),
3. лицевая артерия (a. facialis),

4. грудиноключично-сосцевидная артерия (a.sternocleidomastoideus),
5. затылочная артерия (a.occipitalis),
6. задняя ушная артерия (a. auricularis posterior),
7. восходящая глоточная артерия (a. pharyngea ascendens),
8. поверхностная височная артерия (a.temporalis superficialis),
9. верхнечелюстная артерия (a. maxillaris).

Две последние артерии - поверхностная височная артерия (a.temporalis superficialis) и верхнечелюстная артерия (a. maxillaris), являются концевыми ветвями наружной сонной артерии.

Наружная сонная артерия обеспечивает кровоснабжение щитовидной железы, гортани, языка, неба, миндалин, грудиноключично-сосцевидной мышцы, мышц затылка, подчелюстной и околоушной слюнных желез, ушной раковины, кожи головы, костей и мышц лица (мимических и жевательных), зубов верхней и нижней челюсти, полости носа, наружного и среднего уха, твердой мозговой оболочки.

Наружная сонная артерия (a. carotis externa) представлена на рисунке 66.

Внутренняя сонная артерия

Внутренняя сонная артерия (a.carotis interna), начавшись от общей сонной артерии, поднимается вверх к черепу, в который входит через сонный канал (canalis caroticus) височной кости.

На шее артерия делает два небольших изгиба:

1. выпуклостью назад и латерально (при обходе наружной сонной артерии);
2. выпуклостью вперед и медиально.

Перед входом в сонный канал (canalis caroticus) внутренняя сонная артерия направляется к средней линии.

В устье внутренней сонной артерии отмечается расширение - **сонная пазуха (sinus caroticus)**, содержащий барорецепторы и связанный с ветвями языкоглоточного, блуждающего нервов и симпатического ствола. Стенка его отличается от обычной артериальной: средняя оболочка истончена, адвентиция утолщена, содержит много эластических волокон и рецепторов. Благодаря значительному рецепторному аппарату сонная пазуха является каро-тидной рефлексогенной зоной, принимающей участие в регуляции работы сердца и артериального давления.

Различают 4 части внутренней сонной артерии, следуя топографической характеристике:

1. шейная часть,
2. каменистая часть,
3. пещеристая часть,
4. мозговая часть.

Шейная часть - находится между бифуркацией общей сонной

артерии и наружным отверстием сонного канала. Именно в этой части внутренняя сонная артерия располагается в шейной области. В верхнем отделе шеи внутренняя сонная артерия лежит между внутренней яремной веной и глоткой. Она окружена обильно венозным и симпатическим сплетениями. Периартериальная симпатическая цепь вокруг внутренней сонной артерии образуется постганглионарными волокнами верхнего и среднего шейных симпатических узлов. В шейной области внутренняя

сонная артерия ветвей не дает.

Каменистая часть - соответствует расположению внутренней сонной артерии в сонном канале височной кости. Внутренняя сонная артерия изменяет вертикальный ход на горизонтальный. Через рваное отверстие она проникает в полость черепа и направляется к пещеристому синусу. От нее в каменистой части отходят сонно-барабанные артерии и крыловидная ветвь.

Пещеристая часть - соответствует прохождению внутренней сонной артерии через пещеристую пазуху, где она делает S-образный изгиб. В этой зоне от артерии отходят сонно-пещеристые ветви. Внутренняя сонная артерия доходит до задней ножки малого крыла основной кости, поворачивает назад и покидает пещеристый синус.

Мозговая часть - находится после прохождения внутренней сонной артерии через твердую мозговую оболочку в субдуральное пространство. Первая крупная внутричерепная ветвь внутренней сонной артерии - глазничная артерия. Затем от нее отходят задняя соединительная артерия, передняя артерия сосудистого сплетения. Сама внутренняя сонная артерия делится на переднюю и более крупную среднюю мозговые артерии.

Внутренняя сонная артерия до входа в череп располагается в шейной области, что послужило основанием для деления ее на два отдела:

1. экстракраниальный отдел,
2. интракраниальный отдел

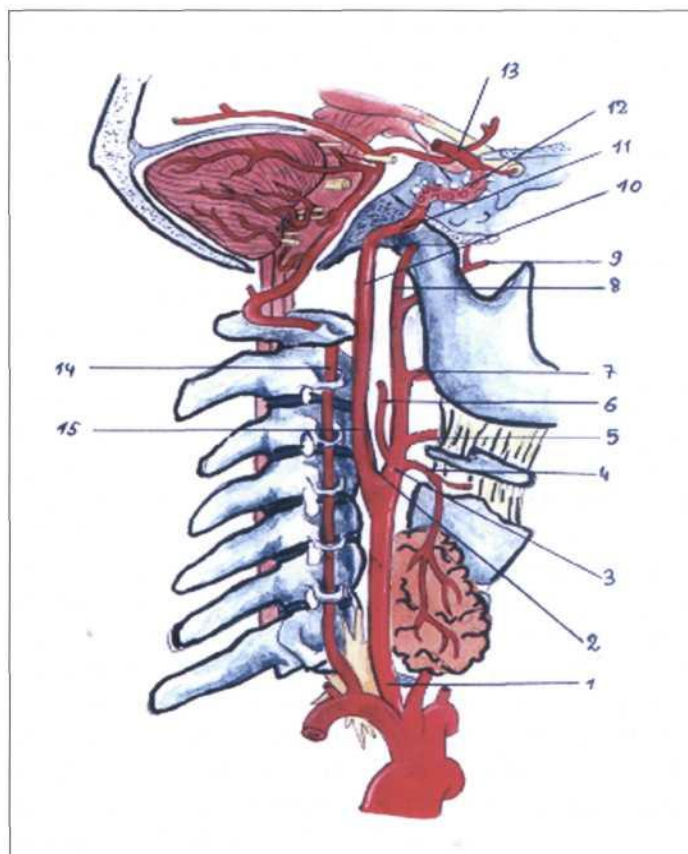
Внутренняя сонная артерия в интракраниальном отделе, который соответствует ее мозговой части, отдает следующие крупные ветви:

1. глазничная артерия (a. ophthalmica),
2. верхняя гипофизарная артерия (a. hypophysialis superior),
3. задняя соединительная артерия (a. communicans posterior),
4. передняя ворсинчатая артерия (a. chorioidea anterior),
5. передняя мозговая артерия (a. cerebri anterior),
6. средняя мозговая артерия (a. cerebri media),

Внутренняя сонная артерия обеспечивает кровоснабжение глаза с его вспомогательными образованиями, кожи и мышц лба. По внутренним сонным артериям поступает 70% крови, притекающей к головному мозгу. Ка-ротидной системой осуществляется кровоснабжение большей части мозга — полушарий и промежуточного мозга, образуются сосудистые сплетения в боковых желудочках. Ветви внутренней сонной артерии являются одними из основных путей коллатерального кровообращения между каротидной и вертебрально-базиллярной системами.

Внутренняя сонная артерия (a. carotis interna) представлена на рисунке 36.

Рис. 36. АРТЕРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА ШЕЙНОЙ ОБЛАСТИ



- 1 - общая сонная артерия (*a. carotis communis*),
- 2 - бифуркация общей сонной артерии,
- 3 - наружная сонная артерия (*a. carotis externa*),
- 4 - верхняя щитовидная артерия (*a. thyroidea superior*),
- 5 - язычная артерия (*a. lingualis*),
- 6 - затылочная артерия (*a. occipitalis*),
- 7 - лицевая артерия (*a. facialis*),
- 8 - поверхностная височная артерия (*a. temporalis superficialis*),
- 9 - верхнечелюстная артерия (*a. maxillaries*),
- 10 - шейная часть внутренней сонной артерии,
- 11 - каменистая часть внутренней сонной артерии,
- 12 - пещеристая часть внутренней сонной артерии,
- 13 - мозговая часть внутренней сонной артерии,
- 14 - позвоночная артерия (*a. vertebralis*),
- 15 - внутренняя сонная артерия (*a. carotis interna*).

ВЕРТЕБРАЛЬНО-БАЗИЛЯРНАЯ СИСТЕМА

Позвоночные артерии, базилярная (основная) артерия и их ветви составляют вертебрально-базилярную систему кровообращения. По ней к головному мозгу поступает 30% крови от общего количества крови, притекающему к мозговой ткани. В шейной области располагаются только позвоночные артерии, но влияние ее сказывается на весь вертебрально-базилярный бассейн кровоснабжения головного мозга.

Позвоночная артерия

Позвоночная артерия является первой и самой крупной ветвью подключичной артерии, отходит справа - под острым, слева - под прямым углом (Верещагин Н.В., 1980), располагаясь медиальнее передней лестничной мышцы (Dasseler E.H., Anson D.J., 1959). Она поднимается к поперечному отростку шестого шейного позвонка – С_{VI} проходя позади внутренних яремных вен, позади и латерально от симпатических стволов и звездчатых узлов, впереди поперечного отростка седьмого шейного позвонка – С_{VII} Позвоночная артерия вступает в отверстие поперечного отростка шестого шейного позвонка – С_{VII}, поднимается вверх в канале, образованном отверстиями в поперечных отростках шейных позвонков. Отверстие формируется спереди рудиментом реберного отростка, медиально - телом позвонка, сзади - дужкой позвонка и поперечным отростком, латерально - костной перекладиной, соединяющей реберный и поперечный отростки (Жулев Н.М. и др., 2004). Выйдя из поперечного отростка второго шейного позвонка - аксиса, позвоночная артерия меняет свое вертикальное положение на горизонтальное, идет назад, дугообразно огибает заднюю часть первого шейного позвонка - атланта, направляется вперед и кверху, идет к большому затылочному отверстию, прободая заднюю атланто-затылочную мембрану и твердую мозговую оболочку. Из субдурального пространства позвоночная артерия вступает вертикально через большое затылочное отверстие в полость черепа.

Топографически различают четыре части позвоночной артерии:

1. предпозвоночная часть,
2. шейная часть,
3. атлантовая часть,
4. внутричерепная часть.

Предпозвоночная, шейная, атлантовая часть позвоночной артерии составляют ее экстракраниальный отдел, внутричерепная часть - интракраниальный.

Предпозвоночная часть - продолжается от места отхождения позвоночной артерии от подключичной артерии до отверстия в поперечном отростке шестого шейного позвонка – С_{VI}. В этой части позвоночная артерия лежит между длинной мышцей шеи и передней лестничной мышцей, располагается снаружи и позади внутренней яремной вены.

Шейная часть — соответствует расположению позвоночной артерии в канале, образованном отверстиями в поперечных отростках шейных позвонков с С_{VI} до С_{II} - аксиса. На этом уровне от позвоночной артерии, идущей вертикально, отходят спинномозговые ветви для питания позвонков, межпозвоночных ганглиев, спинного мозга и его оболочек. В верхней шейной части позвоночной артерии (на уровне между третьим шейным позвонком – С_{III}, и аксисом – С_{II}) от нее отходит передняя менингеальная ветвь к твердой мозговой оболочке черепа.

Атлантовая часть - располагается от места выхода позвоночной артерии из отверстия в поперечном отростке аксиса – С_{II}, до места прободения твердой мозговой оболочки. Вследствие ориентации отверстия в поперечном отростке атланта – С_I сзади и латерально, позвоночная артерия по выходе из поперечного отростка аксиса – С_{II}, делает изгиб кзади и кнаружи, огибает боковую массу атланта, проходя в его поперечном отростке, прободает заднюю атланто-затылочную мембрану. Данная мембрана образует вместе с бороздой позвоночной артерии на атланте канал, в котором и проходит позвоночная артерия к большому затылочному отверстию до твердой мозговой оболочки.

Задняя атланта-затылочная мембрана делит атлантовую часть позвоночной артерии на два отрезка:

- наружный отрезок (между отверстием в поперечном отростке атланта и задней атланта-затылочной мембраной);
- внутренний отрезок (между задней атланта-затылочной мембраной и твердой мозговой оболочкой).

Внутренний отрезок позвоночной артерии находится в атланта-затылочном синусе, подвешенный на фиброзных тяжах, как и внутренняя сонная артерия в пещеристом синусе. Атланта-затылочный синус анастомозирует с экстракраниальными венами и синусами основания черепа. На этом уровне от позвоночной артерии отходит задняя менингеальная ветвь для кровоснабжения твердой мозговой оболочки черепа.

Внутричерепная часть - начинается после прободения позвоночной артерией твердой мозговой оболочки, вступления в субдуральное пространство и прохождения ее в полость черепа через большое затылочное отверстие. Первой внутричерепной ветвью позвоночной артерии является задняя спинномозговая артерия, которая спускается вниз вдоль задней поверхности спинного мозга вблизи задних корешков. На уровне продолговатого мозга от позвоночной артерии отходит передняя спинномозговая артерия, которая соединяется с противоположной спинномозговой артерией в непарную артерию. С помощью этих ветвей позвоночных артерий осуществляется кровоснабжение верхних отделов спинного мозга. На уровне перекреста пирамид или у нижнего края оливы от позвоночной артерии отходит задняя нижняя мозжечковая артерия, кровоснабжающая продолговатый мозг, нижнюю часть мозжечка, образующая сосудистое сплетение четвертого желудочка мозга.

В экстракраниальном отделе позвоночная артерия отдает ветви к мышцам шеи, костному и связочному аппарату шейного отдела позвоночника, заднюю менингеальную ветвь для кровоснабжения твердой мозговой оболочки задней черепной ямки.

От интракраниальной части позвоночной артерии тоже отходят ветви для кровоснабжения твердой мозговой оболочки задней черепной ямки, продолговатого мозга, передняя и задняя спинно-мозговые артерии к спинному мозгу и его оболочкам. От позвоночной артерии во внутричерепной части отходит задняя нижняя мозжечковая артерия, обеспечивающая кровоснабжение задненижней области мозжечка и принимающая участие в образовании сосудистого сплетения четвертого желудочка мозга.

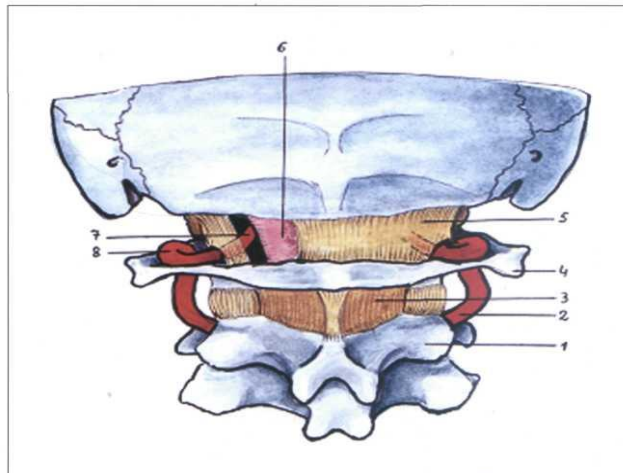
Позвоночные артерии имеют довольно богатую иннервацию (Lauz G., Quertier V., 1939). Позвоночные артерии окружены периаптериальной симпатической цепью, исходящей от нижнего шейного симпатического узла, который, в большинстве случаев, сливается с верхним грудным, образуя звездчатый узел.

Обе позвоночные артерии на уровне заднего края варолиева моста сливаются под острым углом в единую базилярную артерию (a. basilaris).

Атлантовая часть позвоночной артерии с наружным и внутренним отрезком представлена на рисунке 37.

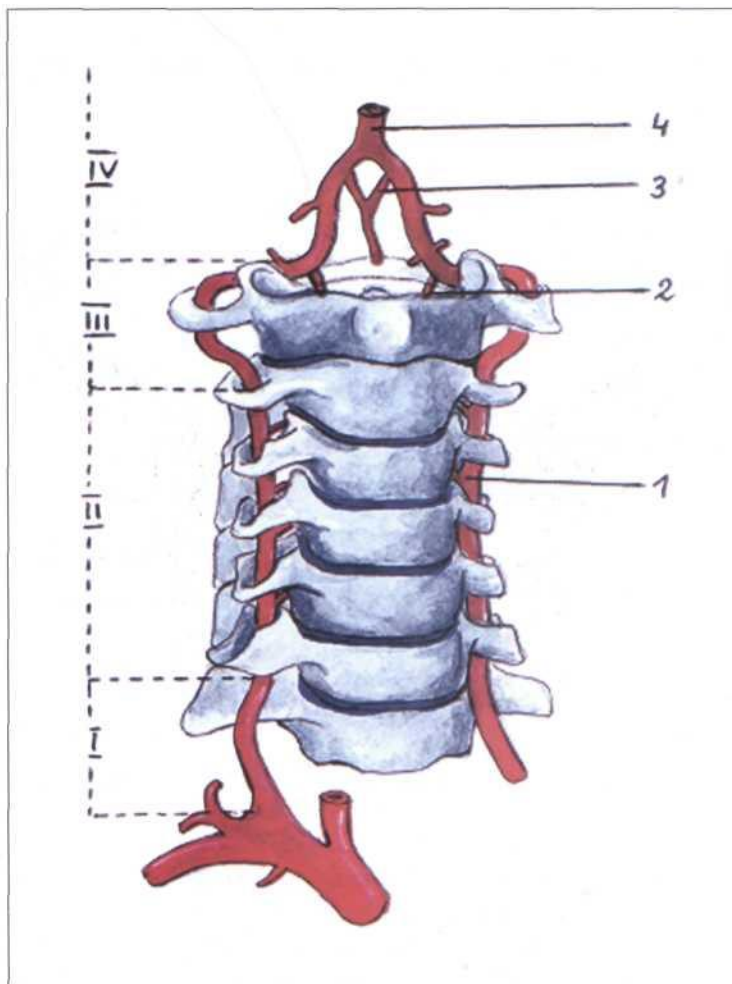
Позвоночная артерия с ее ветвями, разделенная топографически на части, представлена на рисунке 38.

Рис. 37. АТЛАНТОВАЯ ЧАСТЬ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ



- 1 - второй шейный позвонок (аксис);
2 - позвоночная артерия;
3 - задняя атланта-аксиальная связка;
4 - первый шейный позвонок (атлант);
5 - задняя атланта-затылочная мембрана;
6 - твердая мозговая оболочка;
7 - внутренний отрезок атлантовой части позвоночной артерии;
8 - наружный отрезок атлантовой части позвоночной артерии.

Рис. 38. ПОЗВОНОЧНАЯ АРТЕРИЯ



- 1 - позвоночная артерия (*a. vertebralis*),
- 2 - задняя спинно-мозговая артерия (*a. spinalis posterior*),
- 3 - передняя спинно-мозговая артерия (*a. spinalis anterior*),
- 4 - базилярная артерия (*a. basilaris*).

Части позвоночной артерии:

- I- предпозвоночная часть (*pars pre vertebralis*),
- II- шейная часть (*pars cervicalis*),
- III- атлантовая часть (*pars atlantica*),
- IV - внутричерепная часть (*pars intracranialis*).

Базилярная артерия

Базилярная артерия (*a. basilaris*), образованная путем слияния двух позвоночных артерий, располагается на вентральной поверхности варолиева моста. У переднего края моста в интерпедункулярной цистерне разделяется на две задние мозговые артерии. От базилярной артерии отходит большое количество мелких ветвей, внедряющихся в варолиев мост и средний мозг, обеспечивающие их кровоснабжение. Имеются и три крупные артериальные ветви.

Крупные артериальные ветви базилярной артерии:

1. передняя нижняя мозжечковая артерия (*a. cerebelli inferior anterior*)

Начинается от нижней трети базилярной артерии, участвует в кровоснабжении орального отдела продолговатого мозга, варолиева моста, части мозжечка. Передняя нижняя мозжечковая артерия отдает на уровне мосто-мозжечкового угла важную ветвь - артерию лабиринта (*a. labyrinthi*), которая вместе с корешком VIII черепно-мозгового нерва вступает во внутренний слуховой проход, обеспечивая кровоснабжение не только VIII и VII нервов, но и являясь единственным источником кровоснабжения внутреннего уха. Иногда эта артерия отходит от базилярной артерии.

2. верхняя мозжечковая артерия (*a. cerebelli superior*)

Отходит от базилярной артерии на границе моста и ножки мозга, разветвляется на верхней поверхности мозжечка, кровоснабжая ее. Верхняя мозжечковая артерия огибает дор-зальную поверхность среднего мозга, обеспечивая кровообращение в указанной зоне.

3. задняя мозговая артерия (*a. cerebri posterior*)

Образуется у переднего края моста вследствие деления базилярной артерии на два сосуда. Угол деления может быть довольно разнообразным - от острого до тупого. Задняя мозговая артерия огибает ножку мозга, выходит на нижнюю поверхность височной и затылочной долей головного мозга. Она кровоснабжает средний мозг, зрительный бугор, гипо-таламическую область, медиобазальные отделы височных долей, верхнюю теменную дольку, затылочные доли.

Базилярная артерия и ее ветви обеспечивают кровоснабжение стволовых структур мозга, мозжечка, большей части зрительного бугра, гипоталамической области, корковых поверхностей - медиобазальные отделы височной доли, верхнюю теменную дольку, затылочные доли. Этой системой кровоснабжается и внутреннее ухо.

Базилярная артерия, образованная при слиянии двух позвоночных артерий, представлена на рисунке 38.

ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА ШЕЙНОЙ ОБЛАСТИ

Венозная система шейной области собирает венозную кровь от головы и шеи, обеспечивая венозный отток к правой, венозной, половине сердца по системе верхней полой вены. Основным венозным коллектором органов головы и шеи в указанной системе верхней полой вены является внутренняя яремная вена и, частично, наружная яремная вена.

Внутренняя яремная вена

Внутренняя яремная вена (*v. jugularis interna*) является одним из основных путей оттока венозной крови из полости черепа (Бердичевский М.Я., 1989). Внутренняя яремная вена (*v. jugularis interna*) начинается от яремного отверстия черепа, спускается по шее в составе сосудисто-нервного пучка, позади грудино-ключичного сочленения сливается с подключичной веной (*v. subclavia*), образуя плечеголовную вену (*v. brachiocephalica*). У конца первого ребра обе плечеголовые вены сливаются друг с другом, давая начало верхней полой вене (*v. cava superior*), впадающей в правое предсердие.

Венозная кровь поступает во внутреннюю яремную вену из синусов головного мозга, получающих кровь

- из вен головного мозга;
- от мозговых оболочек;
- из диплоических вен костей черепа;
- из глазных вен, обеспечивающих венозный отток из глазного яблока, слезной железы, век, полости носа, глазницы, лобной области и от наружного носа;
- из вен внутреннего уха, собирающих кровь от улитки и полукружных каналов внутреннего уха.

Главную роль в венозном кровообращении мозга играет пещеристая пазуха, которая является своеобразным «венозным сердцем» с развитыми нервно-рефлекторными связями (Сосудистые заболевания нервной системы, 1975).

Венозная кровь поступает во внутреннюю яремную вену не только из синусов головного мозга, но и из вен лица, вен полостей носа и рта, нижней челюсти, языка, глотки, щитовидной железы, гортани, шейных мышц.

Плечеголовная вена (*v. brachiocephalica*), в которую впадает внутренняя яремная вена (*v. jugularis interna*), собирает кровь от головы, шеи и верхней конечности.

Внутренняя яремная вена (*v. jugularis interna*) представлена на рисунке 39.

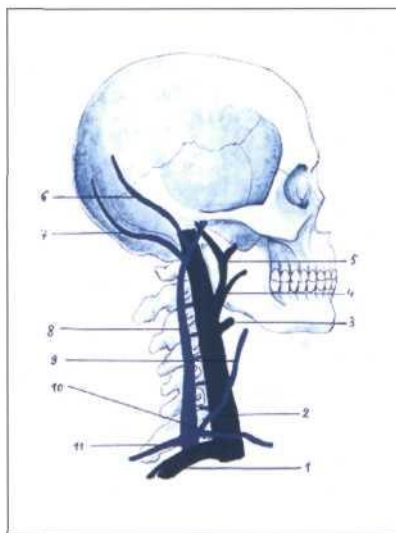
Наружная яремная вена

Наружная яремная вена (*v. jugularis externa*) образуется на уровне угла нижней челюсти, под ушной раковиной, спускается отвесно вниз, выше ключицы впадает в подключичную вену. Подключичная вена (*v. subclavia*) позади грудино-ключичного сочленения сливается с внутренней яремной веной (*v. jugularis interna*), образуя плечеголовную вену (*v. brachiocephalica*). Венозная кровь по плечеголовным венам поступает в верхнюю полую вену (*v. cava superior*), которая формируется после слияния указанных плечеголовных вен справа и слева. По полой вене осуществляется отток венозной крови в правое предсердие.

В наружную яремную вену впадают вены затылочной области головы, кожные вены подбородочной и надлопаточной области шеи. В наружную яремную вену поступает кровь от парных передних яремных вен (*v. jugularis anterior*), образованных из кожных вен подбородочной области шеи. Над яремной вырезкой грудины передние яремные вены в межапоневротическом надгрудном пространстве соединяются друг с другом, формируя яремную венозную дугу.

