

жет приводить к возобновлению первоначальной симптоматики через определенное время, а следовательно, оказывать неблагоприятное влияние на прогноз заболевания.

Таким образом, в лечении хронической боли необходимо учитывать как физические, так и психологические параметры болевого синдрома. Диагностика дезадаптивных установок у пациентов с ХГБН и их последующая психологическая коррекция позволят оптимизировать лечение и добиться более длительной ремиссии в течении данного заболевания.

Литература

1. Вейн А.М. Болевые синдромы в неврологической практике. — М.: МЕДпресс-информ, 2001.
2. Голубева В.Л. Болевые синдромы в неврологической практике. — М.: МЕДпресс-информ, 2010.
3. Данилов А.Б., Данилов Ал.Б. Управление болью. Биопсихосоциальный подход. — М.: АММ ПРЕСС, 2012.
4. Сидоров П.И., Парняков А.В. Клиническая психология, серия «XXI век». Учебник для ВУЗов. М.: 2002.
5. Узнадзе Д.Н. Психологические исследования. Москва, 1966.

6. Яхно Н.Н. Боль: руководство для врачей и студентов. — М.: МЕДпресс-информ, 2009.
7. Flor H. & Turk D. C. // *Journal of Behavioral Medicine*. — 1988. — Vol. 11. — P. 251–265.
8. Gatchel R.J. & Ecker J. // *Psychosocial factors in pain: Critical perspectives*. New York: Guilford Press. — 1999. — P. 412–434.
9. Geisser M.E., Robinson M.E., Keefe F.J., Weiner M.L. // *Pain*. — 1994. — Vol. 59. — P. 79–83.
10. Shutty M.S., DeGood D. E., Tuttle D.H. // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. — 1990. — Vol. 71. — P. 128–132.
11. Sullivan M.J.L., Bishop S., Pivik J. // *Psychological Assessment*. — 1995. — Vol. 7. — P. 524–532.
12. *The International classification of headache disorders, 2-nd Edition // Cephalgia*. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1.
13. Turk, D.C., Rudy, T.E. // *Journal of Occupational Rehabilitation*. — 1991. — Vol. 1. — P. 159–179.
14. Waddell G., Main C. J. // *Spine*. — 1984. — Vol. 9. — P. 204–208.
15. Williams D.A. & Thorn B.E. // *Pain*. — 1989. — Vol. 36. — P. 351–358.

Причины возникновения и диагностика патологических функциональных блоков в шейном отделе позвоночника

Е.З. Дементьев¹, А.М. Жарнов², В.В. Жарнова²

¹ФГБУ «Больница с поликлиникой» УД Президента РФ,

²Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Беларусь

Анализируется наличие функциональных блоков сегментов шейного отдела позвоночника, не выявляемых при визуальной оценке рентгенограмм, с помощью собственной компьютерной программы планиметрических исследований ФРСГ. Предлагаемая методика дает возможность уточнить различные характеристики выявляемых патологических функциональных блоков, определять изменения групп мышц, ответственных за выявляемые блоки, проводить динамическое наблюдение за результатами лечения пациентов. Показано, что в сегментах верхнешейного отдела позвоночника частота возникновения функциональных блоков достаточно высока, в ПДС C₁–C₂ — сопоставима с частотой возникновения блоков наиболее часто поражаемого позвонково-двигательного сегмента C₅–C₆. Доказано, что частота возникновения патологических функциональных блоков не коррелирует с выраженностью дистрофических изменений МПД ШОП. Определено, что существует зависимость между наличием ПФБ и подвижностью соответствующего ПДС.

Ключевые слова: функциональный блок, шейный отдел позвоночника, функциональная рентгенограмма.

It is analyzed presence of functional blocks of segments of a cervical part of a spine, roentgenograms of which is not revealed at a visual estimation, by means of own computer program mathematical researches of the functional roentgenograms. The offered technique enables to specify various characteristics of revealed pathological functional blocks, to define changes of groups muscles, responsible for revealed blocks, to spend dynamic supervision over results of treatment of this patients. It is shown, that in segments of an upper-cervical part of a spine, frequency of occurrence of functional blocks are high enough, in vertebra-movement segment C₁–C₂ — it is comparable to frequency of occurrence of blocks most often amazed vertebra-movement segment C₅–C₆. It is proved, that frequency of occurrence of pathological functional blocks does not correlate with expressiveness of dystrophic changes intervertebral disk. It is certain, that there is a dependence between presence of a pathological functional blocks and mobility corresponding part of a cervical part of a spine.

Key words: the functional block, a cervical part of a spine, the functional roentgenogram.