Наружная яремная вена представлена на рисунке 39.

Рис. 39. ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА ШЕЙНОЙ ОБЛАСТИ



- 1 - подключичная вена (*v. subclavia*);
- 2 - внутренняя яремная вена (*v. jugularis interna*);
- 3 - верхняя щитовидная вена (*v. thyroidea superior*);
- 4 - язычная вена (*v. lingualis*);
- 5 - лицевая вена (*v. facialis*);
- 6 - задняя ушная вена (*v. auricularis posterior*);
- 7 - затылочная вена (*v. occipitalis*);
- 8 - наружная яремная вена (*v. jugularis externa*);
- 9 - передняя яремная вена (*v. jugularis anterior*);
- 10 - яремная венозная дуга (*arcus venosus juguli*);
- 11 - надлопаточная вена (*v. suprascapularis*).

БИОМЕХАНИКА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Биомеханика является наукой о механических эффектах живого организма. Она занимается изучением строения и функций человеческого организма в нормальном и патологическом состоянии именно с позиций механики. Биомеханика шейного отдела позвоночника имеет свои особенности, которые необходимо учитывать для диагностики патобиомеханических нарушений и для лечения в виде их коррекции.

Шейный отдел позвоночника как и все другие его отделы должен соответствовать двум противоположным механическим условиям: устойчивости и пластичности (Karandji I.A., 1987). Шея жирафы, страуса или лебедя по гибкости и подвижности далеко опережают шею человека, но шея человека в не меньшей степени обладает возможностью обеспечить точность и устойчивость в смещениях и поворотах центральной наблюдательной вышке

всего тела - голове с ее высококачественными телескопами - глазами, и звукоулавливателями - ушными раковинами (Бернштейн Н.А., 1991).

С биомеханической точки зрения шейный отдел позвоночника является одним из звеньев в кинематической цепи позвоночника. Он обладает статической и динамической функциями.

СТАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Задачи статической функции - обеспечение вертикальной позы независимо от сил гравитации, позы для сохранения равновесия в покое и при движениях. Голова как двигательный элемент представляет собой рычаг первого рода с точкой опоры в диске (Шмидт И.Р., 2001). Масса головы расположена на одном конце рычага, уравновешивающая сила мышц шеи - на другом. Ось центра тяжести головы проходит впереди от поперечной оси атланта-окципитального сочленения через передние отделы шейных дисков и тело шестого шейного позвонка. Голова опирается на шейный отдел позвоночника. Благодаря шейному лордозу в значительной мере нейтрализуются все толчки и сотрясения головного мозга при движениях. Шейный лордоз является физиологическим искривлением позвоночника. Это физиологическое искривление шейного отдела позвоночника отмечается в сагиттальной плоскости. Шейный лордоз формируется к возрасту 5-6 лет. Вершина шейного лордоза локализуется на уровне $C_v - C_{vj}$. Физиологические изгибы позвоночника увеличивают его резистентность к осевой компрессии.

При осмотре сзади все остистые отростки шейных позвонков расположены по одной срединной линии. Искривления на любом уровне шейного отдела позвоночника во фронтальной плоскости являются патологией.

Шейные позвонки имеют особенности строения. Первые два шейных позвонка являются атипичными, отличающимися от всех других позвонков. Атлант отличается тем, что у него нет тела и остистого отростка, он имеет форму кольца с передней и задней дугой. На утолщенных латеральных частях кольца имеются четыре суставные фасетки. Верхние суставные фасетки слегка вогнуты и предназначены для сочленения со слегка выпуклыми поверхностями затылочной кости. Нижние суставные фасетки атланта слегка выпуклы и направлены книзу для сочленения с верхними суставными фасетками аксиса. У атланта имеется суставная фасетка на внутренней поверхности передней дуги для сочленения с зубовидным отростком второго шейного позвонка - аксиса. Атипичным является и этот второй шейный позвонок, так как он имеет вертикальный выступ — зуб, отходящий от верхней поверхности тела. Аксис имеет верхние суставные фасетки для сочленения с атлантом и нижние — для сочленения с нижним смежным позвонком. Верхние суставные фасетки осевого позвонка имеют наибольшую площадь из всех шейных позвонков. Передняя суставная фасетка отмечается на зубе аксиса для сочленения с передней дугой первого шейного позвонка.

Типичные шейные позвонки имеют тело, маленькое в поперечном диаметре. Передняя поверхность тела выпуклая, задняя - плоская. Верхняя поверхность тела имеет форму седла, благодаря крючковидным отросткам боковых частей верхних поверхностей. Верхние суставные фасетки типичных шейных позвонков обращены вверх и медиально, нижние - впереди и латерально. Остистые отростки короткие, тонкие, кончики раздвоены, вытянуты почти горизонтально. В поперечных отростках имеется канал для прохождения позвоночной артерии.

Компрессионные нагрузки (вес головы) передаются на уровне кранио-цервикального сочленения напрямую через атланта-затылочный сустав к суставным фасеткам аксиса, так как диски на этом уровне отсутствуют. Затем эти компрессионные силы передаются нижней поверхности тела второго шейного позвонка и к двум суставным фасеткам. Далее сила передается к нижнему смежному диску. На уровне типичных шейных позвонков компрес-

сионные нагрузки передаются по трем параллельным столбам:

1. передне-центральный столб - тела шейных позвонков и диски;
2. два задне-латеральных столба - правые и левые фасетные суставы.

Компрессионные нагрузки передаются преимущественно по передне-центральному столбу, только треть их - по заднелатеральным столбам.

Шейный отдел отличается от грудного и поясничного отделов тем, что на него приходится меньший вес, и, в целом, он более подвижен. Хотя шейный отдел и является наиболее гибким из всех отделов позвоночника, стабильность его, в особенности атланта-затылочного и атланта-осевого суставов, необходима для поддержания головы и защиты спинного мозга и позвоночных артерий.

Конструкция атланта такова, что он предоставляет больше свободного места для спинного мозга, чем любой другой позвонок. Дополнительное пространство является гарантией того, что во время движений по достаточно большой амплитуде, характерных для этого региона, не произойдет защемления спинного мозга. Костная конфигурация атланта-затылочного сустава создает определенную стабильность, однако даже небольшие нагрузки вызывают значительные ротации затылочно-атланта-осевого комплекса, так же, как и нижней части шейного отдела. Существование большой нейтральной зоны подразумевает, что связки и суставные капсулы не натянуты, и что мышцы играют важную роль в обеспечении устойчивости для всего комплекса. К мышцам, отвечающим за устойчивость относятся: многораздельная мышца, межостистые мышцы, полуостистая мышца головы и полуостистая мышца шеи.

Стабильность шейного отдела позвоночника обеспечивается теми же структурами, которые были представлены ранее и которые суммированы в таблице 1.

Таблица 1
Шейный отдел: обзор подвижности/устойчивости

Отдел	Факторы, влияющие на подвижность/устойчивость
Атланта-окципитальное сочленение	Переднее сгибание ограничивается костным контактом переднего кольца большого затылочного отверстия на зуб и пассивным натяжением покровной мембраны.
Атланта-аксиальной сочленение	Переднее сгибание ограничивается пассивным натяжением задней связки и покровной мембраны. Разгибание ограничивается пассивным натяжением передней атланта-затылочной связки. Боковое сгибание и ротация головы ограничиваются крыловидными связками. Поперечная связка атланта предотвращает переднее смещение С1 по С2.
СII - CVII	Переднее сгибание ограничивается задней продольной связкой, желтой связкой и вейной связкой. Избыточное разгибание ограничивается контактом остистых отростков и натяжением передней продольной связки и передних мышц шеи. Боковое сгибание и заднее смещение тел позвонков ограничиваются крючковидными отростками. Ротация и переднезадние и медиальные наклоны позвонков ограничены волокнами фиброзного кольца. Большая амплитуда движения допускается растянутыми капсулами зигапофизарных суставов. Ориентация зигапофизарных фасеток благоприятствует переднему сгибанию и разгибанию и является причиной ротации при боковом сгибании.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Динамическая функция позвоночника является его двигательной функцией. Движения представляют собой универсальную способность всего живого и универсальный способ жизнепроявления (Бернштейн Н.А., 1966, 1991; White A.A., Panjabi M.M., 1978). В норме шея совершает до 600 движений в час, независимо от того, бодрствуем мы или спим. Шейный отдел является самым подвижным отделом позвоночника. Все движения осуществляются в трехмерном пространстве: в трех плоскостях (фронтальной, сагиттальной и горизонтальной) по трем осям (вертикальной, сагиттальной и поперечной). Движения вокруг оси называются угловыми, вдоль оси - линейными (Шмидт И.Р., 2001).

Существуют следующие движения шейного отдела позвоночника:

- сгибание (флексия),
- разгибание (экстензия),
- боковой наклон (латерофлексия),
- ротация,
- дорзо-вентральное смещение,
- вентро-дорзальное смещение,
- латеро-латеральное смещение

Смещения на уровне шейного отдела позвоночника в остеопатической литературе обозначаются термином «шифт» или «трансляция».

Так как эти движения на уровне шейного отдела позвоночника осуществляются в трехмерном пространстве — в трех плоскостях и по трем осям, то их можно представить следующим образом в таблице.

Таблица 2 ДВИЖЕНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА:

Плоскости движения	Оси движения	Направление движения
Фронтальная плоскость	Вокруг сагиттальной оси	Боковой наклон (латерофлексия) вправо и влево
	Вдоль сагиттальной оси	Дорзовентральное и вентродорзальное смещение
Сагиттальная плоскость	Вокруг поперечной оси	Сгибание (флексия) и разгибание (экстензия)
	Вдоль поперечной оси	Латеро-латеральное смещение
Горизонтальная плоскость	Вокруг вертикальной оси	Ротация вправо и влево
	Вдоль вертикальной оси	Компрессия и дистракция

Шейный отдел позвоночника является подвижным. Имеются различия в движениях верхнего и нижнего шейных уровней.

Биомеханическая оценка движений верхнего шейного отдела

Движения на верхнем шейном уровне осуществляются, благодаря атлант-то-затылочным и атланто-аксиальным суставам. Атланто-затылочный сустав позволяет наиболее выполнять сгибание и разгибание в сагиттальной плоскости вокруг поперечной оси с небольшой амплитудой, «кивательные». Однако в нем возможны и сложные движения, сочетающие ротацию, одноименное смещение (шифт или трансляция) и противоположный боковой на-

клон (латерофлексию). Движения атланта-аксиального сустава включают в себя ротацию, сгибание (флексию), разгибание (экстензию). Большая часть ротации всего шейного отдела приходится именно на атланта-зубовидный сустав. Ротация является там наиболее физиологичным движением.

Атланта-затылочные суставы и атланта-аксиальные суставы составляют комбинированное краниоцервикальное сочленение - сустав головы, в котором возможны движения вокруг трех осей как в шаровидном суставе. Однако, благодаря атланта-аксиальному сочленению, наиболее свободным и наиболее амплитудным движением на верхнем шейном уровне является ротация. Почти половина ротации всего шейного отдела позвоночника обеспечивается ротацией в атланта-аксиальном сочленении. Преимущественными движениями на уровне атланта-затылочных суставов являются сгибание (флексия) и разгибание (экстензия), другие движения возможны в минимальном объеме.

Анатомические особенности атипичных позвонков и их сочленений определяют движения на верхнем шейном уровне. Ротация затылочной кости всегда сочетается с одноименным смещением (шифтом или трансляцией) и противоположным боковым наклоном (латерофлексией). В атланта-аксиальном сочленении за счет конфигурации фасеток ротация и боковой наклон (латерофлексия) осуществляются независимо друг от друга.

Биомеханическая оценка движений нижнего шейного отдела

Движения нижнего шейного отдела позвоночника включают в себя сгибание (флексию), разгибание (экстензию) и сложное движение, состоящее из ротации, одноименного бокового наклона (латерофлексии) и противоположного смещения (шифта или трансляции). Наиболее свободными и наиболее амплитудными движениями в нижнем шейном отделе позвоночника ниже второго шейного позвонка, на уровне типичных шейных позвонков являются сгибание (флексия) и разгибание (экстензия).

Благодаря конфигурации суставных фасеток на этом уровне боковой наклон (латерофлексия) обязательно сопряжен с ротацией в одноименную сторону и противоположным смещением (шифтом или трансляцией).

Следовательно, движения типичных шейных сегментов на нижнем уровне происходит по второму закону биомеханики - по второму закону Фрайета.

Биомеханика движений на уровне шейного отдела позвоночника очень тесно связана с дыхательными и глагодвигательными синкинезиями. Вдох усиливает разгибание и напряжение сегментарных мышц четных сегментов, выдох - сгибание и напряжение сегментарных мышц нечетных сегментов шейного отдела позвоночника. Разгибание шеи усиливается при взгляде вверх, сгибание - при взгляде вниз, ротация - при взгляде в одноименную сторону.

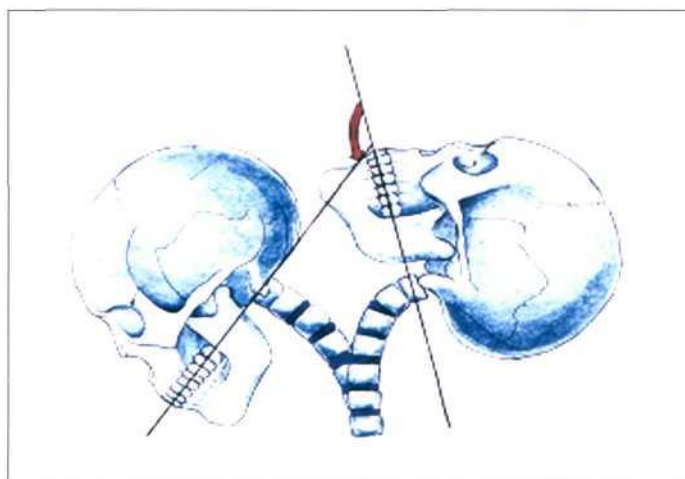
ОБЪЕМ ДВИЖЕНИЯ В ШЕЙНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА

Шейный отдел позвоночника является самым подвижным отделом всего позвоночного столба. Исследование объема движения позволяет установить патобиомеханические проявления в виде ограничения подвижности в каком-то направлении. Различают следующие виды движений шеи:

1. сгибание (флексия),
2. разгибание (экстензия),
3. ротация,
4. боковой наклон (латерофлексия).

Тотальный объем сгибания и разгибания шейного отдела оценивается по углу между плоскостями прикуса. Эта плоскость прикуса в нейтральной позиции является горизонтальной. Тотальный объем сгибания и разгибания шейного отдела составляет 130° по отношению к плоскости прикуса (Karandji I.A., 1987), что представлено на рисунке 40.

Рис. 40. ТОТАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ СГИБАНИЯ И РАЗГИБАНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



Тотальный объем сгибания и разгибания шейного отдела позвоночника 130°

Отдельные движения сгибания и разгибания шейного отдела оцениваются по углу между горизонталью и плоскостью прикуса. Причем, плоскость прикуса берется как плоскость отсчета. Угол сгибания - это угол между горизонталью и плоскостью прикуса. Он составляет в норме 40° (Karandji I.A., 1987). Угол разгибания — это угол между плоскостью прикуса и горизонталью. Он составляет в норме 75° (Karandji I.A., 1987).

Угол сгибания и разгибания шейного отдела представлены на рисунке 41.

Рис. 41. УГОЛ СГИБАНИЯ И РАЗГИБАНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



Угол сгибания шейного отдела позвоночника 40°



Угол разгибания шейного отдела позвоночника 75°

В отношении нормативных параметров сгибания и разгибания на уровне шейного отдела позвоночника имеются разноречивые представления у различных авторов (Galli R.L., Sprate D.W., Simon R.R., 1995; Шмидт И.П., 2001; Соков Л.П. и др., 2002). Многие исследователи описывают нормальный общий объем сгибания шейного отдела - прикосновение подбородка

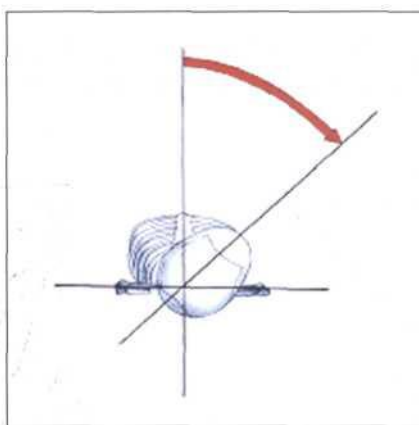
к груди), отмечая 70° и 90° . Разгибание (экстензия) оценивается и в 40° , и в 70° . Однако почти все авторы указывают на прямую зависимость этих параметров от возраста, уточняя, что после 65 лет подвижность значительно уменьшается.

Ротация головы и шеи оценивается в положении пациента сидя с фиксированными плечами. Плоскость отсчета будет соответствовать линии плеч. Угол ротации - это угол между сагиттальной плоскостью головы, повернутой в сторону, и сагиттальной плоскостью всего тела. Он составляет примерно 45° - 50° .

Необходимо учитывать, что чистой ротации и чистого бокового наклона в шейном отделе не происходит из-за ориентации суставных отростков. Поэтому ротации включает в себя и боковой наклон.

Угол ротации шейного отдела позвоночника представлен на рисунке 42.

Рис. 42. УГОЛ РОТАЦИИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



Угол ротации шейного отдела позвоночника $45^\circ - 50^\circ$

Объем ротации на различных уровнях шейного отдела позвоночника прямо зависит от положения, в котором проводится это движение (Шмидт И.Р., 2001). Увеличение сгибания шеи уменьшает объем ротации, так как это исключает содружественное участие в движении грудного отдела позвоночника.

Исследование ротации должно проводиться из пяти положений головы, что позволяет ориентировочно судить о подвижности в ротацию на разных уровнях шейного отдела позвоночника. При диагностической оценке ротации на уровне шейного отдела позвоночника необходимо знать и помнить о биомеханических двигательных аспектах, которые определяют уровень ротации и ее сочетанность.

При сохраненном шейном лордозе ротация шеи сочетается с содружественной ротацией грудного отдела позвоночника до четвертого грудного позвонка.

При выпрямленном шейном лордозе, что достигается легким наклоном головы, в ротации принимают участие только шейные сегменты.

При полном сгибании шеи, когда подбородок приближен к груди, ротация происходит на уровне позвоночного двигательного сегмента $C_1 - C_2$.

При приближении подбородка к шее в ротационное движение включается позвоночный двигательный сегмент $C_2 - C_3$.

При максимальном разгибании шеи ротация происходит на уровне позвоночного двигательного сегмента $C_{VI} - C_{VII}$.

Амплитуды ротации на различных уровнях шейного отдела позвоночника имеют разные величины.

Параметры ротации на различных уровнях шейного отдела позвоночника представлены в таблице 3.

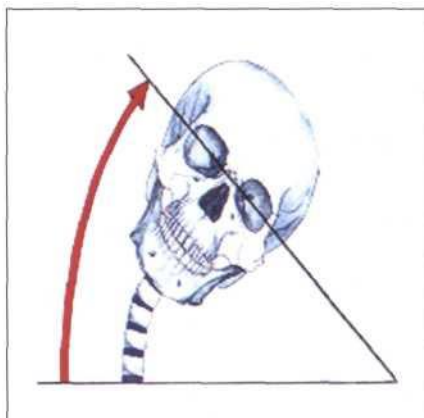
Таблица 3
ПАРАМЕТРЫ РОТАЦИИ НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ
ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

№	Положение шейного отдела позвоночника	Уровень шейного отдела позвоночника	Объем ротации
1	Сохранённый лордоз	От атланта – С _I , до четвёртого грудного позвонка - Th _{IV}	90°
2	Выпрямленный лордоз (лёгкий наклон головы)	От атланта – С _I , до седьмого шейного позвонка – С _{VII}	80°
3	При полном сгибании (подбородок скользит по груди)	От атланта – С _I , до аксиса – С _{II}	45°
4	При приближении подбородка к шее	От аксиса – С _I , до третьего шейного позвонка – С _{III}	10°
5	При максимальном разгибании шейного отдела позвоночника	С шестого шейного позвонка – С _{VI} , до седьмого – С _{VII}	10°

Боковой наклон шейного отдела позвоночника (латерофлексия) осуществляется в правую и левую стороны, но обязательно сочетается с движением в ротацию и небольшим смещением (шифтом или трансляцией). Для измерения бокового наклона шейного отдела позвоночника берется угол между межключичной и межорбитальной линией. Это угол бокового наклона (латерофлексии) составляет 35°-45° (Karandji I.A.,1987).

Угол бокового наклона шейного отдела позвоночника представлен на рисунке 43.

Рис. 43. УГОЛ БОКОВОГО НАКЛОНА ШЕЙНОГО
ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



*Угол бокового наклона шейного
отдела позвоночника 35° – 45°*

Представленные цифровые данные, касающиеся амплитуды движения шейного отдела позвоночника в сгибание, разгибание, в ротацию и боковой наклон, по различным материалам довольно широко варьируют. Эти колебания несомненно связаны с индивидуальными особенностями каждого организма.

Комбинированное краниоцервикальное сочленение обладает биомеханическими особенностями движений. Биомеханически главным движением в парных атлanto-затылочных суставах является сгибание и разгибание, в значительно меньшем объеме проводится боковой наклон (латерофлексия) и ротация. В комбинированном атлanto-аксиальном суставе основным движением является ротация, а другие движения имеют меньший объем. Тотальный объем сгибания-разгибания на уровне сустава головы $C_0 - C_1 - C_{II}$ составляет $20^\circ - 30^\circ$. Общий объем бокового наклона (латерофлексии) на уровне сустава головы составляет 8° , из них 5° - между аксисом и третьим шейным позвонком, 3° - между атлантом и затылочной костью (Karandji I.A., 1987). Общий объем ротации в комплексе $C_0 - C_1 - C_{II}$ составляет 45° (Шмидт И.Р., 2001).

Движения шеи являются совместными движениями верхнего и нижнего шейных уровней позвоночника. Примерно половина объема сгибания и разгибания (флексии - экстензии) происходит в суставе головы - $C_0 - C_1 - C_{II}$, то есть между затылком, атлантом и аксисом. Остальной объем движения распространяется на нижележащие позвонки с наибольшим размахом на уровне с пятого по седьмой позвонок - $C_V - C_{VI} - C_{VII}$. Боковые наклоны распределены между всеми позвонками. Почти половина ротационных движений происходит между атлантом и аксисом, остальные равномерно распределены между нижележащими позвонками.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Шейный отдел позвоночника является самым подвижным отделом всего позвоночного столба. Он должен обладать возможностью обеспечить точность и устойчивость голове с ее глазами и ушами, что является необходимым для нормальной жизнедеятельности человека. Шейный отдел позвоночника граничит с черепом, обладающим кранио-сакральным ритмом движения, и с грудным отделом позвоночника, который является относительно малоподвижным, так как амплитуда его движений ограничена ребрами и всей грудной клеткой. Это объясняет подверженность этой зоны функциональным (обратимым) нарушениям биомеханики.

Самыми "рисковыми зонами" шейного отдела позвоночника, где наиболее часто возникают функциональные биомеханические нарушения, являются зоны переходов (краниоцервикальный переход, шейно-грудной переход), вершина шейного лордоза (на уровне $C_V - C_{VI}$). В этих зонах возникают асимметричные перегрузки, отмечается разница в физиологической направленности движений и их объема, что и способствует при механических причинах, позиционных нагрузках и при изменениях в различных тканях организма, иннервационно связанных с данным шейным уровнем позвоночника, формированию функциональных нарушений биомеханики на уровне шейного отдела позвоночника.

Анатомо-физиологические особенности шейного отдела позвоночника и подверженность его функциональным нарушениям биомеханики являются взаимозависимыми факторами, которые и приводят к различным клиническим проявлениям. Функциональные биомеханические нарушения могут вызывать рефлекторные реакции, способствовать венозному застою, влиять на гемо- и ликвородинамику головного мозга, приводить к трофическим изменениям, воздействовать на все мышцы, сосуды, фасции, органы шейной области. В результате этого запускаются и поддерживаются механизмы развития различных заболеваний. Функциональные нарушения биомеханики могут включаться в патогенез

многих клинических проявлений на уровне шейного отдела позвоночника. Определенное значение они имеют при шейных болях вертеброгенного характера, при нарушениях кровообращения в вертебрально-базилярной системе.

Шейные боли вертеброгенного характера

Боль - ведущий признак более 60% всех хронических заболеваний (Павленко С.С. и др., 2002). Боль в спине является одним из наиболее частых патологических симптомов. Ей принадлежит второе место среди причин обращения к врачу и третье место среди причин госпитализации (Вейн А.М. и др., 1999). В настоящее время выделяется группа шейных болей вертеброгенного характера, при которых причина болей связана не с морфологическими изменениями в позвоночнике, а с функциональными биомеханическими нарушениями в нем.

Нарушения биомеханики шейного отдела позвоночника обратимого характера могут вызывать рефлекторные синдромы.

Цервикалгии - боли в шее разнообразной интенсивности и характера (легкие, ноющие, простреливающие, тупые, резкие и т.д.). Боли усиливаются по утрам, после сна. Наблюдается ограничение подвижности шеи, мышечно-тонические реакции, зоны нейроостеофиброза.

Цервикобрахиалгии и брахиалгии - боли в шее, отдающие в плечевой пояс и руку, и боли, проявляющиеся в области руки. Возникают при локализации функциональных нарушений биомеханики в нижних шейных сегментах. Отмечаются мышечно-тонические проявления. Нередко развиваются нейродистрофические изменения в виде плечелопаточного периартроза, локтевого эпикондилеза и т. д. Иногда плече-лопаточный периартроз сочетается с грубыми вегетативными сдвигами в области кисти: изменения ее окраски, припухлость, температурные нарушения. Это приводит к развитию синдрома плечо-кисть. Довольно часто при цервикобрахи-алгиях развиваются акропарестезии - ощущения онемения, покалывания, ползания мурашек в пальцах рук, обусловленные рефлекторными сосудистыми нарушениями.

Синдром нижней косой мышцы головы - возникает при тоническом напряжении указанной мышцы из глубокого слоя подзатылочных мышц, натянутой между остистым отростком аксиса и поперечным отростком атланта. Отмечается постоянная ломящая боль в шейно-затылочной области с парестезиями в затылке, которая усиливается при ротации головы в здоровую сторону. Иногда при контрактуре нижней косой мышцы головы сдавливается большой затылочный нерв, что проявляется снижением чувствительности в зоне его иннервации. Иногда напряженная нижняя косая мышца головы может воздействовать на симпатическое сплетение позвоночной артерии в ее атлантовой части или вызвать ее компрессию, что проявляется недостаточностью кровообращения в вертебрально-базилярной системе или нарушениями кровообращения в указанном сосудистом бассейне.

Синдром передней лестничной мышцы - возникает при тоническом напряжении или контрактуре передней лестничной мышцы, что проявляется болями в шее, плече, подмышечной области, руке, парестезиями и снижением чувствительности в руке по ульнарному краю, гипотрофией мышц гипотенара. Голова пациента наклонена вперед и в больную сторону, отмечаются болевые точки в месте начала мышцы на поперечных отростках шейных позвонков с третьего по шестой, в месте прикрепления мышцы к бугорку первого ребра, болезненность самой напряженной передней лестничной мышцы.

Синдром мышцы, поднимающей лопатку

(лопаточно-реберный синдром) - возникает рефлекторно контруктура мышцы, поднимающей лопатку. Появляется боль в шее, в лопатке, в плече, возникает хруст под лопаткой, страдают движения в верхнем плечевом поясе, которые происходят при сочетанном движении в плечевом суставе, в ключице и в лопатке.

Функциональные нарушения биомеханики на уровне шейного отдела позвоночника могут приводить к развитию компрессионных корешковых синдромов, что связано с изменением расположения корешка, местным отеком. Компрессии корешков проявляются симптомами выпадения в двигательной, чувствительной, рефлекторной сфере, развитием гипотрофии мышц. Компрессии корешков С_I, С_{II}, С_{III} встречаются исключительно редко и в их патогенезе не участвуют нарушения биомеханики шейного отдела позвоночника функционального характера. Функциональные биомеханические нарушения принимают участие в механизмах развития компрессии нижележащих корешков.

Компрессия корешка С_{IV} - встречается нечасто. Наблюдаются боли в надплечье и ключице. Отмечается слабость, снижение тонуса и гипотрофия в дорзальной группе мышц шеи (в мышце, поднимающей лопатку, в трапециевидной, ременной мышце головы, ременной мышце шеи) и в предпозвоночных мышцах вентральной поверхности шеи (в длинной мышце шеи и головы). Отмечается гипестезия в надплечье. В связи с наличием в данном корешке волокон диафрагмального нерва происходят дыхательные нарушения, снижение тонуса диафрагмы, что ведет к болям в сердце и печени. Могут быть дисфония и икота.

Компрессия корешка С_V - отмечается редко. Клинические симптомы связаны с нарушением иннервации дельтовидной мышцы: боли в надплечье и по наружной поверхности плеча, нарушения чувствительности по наружной поверхности плеча, слабость отведения плеча, гипотрофия.

Компрессия корешка С_{VI} - встречается наиболее часто. Боли распространяются от шеи до надплечья, лопатки, по наружной поверхности плеча, по радиальной стороне предплечья к большому пальцу кисти. Зона гипестезии захватывает в основном передне-боковую поверхность большого пальца, в котором отмечаются и парестезии. Развивается слабость двуглавой мышцы плеча, что проявляется слабостью сгибания предплечья в локтевом суставе. Отмечается гипотрофия двуглавой мышцы плеча, снижение или выпадение рефлекса с указанной мышцы.

Компрессия корешка С_{VII} - встречается чуть реже предыдущего поражения. Клинически проявляется болями, иррадирующими от шеи до лопатки, по задне-наружной поверхности плеча и по задней поверхности предплечья до второго и третьего пальцев кисти. Зона гипестезии наблюдается в виде тонкой полоски над трехглавой мышцей плеча, на середине задней поверхности предплечья, на среднем пальце кисти. Парестезии отмечаются во втором и третьем пальце кисти. Развивается гипотрофия и слабость трехглавой мышцы плеча, что проявляется слабостью разгибания предплечья в локтевом суставе. Снижается и исчезает рефлекс с трехглавой мышцы плеча.

Компрессия корешка С_{VIII} - наблюдается редко. В клинической картине отмечаются слабые боли, иррадирующие от шеи до ульнарного края предплечья и к

мизинцу. Зона гипестезии развивается по ульнарному краю предплечья и мизинца. В мизинце проявляются и парестезии. Снижается и исчезает стило-радиальный и супинаторный рефлекс.

Нарушения кровообращения в вертебрально-базилярной системе

Позвоночная артерия имеет самую тесную анатомо-физиологическую связь с шейным отделом позвоночника. Она подходит к шестому позвонку - С₆, вступает в канал, образованный отверстиями в поперечных отростках шейных позвонков, выходит из поперечного отростка аксиса, огибает боковую массу атланта, ложится в бороздку на его верхней поверхности, через большое затылочное отверстие вступает в полость черепа. В предпозвоночной и атлантовой части позвоночная артерия не защищена от внешних воздействий. Тоническое напряжение и контрактура передней лестничной мышцы и нижней косой мышцы головы, расположенных на данных «открытых» местах позвоночной артерии, могут оказать компрессионное воздействие на сосуд.

Позвоночная артерия окутана сплетением, образованным ветвями спинномозговых, симпатических и парасимпатических узлов (Lauz G., Querrier V., 1939; Шмидт И.Р., 2001). Позвоночная артерия получает сегментарную иннервацию от восьми шейных и первого грудного спинномозговых узлов, от нижнего узла блуждающего нерва и шейных симпатических узлов. Часть периапериартериального сплетения позвоночной артерии образована синувертбрально-радиальным нервом Люшка, основу сплетения составляет позвоночный нерв. Периапериартериальное сплетение позвоночной артерии оказывает огромное влияние на кровоток в самой позвоночной артерии, на кровообращение в отдельных регионах вертебрально-базилярной системы и во всем бассейне.

Функциональные биомеханические нарушения шейного отдела позвоночника, дополняя основные причины возникновения цереброваскулярной патологии, оказывают рефлекторное воздействие на сосуды вертебрально-базилярной системы, вызывают компрессию позвоночной артерии передней лестничной мышцей и нижней косой мышцей головы, являются причиной декомпенсации церебрального кровообращения (Красноярцева Н.А., 1997). Применительно к существующей в нашей стране классификации сосудистых заболеваний головного мозга (Шмидт Е.В., 1985) различают начальные проявления недостаточности кровоснабжения мозга, острые нарушения мозгового кровообращения и медленно прогрессирующие нарушения кровоснабжения мозга, которые приводят к дисциркуляторным энцефалопатиям. Указанные формы сосудистых заболеваний головного мозга применимы и к нарушениям кровообращения в вертебрально-базилярном бассейне.

Для нарушений мозгового кровообращения в вертебрально-базилярном бассейне характерны следующие клинические симптомы (Красноярцева Н.А., 1995):

1. головная боль;
2. головокружения, которые составляют основу вестибулярного синдрома (головокружение со спонтанным нистагмом и выраженными вегетативными реакциями) и кохлео-вестибулярного синдрома (сочетание вестибулярных и слуховых нарушений);
3. нарушения статики и координации;
4. зрительные расстройства (за счет гемодинамических изменений в затылочных долях головного мозга и за счет ангиодистонических изменений сосудов

глазного дна, связанных с ирритацией периаартериального сплетения позвоночной артерии);

5. глазодвигательные расстройства (наиболее часто - недостаточность конвергенции, в некоторых случаях - косоглазие, диплопия, птоз, при острых нарушениях мозгового кровообращения в вертебрально-базилярном бассейне - парезы взора);

6. стволловые симптомы (бульбарные симптомы с явлениями дисфагии, дисфонии и дизартрии, поражения тройничного и лицевого нервов, проводниковые чувствительные и двигательные расстройства преходящего или стойкого характера);

7. вегетативные нарушения (сегментарного и надсегментарного происхождения);

8. пароксизмальные состояния (в виде «drop attacks» - приступы внезапного падения без потери сознания, и синкопальных состояний);

9. психические нарушения (эмоциональные изменения и мнестические расстройства).

Для клинической диагностики нарушений мозгового кровообращения в вертебрально-базилярном бассейне патогномоничными симптомокомплекс-сами, по мнению Верещагина Н.В. (1980), являются глазодвигательные и двигательные расстройства, нарушения статики и координации, вестибулярные нарушения. Наличие не менее двух из них позволяет установить нарушение мозгового кровообращения в вертебрально-базилярной системе.

Функциональные нарушения биомеханики на уровне шейного отдела позвоночника имеют определенное значение в механизмах возникновения и развития цереброваскулярной патологии в вертебрально-базилярной системе. Они включаются в патогенез заболевания, усугубляют течение процесса и вызывают декомпенсацию церебрального кровообращения в вертебрально-базилярном бассейне.

Нарушения биомеханики на уровне шейного отдела позвоночника вызывают появление и развитие довольно пестрых клинических проявлений, начиная от болевого синдрома, вегетативных и обменных расстройств, глазодвигательных и психо-эмоциональных изменений, и доходя до пароксизмальных состояний, бульбарного синдрома. Лечение этих клинических проявлений, возникающих вследствие функциональных биомеханических нарушений шейного отдела позвоночника, должно быть направлено именно на коррекцию этих патобиомеханических нарушений.

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ В ВИДЕ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ ПОЗВОНОЧНИКА

Лечение руками в виде «вправления» и «исправления» на уровне позвоночника является таким же древним как история человечества. Об этом упоминается в старых рукописях Египта, Древнего Востока, Индии, Индокитая. Античная медицина довольно часто прибегала к такому методу. Гиппократ, основоположник западной медицины, разработал способ растяжения позвоночника, ввел сочетание давления на позвоночник с его одновременным линейным растяжением. Уже в IV веке до нашей эры он утверждал: «Сама природа является врачом наших болезней». В историческом плане важен тот факт, что Гиппократ рассматривал терапию позвоночника - «рахиотерапию», наряду с хирургией и лекарственным лечением как один из краеугольных камней медицины.

С глубоким пониманием относились к лечению позвоночника с помощью ручных манипуляций Клавдий Гален, Абу Али ибн Сина (Авиценна).

В эпоху Средневековья хирургия и фармакотерапия значительно оттеснили лечение с

помощью «вправления позвоночника». Все лекари разделились на цирюльников-хирургов, которые проводили мелкие операции, и врачей, занимающихся назначением лекарств. Лечение позвоночника руками осталось за бортом медицины. Однако на Руси и Украине, в Казахстане, в Японии, в Северной Европе, в Африке продолжали править позвоночник руками, дети и священники ходили по спине больного, использовались ритуальные танцы для релаксации мышц спины и восстановления подвижности позвоночника.

Только в XIX веке возникло альтернативное направление параллельно официальной медицине - остеопатия, которая занималась остеопатической коррекцией позвоночника и суставов с целью улучшения состояния пациента. Основателем остеопатии был Андрей Тейлор Стилл. Он родился в 1828 году в штате Вирджиния в семье священника и врача. Он учился на инженера-мотостроителя. Затем он стал заниматься медициной. Физические законы механики и гидравлики вместе с основами анатомии и физиологии позволили ему приобрести собственный взгляд на механику человеческого тела. Он служил хирургом во время Гражданской войны, затем имел собственную практику. Это были годы, когда медикаментозные препараты оказывались бессильными перед менингитами и энцефалитами, которые косили большое количество людей. Смертность была очень высокой. Потеряв в одну из эпидемий трех своих сыновей, разуверившись в эффективности лекарственной терапии, Э.Т. Стилл начал с энтузиазмом развивать новое направление, альтернативное традиционной аллопатической медицине, - остеопатию. В 1892 году он основал первую остеопатическую школу в мире - «Американскую Школу Остеопатии» в Кирксвилле, штат Миссури. В 1918 году Д.М. Литтлджон, ученик Э.Т. Стилла, открыл в Лондоне (Англия) Бри танскую Школу Остеопатии. В 1957 году П. Джени открыл первую остеопатическую школу во Франции. В настоящее время остеопатия успешно развивается во многих странах мира.

История развития остеопатии в России началась с приезда в 1991г. Виолы Фрайман, одного из видных остеопатов нашего времени. В 1992 году был уже организован первый Детский Остеопатический Центр, а в 1994 году - Русская Высшая Школа Остеопатической Медицины в г.Санкт-Петербурге, ректором которой стала ученица Виолы Фрайман Т.И. Кравченко. С 1998 года на базе Русской Высшей Школы Остеопатической Медицины регулярно проводятся Международные симпозиумы «Фундаментальные основы остеопатии», где научно обосновываются принципы остеопатии и техники коррекции.

В Казахстане, на кафедре традиционной медицины Алматинского института усовершенствования врачей знакомство с остеопатией произошло благодаря семинарам 1995 года и 1998 года, проведенных старшим преподавателем Лондонского колледжа остеопатической медицины Клод Скотт Даттоном. С этого времени принципы и техники остеопатии включены в программу циклов усовершенствования для врачей с использованием учебно-методического пособия (Даттон К.С., 1998).

В 1895 году открыл школу хиропрактики торговец Даниель Давид Пальмер. Он издал учебник «Хрестоматия хиропрактики». По сведениям остеопатов, он учился и лечился у Э.Т. Стилла, однако сам Д.Д. Пальмер утверждает, что учился у некоего врача по фамилии Аткинсон. Хиропрактика имеет более суженный профиль, она занимается мышечно-скелетной системой, но их диагностические и лечебные приемы более нацеленные, более контактные, используются преимущественно манипуляции. Больше внимания обращается на ститику и рентгенологические данные. Отмечается довольно скептическое отношение к медикам.

Не смотря на бурное развитие остеопатии и хиропрактики, только после второй мировой войны врачи стали проявлять повышенный интерес к заболеваниям позвоночника и к методам его лечения с помощью ручного воздействия для коррекции биомеханических нарушений. Однако существовал непреодолимый раздел между остеопатией, хиропрактикой и официальной медициной. В Англии, Франции, Германии, Чехословакии начинает постепенно развиваться мануальная терапия. Растет международное сотрудничество врачей в этой

медицинской отрасли. Первый Международный Конгресс по мануальной терапии проходил в Швейцарии в 1958 году, второй - в ФРГ в 1960 году, третий - во Франции в 1962 году. На этом конгрессе было принято решение о создании Международного общества врачей по мануальной медицине. В 1965 году была организована Международная Федерация Мануальной Медицины (FIMM), которая успешно работает. В 1993 году Всероссийская ассоциация мануальной медицины вступила в ряды FIMM. В 2006 году Казахстанская ассоциация мануальной медицины стала членом Международной Федерации Мануальной Медицины.

Мануальная терапия неуклонно развивается во многих странах Европы и Азии, все глубже проникает в официальную медицину, является эффективным и экономически оправданным методом лечения (Коган О.Г.,1987; Коган О.Г., Найдин В.Л.,1988; Веселовский В.П.,1991; Барвинченко А.А.,1992; Ситель А.Б.,1993, 1998). Главная цель мануальной медицины заключается именно в диагностике и коррекции функциональных биомеханических нарушений. Эти биомеханические нарушения введены в настоящее время в Международную классификацию болезней (МКБ - 10), и соматические дисфункции являются первым разделом биомеханических нарушений. Соматическая дисфункция - это нарушенная или измененная функция соответствующих компонентов соматической системы: скелетных, суставных или миофасциальных структур с соотносящимися сосудистыми, лимфатическими и невральными элементами.

Функциональные биомеханические нарушения на уровне шейного отдела позвоночника довольно часто являются причиной разнообразных клинических проявлений. Самое рациональное и патогенетически обоснованное лечение этой многоликой и пестрой симптоматики - коррекция этих функциональных нарушений биомеханики.

КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Нарушения биомеханики на уровне шейного отдела позвоночника вызывают появление разнообразных клинических симптомов, для лечения которых необходимым условием является коррекция этих патобиомеханических изменений. Она возможна после точной диагностики, которая позволяет выявить нарушения биомеханики на данном уровне.

НАРУШЕНИЯ БИОМЕХАНИКИ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Нарушения биомеханики на уровне шейного отдела позвоночника вызывают появление разнообразных клинических симптомов, для лечения которых необходимым условием является коррекция этих патобиомеханических изменений. Она возможна после точной диагностики, которая позволяет выявить нарушения биомеханики на данном уровне.

К нарушениям биомеханики на уровне шейного отдела позвоночника относятся соматические дисфункции. Соматические дисфункции могут встречаться и на верхнем шейном уровне, и на нижнем шейном уровне. Однако, в зависимости от локализации, они будут подчиняться различным законам биомеханики, что связано с анатомо-физиологическими особенностями фасетных суставов, связок, дисков. Эти законы были описаны Фрайетом (1954). На этих законах основана диагностика нарушений биомеханики позвоночника и их коррекция.

Позвоночник имеет две оси движения:

передняя ось	проходит через тела позвонков и межпозвонковые диски;
задняя ось	проходит через суставные фасетки и поперечные отростки позвонков.

Вокруг передней оси происходит ротация позвонков. Задняя ось служит для сгибания

(флексии), разгибания (экстензии) и бокового наклона (латерофлексии) позвоночника. Когда нагрузки на переднюю и заднюю оси позвоночного столба распределяются равномерно, позвоночный двигательный сегмент находится в нейтральном положении. В этой нейтральной позиции сохранены все физиологические изгибы позвоночника (лордозы, кифозы). Когда нагрузка больше падает на переднюю или заднюю оси движения, то возникает не-нейтральная позиция, при которой происходит изменение физиологических изгибов позвоночника. При нейтральной механике во время бокового наклона (латерофлексии) позвоночного двигательного сегмента происходит одновременная ротация в противоположную сторону. При ненейтральной позиции во время бокового наклона (латерофлексии) происходит ротация сегмента в ту же сторону.

Законы позвоночной биомеханики заключаются в следующем.

I закон Фрайета **Позвонок в нейтральном боковом сгибании**
имеет тенденцию к контралатеральной ротации, за исключением случаев, когда он находится выше вершины кривой. Вершинный позвонок приходит в позицию максимальной ротации за счет суммации мелких приростов ротаций нижележащих позвонков группы изгиба. Выше вершины такими же малыми приростами происходит деротация.

II закон Фрайета **Позвонок, который оказался согнутым или**
разогнутым в достаточной степени, чтобы это вызвало одностороннюю
блокировку суставной площадки, будет вращаться с ипсилатеральным
боковым сгибанием в случае продолжения движения в сагиттальной
плоскости в том же направлении.

III закон Фрайета **Если движение позвоночного сустава воз-**
никло в одной плоскости, это автоматически снижает его подвижность в
других двух плоскостях (иногда это правило называют законом
Беквита).

Соответственно данным положениям, выделяются два типа соматических дисфункций (Fryette Н.Н.,1954; Greenman Ph.E., 1984,1989; Шмидт И.Р.,2001; Новосельцев С.В.,2005), которые различаются по позиции двигательного сегмента:

1. нейтральная соматическая дисфункция;
2. не-нейтральная соматическая дисфункция.

Нейтральная соматическая дисфункция

Нейтральная соматическая дисфункция выделена из первого закона позвоночной биомеханики. Она является компенсаторной, возникает при существовании более выраженной дисфункции в выше- или нижерасположенных позвоночных двигательных сегментах, при развитии каких-то структурных нарушений в соматическом каркасе. Нейтральная соматическая дисфункция всегда бывает групповой дисфункцией и включает не менее трех позвонков.

Нейтральная соматическая дисфункция характеризуется латерофлекси-онно-ротационным сколиозом с фиксацией в положении бокового наклона (латерофлексии) и ротации в разные стороны. Движения соответственно ограничены в противоположные от фиксации стороны. Всегда боковой наклон (латерофлексия) и ротация сегмента ограничены в противоположные стороны. Суставной компонент дисфункции выражен не ярко, более представлен мышечный компонент. Изгибы позвоночника в сагиттальной

плоскости не нарушены. Движения сгибания (флексии) и разгибания (экстензия) сохранены.

Для нейтральной соматической дисфункции характерно постепенное начало. Боль, обычно, локализуется латерально от позвоночника и возникает вследствие мышечного спазма или растяжения. При пальпации отмечается выступание поперечных отростков позвонков на выпуклой стороне сколиоза. Позвонок, находящийся в наибольшей ротации является, обычно, ключевым для всей группы позвонков в дисфункции.

Не-нейтральная соматическая дисфункция

Не-нейтральная соматическая дисфункция выведена из второго закона позвоночной биомеханики. Она возникает вследствие какой-то травмы или под воздействием пиковой силы. Не-нейтральная соматическая дисфункция является единичной дисфункцией, первичной дисфункцией, она возникает в определенном позвоночном двигательном сегменте, указывает на заблокированный "открытый" или "закрытый" единичный сустав.

Не-нейтральная соматическая дисфункция характеризуется тем, что ротация предваряет боковой наклон (латерофлексию) и боковой наклон (латерофлексия) всегда происходит в сторону ротации. Дисфункция возникает при не-нейтральной позии сегмента, когда он находится в состоянии сгибания (флексии) или разгибания (экстензии). Эта особенность позволяет выделить при не-нейтральной соматической дисфункции две разновидности:

1. флексионная соматическая дисфункция;
2. экстензионная соматическая дисфункция.

Флексионная соматическая дисфункция

Моносегментарная соматическая дисфункция. На стороне дисфункции сустав фиксирован в положении сгибания (флексии), то есть сустав «раскрыт». Отмечается сопряженная ротация и боковой наклон (латерофлексия) в противоположную сторону относительно этого дисфункционального сустава. Движения соответственно ограничены в противоположные от фиксации стороны. Наблюдается ограничение движений в разгибание (экстензию), одновременное ограничение движений в ротацию и боковой наклон (латерофлексию) в одну сторону - сторону заблокированного сустава. Отмечается изменение изгибов позвоночника в сагиттальной плоскости за счет сгибания (флексии).

Для флексионной соматической дисфункции не-нейтрального типа характерно острое начало, боль обычно проявляется над зоной фасетного сустава. Наиболее выражен суставной компонент, доминирующий над мышечным.

Экстензионная соматическая дисфункция

Моносегментарная соматическая дисфункция. На стороне дисфункции сустав фиксирован в положении разгибания (экстензии), то есть сустав "закрыт". Отмечается сопряженная ротация и боковой наклон (латерофлексия) в сторону этого дисфункционального сустава. Движения соответственно ограничены в противоположные от фиксации стороны. Наблюдается ограничение движений в сгибание (флексии), одновременное ограничение движений в ротацию и боковой наклон (латерофлексию) в одну сторону - противоположную сторону относительно заблокированного сустава. Отмечается изменение изгибов позвоночника в сагиттальной плоскости за счет разгибания (экстензии).

Для экстензионной соматической дисфункции не-нейтрального типа характерно острое начало, боль обычно проявляется над зоной фасетного сустава. Наиболее выражен суставной компонент, доминирующий над мышечным.