Одним из частых проявлений функциональных изменений шейного отдела позвоночника (ШОП) является наличие патологического функ-

ционального блока (ПФБ) — нарушение подвижности позвонково-двигательного сегмента (ПДС) [3]. ПФБ является следствием дисфункции мышц,

прикрепляющихся к соответствующим позвонкам, скорее всего глубоких мышц шеи. Одной из причин этого состояния может быть локальный рефлекс в ответ на раздражение чувствительных нервных стволов соответствующего сегмента ШОП, который играет защитную роль, предохраняя различные структуры ПДС от дальнейшей травматизации. Эти же изменения при длительном их существовании могут быть пусковым механизмом морфологических, в частности дистрофических, изменений в позвоночнике [2]. Нарушение подвижности в одном ПДС вызывает компенсаторно-приспособительные изменения в других сегментах позвоночника. До настоящего времени в литературе по рентгенодиагностике заболеваний позвоночника такое нарушение движений ПДС, как патологический функциональный блок, только констатируется, без объективного подтверждения такого нарушения, уточнения его характера и объяснения его причины. Вместе с тем, поскольку ПФБ имеет разнообразную клиническую картину [1], а также может провоцировать другие функциональные и морфологические изменения позвоночника, выявление и устранение его являются важной задачей лечения таких больных.

По нашему мнению, основных источников появления патологических функциональных блоков два – изменение тел позвонков и межпозвонковых дисков (МПД), а также изменение межпозвонковых или дугоотростчатых суставов. Связи ПФБ с дугоотростчатыми суставами уделяется определенное внимание в литературе [1, 3]. Однако этот вопрос требует более тщательной разработки с сопоставлением морфологического состояния этих суставов, достоверно выявляемых при КТ, с функциональным состоянием ШОП. Кроме того, авторы не приводят точные данные по методике, которой они пользовались при определении двигательных нарушений позвонков и выявлении ПФБ.

По данным Л.Ф. Васильевой [1] и Т.Г. Вознесенской [3], развитию функциональных блоков способствуют следующие факторы: 1) хроническое постуральное напряжение (растяжение); 2) неадекватная статическая или динамическая нагрузка; 3) внезапная травма с компрессией позвоночника; 4) дистрофия диска, которая приводит к медленному, прогрессирующему развитию нарушений взаиморасположения в ПДС, а затем дугоотростчатом суставе; 5) ноцицептивные рефлекторные влияния из разных органов и тканей; 6) моторно-трофическая недостаточность при иммобилизации. По данным авторов, среди патогенетических механизмов развития функциональных блоков наибольшее значение имеют: 1) ущемление менискоида межпозвонкового сустава; 2) внутридискковый пролапс (внутридискковое ущемление фрагментов пульпозного ядра среди волокон фиброзного

кольца); 3) первичное напряжение сегментарных и полисегментарных мышц, а также мышц периферических суставов. Кроме этих причин, в работе Т.Г. Вознесенской [3] указывается на совместное влияние невротических и стрессовых ситуаций.

В настоящей работе основное внимание уделяется оценке возможности выявления ПФБ при движении ШОП в сагиттальной плоскости на основе применения разработанной методики математической оценки функционального состояния ШОП [4, 5, 7, 8], характеристике их особенностей и влияния на состояние ШОП. Проведена оценка корреляции наличия функциональных блоков и других функциональных и морфологических изменений позвоночника.

Методика исследования

Математическую обработку полученных данных производят с помощью разработанной компьютерной программы, которая позволяет обрабатывать как цифровые, так и аналоговые функциональные рентгеноспондилограммы (ФРСГ) ШОП [7, 8]. В случае обнаружения ПФБ при сгибании и разгибании одновременно можно говорить о полном блоке этого ПДС.

В настоящей работе проводили исследование ПФБ в ШОП, включая верхнешейный отдел ($C_0 - C_2$). Необходимо подчеркнуть, что функциональные особенности верхнешейного отдела при сгибании и разгибании исследованы крайне слабо вследствие отсутствия методик, позволяющих это сделать. Метод Кобба, в определенной степени применимый для оценки ФРСГ ШОП, не позволяет определить подвижность данных сегментов ввиду специфики их строения. Предлагаемая методика позволяет определять понятие ПФБ, используемого в литературе, численно.

Разработанную методику применяли при исследовании амплитуды движения в сагиттальной плоскости вперед и назад C_0 и позвонков C_1 и C_2 относительно ортостатического положения позвоночника. Для этого выбирали по две реперные точки на каждом из данных объектов на рентгенограммах в боковой проекции в трех положениях: ортостати-

Таблица 1
Амплитуда движения позвонков ШОП (в градусах) при сгибании, разгибании, полная амплитуда движения позвонков и подвижность ПДС исследуемых сегментов

Позвонок	Амплитуда при сгибании	Амплитуда при разгибании	Полная амплитуда движения	Подвижность ПДС	
C_0	94,1±13,2	44,1±12,8	138±21		
C_1	78,6±12,4	40,2±12,4	118±19		
C_2	69,8±10,7	37,3±10,8	107±18	$C_0 - C_1$	19,8±2,5
C_5	37±8,2	20,2±6,7	57±14	$C_1 - C_2$	11,4±2,3
C_6	25,5±8,5	14,1±5,4	39±16	$C_5 - C_6$	18,2±5,1

Таблица 2

Мышцы, ответственные за движение сегментов

	Сгибание	Разгибание
C_0-C_1	Передняя прямая мышца головы (C_0-C_1)	1. Верхняя косая мышца головы (C_0-C_1) 2. Малая задняя прямая мышца головы (C_0C_1)
C_1-C_2	Межпоперечная мышца	1. Нижняя косая мышца головы (C_1-C_2) 2. Ременная мышца шеи (C_1-C_2 или C_1-C_3).
C_5-C_6	Межпоперечная мышца	1. Многораздельные мышцы (C_5-C_6)

ческом, максимальное сгибание и максимальное разгибание ШОП. Поскольку данные нормы подвижности для C_0 и позвонков C_1 и C_2 в литературе отсутствуют, мы приводим их в табл. 1 (возрастная категория от 21 года до 30 лет).