Особенности нарушений биомеханики на уровне шейного отдела позвоночника

К нарушениям биомеханики в позвоночных двигательных сегментах на всех уровнях позвоночника приводит великое множество причин, которые можно разбить на три группы:

1. механические причины,
2. позиционные нагрузки;
3. изменения в разных органах и тканях, иннервационно связанных с данным позвоночным двигательным сегментом.

К механическим причинам относятся - динамическая перегрузка, переохлаждение, пребывание на сквозняке, подъем тяжестей, внезапная травма позвоночника, резкое движение и т.д. Позиционные нагрузки являются причиной нарушений биомеханики в результате большой статической перегрузки, пребывания в неудобной позе, в результате выполнения работы в неловком положении, вследствие длительного сидения и т.д. Изменения в разных органах и тканях, иннервационно связанных с данным позвоночным двигательным сегментом, благодаря обширным нервно-рефлекторным связям, способствуют появлению нарушений биомеханики на каком-то уровне позвоночника.

Шейный отдел позвоночника довольно часто подвержен функциональным нарушениям биомеханики, так как является самым подвижным отделом позвоночника, держит голову и моментально реагирует движениями на зрительные и слуховые раздражители. Наша цивилизация заставляет много заниматься за компьютером, много работать за столом, длительно сидеть за телевизором, что ведет к биомеханическим нарушениям. Шейный отдел позвоночника тесно связан нервно-рефлекторными механизмами с обширной шейно-плечевой зоной, верхними конечностями. Он имеет вегетативные связи со многими внутренними органами, тканями. Следовательно, на уровне шейного отдела позвоночника существует довольно много причин, ведущих к функциональным нарушениям биомеханики.

Шейный отдел позвоночника несет на себе тяжесть головы. Центр тяжести головы находится на уровне турецкого седла, поэтому линия гравитации, опущенная вертикально вниз, проходит впереди тел шейных позвонков. Это приводит к постоянному натяжению задних мышц шеи для уравнивания силы гравитации головы. Не смотря на их постоянное напряжение, задние мышцы шеи дают высокую двигательную активность наиболее ¹ подвижному шейному отделу позвоночника. Следовательно, на этом уровне существует статодинамический дисбаланс, что благоприятствует возникновению биомеханических нарушений. Шейный отдел позвоночника является самым подвижным и наиболее уязвимым отделом позвоночника.

Шейный отдел позвоночника состоит из двух различных анатомо-функциональных уровней - верхнего шейного уровня и нижнего шейного уровня. Эти уровни имеют не только разную биомеханику, но и отличаются особенностями ее нарушений.

Верхний шейный уровень включает в себя атипичные шейные позвонки - атлант, аксис, содержит сложное комбинированное краниоцервикальное сочленение -атланта-затылочный и атланта-аксиальный суставы. Анатомические особенности атипичных позвонков и их сочленений определяют движения на верхнем шейном уровне. Ротация затылочной кости всегда сочетается с одноименным смещением (шифтом, трансляцией) и противоположным боковым наклоном (латерофлексией) атланта. В атланта-аксиальном сочленении за счет конфигурации фасеток ротация и боковой наклон (латеро-флексия) осуществляются независимо друг от друга.

Нижний шейный уровень состоит из типичных позвонков. Плоскость их суставов расположена примерно посередине между фронтальной и

горизонтальной плоскостями, что объясняет спаренность бокового наклона (латерофлексии) и ротации при позиции сгибания (флексии) или разгибания (экстензии). Благодаря конфигурации суставных фасеток на этом уровне боковой наклон (латерофлексия) обязательно сопряжен с ротацией в одноименную сторону и противоположным смещением (шифтом, трансляцией).

ЛЕЧЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ БИОМЕХАНИКИ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Функциональные биомеханические нарушения на уровне шейного отдела позвоночника вызывают большое количество разнообразных клинических симптомов. Патогенетическим лечением этих клинических симптомов является коррекция патобиомеханических проявлений. С этой целью проводится мануальная терапия, применяются остеопатические техники. Разнообразные приемы имеют разные точки приложения. Одни из них направлены на восстановление ограниченного движения в виде суставных техник. Другие — воздействуют на мягкие ткани, являющиеся активными структурами опорно-двигательного аппарата, в результате чего устраняются пато-биомеханические проявления. Наиболее эффективными являются ней-ромышечные приемы, основанные на нейрофизиологических рефлекторных механизмах с использованием моносегментарных и полисегментарных спинальных рефлексов (Greenman P.E.,1984,1989; Lewit K.,1973,1987,1993). К разряду нейромышечных приемов относится и мышечно-энергетическая техника, направленная на устранение соматических дисфункций с помощью воздействия на суставную биомеханику и с помощью использования нейромышечных механизмов (Mitchell F.Jr., 1995,2001,2002). Каждый из методов мануальной терапии и остеопатии, корректирующей биомеханику шейного отдела позвоночника, имеет присущие ему особенности и характеристики.

Мобилизация - это методика ручного воздействия, обеспечивающая

постепенное (частичное или полное) безболезненное восстановление объема пассивного движения при помощи повторных ритмических приемов пассивного перемещения частей тела (Коган О.Г., Найдин В.Л.,1988). При проведении мобилизации необходимо соблюдать определенные требования (Васильева Л.Ф., 1999):

- хорошая фиксация ниже- и / или вышерасположенных частей тела за счет принятия соответствующего положения лежа, сидя или стоя;
- достаточное общее расслабление пациента;
- максимально возможное регионарное расслабление мышц при помощи специальных приемов массажа
- выполнение приема с учетом гигиены поз и движений;
- равномерность небольшого усилия по пассивному перемещению частей тела;
- выполнение пассивного перемещения преимущественно в фазу, соответствующую фазе дыхания;
- повторение приема (5-10 раз);

- соблюдение определенной направленности движения. Для суставов позвоночника - линейное смещение (взаимоудаление или взаимоскольжение суставных поверхностей). Для растяжения укороченных мышц - угловое движение (взаимоудаление мест прикрепления).

Наиболее часто используется мобилизация пассивными движениями, мобилизация тракцией.

Трастовые техники - это метод специфической мобилизации сустава, при котором используется прямая техника с применением высокоскоростной низкоамплитудной силы. Траст широко применялся остеопатами. Траст являлся основным типом техник, преподававшихся в остеопатических колледжах. Только с 1970 года стали применяться другие типы техник. Цель трастовой техники - устранить ограничения в суставе. Высокоскоростная низкоамплитудная сила всегда направлена в сторону ограничения подвижности сустава. Ограниченный сустав приводится в движение в направлении этого ограничения. После точного расположения относительно ограничительного барьера включается финальная сила, представленная коротким (низкоамплитудным) и быстрым (высокоскоростным) трастом. Обычно приложение финальной силы сопровождается слышимым «щелчком». Немедленно происходит увеличение диапазона и освобождение движения в суставе.

Мышечно-энергетическая техника - относится к разряду нейромышечных техник, основанных на суставной биомеханике и нейрофизиологических законах (Mitchell F. Jr., 1995, 2001, 2002; Шмидт И.Р., 2001; Ахметсафин А.Н., 2005; Новосельцев СВ., 2005). Для ее проведения используются произвольные сокращения и синкинезии, вовлекается вся регуляторная система, начиная от коры. Врач действует против сопротивления пациента с учетом типа мышечного сокращения. Выделяются следующие типы мышечного сокращения:

1. изотоническое сокращение - мышечное напряжение с изменением длины волокон;
2. изометрическое сокращение - мышечное напряжение без изменения длины волокон;
3. изокинетическое сокращение - изотоническое сокращение, при котором изменение длины мышечных волокон происходит с постоянной скоростью;
4. изолитическое сокращение - изотоническое сокращение с удлинением мышцы.

Усилие врача соотносится с усилием пациента в зависимости от вида мышечной энергии:

- при изометрическом сокращении сила врача равна силе пациента;
- при изотоническом сокращении сила врача меньше силы пациента;
- при изокинетическом сокращении сила врача меньше силы пациента (при чем сила возрастает постепенно);
- при изолитическом сокращении сила врача больше силы пациента.

Основные принципы работы мышечно-энергетическими техниками состоят в следующем:

1. диагностика для определения нарушения мышечного барьера;
2. тестирование слабой и сильной мышцы;
3. усиление слабой мышцы посредством изокинетического сокращения;
4. оценка результатов работы;
5. лечение с помощью расслабления напряженной мышцы после изометрического сокращения (в фазе релаксации врач только следует за естественным расслаблением мышцы, исчерпывая весь достигнутый объем движения и доходя до новой границы барьера);

6. тестирование суставной подвижности.

Фазы лечения повторяются 3-5 раз до достижения примерно 65% восстановления объема движения. Дальнейшее восстановление происходит за счет включенных нейромышечных рефлексов. Техника является очень эффективной и безопасной.

Постизометрическая релаксация - является методом воздействия на мышцу, основанном на расслаблении мышцы после изометрического сокращения (Lewit К. и др.,1993). Мышца совершает минимальную изометрическую работу - напряжение без укорочения (Иваничев Г.А.,2004), в результате чего наступает мышечная релаксация. После расслабления мышцы производится пассивное растяжение мышцы до нового положения.

Следовательно, постизометрическая релаксация проводится в две фазы:

1 фаза - изометрическая фаза (произвольное сокращение мышцы против адекватного сопротивления врача);

2 фаза - постизометрическая фаза (расслабление мышцы, наступающее после сокращения).

Фаза изометрического сокращения длится 7-10 сек. Сокращение проводится против адекватного сопротивления врача в направлении функции конкретной мышцы (Мерзенюк О.С., 1999). После этого следует задержка дыхания на 3-7 сек. Обязательно дается пациенту команда: "Расслабиться". Во время медленного выдоха врач производит постепенное растяжение мышцы минимальным усилием в течение 7-10 сек. и фиксирует ее в новом положении.

При проведении постизометрической релаксации используются дыхательные и глазодвигательные синергии, что повышает ее эффективность.

Миофасциальное растяжение (миофасциальное расслабление) - это

методика приложения пассивного усилия достаточной длительности и интенсивности для растяжения мягких тканей (мышц и фасций), в результате которого устраняется их дисфункция. Миофасциальное растяжение может проводиться вдоль оси мышцы.

Продолжительность растяжения может быть от нескольких десятков секунд до минут и более.

Миофасциальное растяжение или миофасциальное расслабление (Монхейм К., Лавэ Д., 1990) предусматривает последовательность проведения лечения:

1. диагностическая пальпация и определение «места» ограничения (зоны растяжения);
2. растяжение тканей вдоль линии мышечных волокон до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению;
3. растянутое положение мышц задерживается до появления релиза - расслабления;
4. затем ткани растягиваются далее до сопротивления и последующего релиза с повторением до достижения предела растягивания.

Для миофасциального растяжения врач может использовать два пальца, две руки. Оно может проводиться двумя врачами. Метод применится для отдельного мышечного пучка, целой мышцы, мышечного региона, для мышц конечностей и т.д.

Миофасциальная релиз техника - это методика ручного воздействия, основанная на вязко-эластических свойствах тканей, соматических и вегетативных рефлекторных механизмах, на суставной биомеханике, но в меньшей степени (Миофасциальная релиз техника, 1998). Для понимания и правильного выполнения техники необходимо ощущать барьеры подвижности:

1. физиологический барьер - граница активного движения,
2. эластический барьер - граница пассивного движения,
3. анатомический барьер - граница объема возможного насильственного смещения, определяемого прочностью тканей (далее - разрыв, перелом и т.д.)

В патологии смещается граница между физиологическим и эластическим барьерами, появляются миофасциальные контрактуры или мышечная гипертония. Принципы техники миофасциального релиза следующие:

- определение «точки входа», то есть установление места начала лечения;
- соблюдение правил трех «Т»:

1. ТЕНЗИЯ - послойное давление на ткани до максимального проникновения в глубину,
2. ТРАКЦИЯ - растяжение тканей до барьера,
3. ТВИСТИНГ- торзия, окручивание тканей.

В результате через некоторое время достигается релиз - расслабление тканей.

"Техника мышечного веретена" - техника восстановления мышечного тонуса, которая заключается в сведении (сближении) или разведении (растяжении) мышечных волокон в области брюшка мышцы (Шмидт И.Р.,2001). При сведении мышечных волокон тонус их уменьшается, при разведении - увеличивается. В результате чередования происходит коррекция мышечного тонуса. Мышечные веретена - это сенсоры скелетных мышц (Клиническая миология,2003). Они формируются из интрафузальных мышечных волокон совместно с нервными окончаниями, представляют из себя «рецепторы растяжения». Их раздражение и корригирует растяжение мышцы, в результате чего изменяется мышечный тонус. Мышечные веретена являются датчиками в системе регуляции длины мышцы.

"Техника аппарата Гольджи" - техника восстановления мышечного тонуса, которая заключается в сведении (сближении) или разведении (растяжении) всей мышцы с приложением усилия пальцев врача в области сухожилий (Шмидт И.Р., 2001). В результате применения этого приема происходит нормализация мышечного тонуса. Аппарат Гольджи — это сухожильный рецепторный орган, состоящий из сухожильных нитей, отходящих примерно от десяти экстрафузальных мышечных волокон, имеющих двигательную иннервацию от альфа-мотонейронов (Клиническая миология,2003). Он окружен соединительнотканной капсулой. К органам Гольджи подходит одно или два толстых миелинизированных афферентных нервных волокна. Сухожильный аппарат Гольджи является датчиком системы регуляции напряжения мышцы.

Указанные методы, предназначенные для устранения и коррекции функциональных

биомеханических нарушений на уровне шейного отдела позво-ночника, применяются без силовых воздействий, которые чреваты развитием тяжелых осложнений. Они не вызывают травматических повреждений костных структур и мягких тканей, не грозят нарушениями мозгового и спинального кровообращения.

Далее приводятся технические приемы, которые могут быть использованы для коррекции нарушений биомеханики обратимого характера на уровне шейного отдела позвоночника.

Мобилизация пассивными движениями

Мобилизация пассивными движениями на уровне шейного отдела позвоночника представляет собой разработку движений по всем направлениям, по которым происходят движения на данном уровне. Она предусматривает повторение приема на данном уровне 3-5 раз. Мобилизация пассивными движениями на шейном уровне проводится в двух положениях пациента:

1. в исходном положении пациента сидя;
2. в исходном положении лежа на кушетке.

Мобилизация пассивными движениями на уровне шейного отдела позвоночника может сочетаться с дыхательными и глазодвигательными синкинезиями (проводится на фазе выдоха и при взгляде в сторону ограничения движения).

В исходном положении пациента сидя мобилизация пассивными движениями на уровне шейного отдела позвоночника проводится в направлении сгибания (флексии), разгибания (экстензии), бокового наклона (латерофлексии), ротации, в направлении дорзо-вентрального, вентро-дорзального и латеро-латерального смещений.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии)

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральном положении. Врач стоит сзади, одной рукой с помощью вилки из первого и второго пальцев фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, другая рука располагается на затылочно-теменной области головы. Рукой, лежащей на затылочно-теменной области, врач проводит сгибание (флексию) шеи на этом уровне до преднапряжения. Могут быть варианты фиксации нижнего позвонка в заблокированном двигательном сегменте шеи вилкой из второго и третьего пальцев кисти, с помощью радиальной поверхности кисти или боковой поверхности второго пальца кисти.

Мобилизация шейного отдела позвоночника пассивными движениями в направлении сгибания (флексии) может проводиться отдельно на уровне определенного двигательного сегмента, полисегментарно с включением в движение нескольких сегментов и всего шейного отдела при фиксации седьмого шейного или первого грудного позвонка.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии) представлена на рисунке 44.

Рис. 44. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ СГИБАНИЯ (ФЛЕКСИИ)

Варианты фиксации нижнего позвонка в блокированном двигательном сегменте:



*вилкой из первого
и второго пальцев
кисти*



*вилкой из второго
и третьего пальцев
кисти*



*радиальной
поверхностью кисти*

Проведение мобилизации шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии)



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении разгибания (экстензии)

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральном положении. Врач стоит сзади, одной рукой с помощью вилки из первого и второго пальцев фиксирует нижний позвонок в блокированном позвоночном двигательном сегменте, другая рука располагается на лобно-теменной области головы. Рукой, лежащей на лобно-теменной области, врач проводит разгибание (экстензию) шеи на этом уровне до преднапряжения. Могут быть варианты фиксации нижнего позвонка в блокированном двигательном сегменте шеи вилкой из второго и третьего пальцев кисти, с помощью радиальной поверхности кисти или боковой поверхности второго пальца кисти.

Мобилизация шейного отдела позвоночника пассивными движениями в направлении разгибания (экстензии) может проводиться отдельно на уровне определенного

двигательного сегмента, полисегментарно с включением в движение нескольких сегментов и всего шейного отдела при фиксации седьмого шейного или первого грудного позвонка.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении разгибания (экстензии) представлена на рисунке 45.

Рис. 45. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ РАЗГИБАНИЯ (ЭКСТЕНЗИИ)



Мобилизация шейного отдела позвоночника
в направлении бокового наклона (латерофлексии)

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральном положении. Врач стоит сзади, одной рукой с помощью вилки из первого и второго пальцев фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, другая рука располагается на височно-теменной области головы. Рукой, лежащей на височно-теменной области, врач проводит боковой наклон (латерофлексию) шеи на этом уровне до пред напряжения.

Могут быть варианты фиксации нижнего позвонка в заблокированном двигательном сегменте шеи с помощью радиального края указательного пальца и кисти врача, расположенных на боковой поверхности шеи на уровне поперечного отростка нижнего позвонка в заблокированном сегменте.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона (латерофлексии) представлена на рисунке 46.

Рис. 46. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ)



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральном положении. Врач стоит сзади, одной рукой с помощью вилки из первого и второго пальцев фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, другая рука располагается на подбородке или на теменной области головы. Рукой, удерживающей подбородок, или рукой, лежащей на теменной области, врач проводит ротацию шеи на этом уровне до преднапряжения. Могут быть варианты фиксации нижнего позвонка в заблокированном двигательном сегменте шеи вилкой из второго и третьего пальцев кисти, с помощью радиальной поверхности кисти или боковой поверхности второго пальца кисти.

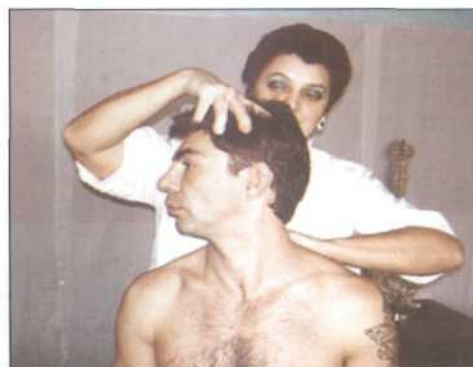
Мобилизация шейного отдела позвоночника пассивными движениями в направлении ротации может проводиться отдельно на уровне определенного двигательного сегмента, полисегментарно с включением в движение нескольких сегментов и всего шейного отдела при фиксации седьмого шейного или первого грудного позвонка.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации представлена на рисунке 47.

**Рис. 47. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ РОТАЦИИ**



*Направляющая рука врача
ротировает шейный отдел
позвоночника за подбородок*



*Направляющая рука врача ротировает
шейный отдел позвоночника за
теменную область*

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении дорзо-вентрального смещения и вентро-дорзального смещения

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральном положении. Врач стоит сбоку, фиксируя плечо пациента. Одна рука врача боковой поверхностью второго пальца кисти или радиальным краем кисти удерживает нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. Другая рука врача обхватывает голову пациента так, чтобы его подбородок находился в локтевом сгибе, ульнарная поверхность мизинца и кисти врача размещаются на верхнем позвонке в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. Врач своим корпусом осуществляет тракцию шеи за подбородок пациента, находящийся в локтевом сгибе руки врача, и проводит дорзо-вентральное и/или вентро-дорзальное смещение (шифт, трансляция) верхнего позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, фиксируя нижний позвонок другой рукой.

При хорошей подвижности и отсутствии выраженного спазма мышц проведение тракции шеи за подбородок не обязательно.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении дорзо-вентрального и/или вентро-дорзального смещения представлена на рисунке 48.

Рис. 48. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ ДОРЗО-ВЕНТРАЛЬНОГО И ВЕНТРО-ДОРЗАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении латеро-латерального смещения

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральном положении. Врач стоит сбоку, фиксируя плечо пациента. Одна рука врача боковой поверхностью второго пальца кисти или радиальным краем кисти удерживает нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. Другая рука врача обхватывает голову пациента так, чтобы его подбородок находился в локтевом сгибе, ульнарная поверхность мизинца и кисти врача размещаются на верхнем позвонке в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. Врач своим корпусом осуществляет тракцию шеи за подбородок пациента, находящийся в локтевом сгибе руки врача, и проводит латеро-латеральное смещение (шифт, трансляцию) верхнего позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, фиксируя нижний позвонок другой рукой.

При хорошей подвижности и отсутствии выраженного спазма мышц проведение тракции шеи за подбородок не обязательно.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении дорзо-вен-трального и/или вентро-дорзального смещения представлена на рисунке 49.

Рис. 49. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ ЛАТЕРО-ЛАТЕРАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ



Положение рук при мобилизации



Направление латеро-латерального смещения

Мобилизация верхнего шейного отдела позвоночника в виде "кив" и "закив"

Верхний шейный отдел позвоночника имеет в своем составе атлanto-затылочный и атлanto-аксиальный комбинированные суставы. Наиболее физиологичным для атлanto-затылочного сустава является движение в направлении сгибания и разгибания (флексии и экстензии), для атлanto-аксиального сустава - ротация. Обычно на верхнем шейном уровне наблюдаются в клинике ограничения подвижности в направлении ротации с болезненностью. При указанных нарушениях биомеханики для ее восстановления более адекватно, безопасно и рационально проводить сгибание и разгибание небольшой амплитуды ("кив" и "закив"), так как мобилизация в направлении ротации может вызвать боль, усиление мышечного напряжения, декомпенсацию и т.д.

Указанные приемы «кив» и «закив» являются приемами мобилизации пассивными движениями в направлении сгибания (флексии) и разгибания (экстензии) на уровне верхнего шейного отдела позвоночника.

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральном положении. Врач стоит сзади, большие пальцы кистей фиксируют затылочные бугры головы пациента с обеих сторон, остальные - направлены вперед, второй и третий пальцы кистей с двух сторон фиксируют нижнюю челюсть. Врач, фиксируя большими пальцами затылочные бугры пациента с обеих сторон, проводит с помощью пальцев, расположенных на нижней челюсти, сгибание головы ("кив"), приближая подбородок к шее, и разгибание головы ("закив"), поднимая подбородок.

Движение происходит, в основном, в атлanto-затылочном комбинированном суставе.

Мобилизация верхнего шейного отдела позвоночника в виде "кив" и "закив" повторяется 3-5 раз.

Мобилизация верхнего шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии) и разгибания (экстензии) - в виде «кив» и «закив», представлена на рисунке 50.

Рис. 50. МОБИЛИЗАЦИЯ ВЕРХНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В ВИДЕ «КИВ» И «ЗАКИВ»



Положение рук при мобилизации



Направления движений «кив» и «закив»

Мобилизация среднего и нижнего шейного отделов позвоночника в направлении ротации

В клинической медицине иногда шейный отдел позвоночника разбивают на три уровня (Попелянский Я.Ю., 1981, 1989): верхний (C₀-C₁, C₁-C₂), средний (до C_v) и нижний (до Th₁).

Средний и нижний шейный отдел позвоночника состоит из типичных позвонков. Наиболее часто на этом уровне отмечаются ограничения сгибания (флексии) и разгибания (экстензии), которые сопровождаются болезненностью. Поэтому для коррекции нарушений биомеханики на среднем и нижнем уровне шейного отдела позвоночника наиболее безопасно и эффективно применять мобилизацию в направлении ротации.

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, одной рукой фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, другой рукой удерживает подбородок и задает нейтральное положение голове пациента (при проведении ротации на среднем шейном уровне) или легкое сгибательное положение (при проведении ротации на нижнем шейном уровне). Этой рукой, удерживающей подбородок, проводит ротацию шеи на среднем или нижнем шейном уровне.

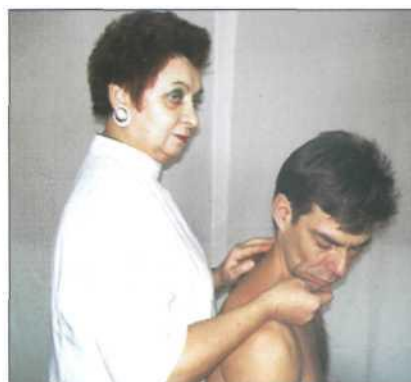
Могут быть варианты фиксации нижнего позвонка в заблокированном двигательном сегменте шеи вилкой из второго и третьего или первого и второго пальцев кисти, с помощью радиальной поверхности кисти или боковой поверхности второго пальца кисти.

Мобилизация среднего и нижнего шейного отделов позвоночника в виде ротации представлена на рисунке 51.

Рис. 51. МОБИЛИЗАЦИЯ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ШЕЙНЫХ ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ РОТАЦИИ



Ротация на среднем шейном уровне



Ротация на нижнем шейном уровне

Исходное положение пациента лежа на кушетке обеспечивает наибольшее расслабление мышц на уровне шейного отдела позвоночника и способствует более эффективной мобилизации в любом направлении.

В исходном положении лежа на кушетке мобилизация пассивными движениями проводится в трех вариантах:

1. пациент лежит на спине, голова полностью покоится на кушетке;
2. пациент лежит на спине, голова выдвинута за край кушетки, удерживается руками врача;
3. пациент лежит на боку, голова удерживается врачом.

В первом варианте, когда голова пациента полностью покоится на кушетке, мобилизация пассивными движениями проводится в направлении сгибания (флексии), локального разгибания (экстензии) или дорзо-вентрального смещения, бокового наклона (латерофлексии), ротации, латеро-латерально-го смещения. Пациент лежит на спине, под головой небольшая подушечка. Врач сидит в изголовье.

Во втором варианте, когда голова пациента удерживается руками врача, мобилизация пассивными движениями проводится в направлении сгибания (флексии), разгибания (экстензии), бокового наклона (латерофлексии), ротации, дорзо-вентрального и латеро-латерального смещения. Пациент лежит на спине, голова выдвинута за край кушетки, удерживается руками врача, находящегося в изголовье.

В третьем варианте пациент лежит на кушетке на боку, врач стоит спереди, одной рукой удерживает голову пациента, второй рукой фиксирует нижний шейный позвонок в заблокированном двигательном сегменте. Мобилизация пассивными движениями проводится в направлении сгибания (флексии), разгибания (экстензии), бокового наклона (латерофлексии), ротации.

Сначала приводятся приемы мобилизации шейного отдела позвоночника по первому варианту, когда исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, под головой небольшая подушечка.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии)

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке с расположением головы на ее поверхности, под головой небольшая подушечка. Врач находится в изголовье, большим и указательным пальцами одной руки фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, поддерживая затылок пациента основанием ладони. Другая рука врача располагается на затылочно-теменной области головы пациента, проводит сгибание (флексию) шейного отдела позвоночника над фиксированным нижним позвонком в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. Возможным вариантом мобилизации шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии) является такое же исходное положение пациента, но врач указательными пальцами обеих кистей фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, а основаниями ладоней и предплечьями осуществляет над ним сгибание (флексию) шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии) представлена на рисунке 52.

***Рис. 52. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ СГИБАНИЯ (ФЛЕКСИИ) В ИСХОДНОМ
ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ.***



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении локального разгибания (экстензии) или дорзо-вентрального смещения

В исходном положении пациента лежа спиной на кушетке с расположенной на ней головой возможно провести только мобилизацию в направлении локальной экстензии или дорзо-вентрального смещения на данном уровне,

так как поверхность кушетки препятствует разгибанию всей шеи. Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке с расположением головы на ее поверхности, под головой небольшая подушечка. Врач находится в изголовье, кончиками соединенных вместе второго и третьего пальцев кисти про-во-дит направленное вертикально вверх давление на область расположения по-перечных отростков с обеих сторон, опираясь тыльной стороной кисти на поверхность кушетки. В результате этого происходит локальное разгибание (экстензия) или дорзо-вентральное смещение данного позвонка по отношению к смежным позвонкам.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении локального разгибания (экстензии) или дорзо-вентрального смещения представлена на рисунке 53.

Рис. 53. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ ЛОКАЛЬНОГО РАЗГИБАНИЯ (ЭКСТЕНЗИИ) ИЛИ ДОРЗО-ВЕНТРАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона (латерофлексии)

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона (латерофлексии) может проводиться в виде двух вариантов.

Первый вариант.

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке с расположением головы на ее поверхности, под головой небольшая подушечка. Врач находится в изголовье, большим и указательным пальцами одной руки фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. Другая рука врача располагается на височно-затылочной области головы пациента, и, удерживая голову, проводит боковой наклон (латерофлексию) шейного отдела позвоночника над фиксированным нижним позвонком в заблокированном позвоночном двигательном сегменте (первый вариант).

Второй вариант.

Возможным вариантом мобилизации шейного отдела позвоночника (второй вариант) в направлении бокового наклона (латерофлексии) является такое же исходное положение пациента, но врач указательными пальцами обеих кистей фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, а основаниями ладоней и предплечьями осуществляет над ним боковой наклон (латерофлексию) шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона (латерофлексии) представлена на рисунке 54.

Рис. 54. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ



Первый вариант расположения рук при мобилизации



Второй вариант расположения рук при мобилизации

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке с расположением головы на ее поверхности, под головой небольшая подушечка. Врач находится в изголовье, большим и указательным пальцами одной руки фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. В зависимости от расположения другой руки врача, осуществляющей мобилизацию шейного отдела позвоночника в ротацию, выделяется два варианта проведения приема.

По-первому варианту другая рука врача удерживает подбородок пациента и проводит мобилизацию шейного отдела позвоночника в направлении ротации.

По-второму варианту, она располагается на височно-теменной области головы пациента и проводит ротацию шейного отдела позвоночника над фиксированным нижним позвонком в заблокированном позвоночном двигательном сегменте.

Возможным вариантом мобилизации шейного отдела позвоночника в направлении ротации является такое же исходное положение пациента, но врач указательными пальцами обеих кистей фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, а основаниями ладоней и предплечьями осуществляет над ним ротацию шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации в исходном положении пациента лежа на кушетке представлена на рисунке 55.

Рис. 55. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ РОТАЦИИ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ



Первый вариант ротации за подбородок



Второй вариант ротации за височно-теменную область

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении латеро-латерального смещения

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении латеро-латерального смещения может проводиться на уровне одного шейного позвонка или на уровне позвоночного двигательного сегмента при смещении двух смежных позвонков.

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке с расположением головы на ее поверхности, под головой небольшая подушечка. Врач находится в изголовье, указательные пальцы обеих кистей рук располагаются по боковой поверхности шеи на уровне поперечных отростков шейных позвонков. Кончики указательных пальцев с двух сторон на уровне одного шейного позвонка попеременно осуществляют давление горизонтально на область поперечных отростков, в результате чего производится движение каждого позвонка по отношению к смежным позвонкам в направлении латеро-латерального смещения. Прием обеспечивает латеро-латеральное смещение каждого отдельного шейного позвонка по отношению к соседним.

Возможно проводить латеро-латеральное смещение шейных позвонков при горизонтальном давлении попеременно на область поперечных отростков смежных позвонков. Указанный прием обеспечивает латеро-латеральное смещение позвонков на уровне позвоночного двигательного сегмента.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении латеро-латерального смещения в исходном положении пациента лежа на кушетке представлена на рисунке 56.

Рис. 56. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ ЛАТЕРО-ЛАТЕРАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ

Расположение пальцев врача при мобилизации:



Первый вариант



Второй вариант

Проведение приема:



Второй вариант проведения приемов мобилизации на уровне шейного отдела позвоночника рассчитан на исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, голова выдвинута за край кушетки, удерживается врачом, находящимся в изголовье.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии)

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, голова выдвинута за ее край. Врач находится в изголовье, указательные пальцы расположены по сторонам остистого отростка верхнего шейного позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, основания ладони и предплечья удерживают голову пациента. Проводится сгибание (флексия) шейного отдела позвоночника подъемом головы пациента вверх за счет сгибания (флексии) верхнего зафиксированного позвонка по отношению к нижележащему смежному. Возможен вариант мобилизации в направлении сгибания (флексии) в указанном положении пациента, когда врач одной рукой фиксирует нижний позвонок в заблокированном двигательном сегменте, а другой рукой, удерживающей голову пациента, проводит сгибание (флексию) шейного отдела позвоночника на данном уровне.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии) в исходном положении пациента лежа спиной на кушетке с головой, выдвинутой за ее край, представлено на рисунке 57.

***Рис. 57. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ СГИБАНИЯ (ФЛЕКСИИ) В ИСХОДНОМ
ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ***



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении разгибания (экстензии)

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, голова выдвинута за ее край. Врач находится в изголовье, указательные пальцы расположены по сторонам остистого отростка верхнего шейного позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, основания ладони и предплечья удерживают голову пациента. Проводится разгибание (экстензия) шейного отдела позвоночника в виде опускания головы пациента вниз за счет разгибания (экстензии) верхнего зафиксированного позвонка по отношению к нижележащему смежному. Возможен вариант мобилизации в направлении разгибания (экстензии) в указанном положении пациента, когда врач одной рукой фиксирует нижний позвонок в заблокированном двигательном сегменте, а другой рукой, удерживающей голову пациента, проводит разгибание (экстензию) шейного отдела позвоночника на данном уровне.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении разгибания (экстензии) представлено на рисунке 58.

**Рис. 58. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ РАЗГИБАНИЯ (ЭКСТЕНЗИИ) В ИСХОДНОМ
ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ**



Первый вариант проведения приема



Второй вариант проведения приема

**Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона
(латерофлексии)**

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, голова выдвинута за ее край. Врач находится в изголовье, указательные пальцы расположены по сторонам остистого отростка верхнего шейного позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, основания ладони и предплечья удерживают голову пациента. Проводится боковой наклон (латерофлексия) шейного отдела позвоночника в виде движения головы пациента в сторону за счет бокового наклона (латерофлексии) верхнего зафиксированного позвонка по отношению к нижележащему смежному. Возможен вариант мобилизации в направлении бокового наклона (латерофлексии) в указанном положении пациента, когда врач одной рукой фиксирует нижний позвонок в заблокированном двигательном сегменте, а другой рукой, удерживающей голову пациента, проводит боковой наклон (латероффлексию) шейного отдела позвоночника на данном уровне.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона (латерофлексии) в исходном положении пациента лежа спиной на кушетке с головой, выдвинутой за ее край, представлено на рисунке 59.

***Рис. 59. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) В
ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ***



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, голова выдвинута за ее край. Врач находится в изголовье, одна рука удерживает голову пациента и фиксирует верхний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, другая рука - на подбородке. Проводится ротация шейного отдела позвоночника в виде поворота головы пациента за подбородок в сторону с одновременной ротацией верхнего зафиксированного другой рукой позвонка по отношению к нижележащему смежному. Возможен вариант мобилизации в направлении ротации в указанном положении пациента, когда врач одной рукой удерживает голову пациента и фиксирует верхний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, а другую руку располагает на теменной области головы пациента. Проводится ротация шейного отдела позвоночника за темя с одновременной ротацией верхнего зафиксированного другой рукой позвонка по отношению к нижележащему смежному

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации представлено на рисунке 60.

**Рис. 60. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ РОТАЦИИ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ
ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ**



Первый вариант проведения приема (ротация осуществляется за подбородок)



Второй вариант проведения приема (ротация осуществляется за темя)

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении дорзо-вентрального и вентро-дорзального смещений

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, голова выдвинута за ее край. Врач находится в изголовье, указательные пальцы расположены по сторонам остистого отростка верхнего шейного позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, основания ладони и предплечья удерживают голову пациента. Проводится дорзо-вентральное смещение шейного отдела позвоночника (шифт, трансляция) в виде движения удерживаемой головы пациента и верхних шейных сегментов снизу вверх, за счет чего осуществляется дорзо-вентральное смещение (шифт, трансляция) верхнего зафиксированного позвонка по отношению к нижележащему смежному. Подобным образом при движении сверху вниз проводится вентро-дор-зальное смещение (шифт, трансляция).

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении дорзо-вентрального и вентро-дорзального смещений представлено на рисунке 61.

Рис. 61. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ ДОРЗО-ВЕНТРАЛЬНОГО И ВЕНТРО-ДОРЗАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении латеро-латерального смещения

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, голова выдвинута за ее край. Врач находится в изголовье, указательные пальцы расположены на уровне одноименных поперечных отростков шейного позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, основания ладони и предплечья удерживают голову пациента, большие пальцы расположены под углом нижней челюсти. На фоне небольшой тракции шеи за углы нижней челюсти проводится попеременное смещение шейного позвонка путем давления в противоположную сторону на поперечные отростки, в результате чего происходит смещение (шифт, трансляция) данного позвонка. Возможен вариант, когда врач указательными пальцами обеих ладоней фиксирует одноименные поперечные отростки верхнего и нижнего позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте и на фоне тракции шеи смещает в сторону верхний позвонок путем давления на поперечный отросток против хорошо фиксированного нижнего поперечного отростка.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении латеро-латерального смещения представлено на рисунке 62.

Рис. 62. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ ЛАТЕРО-ЛАТЕРАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА КУШЕТКЕ



Мобилизация пассивными движениями на уровне шейного отдела позвоночника может проводиться и в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке, когда его голова располагается на ладони врача.

При мобилизации пассивными движениями в указанном положении пациента для лучшей стабилизации ноги пациента могут быть в универсальном мобилизационном положении (нижняя нога выпрямлена, верхняя нога согнута в коленном и тазобедренном суставе, опирается стопой о нижележащую ногу, колено фиксировано к поверхности кушетки) или лежать на кушетке, согнутыми в тазобедренных и коленных суставах. Это положение обеспечивает стабилизацию тела пациента на поверхности кушетки. Врач стоит спереди, одной рукой поддерживает голову пациента и проводит движения шейного отдела позвоночника совместно с головой, другой рукой устанавливает уровень движений. Пациент расслабляется и спокойно дожит свою голову на ладонь врача. Второй рукой врач с помощью вилки из первого и второго, второго и третьего пальцев, с помощью кончиков пальцев, боковой поверхности указательного пальца, радиальной стороны кисти фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте.

С помощью руки, на которой лежит голова пациента, врач проводит движения в определенном направлении над зафиксированным другой рукой врача нижним позвонком в заблокированном позвоночном двигательном сегменте на уровне шейного отдела позвоночника.

В положении лежа на боку, когда голова пациента покоится на ладони врача, достигается хорошая релаксация шейных мышц у пациента, хорошая фиксация нижнего позвонка в заблокированном позвоночном двигательном сегменте, что способствует хорошей мобилизации. Мобилизация пассивными движениями в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке отличается мягкостью и легкостью исполнения, высокой точностью проведения приема.

Мобилизация пассивными движениями в исходном положении пациента лежа на боку проводится в следующих направлениях:

- в направлении сгибания (флексии),
- в направлении разгибания (экстензии),
- в направлении бокового наклона (латерофлексии),
- в направлении ротации.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии) в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке

Исходное положение пациента лежа на кушетке на боку, ноги находятся в универсальном мобилизационном положении или лежат на кушетке, согнутые в тазобедренных и коленных суставах. Врач стоит спереди, одной рукой удерживает голову пациента, располагая ее на своей ладони, другой рукой фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте по задней поверхности шеи. Рукой, на которой покоится голова пациента, проводится сгибание (флексия) шейного отдела позвоночника над зафиксированным второй рукой врача нижним позвонком в заблокированном позвоночном двигательном сегменте.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии) в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке может проводиться в заблокированном позвоночном двигательном сегменте на любом уровне шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении сгибания (флексии) в положении пациента лежа на боку представлена на рисунке 63.

Рис. 63. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В НАПРАВЛЕНИИ СГИБАНИЯ (ФЛЕКСИИ) В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА БОКУ НА КУШЕТКЕ



**Мобилизация шейного отдела позвоночника
в направлении разгибания (экстензии) в исходном
положении пациента лежа на боку на кушетке**

Исходное положение пациента лежа на кушетке на боку. Врач стоит спереди, одной рукой удерживает голову пациента, располагая ее на своей ладони, другой рукой фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте по задней поверхности шеи. Рукой, на которой покоится голова пациента, проводится разгибание (экстензия) шейного отдела позвоночника над зафиксированным второй рукой врача нижним позвонком в заблокированном позвоночном двигательном сегменте.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении разгибания (экстензии) в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке может проводиться в заблокированном позвоночном двигательном сегменте на любом уровне шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении разгибания (экстензии) в положении пациента лежа на боку представлена на рисунке 64.

***Рис. 64. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ РАЗГИБАНИЯ (ЭКСТЕНЗИИ) В ИСХОДНОМ
ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА БОКУ НА КУШЕТКЕ***



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона (латерофлексии) в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке

Исходное положение пациента лежа на кушетке на боку. Врач стоит спереди, одной рукой удерживает голову пациента, располагая ее на своей ладони, другой рукой с помощью боковой поверхности указательного пальца или радиального края кисти фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте на боковой поверхности шеи. Рукой, на которой покоится голова пациента, проводится боковой наклон (латерофлексия) шейного отдела позвоночника над зафиксированным второй рукой врача нижним позвонком в заблокированном позвоночном двигательном сегменте по направлению вверх.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона (латерофлексии) в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке может проводиться в заблокированном позвоночном двигательном сегменте на любом уровне шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении бокового наклона (латерофлексии) в положении пациента лежа на боку представлена на рисунке 65.

***Рис. 65. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) В
ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА БОКУ***



Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке

Исходное положение пациента лежа на кушетке на боку. Врач стоит спереди, одной рукой удерживает голову пациента, располагая ее на своей ладони, другой рукой с помощью боковой поверхности указательного пальца или радиального края кисти фиксирует нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте на боковой поверхности шеи. Рукой, на которой покоится голова пациента, проводится ротация шейного отдела позвоночника над зафиксированным второй рукой врача нижним позвонком в заблокированном позвоночном двигательном сегменте.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации в исходном положении пациента лежа на боку на кушетке может проводиться в заблокированном позвоночном двигательном сегменте на любом уровне шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника в направлении ротации в положении пациента лежа на боку представлена на рисунке 66.

***Рис. 66. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
В НАПРАВЛЕНИИ РОТАЦИИ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ
ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА БОКУ НА КУШЕТКЕ***



Трастовые техники

Трастовая техника представляет собой манипуляционный толчок, выполняемый с малой амплитудой и высокой скоростью. В глоссарии остеопатической терминологии трастовая техника определяется как тип прямой техники, который использует высокоскоростные и низкоамплитудные силы. Выполнение трастовой техники предполагает понимание соматической дисфункции и концепции барьера. Она показана в случаях утраты движения при соматической дисфункции. Термин «прямая» означает, что при коррекции дисфункции ограниченный сустав приводится в движение в направлении, в котором сустав не движется в полном объеме. Необходимо по показаниям правильно проводить трастовые техники для восстановления биомеханики шейного отдела позвоночника, так как они являются довольно эффективными. Трастовая техника - это метод специфической мобилизации сустава.

В остеопатии выделяются симметричные дисфункции и асимметричные дисфункции. Симметричные дисфункции характеризуются одноплоскостным биомеханическим нарушением, асимметричные дисфункции - многоплоскостным. На верхнем и нижнем шейных уровнях наиболее часто наблюдаются асимметричные дисфункции. В атлanto-окципитальном регионе ротация затылочной кости всегда вызывает ее смещение в ту же сторону и боковой наклон (латерофлексию) в обратную. Ограничения движений наблюдается в противоположную фиксации сторону. Наилучшее движение в атлanto-аксиальном сочленении - это ротация. Движения в других направлениях являются не значимыми. Движения типичных шейных сегментов на нижнем шейном отделе позвоночника подчиняются второму закону Фрайе-та: ротация сопровождается боковым наклоном (латерофлекцией) в одну и ту же сторону. При этом наблюдается либо флекссионная, либо экстензионная дисфункции.

Коррекция дисфункций на уровне верхнего шейного отдела

В атлanto-окципитальном регионе ротация затылочной кости всегда вызывает ее смещение в ту же сторону и боковой наклон (латерофлексию) в обратную. Ограничения движений наблюдается в противоположную фиксации сторону. Наилучшие движения на уровне атлanto-аксиального сочленения - это ротация. Этот уровень является самым ответственным для ротации всего шейного отдела позвоночника и головы.

Коррекция ограничения ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) вправо при разгибании (экстензии) затылочной кости

Данная дисфункция называется в остеопатии - «задний затылок справа». Затылочная кость находится в правой ротации, в боковом наклоне (латерофлексии) влево, разгибании (экстензии) и фиксирована в этом положении. Ограничения движения являются противоположными фиксированному положению.

Исходное положение пациента лежа на спине. Врач находится в изголовье, левой рукой захватывает левую половину головы пациента, удерживая 2-ым и 3-им пальцами подбородок, ротирует голову пациента влево. Указательный палец правой руки радиальной стороной размещается на мягких тканях подзатылочной области. Предплечье врача направлено к правому глазу пациента. Врач проводит боковой наклон (латерофлексию) вправо, смещая свой корпус, сгибание (флексию) затылочной кости и ее ротацию влево. После этого производит тракцию по оси шейного отдела позвоночника. Коррекция осуществляется за счет левой ротации, при этом врач строго следит за направлением своего правого предплечья.

Коррекция ограничения ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) вправо при разгибании (экстензии) затылочной кости на уровне атланто-окципитального сочленения представлена на рисунке 67.

Рис. 67. КОРРЕКЦИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ РОТАЦИИ ВЛЕВО И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВПРАВО ПРИ РАЗГИБАНИИ (ЭКСТЕНЗИИ) ЗАТЫЛОЧНОЙ КОСТИ НА УРОВНЕ АТЛАНТО-ОКЦИПИТАЛЬНОГО СОЧЛЕНЕНИЯ



Коррекция ограничения ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) вправо при сгибании (флексии) затылочной кости

Данная дисфункция называется в остеопатии - «передний затылок слева». Затылочная кость находится в правой ротации, левом боковом наклоне (латерофлексии), сгибании (флексии) и фиксирована в этом положении. При этом отмечаются ограничения ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) вправо, разгибания (экстензии). Коррекция может проводиться через затылочную кость (1 вариант) и через атлант (2 вариант).

1 вариант (коррекция через затылочную кость):

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке. Врач находится в изголовье, левой рукой захватывает левую половину головы пациента, удерживая 2-ым и 3-им пальцами подбородок, указательный палец правой руки радиальной стороной размещается на мягких тканях подзатылочной области. Предплечье врача направлено ко рту пациента. Врач проводит боковой наклон (латерофлексию) вправо, смещая свой корпус, разгибание (экстензию) затылочной кости и левую ротацию. После этого производит тракцию по оси шейного отдела. Коррекция осуществляется за счет левой ротации, при этом врач строго следит за направлением своего правого предплечья.

Коррекция ограничения ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) вправо при сгибании (флексии) затылочной кости (через затылочную кость) представлена на рисунке 68.

Рис. 68. КОРРЕКЦИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ РОТАЦИИ ВЛЕВО И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВПРАВО ПРИ СГИБАНИИ (ФЛЕКСИИ) ЗАТЫЛОЧНОЙ КОСТИ (ЧЕРЕЗ ЗАТЫЛОЧНУЮ КОСТЬ)



2 вариант (коррекция через атлант):

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке. Врач находится в изголовье, правой рукой захватывает правую половину головы пациента, удерживая 2-ым и 3-им пальцами подбородок. Левая рука размещается на затылке пациента так, чтобы кончик указательного пальца встретился с мягкими тканями подзатылочной области. Врач производит сгибание (флексию) затылочной кости, раскрывая пространство $C_0 - C_1$ скользит 2-ым метакарпофалангиальным суставом до задней поверхности латеральной массы атланта – C_1 Врач производит боковой наклон (латерофлексию) влево, разгибание (экстензию), правую ротацию и тракцию по оси шеи. Коррекция осуществляется толчком левой руки с легкой правой ротацией. Направление предплечья левой руки параллельно подбородку.

Коррекция ограничения ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) вправо при сгибании (флексии) затылочной кости (через атлант) представлена на рисунке 69.

Рис. 69. КОРРЕКЦИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ РОТАЦИИ ВЛЕВО И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВПРАВО ПРИ СГИБАНИИ (ФЛЕКСИИ) ЗАТЫЛОЧНОЙ КОСТИ (ЧЕРЕЗ АТЛАНТ)

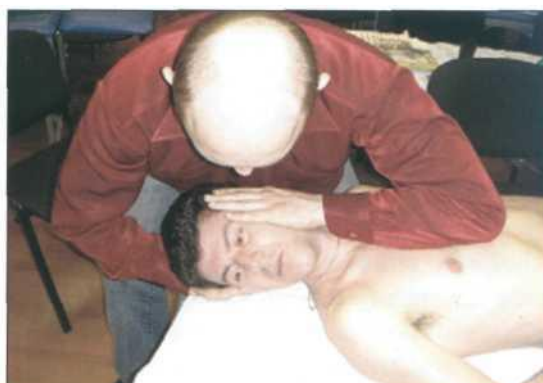


Глобальная техника на позвоночных двигательных сегментах С₀ – С₁ – С_{II}

Исходное положение пациента лежа на спине. Врач находится сбоку в изголовье на уровне левого надплечья пациента. Правая рука врача ладонью укладывается на правую половину головы пациента, локоть направлен цефалически. Голова пациента ротирована вправо, левая рука врача ладонью ложится на левую половину головы пациента, локоть направлен каудально. Предплечья обеих рук врача параллельны и разнонаправленны. Врач небольшими движениями в ротации от себя определяет суставной барьер, производит тракцию цефалически для расширения суставных щелей С₀-С₁-С_{II}. Коррекция осуществляется за счет ротации вправо. Техника выполняется на большой скорости с низкой амплитудой движения. Эта же техника проводится и с противоположной стороны.

Глобальная техника на сегментах С₀ — С₁ – С_{II} представлена на рисунке 70.

Рис. 70. ГЛОБАЛЬНАЯ ТЕХНИКА НА СЕГМЕНТАХ С₀-С₁- С_{II}



Коррекция дисфункций на нижнем шейном уровне

На нижнем шейном уровне находятся типичные позвонки. Физиологический лордоз шейного отдела позвоночника и постоянное напряжение затылочных мышц приводят к конвергенции межпозвонковых суставов на нижнем шейном уровне, что исключает нейтральность и вызывает появление асимметричных дисфункций флекссионного и экстензионного типа. При них наблюдается ограничение ротации и бокового наклона (латерофлексии) в одну сторону. Причем, при флекссионной дисфункции сторона ограничения соответствует стороне заблокированного сустава, при экстензионной - является противоположной стороне заблокированного сустава.

Коррекция экстензионной дисфункции при ограничении ротации и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{IV} – C_V

В данном случае позвоночный двигательный сегмент C_{IV}-C_V фиксирован в положении разгибания (экстензии), ротации и бокового наклона (латерофлексии) вправо. Отмечается ограничение движений в сгибание (флексию), в ротацию и боковой наклон (латерофлексию) влево.

Коррекция экстензионной дисфункции при ограничении ротации и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{IV}-C_V может проводиться в двух вариантах - в деротации и в детрансляции.

КОРРЕКЦИЯ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА

Коррекция в деротации:

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, правая рука поворачивает голову больного влево и укладывает область левого уха на левую ладонь и предплечье. Подбородок пациента зажимается между 2-ым и 3-им пальцами левой руки. Это позволяет врачу установить правую руку областью головки 2-й метакарп-пальной кости на верхний позвонок в заблокированном сегменте – C_{IV}, следуя от остистого отростка к поперечному так, что головка 2-й метакарпальной кости находится кзади от поперечного отростка. Врач возвращает голову пациента в нейтральное положение, после чего разворачивается корпусом к правому плечу больного под углом 45°. Это вызывает замыкание нижнего сегмента в правой латерофлексии. Врач ротирует голову пациента влево, что вызывает деротацию C_{IV}, после чего разгибает шейный отдел, замыкая нижний сегмент в экстензии. Линия, проходящая через подбородок и нос пациента не должна выходить за срединную линию. Врач производит тракцию шейного отдела двумя руками за счет отклонения своего корпуса назад. Коррекция осуществляется за счет одновременного движения обеих рук в левой ротации.

При коррекции сегментов шейного отдела позвоночника необходимо помнить об ориентации суставных фасеток, т.е. о направлении предплечья коррегирующей руки. Для коррекции C_{II}-C_{III} и C_{III}-C_{IV} предплечье направлено к подбородку больного, при коррекции C_{IV}-C_V предплечье перпендикулярно оси тела, при коррекции C_V-C_{VI} и C_{VI}-C_{VII} предплечье направлено к противоположному плечу больного.

Выход на барьеры и техника производится быстро, ненавязчиво, чтобы не дать пациенту времени на напряжение.

Коррекция экстензионной дисфункции при ограничении ротации и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{IV}-C_V в деротации представлена на рисунке 71.

Рис. 71. КОРРЕКЦИЯ ЭКСТЕНЗИОННОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ РОТАЦИИ И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО НА УРОВНЕ C_{IV}-C_V ДЕРОТАЦИИ



Коррекция в детрансляции:

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, левая рука поворачивает голову больного вправо и укладывает область правого уха на правую ладонь и предплечье. Подбородок зажимается между 2-ым и 3-им пальцами правой руки. Это позволяет врачу установить левую руку областью головки 2-й метакarpальной кости на боковую поверхность верхнего позвонка в дисфункции – C_{IV}. Врач возвращает голову пациента в нейтральное положение, после чего разворачивается корпусом к левому плечу больного под углом 45°. Это вызывает замыкание нижнего сегмента в левой делатерофлексии. Врач ротирует голову пациента вправо, что вызывает ротацию C_{IV}, после чего разгибает шейный отдел, замыкая нижний сегмент в экстензии. Линия, проходящая через подбородок и нос пациента не должна выходить за срединную линию. Врач производит тракцию шейного отдела двумя руками за счет отклонения своего корпуса назад. Коррекция осуществляется за счет одновременного движения обеих рук в правой детрансляции. Остеопаты английской школы используют обе техники на одном позвонке.

Коррекция экстензионной дисфункции при ограничении ротации и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{IV}-C_V в детрансляции представлена на рисунке 72.

Рис. 72. КОРРЕКЦИЯ ЭКСТЕНЗИОННОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ РОТАЦИИ И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО НА УРОВНЕ C_{IV}-C_V В ДЕТРАНСЛЯЦИИ



КОРРЕКЦИЯ В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ СИДЯ

Коррекция в деротации:

Исходное положение пациента сидя с опущенной вниз головой. Врач стоит лицом к больному справа от него, т.е. с противоположной от дисфункции стороны, укладывает свой 3-й палец правой руки между остистым и поперечным отростком C_у слева, 2-й палец укладывается на 3-й для усиления контакта с позвонком. Врач просит пациента разогнуть шею до начала движения позвонка. Левая ладонь врача укладывается на правую половину лица больного (1-й палец под скуловую кость, 5-й палец под затылочную кость, 2-й, 3-й, 4-й пальцы лежат на чешуе височной кости, ладонь закрывает ухо). Врач одновременным движением обеих рук - каудальной на себя, цефалической от себя - производит латерофлексию шеи влево так, чтобы вершина дуги латерофлексии была на уровне C_V Движением обеих рук производится деротация вправо до моторного барьера.

Коррекция осуществляется за счет синхронного движения рук в деротации.

Коррекция экстензионной дисфункции при ограничении ротации и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{IV}-C_V в деротации представлена на рисунке 73.

Рис. 73. КОРРЕКЦИЯ ЭКСТЕНЗИОННОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ РОТАЦИИ И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО НА УРОВНЕ C_{IV}-C_V В ДЕТРАНСЛЯЦИИ



Коррекция в детрансляции:

Исходное положение пациента сидя с опущенной вниз головой. Врач стоит лицом к больному слева от него, т.е. со стороны дисфункции, укладывает свой 3-й палец левой руки на заднебоковую поверхность C_v справа с акцентом на боковую поверхность. Правая кисть врача укладывается на левую половину лица больного (1-й палец под скуловую кость, 5-й палец под затылочную кость, 2-й, 3-й, 4-й пальцы лежат на чешуе височной кости, ладонь закрывает ухо). Врач производит разгибание головы больного до уровня дисфункции, затем производит правую делатерофлексию и левую ротацию. Коррекция за счет детрансляции C_v синхронным движением обеих рук навстречу друг другу.

Коррекция экстензионной дисфункции при ограничении ротации и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{IV}-C_V в детрансляции представлена на рисунке 74.

Рис. 74. КОРРЕКЦИЯ ЭКСТЕНЗИОННОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ РОТАЦИИ И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО НА УРОВНЕ C_{IV}-C_V В ДЕТРАНСЛЯЦИИ



Коррекция флекссионной дисфункции при ограничении ротации и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{IV} – C_V

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, левая рука поворачивает голову больного вправо и укладывает область правого уха на правую ладонь и предплечье. Подбородок зажимается между 2-ым и 3-им пальцами правой руки. Левая рука областью головки 2-й метакарпальной кости устанавливается на заднюю поверхность поперечного отростка нижележащего позвонка (C_V) слева. Врач возвращает голову пациента в нейтральное положение, после чего разворачивается корпусом к левому плечу больного под углом 45°, что вызывает замыкание нижнего сегмента в левой делатерофлексии. Врач ротирует голову пациента вправо, что вызывает ротацию C_{IV}, после чего разгибает шейный отдел, замыкая нижний сегмент в экстензии. Линия, проходящая через подбородок и нос пациента не должна выходить за срединную линию. Врач производит тракцию шейного отдела двумя руками за счет отклонения своего корпуса назад. Коррекция осуществляется за счет ротации с одновременным смещением, что позволяет подвести левую фасетку нижележащего позвонка под левую фасетку позвонка в дисфункции.

Коррекция флекссионной дисфункции при ограничении ротации и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{IV} – C_V представлена на рисунке 75.

Рис. 75. КОРРЕКЦИЯ ФЛЕКСИОННОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ РОТАЦИИ И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО НА УРОВНЕ C_{IV}-C_V



Положение правой руки

Мышечно-энергетические техники

Мышечно-энергетические техники - это система мануальной терапии для лечения двигательных нарушений, которая сочетает в себе точность пассивной мобилизации с эффективностью, безопасностью и специфичностью терапии переобучением и лечебной физкультурой. Врач локализует и контролирует процедуры, пациент же в это время, в соответствии с инструкциями врача, отвечает ему корректирующими усилиями и энергией. Задача техники энергии мышц — работа с ограничением диапазона свободы сустава, поэтому используемые усилия варьируют от легких до умеренных и точно контролируются для того, чтобы воздействие было направлено на конкретный сустав и восстановление его нормальной подвижности.

Мышечно-энергетические техники для коррекции дисфункции на уровне верхнего шейного отдела

Верхний шейный отдел позвоночника включает в себя атипичные шейные позвонки - атлант (C_I) и аксис (C_{II}), состоит из атланто-окципитального и атланто-аксиального сочленений.

Коррекция ограничения ротации вправо и бокового наклона (латерофлексии) влево при разгибании (экстензии) затылочной кости

На уровне атланто-окципитального сочленения затылочная кость находится в ротации влево со смещением (штифт) влево, в боковом наклоне (латерофлексии) вправо и в разгибании (экстензии). Отмечается ограничение ротации вправо со смещением в эту же сторону, бокового наклона (латерофлексии) влево и сгибания (флексии) затылочной кости. В остеопатии такую дисфункцию называют «задний затылок слева».

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, левая рука 2-ым пястно-фаланговым суставом помещается под затылок пациента слева, правая рука удерживает предплечьем голову пациента и захватывает 2-ым и 3-им пальцами его подбородок. Врач индуцирует легкое сгибание (флексию) головы до ощущения движения на уровне C₀-C_p левый боковой наклон (латерофлексию) за счет тяги на себя черепа больного правой рукой, легкую правую ротацию за счет поворота подбородка вправо и правое смещение (штифт) за счет давления на затылочную кость левым пястнофаланговым суставом. Больной делает легкое разгибание (экстензию) головы против адекватного сопротивления врача (также можно попросить больного посмотреть вверх). 3 секунды - напряжение. 3 секунды - пауза. Врач выходит на новые моторные барьеры в сгибании (флексии) головы, ее левого бокового наклона (латерофлексии), правой ротации и правом смещении (штифте). Техника повторяется 3-4 раза. Проводится ретест. При выполнении техники необходимо следить, чтобы нос больного не смещался относительно средней линии тела, а голова находилась по продольной оси шеи.

Коррекция ограничения ротации вправо и бокового наклона (латеро-флексии) влево при разгибании (экстензии) затылочной кости мышечно-энергетической техникой представлена на рисунке

Рис. 76. КОРРЕКЦИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ РОТАЦИИ ВПРАВО И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО ПРИ РАЗГИБАНИИ(ЭКСТЕНЗИИ) ЗА ТЫЛОЧНОЙ КОСТИ МЫШЕЧНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКОЙ



Расположение пальцев врача

Проведение приема

Коррекция ограничения ротации вправо и бокового наклона (латерофлексии) влево при сгибании (флексии) затылочной кости

На уровне атланта-затылочного сочленения затылочная кость находится в ротации влево со смещением (штифт) влево, в боковом наклоне (латерофлексии) вправо и в сгибании (флексии). Отмечается ограничение ротации вправо со смещением в эту же сторону, бокового наклона (латерофлексии) влево и разгибания (экстензии) затылочной кости. В остеопатии такую дисфункцию называют «передний затылок справа».

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, левая рука 2-ым пястно-фаланговым суставом помещается под затылок пациента слева, правая рука удерживает предплечьем голову пациента и захватывает 2-ым и 3-им пальцами его подбородок. Врач индуцирует легкое разгибание (экстензию) головы до ощущения движения на уровне C_0-C_1 , левый боковой наклон (латерофлексию) за счет тяги на себя черепа больной правой рукой, легкую правую ротацию за счет поворота подбородка вправо и правое смещение (штифт) за счет давления на затылочную кость левым пястнофаланговым суставом.

Больной делает легкое сгибание (флексию) головы против адекватного сопротивления врача (также можно попросить больного посмотреть вниз). 3 секунды - напряжение. 3 секунды - пауза. Врач выходит на новые моторные барьеры в разгибании (экстензии) головы, ее левого бокового наклона (латерофлексии), правой ротации и правом смещении (штифте). Техника повторяется 3-4 раза. Проводится ретест.

При выполнении техники необходимо следить, чтобы нос больного не смещался относительно средней линии тела, а голова находилась по продольной оси шеи.

Коррекция ограничения ротации вправо и бокового наклона (латерофлексии) влево при сгибании (флексии) затылочной кости мышечно-энергетической техникой представлена на рисунке

Рис. 77. КОРРЕКЦИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ РОТАЦИИ ВПРАВО И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО ПРИ СГИБАНИИ(ФЛЕКСИИ) ЗА ТЫЛОЧНОЙ КОСТИ МЫШЦЕ ЧПО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКОЙ



Коррекция ограничения ротации влево на уровне атланта-аксиального сочленения (С₁- С₂)

На уровне атланта-аксиального сочленения атлас (С₁) фиксирован в положении ротации вправо. Отмечается ограничение ротации влево.

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, укладывает голову больного на свою грудную клетку (или живот), 2-ой и 3-ий пальцы левой руки помещает на поперечные отростки С₁-С₂, правая рука располагается на правой щеке пациента. Врач проводит максимальное сгибание (флексию) шейного отдела для замыкания суставных фасеток шейных позвонков до уровня С₁-С₂, левую ротацию до ощущения движения на этом уровне. Больной поворачивает голову вправо против адекватного сопротивления врача. 3 секунды - напряжение. 3 секунды - пауза. Наступает расслабление мышц, врач выходит на новые моторные барьеры в левой ротации на уровне С₁-С₂. Техника повторяется 3-4 раза. Проводится ретест.

Коррекция ограничения ротации влево на уровне атланта-аксиального сочленения (С₁-С₂) мышечно-энергетической техникой представлена на рисунке 78.

Рис. 78. КОРРЕКЦИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ РОТАЦИИ ВЛЕВО НА УРОВНЕ АТЛАНТО-АКСИАЛЬНОГО СОЧЛЕНЕНИЯ (С₁-С₂) МЫШЕЧНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКОЙ



Мышечно-энергетические техники для коррекции дисфункции на уровне нижнего шейного отдела

Нижний шейный отдел позвоночника состоит из типичных шейных позвонков. Движения в сегментах на этом уровне происходят по второму закону биомеханики Фрайета: ротация и боковой наклон (латерофлексия) наблюдаются в одну и ту же сторону. Наиболее часто на нижнем шейном уровне встречаются флекссионные и экстензионные соматические дисфункции, реже - нейтральные.

Коррекция нейтральной дисфункции с ограничением ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) влево с апикальным позвонком С_{IV}

На уровне позвоночных двигательных сегментов С_{III}-С_{IV} и С_{IV}-С_V отмечается нейтральная позиция с отсутствием конвергенции или дивергенции межпозвоночных суставов, фиксация в положении ротации и бокового наклона (латерофлексии) вправо с вершиной биомеханических кривых на позвонке С_{IV}, что позволяет назвать его «апикальным». Указанная нейтральная дисфункция вызывает ограничение ротации и бокового наклона (латеро-флексии) влево.

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, 2-ой пястно-фаланговый сустав на ладонной поверхности левой руки устанавливается на область поперечного отростка апикального позвонка С_{IV}, правая рука удерживает череп пациента. Врач индуцирует левый боковой наклон (латерофлексию), смещая позвонок С вправо, и левую ротацию за счет поворота правой рукой головы пациента до ощущения движения на апикальном позвонке С_{IV}.

Больной проводит боковой наклон (латерофлексию) шеи против адекватного сопротивления правой руки врача. 3 секунды — напряжение. 3 секунды - пауза. Наступает расслабление мышц, врач выходит на новые моторные барьеры в левой ротации и левом боковом наклоне (латерофлексии). Техника повторяется 3-4 раза. Проводится ретест.

Коррекция нейтральной дисфункции с ограничением ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) влево с апикальным позвонком С_{IV} мышечно-энергетической техникой представлена на рисунке 79.

***Рис. 79. КОРРЕКЦИЯ НЕЙТРАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ С
ОГРАНИЧЕНИЕМ РОТАЦИИ ВЛЕВО И БОКОВОГО НАКЛОНА
(ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО С АПИКАЛЬНЫМ ПОЗВОНКОМ C_{IV}
МЫШЕЧНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКОЙ***



Положение рук

Коррекция флекссионной дисфункции с ограничением ротации вправо и бокового наклона (латерофлексии) вправо на уровне C_v-C_{vi}

На уровне позвоночного двигательного сегмента C_v-C_{vi} наблюдается флекссионная дисфункция с фиксацией в ротации и боковом наклоне (латерофлексии) влево с небольшим смещением (шифтом) позвонка C_v вправо. Отмечается ограничение движений в разгибание (экстензию), правую ротацию и правый боковой наклон (латерофлексию), в левое смещение (шифт).

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, указательные (2-ые) пальцы обеих рук устанавливаются на поперечные отростки позвонка C_{vi} с двух сторон. Проводится разгибание (экстензия) головы и шеи пациента до начала движения позвонка C_v правый боковой наклон (латерофлексия), правая ротация и левое смещение (шифт) до того же барьера.

Больной проводит боковой наклон (латерофлексию) влево против адекватного сопротивления врача. 3 секунды - напряжение. 3 секунды - пауза. Наступает расслабление мышц, врач выходит на новый моторный барьер в правой ротации, правом боковом наклоне (латерофлексии), левом смещении (шифте) и разгибании (экстензии). Техника повторяется 3-4 раза. Проводится ретест.

Коррекция флекссионной дисфункции с ограничением ротации вправо и бокового наклона (латерофлексии) вправо на уровне C_v-C_{vi} мышечно-энергетической техникой представлена на рисунке 80.

Рис. 80. КОРРЕКЦИЯ ФЛЕКСИОННОЙ ДИСФУНКЦИИ С ОГРАНИЧЕНИЕМ РОТАЦИИ ВПРАВО И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВПРАВО НА УРОВНЕ C_v-C_{vi} МЫШЕЧНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКОЙ



Положение рук

Коррекция экстензионной дисфункции с ограничением ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{III}-C_{IV}

На уровне позвоночного двигательного сегмента C_{III}-C_{IV} наблюдается экстензионная дисфункция с фиксацией в ротации и боковом наклоне (латерофлексии) вправо с небольшим смещением (шифтом) позвонка C_{III} влево. Отмечается ограничение движений в сгибание (флексию), левую ротацию и левый боковой наклон (латерофлексию), в правое смещение (шифт).

Исходное положение пациента лежа на кушетке на спине. Врач находится в изголовье, устанавливает указательные (2-ые) пальцы на поперечные отростки позвонка C_{III} с двух сторон, 3-й пальцы - на поперечные отростки позвонка C_{IV} с двух сторон, проводит сгибание головы и шеи до начала движения на уровне C_{III}, левый боковой наклон (латерофлексию), левую ротацию и правое смещение (шифт) до того же барьера. Больной производит правый боковой наклон (латерофлексию) против адекватного сопротивления врача. 3 секунды - напряжение. 3 секунды - пауза. Наступает расслабление мышц, врач выходит на новые моторные барьеры в левой ротации, правом смещении (шифте) и сгибании (флексии). Техника повторяется 3-4 раза. Проводится ретест.

Коррекция экстензионной дисфункции с ограничением ротации влево и бокового наклона (латерофлексии) влево на уровне C_{III}-C_{IV} мышечно-энергетической техникой представлена на рисунке 81.

Рис. 81. КОРРЕКЦИЯ ЭКСТЕНЗИОННОЙ ДИСФУНКЦИИ С ОГРАНИЧЕНИЕМ РОТАЦИИ ВЛЕВО И БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ВЛЕВО НА УРОВНЕ C_{III}-C_{IV} МЫШЕЧНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКОЙ



Мобилизация постизометрической релаксацией

Постизометрическая релаксация (ПИР) основывается на физиологическом процессе торможения спазматически сокращенных мышц, то есть на мышечной релаксации после изометрического сокращения (Lewit К. и др., 1993). Она эффективна, когда есть повышенной мышечное напряжение. Мобилизация постизометрической релаксацией обладает анальгетическим эффектом. Выраженный обезболивающий эффект указывает на прямую взаимосвязь таких явлений как напряжение и боль, релаксация и обезболивание.

Постизометрическая релаксация проводится в виде двух фаз:

- 1 фаза - изометрическая фаза - произвольное сокращение
мышцы против адекватного сопротивления врача;
- 2 фаза - постизометрическая - мышечная релаксация.

Техника проведения постизометрической релаксации предусматривает оптимально возможное растяжение мышцы до барьера и появления каких-то болезненных ощущений. Из этого положения проводится 1 фаза - фаза изометрического сокращения, при которой происходит работа мышцы в определенном направлении против адекватного сопротивления врача. На этой фазе производится медленный вдох. Продолжительность фазы изометрического сокращения мышцы составляет 7-10 сек. После этого следует задержка дыхания на 3-7 сек. Затем обязательно дается команда : "Расслабиться". Наступает 2 фаза - фаза постизометрической релаксации, когда во время медленного выдоха врач сам растягивает мышцу или происходит гравитационное растяжение мышцы до физиологического барьера. Эта фаза может продолжаться до 10 сек. и более.

При проведении мобилизации постизометрической релаксацией необходимо соблюдать общие правила:

- полный инструктаж пациента о данном приеме;
- обязательная репетиция приема для его правильного выполнения;
- придание пациенту исходного положения с фиксацией неподвижной части и полной свободой для мобилизации;
- выполнение приема в нужном направлении;
- постоянный контроль за мышечным тонусом пациента;
- использование минимальной силы для проведения приема.

Мобилизация постизометрической релаксацией проводится 3-5 раз, допускается применение постизометрической релаксации в разных направлениях и на разных сегментах, мышцах в один сеанс. Наиболее часто применяются следующие приемы постизометрической релаксации (ПИР) на уровне шейного отдела позвоночника.

ПИР в направлении сгибания (флексии) шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сбоку, одна рука расположена на затылке пациента, другая фиксирует спереди лоб больного.

- 1 фаза - вдох, пациент пытается разогнуть голову, оказывая давление на руку врача, лежащую на затылке. Врач препятствует этому движению.
- 2 фаза — мышечное расслабление, выдох. Врач проводит сгибание (флексию) шейного отдела позвоночника, растягивая мышцы-экстензоры шейного отдела.

Постизометрическая релаксация (ПИР) в направлении сгибания (флексии) шейного отдела позвоночника представлена на рисунке 82.

Рис. 82. ПИР В НАПРАВЛЕНИИ СГИБАНИЯ (ФЛЕКСИИ) ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



ПИР в направлении разгибания (экстензии) шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сбоку, одна рука расположена на лбу пациента, другая - на задней поверхности шеи.

1 фаза - вдох, пациент пытается согнуть голову, оказывая давление на руку врача, лежащую на лбу. Врач препятствует этому движению.

2 фаза - мышечное расслабление, выдох. Врач проводит разгибание (экстензию) шейного отдела позвоночника, растягивая мышцы-флексоры шейного отдела.

Постизометрическая релаксация (ПИР) в направлении разгибания (экстензии) шейного отдела позвоночника представлена на рисунке 83.

Рис. 83. ПИР В НАПРАВЛЕНИИ РАЗГИБАНИЯ (ЭКСТЕНЗИИ) ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



ПИР в направлении бокового наклона (латерофлексии) шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, руками фиксирует боковую поверхность головы пациента и его надплечье (фиксацию можно проводить и перекрещенными руками).

1 фаза - вдох, пациент пытается на стороне фиксации поднять плечо и наклонить к нему голову, оказывая давление на руки врача. Врач препятствует этому движению.

2 фаза - мышечное расслабление, выдох. Врач проводит боковой наклон (латерофлексией) шейного отдела позвоночника в противоположную от фиксации сторону, наклоняя голову пациента и опуская плечо вниз.

Постизометрическая релаксация (ПИР) в направлении бокового наклона (латерофлексии) шейного отдела позвоночника представлена на рисунке 84.

Рис. 84. ПИР В НАПРАВЛЕНИИ БОКОВОГО НАКЛОНА (ЛАТЕРОФЛЕКСИИ) ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



ПИР в направлении ротации шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, одной рукой обхватывает голову пациента и располагает ее в теменно-височной области, другой рукой удерживает надплечье пациента.

1 фаза - вдох, пациент пытается повернуть голову в сторону обхватывающей ее руки врача, расположенной на его теменно-височной области. Врач препятствует этому движению.

2 фаза - мышечное расслабление, выдох. Врач проводит ротацию шейного отдела позвоночника за теменно-височную область, фиксируя надплечье пациента.

Постизометрическая релаксация (ПИР) в направлении ротации шейного отдела позвоночника представлена на рисунке 85.

***Рис. 85. ПИР В НАПРАВЛЕНИИ РОТАЦИИ
ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА***



ПИР трапецевидной мышцы

На шейном уровне выделяют вертикальную порцию трапецевидной мышцы, идущей от затылка до акромиального конца ключицы. Для ее релаксации используется следующий прием - постизометрическая релаксация вертикальной порции трапецевидной мышцы. Исходное положение пациента сидя, голова немного наклонена вперед, руки сцеплены на затылке. Врач стоит сзади, руки проходят подмышками пациента и фиксируют предплечья.

1 фаза - вдох, пациент пытается разогнуть шею и голову через сопротивление врача.

2 фаза - мышечное расслабление, выдох. Врач давлением на предплечья наклоняет голову и шею вниз, растягивая вертикальную порцию трапецевидной мышцы.

Постизометрическая релаксация (ПИР) вертикальной порции трапецевидной мышцы представлена на рисунке 86.

***Рис. 86. ПИР ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОРЦИИ
ТРАПЕЦИЕВИДНОЙ МЫШЦЫ***



ПИР грудино-ключично-сосцевидной мышцы

1) ПИР грудино-ключично-сосцевидной мышцы с двух сторон.

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, голова свисает за ее край. Врач находится в изголовье, фиксирует ладонью лоб пациента.

1 фаза - вдох, пациент сгибает шею, поднимая голову через сопротивление врача.

2 фаза - мышечная релаксация, выдох, опускание головы под собственным весом и растяжение грудино-ключично-сосцевидной мышц с обеих сторон.

2) ПИР грудино-ключично-сосцевидной мышцы с одной стороны.

Исходное положение пациента сидя, голова наклонена назад и ротирована в противоположную от укороченной или напряженной мышцы сторону. Врач стоит за спиной, одна рука расположена на виске пациента, другая - на ключице.

1 фаза - вдох, пациент пытается вернуть голову в нейтральное положение через сопротивление врача.

2 фаза - мышечное расслабление, выдох, врач растягивает мышцу, усиливая наклон головы назад и ротацию.

Постизометрическая релаксация (ПИР) грудино-ключично-сосцевидной мышцы представлена на рисунке 87.

Рис. 87. ПИР ГРУДИНО-КЛЮЧИЧНО-СОСЦЕВИДНОЙ МЫШЦЫ



С двух сторон



С одной стороны

ПИР нижней косой мышцы головы

1) ПИР нижней косой мышцы головы с двух сторон.

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, фиксирует с двух сторон указательным и средним пальцами нижнюю челюсть пациента, большие пальцы - на затылочном бугре.

- 1 фаза - вдох, пациент смотрит вверх с легким разгибанием головы и шеи через сопротивление врача, удерживающего голову пациента.
2 фаза - мышечное расслабление, выдох. Врач проводит сгибание головы вниз (флексию), растягивая нижние косые мышцы с обеих сторон.

2) ПИР нижней косой мышцы головы с одной стороны.

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, одной рукой сгибает голову пациента вперед и ротирует за подбородок, другая рука - на затылке пациента.

1 фаза - вдох, пациент пытается через сопротивление врача усилить ротацию головы.

2 фаза - выдох, врач ротирует голову в противоположную сторону, растягивая нижнюю косую мышцу головы.

Постизометрическая релаксация (ПИР) нижней косой мышцы головы представлена на рисунке 88.

Рис. 88. ПИР НИЖНЕЙ КОСОЙ МЫШЦЫ ГОЛОВЫ



С двух сторон



С одной стороны

ПИР разгибателей головы и шеи

Исходное положение пациента лежа на животе, голова свисает за край кушетки. Врач стоит сбоку у головного конца кушетки, ладонь одной руки или обе руки фиксируют затылок пациента.

1 фаза - вдох, пациент поднимает голову вверх, разгибая ее через адекватное сопротивление врача.

2 фаза - выдох, голова под собственным весом опускается вниз, растягивая разгибатели головы и шеи.

Постизометрическая релаксация (ПИР) разгибателей головы и шеи представлена на рисунке 89.

Рис. 89. ПИР РАЗГИБАТЕЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ



1 фаза

2 фаза

ПИР ротаторов головы и шеи

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, одна рука на плече, другая рука расположена на теменно-височной области головы пациента.

1 фаза - вдох, пациент поворачивает голову в сторону, оказывая давление на ладонь врача, расположенную на теменно-височной области.

2 фаза - мышечное расслабление, выдох. Врач растягивает ротаторы головы и шеи, поворачивая голову в сторону от фиксированного плеча.

Постизометрическая релаксация (ПИР) ротаторов головы и шеи представлена на рисунке 90.

Рис. 90. ПИР РОТАТОРОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ



ПИР передней лестничной мышцы

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, кисть одной руки размещается на передней поверхности грудной клетки на стороне напряженной или укороченной передней лестничной мышцы, фиксируя верхние ребра и смещая их каудально до барьера. Другая рука врача обхватывает голову пациента и располагается на теменно-височной области на стороне напряженной или укороченной лестничной мышцы. С помощью этой руки врач проводит ротацию и боковой наклон (латерофлексию) головы и шеи пациента до ощущения пружинящего сопротивления.

1 фаза - выдох, пациент пытается выпрямить голову и шею против адекватного сопротивления врача;

2 фаза - мышечное расслабление, выдох. Врач увеличивает ротацию и боковой наклон (латерофлексию) головы и шеи пациента, растягивая напряженную или укороченную переднюю лестничную мышцу.

Постизометрическая релаксация (ПИР) передней лестничной мышцы представлена на рисунке 91.

Рис. 91. ПИР ПЕРЕДНЕЙ ЛЕСТНИЧНОЙ МЫШЦЫ



Постизометрическая релаксация (ПИР), проводимая на позвоночных двигательных сегментах шейного отдела позвоночника, на шейных мышцах является наиболее эффективным и безопасным методом мобилизации на уровне шейного отдела позвоночника.

Мобилизация тракцией

Тракция применялась в лечебных целях с древнейших времен. Мобилизация тракцией представляет собой вытяжение с помощью рук врача, в результате которого происходит непосредственное увеличение объема движения и уменьшение болезненности движений в суставе, в позвоночном двигательном сегменте, в различных отделах позвоночника. Тракция является неспецифическим методом мобилизации, так как, в большинстве случаев, не обладает целенаправленным эффектом. Но в результате ее применения происходит улучшение движений по всем направлениям, то есть мобилизация тракцией способствует восстановлению нормальной биомеханики на данном уровне после нее.

Успешно применяется мобилизация тракцией на уровне шейного отдела позвоночника. Она предусматривает повторение приема на данном уровне 3-5 раз, тракция осуществляется до преднапряжения.

Мобилизация тракцией на шейном отделе позвоночника проводится в двух положениях пациента:

1. в исходном положении пациента сидя;
2. в исходном положении лежа спиной на кушетке.
- 3.

Мобилизацию тракцией на уровне шейного отдела позвоночника можно сочетать с дыхательными и глазодвигательными синкинезиями. Тракция, обычно, проводится на фазе расслабления мышц - на выдохе. На фазе "вдоха" больной смотрит вверх, на фазе "выдоха" опускает глаза вниз.

В исходном положении пациента сидя проводятся следующие виды тракции шейного отдела позвоночника:

- тракция верхнего шейного отдела позвоночника;
- тракция среднего шейного отдела позвоночника;
- тракция нижнего шейного отдела позвоночника;
- тракция с разгибанием шейно-грудного перехода;
- тракция шейно-грудного перехода;
- тракция шейного отдела позвоночника за подбородок;
- тракция отдельных сегментов шейного отдела.

Мобилизация тракцией верхнего шейного отдела позвоночника в исходном положении пациента сидя

Исходное положение пациента сидя. Врач стоит сзади, несколько приподнимает вверх подбородок пациента, большие пальцы обеих рук врача опираются на затылочные бугры пациента, их основание - на область сосцевидных отростков, соединенные вторые и третьи пальцы кисти размещены перед ушными раковинами пациента (или захватывают нижнюю челюсть пациента), предплечья врача лежат на надплечьях пациента. На фазе выдоха врач, надавливая на плечи пациента, поднимает его голову вверх, осуществляя тракцию верхнего шейного отдела позвоночника. Мобилизация тракцией верхнего шейного отдела

позвоночника в исходном положении пациента сидя способствует нормализации биомеханики на данном уровне.

С помощью указанного приема мобилизации достигается тракция позвоночных двигательных сегментов $C_0 - C_1$, $C_1 - C_{II}$, то есть тракция верхнего шейного отдела позвоночника. Она направлена на атланта-окипитальное сочленение и атланта-аксиальное сочленение.

Мобилизация тракцией верхнего шейного отдела позвоночника в исходном положении сидя представлена на рисунке 92.

Рис. 92. МОБИЛИЗАЦИЯ ТРАКЦИЕЙ ВЕРХНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА СИДЯ



Мобилизация тракцией среднего шейного отдела позвоночника в исходном положении пациента сидя

Средний шейный отдел позвоночника (Попелянский Я.Ю., 1981, 1989) включает в себя позвоночные двигательные сегменты ниже аксиса до пятого шейного позвонка (C_V).

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, большие пальцы обеих рук врача опираются на затылочные бугры пациента, их основание - на область сосцевидных отростков, соединенные вторые и третьи пальцы кисти размещены перед ушными раковинами пациента (или захватывают нижнюю челюсть пациента), предплечья врача лежат на надплечьях пациента. На фазе выдоха врач, надавливая на плечи пациента, поднимает его голову вверх, в результате чего осуществляется тракцию среднего шейного отдела позвоночника.

С помощью указанного приема мобилизации достигается преимущественно тракция позвоночных двигательных сегментов $C_{II} - C_{III}$, $C_{III} - C_{IV}$, $C_{IV} - C_V$ (средний шейный уровень). Однако следует учесть, что в таком положении тракция подвергается не только средний шейный уровень, но и весь шейный отдел позвоночника.

Мобилизация тракцией среднего шейного отдела позвоночника в исходном положении сидя представлена на рисунке 93.

Рис. 93. МОБИЛИЗАЦИЯ ТРАКЦИЕЙ СРЕДНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА СИДЯ



Мобилизация тракцией нижнего шейного отдела позвоночника в исходном положении пациента сидя

Нижний шейный отдел позвоночника (Попелянский Я.Ю., 1981, 1989) начинается от пятого шейного позвонка (C_V) до седьмого (C_{VII}) включительно.

Исходное положение пациента сидя. Врач стоит сзади, проводит легкое сгибание (флексию) грудного и шейного отделов позвоночника у пациента. Большие пальцы обеих рук врача опираются на затылочные бугры пациента, их основание - на область сосцевидных отростков, соединенные вторые и третьи пальцы кисти размещены перед ушными раковинами пациента (или захватывают нижнюю челюсть пациента). Предплечья врача лежат на надплечьях пациента. На фазе выдоха врач, надавливая на плечи пациента, вытягивает его голову вперед и вверх, в результате чего осуществляется тракция нижнего шейного отдела позвоночника.

С помощью указанного приема мобилизации достигается тракция позвоночных двигательных сегментов C_V- C_{VI}, C_{VI} – C_{VII}, C_{VI}- Th_I, то есть тракция нижнего шейного отдела позвоночника.

Мобилизация тракцией нижнего шейного отдела позвоночника представлена на рисунке 94.

Рис. 94. МОБИЛИЗАЦИЯ ТРАКЦИЕЙ НИЖНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



Мобилизация шейно-грудного перехода тракцией с разгибанием ("двойной Нельсон")

Исходное положение пациента сидя со сцепленными на затылке кистями рук и разведенными в сторону локтями. Врач стоит сзади, обхватывает пациента руками под подмышечными впадинами, проводит их через промежуток между плечами и предплечьями пациента - в проем локтевого сгиба, доходит до задней поверхности шеи, размещает второй и третий пальцы с обеих сторон на остистом отростке седьмого шейного позвонка – С_{VII}. На фазе вдоха врач усиливает сгибание в шейном и грудном отделе позвоночника. На фазе выдоха врач проводит тракцию шейно-грудного перехода пациента с помощью движения вверх за его подмышечные впадины, предплечья, шею и оказывает давление пальцами на остистый отросток седьмого шейного позвонка – С_{VII}, в дорзо-вентральном направлении, что приводит к разгибанию (экстензии) в области шейно-грудного перехода. Мобилизация шейно-грудного перехода тракцией с разгибанием (экстензией) проводится до преднапряжения.

Данный прием мобилизации шейно-грудного перехода тракцией с разгибанием (экстензией) получил название - «двойной Нельсон», так как руки врача дважды проходят вокруг плеч пациента.

Мобилизация шейно-грудного перехода тракцией с разгибанием (экстензией) - «двойной Нельсон», представлена на рисунке 95.

Рис. 95. МОБИЛИЗАЦИЯ ШЕЙНО-ГРУДНОГО ПЕРЕХОДА ТРАКЦИЕЙ С РАЗГИБАНИЕМ (ЭКСТЕНЗИЕЙ) - «ДВОЙНОЙ НЕЛЬСОН»



Расположение пальцев врача при проведении тракции с разгибанием



Тракция шейно-грудного перехода - "двойной Нельсон"

Мобилизация тракцией шейно-грудного перехода в исходном положении пациента сидя

Исходное положение пациента сидя со сцепленными на затылке кистями рук и разведенными в сторону локтями. Врач стоит сзади, обхватывает пациента руками под подмышечными впадинами, проводит их через промежуток между плечами и предплечьями пациента в проем локтевого сгиба, доходит до задней поверхности шеи, на которой размещает все пальцы с обеих сторон. Это способствует фиксации всего шейного отдела позвоночника до седьмого шейного позвонка - С_{VII}, который тоже включается в фиксацию. На фазе выдоха врач вытягивает шею пациента вверх с помощью своих пальцев, размещенных на ее задней поверхности, в результате чего осуществляется тракция шейно-грудного перехода.

Указанный прием по расположению рук врача, обхватывающих пациента под подмышечными впадинами, проведенных через промежуток между плечами и предплечьями пациента - в проем локтевого сгиба, напоминает мобилизацию шейно-грудного перехода тракцией с разгибанием (экстензией) - "двойной Нельсон", но ладони и пальцы врача фиксируют весь шейный отдел позвоночника и отсутствует его разгибание (экстензия).

Мобилизация шейно-грудного перехода тракцией представлена на рисунке 96.

Рис. 96. МОБИЛИЗАЦИЯ ТРАКЦИЕЙ ШЕЙНО-ГРУДНОГО ПЕРЕХОДА В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА СИДЯ



Расположение пальцев врача



Проведение приема

Мобилизация тракцией шейного отдела позвоночника в исходном положении пациента сидя за подбородок

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сбоку от пациента, одной рукой обхватывает его голову сзади, располагая затылок в своем локтевом сгибе, пальцы кисти фиксируют подбородок пациента. Другая рука накладывается пальцами на руку, фиксирующую подбородок. На фазе выдоха врач поднимает руками голову пациента вверх за подбородок, в результате чего происходит тракция шейного отдела позвоночника.

Данный прием мобилизации тракцией шейного отдела позвоночника в исходном положении сидя за подбородок, фиксированный руками врача, осуществляет тракцию всего шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника тракцией в исходном положении пациента сидя за подбородок представлена на рисунке 97.

Рис. 97. МОБИЛИЗАЦИЯ ТРАКЦИЕЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА СИДЯ ЗА ПОДБОРОДОК



Мобилизация тракцией отдельных сегментов на уровне шейного отдела позвоночника в исходном положении сидя

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сбоку, фиксируя плечо пациента. Одна рука врача боковой поверхностью второго пальца кисти или

радиальным краем кисти удерживает нижний позвонок в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. Другая рука врача обхватывает голову пациента так, чтобы его подбородок находился в локтевом сгибе, ульнарная поверхность мизинца и кисти врача размещаются на верхнем позвонке в заблокированном позвоночном двигательном сегменте. На фазе выдоха врач, удерживая одной рукой нижний позвонок в заблокированном двигательном сегменте, проводит тракцию на данном уровне шейного отдела позвоночника, вытягивая другой рукой верхний позвонок вверх. Мобилизация тракцией проводится до преднапряжения.

Данный прием мобилизации тракцией может применяться на уровне любого позвоночного двигательного сегмента шейного отдела позвоночника, что делает его целенаправленным.

Мобилизация тракцией отдельных сегментов на уровне шейного отдела позвоночника представлена на рисунке 98.

***Рис. 98. МОБИЛИЗАЦИЯ ТРАКЦИЕЙ ОТДЕЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ
НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В ИСХОДНОМ
ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА СИДЯ***



Мобилизация тракцией на шейном отделе позвоночника проводится не только в исходном положении пациента сидя, но и в исходном положении пациента лежа спиной на кушетке.

В исходном положении пациента лежа спиной на кушетке проводятся следующие виды тракции шейного отдела позвоночника:

- тракция форсированной флексией;
- тракция кранио-цервикального перехода.

**Мобилизация тракцией шейного отдела
позвоночника из положения лежа**

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке с расположением головы на ее поверхности, под головой небольшая подушечка. Врач находится в изголовье, перекрещивает свои руки, располагая кисти на над-плечьях пациента. Его голова покоится на предплечьях врача. На фазе вдоха врач удерживает созданное напряжение. На фазе выдоха поднимает руки вверх, удерживаясь за предплечья пациента, в результате чего

происходит форсированное сгибание (флексия) на уровне шейного отдела позвоночника. Форсированное сгибание (флексия) вызывает тракцию шейного отдела позвоночника.

Мобилизация шейного отдела позвоночника из положения лежа с помощью форсированного сгибания (флексии) наиболее часто сочетается с постизометрической релаксацией: на фазе вдоха пациент давит затылком на предплечья врача, пытаясь провести разгибание головы и шеи через сопротивление рук врача, на фазе выдоха врач проводит тракцию шейного отдела позвоночника с помощью форсированной флексии.

Мобилизация тракцией шейного отдела позвоночника из положения лежа представлена на рисунке 99.

Рис. 99. МОБИЛИЗАЦИЯ ТРАКЦИЕЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ ЛЕЖА ФОРСИРОВАННОЙ ФЛЕКСИЕЙ



Мобилизация тракцией кранио-цервикального перехода из положения лежа

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке с расположением головы на ее поверхности, под головой небольшая подушечка. Врач находится в изголовье, вилкой из первого и второго пальцев одной кисти фиксирует затылок пациента, ладонью другой руки удерживает подбородок пациента. На фазе вдоха врач проводит легкую тракцию головы за затылок с помощью вилки из пальцев одной руки и осуществляет сгибание (флексию) в головных суставах $C_0 - C_1 - C_2$ с элементами тракции в них с помощью ладони другой руки, удерживающей подбородок пациента. В результате выполнения указанного приема мобилизации осуществляется тракция кранио-цервикального перехода.

Мобилизация тракцией кранио-цервикального перехода представлена на рисунке 100.

Рис. 100. МОБИЛИЗАЦИЯ ТРАКЦИЕЙ КРАНИО-ЦЕРВИКАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА



Миофасциальное растяжение на уровне шейного отдела позвоночника

Техника миофасциального растяжения или миофасциального расслабления основана на растяжении напряженных или укороченных мягких тканей пациента с помощью врача. В результате этого мягкие ткани пациента восстанавливают свой нормальный тонус, корректируются статические нарушения (Монхейм К., Лавэ Д., 1990). Проблема нарушений в мягких тканях и их лечение является довольно важной и сложной. Врачу необходимо научиться «видеть» кончиками пальцев, чтобы обнаружить дисфункции в мягких тканях и растягивать миофасциальные структуры до необходимого физиологического предела. Диагностическая пальпация позволяет определить «место» ограничения в мягких тканях, которое и должно войти в «зону растяжения». После диагностики врач проводит растяжение тканей вдоль линии мышечных волокон до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению. Постепенно, сохраняя растянутое состояние мышц, врач начинает ощущать их расслабление и размягчение. После этого следует повторение миофасциального растяжения до следующего сопротивления движению, его удержание и последующее расслабление и размягчение. Миофасциальное растяжение завершается, когда врач ощущает невозможность дальнейшего растяжения мягких тканей, его предел. Для миофасциального растяжения врач может использовать два пальца, две руки. Для освоения этой методики врачу необходимо расслабиться, полностью сосредоточиться на обратной связи от мягких тканей пациента, ощущаемой руками.

Миофасциальное растяжение дорзальной группы мышц на уровне шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, руки расположены вдоль туловища. Врач стоит сбоку, несколько приподнимает и отводит руку пациента, удерживая ее двумя руками (за плечо и предплечье или за запястье). Это положение обеспечивает работу на дорзальной группе мышц на уровне шейного отдела позвоночника. Сосредоточившись на качестве растяжения мягких тканей, врач медленно тянет верхнюю конечность пациента каудально до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению, удерживает верхнюю конечность пациента в этом положении до ощущения последующего расслабления и размягчения миофасциальных структур. После этого врач снова тянет верхнюю конечность пациента каудально до ощущения повторно наступившего сопротивления дальнейшему растяжению, удерживает это положение снова до следующего расслабления и размягчения мягких тканей.

Техника повторяется до достижения предела для миофасциального растяжения в данной области.

Миофасциальное растяжение дорзальной группы мышц на уровне шейного отдела позвоночника представлено на рисунке 101.

Рис. 101. МИОФАСЦИАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ ДОРЗАЛЬНОЙ ГРУППЫ МЫШЦ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



Проведение приема фиксации руки пациента за плечо и предплечье

Проведение приема фиксации руки пациента за запястье

Миофасциальное растяжение вентральной группы мышц на уровне шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента лежа животом на кушетке, руки расположены вдоль туловища. Врач стоит сбоку, несколько приподнимает и отводит руку пациента, удерживая ее двумя руками (за плечо и предплечье или за запястье). Это положение обеспечивает работу на вентральной группе мышц на уровне шейного отдела позвоночника. Сосредоточившись на качестве растяжения мягких тканей, врач медленно тянет верхнюю конечность пациента каудально до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению, удерживает верхнюю конечность пациента в этом положении до ощущения последующего расслабления и размягчения миофасциальных структур. После этого врач снова тянет верхнюю конечность пациента каудально до ощущения повторно наступившего сопротивления дальнейшему растяжению, удерживает это положение снова до следующего расслабления мягких тканей.

Техника повторяется до достижения предела для миофасциального растяжения в данной области.

Миофасциальное растяжение вентральной группы мышц на уровне шейного отдела позвоночника представлено на рисунке 102.

Рис. 102. МИОФАСЦИАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ ВЕНТРАЛЬНОЙ ГРУППЫ МЫШЦ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



Проведение приема фиксации руки пациента за плечо и предплечье

Проведение приема фиксации руки пациента за запястье

Миофасциальное растяжение боковой группы мышц на уровне шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента лежа на боку на кушетке, руки вытянуты вдоль туловища. Врач стоит спереди, несколько приподнимает и отводит верхнюю руку пациента от туловища, удерживая ее двумя руками. Это положение обеспечивает работу на боковой группе мышц на уровне шейного отдела позвоночника. Сосредоточившись на качестве растяжения мягких тканей, врач медленно тянет верхнюю конечность пациента каудально до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению, удерживает верхнюю конечность пациента в этом положении до ощущения последующего расслабления и размягчения миофасциальных структур. После этого врач снова тянет верхнюю конечность пациента каудально до ощущения повторно наступившего сопротивления дальнейшему растяжению, удерживает это положение снова до следующего расслабления и размягчения мягких тканей.

Техника повторяется до достижения предела для миофасциального растяжения в данной области.

Миофасциальное растяжение боковой группы мышц на уровне шейного отдела позвоночника представлено на рисунке 103.

Рис. 103. МИОФАСЦИАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ БОКОВОЙ ГРУППЫ МЫШЦ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



Миофасциальное растяжение мышц на уровне шейного отдела позвоночника в исходном положении пациента лежа на боку

Исходное положение пациента лежа на боку на кушетке, руки вытянуты вдоль туловища. Врач стоит спереди у головного конца кушетки. Одна рука врача расположена на уровне верхнего шейного отдела позвоночника и основания затылочной кости пациента, другая рука - на области плечевого сустава. В зависимости от позиционного расположения верхнего плечевого пояса (плечевой сустав, ключица, лопатка) можно наиболее эффективно проводить миофасциальное растяжение дорзальных и вентральных мышц на уровне шейного отдела позвоночника.

1 вариант - при движении верхнего плечевого пояса вперед растягиваются дорзальные мышцы шейного отдела позвоночника позиционно. Врач дополнительно проводит двумя руками в разные стороны миофасциальное растяжение мягких тканей дорзальной поверхности шеи до ощущения сопротивления. Он удерживает ткани в этом положении до наступления расслабления и повторяет несколько раз прием миофасциального растяжения до предела растяжения тканей.

2 вариант - при движении верхнего плечевого пояса назад растягиваются вентральные мышцы шейного отдела позвоночника позиционно. Врач дополнительно проводит двумя руками в разные стороны миофасциальное растяжение мягких тканей вентральной поверхности шеи до ощущения сопротивления.

Он удерживает ткани в этом положении до наступления расслабления и повторяет несколько раз прием миофасциального растяжения до предела растяжения тканей.

Описанные техники миофасциального растяжения в исходном положении пациента лежа на боку позволяют проводить их на дорзальных и вентральных мышцах шейного отдела позвоночника.

Миофасциальное растяжение мышц на уровне шейного отдела позвоночника в исходном положении пациента лежа на боку представлено на рисунке 104.

Рис. 104. МИОФАСЦИАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ МЫШЦ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В ИСХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ЛЕЖА НА БОКУ



*Миофасциальное растяжение
дорзальных мышц шейного отдела
(1 вариант)*



*Миофасциальное растяжение
вентральных мышц шейного отдела
(2 вариант)*

Миофасциальное растяжение задней цервикальной мускулатуры

Существует несколько способов миофасциального растяжения задней цервикальной мускулатуры, которые позволяют воздействовать на нее с двух сторон или с одной стороны.

Наиболее часто используются следующие варианты миофасциального растяжения задней цервикальной мускулатуры:

1 вариант - миофасциальное растяжение задней цервикальной мускулатуры с двух сторон. Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, под головой небольшая подушечка. Врач сидит в изголовье, предплечья и локти опираются о кушетку, кисти расположены на латеральных отделах надплечий пациента, пальцы направлены к ключицам. Врач оказывает давление на надплечья пациента в каудо-латеральном направлении, опуская их и растягивая заднюю цервикальную мускулатуру с двух сторон до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению. Врач удерживает ткани в этом положении до наступления расслабления и повторяет несколько раз прием миофасциального растяжения до предела растяжения тканей.

2 вариант - миофасциальное растяжение задней цервикальной мускулатуры с одной стороны. Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, под головой небольшая подушечка. Врач сидит в изголовье, одна рука размещена на латеральном отделе надплечья пациента, пальцы направлены к ключице, другая рука фиксирует основание черепа. Врач оказывает давление на надплечье пациента в каудо-латеральном направлении, опуская его и растягивая заднюю цервикальную мускулатуру с этой стороны до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению. Врач удерживает ткани в этом положении до наступления расслабления и повторяет несколько раз прием миофасциального растяжения до предела растяжения тканей.

3 вариант - миофасциальное растяжение задней цервикальной мускулатуры с двух сторон. Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, под головой небольшая подушечка. Врач сидит в изголовье, одна рука фиксирует шейно-грудной переход, другая - размещена на основании черепа. Удерживая шейно-грудной переход пациента, врач медленно и осторожно двигает основание черепа в краниальном направлении, растягивая заднюю цервикальную мускулатуру до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению. Врач удерживает ткани в этом положении до наступления расслабления и повторяет несколько раз прием миофасциального растяжения до предела растяжения тканей.

5 вариант - миофасциальное растяжение задней цервикальной мускулатуры с двух сторон. Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, под головой небольшая подушечка. Врач сидит в изголовье, одна рука удерживает основание черепа, другая - подбородок. Врач тянет основание черепа и подбородок двумя руками одновременно в краниальном направлении, растягивая заднюю цервикальную мускулатуру до ощущения сопротивления дальнейшему растяжению. Врач удерживает ткани в этом положении до наступления расслабления и повторяет несколько раз прием миофасциального растяжения до предела растяжения тканей.

Указанные варианты миофасциального растяжения задней цервикальной мускулатуры рассчитаны на растяжение задней цервикальной мускулатуры с двух сторон (1, 3, 4 варианты) или с одной стороны (2 вариант). Они являются эффективными приемами восстановления нормального мышечного тонуса в данном мышечном регионе.

Миофасциальное растяжение задней цервикальной мускулатуры представлено на рисунке 105.

Рис. 105. МИОФАСЦИАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ ЗАДНЕЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ



Миофасциальное растяжение с двух сторон (1 вариант)



Миофасциальное растяжение с одной стороны (2 вариант)



Миофасциальное растяжение с двух сторон (3 вариант)



Миофасциальное растяжение с двух сторон (4 вариант)

Миофасциальная релиз техника на уровне шейного отдела позвоночника

Миофасциальная релиз техника - это диагностический и терапевтический ручной метод, основанный на вязко-эластических свойствах тканей, а также на соматических и вегетативных рефлекторных механизмах мышц, фасций и других соединительно-тканых структур, а, кроме того, на суставной биомеханике (Миофасциальная релиз техника, 1998).

Основные принципы техники миофасциального релиза заключаются в определении "точки входа" - места начала лечения, и соблюдении правил трех "Т":

- 1 - тензия,
- 2 - тракция,
- 3 - твистинг.

В результате этого через 10-60 секунд достигается расслабление мягких тканей - релиз. Техника повторяется 2-3 раза.

В результате проведения миофасциальной релиз техники у пациента могут наблюдаться местные реакции — покраснение кожи, мышечные осцилляции, релаксация тканей, повышение кожной температуры, уменьшение или исчезновение боли, улучшение подвижности, и общие реакции - чувство тепла, усталость, озноб, усиленное мочеиспускание, тошнота, головокружения. Миофасциальная релиз техника является наиболее эффективным методом релаксации мягких тканей - активной структуры опорно-двигательного аппарата, и улучшения подвижности.

Субокципитальный релиз

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, под головой небольшая подушечка. Врач сидит в изголовье, удерживая голову пациента в своих ладонях. 2-5 пальцы рук врача размещаются на мягких тканях кранио-цервикального перехода, каудальнее вейной линии. Выполняется правило трех "Т":

1. тензия - 2-5 пальцы кистей врача проникают вглубь тканей, оказывая давление вверх;
2. тракция - пальцы рук врача проводят растяжение мягких тканей латерально до барьера;
3. твистинг - пальцы смещают мягкие ткани в латеро-латеральном и каудокраниальном направлении до релиза и восстановления подвижности.

Субокципитальная релиз техника оказывает воздействие на мягкие ткани, особенно, на уровне кранио-цервикального перехода, атланта-затылочного сочленения.

Субокципитальный релиз представлен на рисунке 106.

Рис. 106. СУБОКЦИПИТАЛЬНЫЙ РЕЛИЗ



Релиз шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, под головой небольшая подушечка. Врач сидит в изголовье, указательные пальцы обеих рук врача проникают до дугоотростчатых суставов смежных шейных поз-вонков с двух сторон. Указательные пальцы обеих рук врача могут проникать и до одноименных дугоотростчатых суставов одного шейного позвонка.

Выполняется правило трех "Т":

1. тензия - указательные пальцы оказывают давление на область дугоотростчатых суставов шейных позвонков по направлению вверх;
2. тракция - указательные пальцы проводят растяжение мягких тканей латерально до барьера;
3. твистинг - указательные пальцы смещают мягкие ткани в противоположных направлениях каудо-кра-ниально до релиза и восстановления подвижности.

Релиз шейного отдела позвоночника представлен на рисунке 107.

Рис. 107. РЕЛИЗ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА



Положение пальцев врача

Проведение приема

Миофасциальный шейно-реберно-грудной релиз (техника «ожерелья»)

Исходное положение пациента сидя, голова в нейтральной позе. Врач стоит сзади, располагая руки на надплечьях пациента: большие пальцы — на области одноименных реберно-поперечных сочленениях первых ребер по задней поверхности шейно-грудного перехода, остальные пальцы — на ключицах спереди.

Выполняется правило трех «Т»:

1. тензия - большие пальцы оказывают давление на область реберно-поперечных сочленений первых ребер с двух сторон;
2. тракция - большие пальцы проводят растяжение мягких тканей латерально до барьера;
3. твистинг - большие пальцы и обе кисти смещают весь верхний плечевой пояс пациента и шейно-грудной переход по кругу (как ожерелье вокруг шеи), двигая поочередно одну сторону - вентрально, другую - дорзально до релиза и восстановления подвижности.

Миофасциальный шейно-реберно-грудной релиз способствует расслаблению мягких тканей и улучшению подвижности на уровне шеи, верхнего плечевого пояса, верхней части грудной клетки.

Миофасциальный шейно-реберно-грудной релиз представлен на рисунке 108.

Рис. 108. МИОФАСЦИАЛЬНЫЙ ШЕЙНО-РЕБЕРНО-ГРУДНОЙ РЕЛИЗ



Техники на мягких тканях шейного отдела позвоночника

Мягкие ткани на уровне шейного отдела позвоночника обладают контрактильностью - способностью к сокращению, что свойственно всем мягким тканям вокруг позвоночника. Их напряжение, изменение длины в результате сокращения вызывают нарушения биомеханики, так как они изменяют расположение пассивных костных структур. Для коррекции указанных функциональных биомеханических нарушений используются техники, направленные на расслабление и восстановление нормального мышечного тонуса. Эти техники заключаются в мобилизации мягких тканей на уровне шейного отдела позвоночника, что приводит к нормализации биомеханики. Они проводятся в объеме физиологии, мягко и медленно, повторяются 3-5 раз для получения полного эффекта.

Мобилизация мягких тканей дорзальной поверхности шейного отдела позвоночника

Исходное положение пациента лежа на животе, голова покоится в отверстии посредине головного конца кушетки. Врач стоит сбоку в изголовье, опускает руки на среднюю часть шеи, вилкой из большого и указательного пальцев кисти совместно с остальными пальцами растягивает мягкие ткани шеи в противоположные стороны:

одной рукой - краниально до затылочной области,
другой рукой - каудально до седьмого шейного позвонка (C_{VI}).

Указанный прием позволяет провести мобилизацию растяжением срединной порции мягких тканей дорзальной поверхности шейного отдела позвоночника. По мере расслабления мягких тканей дорзальной поверхности шейного отдела позвоночника врач оказывает в конце растяжения давление ульнарными краями ладоней вниз на затылок пациента и седьмой шейный позвонок, что вызывает легкое сгибание (флексия) шейного отдела позвоночника. Техника повторяется 3-5 раз.

Мобилизация мягких тканей дорзальной поверхности шейного отдела позвоночника может проводиться преимущественно по боковым сторонам. При этом миофасциальные структуры растягиваются по косой линии - от середины боковой поверхности шеи вверх до затылка одной рукой, вниз до плеча - другой рукой. Техника повторяется 3-5 раз.

Мобилизация мягких тканей дорзальной поверхности шейного отдела позвоночника представлена на рисунке 109.

Рис. 109. МОБИЛИЗАЦИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ДОРЗАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА СРЕДИННАЯ ПОРЦИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ



вид сбоку



вид сверху

ЛАТЕРАЛЬНАЯ ПОРЦИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ



вид сверху

Мобилизация мягких тканей дорзальной поверхности шейного отдела позвоночника с его тракцией и разгибанием (экстензией)

Исходное положение пациента лежа спиной на кушетке, под головой небольшая подушечка. Врач сидит в изголовье, обе ладони размещаются на уровне шейно-грудного отдела позвоночника пациента сзади. Врач, отклоняя свой корпус назад, смещает скользящими движениями радиальных краев ладоней все мягкие ткани краниально и проводит тракцию шейного отдела позвоночника, формируя шейный лордоз. В результате этого наблюдается разгибание (экстензия) шейного отдела позвоночника. Прием повторяется 3-5 раз.

Мобилизация мягких тканей дорзальной поверхности шейного отдела позвоночника с его тракцией и разгибанием (экстензией) представлена на рисунке ПО.

Рис. 110. МОБИЛИЗАЦИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ДОРЗАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ЕГО ТРАКЦИЕЙ И РАЗГИБАНИЕМ (ЭКСТЕНЗИЕЙ)



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кинематику и динамику движений биологических систем, механику твердых и мягких биологических тканей изучает биомеханика, которая является наукой о механических эффектах живого организма. Медицинская биомеханика направлена на выявление строения, свойств и двигательных функций человека, на определение влияния на человеческий организм гравитации, невесомости, ускорений, магнитного поля, температуры, давления и т.д.

Функциональные нарушения биомеханики - соматические дисфункции, вызывают появление многочисленных клинических проявлений. Лечение, направленное на коррекцию этих патобиомеханических изменений, является наиболее эффективным и патогенетическим.

Представленные материалы позволяют врачам рассмотреть нормальную биомеханику шейного отдела позвоночника, установить ее нарушения и правильно выбрать лечебную технику, направленную на патобиомеханическую коррекцию. Хорошее знание мануальных приемов и остеопатических методов с их практической наработкой будет способствовать эффективному лечению клинических проявлений функциональных биомеханических нарушений на уровне шейного отдела позвоночника, что является актуальной проблемой медицины на современном этапе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ахметсафин А.Н. Очерк мануальной медицины.-СПб.: Издательство СПбГМУ, 2005.- 68 с.

Барвинченко А.А. Атлас мануальной медицины.-М.: Воениздат, 1992. - 191 с.

Бегун П.И., Шукейло Ю.А. Биомеханика : Учебник для вузов. - СПб.: Политехника, 2000. - 463 с.

Бердичевский М.Я. Венозная дисциркуляторная патология головного мозга- М.: Медицина, 1989. - 224 с.

Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. - М.: Медицина, 1966. - 288 с.

Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии.- М.: Физкультура и спорт, 1991.-288 с.

Болевые синдромы в неврологической практике /А.М. Вейн и др.-М.: МЕДпресс, 1999. - 372 с.

Васильева Л.Ф. Алгоритмы мануальной диагностики и мануальной терапии патобиомеханических изменений мышечно-скелетной системы (Учебное пособие) - Новокузнецк, 1999. - 115 с.

Васильева Л.Ф. Клиника и визуальная диагностика укороченных мышц: Иллюстрированное учебное пособие для аудиторных занятий врачей-курсантов цикла мануальная терапия с основами прикладной кинезиологии -М., 2002. - 168 с.

Верецагин Н.В. Патология вертебрально-базилярной системы и нарушения мозгового кровообращения. - М.: Медицина. - 1980. - 312 с.

Веселовский В.П. Практическая вертеброневрология и мануальная терапия. - Рига, 1991. - 344 с.

Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Анатомия мышечной системы (мышцы, фасции и топография): Учебное пособие.- СПб: ЭДБИ - СПб, 2005. -84 с.

Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Остеология: Учебное пособие. -СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2005. - 60с.

Гистология, цитология и эмбриология: Учебник / Афанасьев Ю.И. и др. - М.: Медицина, 2004. - 768 с.

Гэскилл С, Мерлин А. Руководство по детской неврологии и нейрохирургии /Пер. с англ. - М.: АОЗТ "Антидор", 1996. - 348 с.

Даттон К.С. Основы остеопатии. Учебно-методическое пособие /Пер.с англ. - Алматы, 1998. - 60 с.

Жулев Н.М., Яковлев Н.А., Кандыба Д.В., Сокуренко Г.Ю. Инсульт экстракраниального генеза. - СПб., 2004. - 588 с.

Иванчев Г.А. Мануальная медицина. - Казань, 2000. - 650 с.

Иванчев Г.А. Фибромиалгический синдром. - Казань, 2004. - 164 с.

Клиническая миология /Есин Р.Г. и др. - Казань: Фэн, 2003. - 272 с.

Коган О.Г. Мануальная терапия в нейроортопедии //Лечебная физическая культура. - М.: Медицина, 1987. - С. 431-473.

Коган О.Г., Найдин В.Л. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. - М.: Медицина, 1988. - 303 с.

Коновалова И.В., Лембик Ж.Л. Анатомия человека. Опорно-двигательный аппарат: Учебное пособие - Н.Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2002. - 76 с.

Красноярова Н.А. Нарушения мозгового кровообращения в вертебрально-но-базилярной системе. Руководство для врачей. - Алматы, 1995. - 204 с.

Красноярова Н.А. Значение функциональных биомеханических нарушений шейного отдела позвоночника в патогенезе дисциркуляторных энцефалопатий и их коррекция: Автореф. дис. д-ра мед.наук. - Казань, 1997. - 36 с.

Красноярова Н.А. Анатомо-физиологические особенности скелетных мышц и тесты для

их исследования: Учебное пособие. - Алматы, 2004. - 199 с.

Крылова Н.В., Искренко И.А. Анатомия скелета: Анатомия человека в схемах и рисунках: Атлас-пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2000. - 83 с.

Курс топографической анатомии /Под ред. Шевкуненко В.Н. - М., 1947.-554 с.

Левит К., Захсе Й., Янда В. Мануальная медицина /Пер.с нем. - М.: Медицина, 1993. - 512 с.

Лиев А.А., Татьянченко В.К. Клинико-анатомический атлас мануальной медицины. - Петропавловск-Камчатский, 1996. - 201 с.

Луцик А.А. Компрессионные синдромы остеохондроза шейного отдела позвоночника. - Новосибирск: Издатель, 1999. - 400 с.

Мерзенюк О.С. Практическое руководство по мануальной терапии. -Новокузнецк, 1999. - 224 с.

Миофасциальная релиз техника /Методические рекомендации для врачей-курсантов. - Новокузнецк, 1998. - 14 с.

Монхейм К., Лавэ Д. Руководство по миофасциальному расслаблению /Пер.с англ. (Методическое пособие) - Новокузнецк, 1990. - 168 с.

Мэйтленд Г. Манипуляции на позвоночнике /Пер. с англ. - М.: ИПО «Полигран», 1992. - 176 с.

Некачалов В.В. Патология костей и суставов: Руководство.- СПб: Со-тис, 2000. - 288 с.

Новосельцев СВ. Введение в остеопатию. Мягкотканые и суставные техники /Практическое руководство для врачей - СПб.:Фолиант, 2005. - 240 с.

Одноралов Н.И. Топография мышц (учебно-методическое пособие для студентов вечернего отделения лечебного факультета) - Чита, 1965. - 17 с.

Павленко С.С., Денисов В.Н., Фомин Г.И. Организация медицинской помощи больным с хроническими болевыми синдромами - Новоси-бирск, 2002.-221 с.

Попелянский Я.Ю. Вертеброгенные заболевания нервной системы (Вертебральные и цервикомембральные синдромы шейного остеохондроза). - Казань.: Изд-во Казанского университета, 1981. - 368 с.

Попелянский Я.Ю. Болезни периферической нервной системы: Руководство для врачей. - М.: Медицина, 1989. - 464 с.

Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. - М.: Медицина, 1974. - 809 с.

Пуцилло М.В., Винокуров А.Г., Белов А.И. Нейрохирургическая анатомия. Атлас. Том I. -М.: «Антодор», 2002. - 200 с.

Ревелл П.А. Патология кости /Пер с англ. - М.: Медицина, 1993. -368 с.

Рябов К.П. Гистология с основами эмбриологии: Учебное пособие. -Мн.: Выш.шк., 1990. - 255 с.

Самусев Р.П., Липченко В.Я. Атлас анатомии человека. - М., 2003. - 544 с.

Ситель А.Б. Мануальная медицина. - М.: Медицина, 1993. - 224 с.

Ситель А.Б. Мануальная терапия. Руководство для врачей. - М.: Издат-центр, 1998.-304 с.

Соков Л.П., Соков Е.Л., Соков С.Л. Руководство по нейроортопедии. -М.: Изд-во РУДН, 2002. - 541 с.

Сосудистые заболевания нервной системы (под ред. Е.В. Шмидта) -М.: Медицина, 1975. - 663 с.

Стодарт А. Учебник остеопатических техник /Пер. с англ. - Алматы, 2002. - 304 с.

Стояновский Д.Н. Боль в области спины и шеи. - К.: Здоров, я, 2002. - 392 с.

Тревелл Дж.Г., Симоне Д.Г. Миофасциальные боли /Пер. с англ. Т. 1,2. -М.: Медицина, 1989. - 864 с.

Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебология в терминах, цифрах, рисунках. - СПб.:

ЭЛБИ.-СПб, 2002. - 187 с.

Финандо Д., Финандо С. Исцеляющие руки: Руководство по диагностике и лечению мышечно-фасциальных болей /Пер. с англ. - М.: Изд-во ЭКС-МО-Пресс, 2001.-224 с.

Хабиров Ф.А. Клиническая неврология позвоночника.- Казань, 2001. -472 с.

Шмидт Е.В. Классификация сосудистых поражений головного и спинного мозга //Журн. невропатол. и психиатр. - 1985. - № 9 - С. 1281-1288.

Шмидт И.Р. Вертеброгенный синдром позвоночной артерии. - Новосибирск.: Издатель, 2001. - 299 с.

Цивьян Я.Л., Бурухин А.А. Патология дегенерирующего межпозвонкового диска. - Новосибирск: Наука, 1988. - 127 с.

Черкес-Заде Д.Д. Остеопатическая диагностика и лечение заболеваний позвоночника. - М.: Издат. Центр «Федоров», 2000. - 120 с.

Cyriax J. Textbook of orthopaedic medicine - London, 1984. - 270 p.

Dasseler T.H., Anson B.J. Surgical anatomy of the subclavian artery and its branches. - Surg.Gynec.,Obstet. - 1959. - V.108. - №2. - p. 149-174.

De Palma A.F., Rothman R.N. The intervertebral disc.-Philadelphia: W.B.Saunders Company, 1970. - 370 p.

Fryette H.H. Principles of osteopathic technic. /Academy of Applied Osteopathy - Carmel, California, 1954.

Galli R.L., Spaite D.W., Simon R.R. Emergency Orthopedics. The Spine. /Пер. с англ. - М.: Медицина, 1995. - 432 с.

Gaskill S.J., Merlin A.E. Детская неврология и нейрохирургия / Пер. с англ. - М.: АОЗТ «Антидор». 1996. - 347 с.

Greenman P.E. Concept and mechanisms of neuromuscular function. - Berlin: Springer Verlag., 1984. - 192 p.

Greenman P.E. Principles of manual medicine. - Baltimore, 1989. - 292 p.

Kapandji I.A. The Physiology of Joints - 3 vol.- Edinburgh: Churchill Livingstone, 1987.

Lauz G., Querrier V. Innervation de 1 , artere vertebrale // Ann. d , anat., pathol. et anat. norm. med. chir. - 1939/ - Vol.16, №7. - P. 897-899.

Lewit K. Therapie in Rahmen der arztlichen Rehabilitationen. - Leipzig: Barth, 1973.-506 s

Lewit K., Sachse J., Janda V. Manuelle Medizin in Ramen medizinischen Rehabilitation - Leipzig: Barth, 1987. - 548 S.

Lockart R.D., Hamilton G.F., Fyfe F.W. Anatomy of the Human Body. Ed.2. - J.B.Lippincott, Philadelphia, 1969. -p. 144.

Mitchell F. Jr. The muscle energy manual (Vol.1) - MET Press, 1995. - 213 p. **Mitchell F. Jr.**

The muscle energy manual (Vol.2) - MET Press, 2001. - 176 p. **Mitchell F. Jr.** The muscle

energy manual (Vol.3) - MET Press, 2002. - 233 p. **Rychlikova E.** Manualni medicina. - Praha:

Avicenum, 1987. - 328 s. **Sokoloff L.** The biology of degenerative joint diseases. - London: Ltd, 1969.

- 166 p.

Still A.T. Osteopathy. Research and practice. - Eastland, 1992. - 293 p.

Wassilev W. Zur Frage der Sogen. Unkovertebralgelenke. - Докл. Болг. А.Н., 1965.- 18,7.-с. 695-698.

White A.A., Panjabi M.M. Clinical biomechanics of the spine. - Philadelphia, Toronto, 1978.- 551 p.