Как видно из представленных данных, подвижность сегментов C_0-C_1 и C_1-C_2 достаточно высока, при этом подвижность сегмента C_0-C_1 сопоставима с подвижностью одного из наиболее подвижных сегментов ШОП C_5-C_6 .

Экспериментальные результаты

Верхнешейный отдел позвоночника (C_0-C_1) имеет строение, отличающееся от других отделов позвоночника. Он имеет два сегмента: атлanto-окципитальный (C_0-C_1) и атлantoаксиальный (C_1-C_2). В данных сегментах нет межпозвонковых дисков и унковертебральных сочленений и невозможно развитие остеохондроза [6]. Однако в связи с наличием в этих сегментах суставов с суставными хрящами не исключается возможность развития здесь деформирующего артроза с соответствующими рентгенологическими проявлениями, которые, однако, у наших пациентов не наблюдались. Основная функция парных суставов между I и II позвонком и непарного (между передней дугой C_1 и зубом C_2 – сустав Крювелье) заключается во вращении атланта вместе с головой вокруг вертикальной оси. Кроме того, атлант опирается площадкой нижнего суставного отростка через менискоид на суставную площадку верхнего суставного отростка аксиса.

Динамические характеристики сегмента C_5-C_6 достаточно полно описаны в литературе [7, 8], поэтому для этого отдела ШОП представлены данные для сопоставления с сегментами верхнешейного отдела.

Для определения роли мышц в движении сегментов ШОП необходимо рассмотреть конкретные мышцы, определяющие движение ПДС. Из них можно исключить мышцы, соединяющие последовательно более одного ПДС шейного отдела позвоночника, поскольку дистрофическое изменение таких мышц должно приводить к блокировке нескольких сегментов ШОП, которые она соединяет. Таким образом, остаются только те мышцы, которые ответственны за движение только рассматриваемых сегментов (табл. 2).

Как видно из данной таблицы, для сегментов C_1-C_2 и C_5-C_6 локальный функциональный блок обеспечивается межпоперечными мышцами. Межпоперечные мышцы шеи (mm. Intertransversarii posteriores et anteriores cervicis) – короткие мышцы, натягиваются между поперечными отростками двух соседних позвонков. Согласно данным Я.Ю. Попелярского [9, 10], вентральные межпоперечные мышцы расположены между поперечными отростками смежных позвонков широким пучком на протяжении практически всего поперечного отростка. Их толщина возрастает от 1–1,5 мм между I и II позвонком до 4–5 мм между IV и V. Наибольшая длина – между II и III позвонком – 3,3–3,5 см. Дорсальные межпоперечные и вращательные (медиальная группа) мышцы – преимущественно фиксирующие, а вентральные межпоперечные мышцы – рычаговые, приводящие ШОП в движение. Поэтому в табл. 2 дорсальные межпоперечные мышцы не приведены. Особое положение нижней косой мышцы головы влияет на движение головы и функционирование позвоночной артерии и большого затылочного нерва. Прикрепляясь к поперечному отростку C_1 и остистому C_2 , она является аналогом вращающих мышц ПДС.

Частота возникновения функциональных блоков в исследуемых сегментах ШОП представлена в табл. 3.

Таким образом, посегментный анализ на наличие функциональных блоков позволяет локализовать изменения конкретных мышц, отвечающих за движение позвоночного столба.

Однако, как следует из описания причин возникновения функциональных блоков, возмож-

Таблица 3

Частота возникновения функциональных блоков при сгибании и разгибании

	Вперед				Назад			
	C_0-C_1	C_1-C_2	C_5-C_6	всего сегментов	C_0-C_1	C_1-C_2	C_5-C_6	всего сегментов
11 – 20 лет (21 пациент)	1 (12.5%)	5 (62.5%)	2 (25%)	8	0	6 (86%)	1 (14%)	7
21 – 30 лет (47 пациентов)	3 (14%)	8 (38%)	10 (48%)	21	1 (8%)	7 (54%)	5 (38%)	13
31 – 40 лет (15 пациентов)	0	1 (50%)	1 (50%)	2	0	5 (50%)	5 (50%)	10

Таблица 4

Сопутствующие функциональным блокам изменения структур ШОП (проценты по отношению к общему числу блоков для данной возрастной категории при сгибании и разгибании)

	Локальный кифоз в данном сегменте		Снижение высоты МПД в данном сегменте		Локальный кифоз + снижение высоты МПД		Локальный кифоз в соседнем ПДС	
	сгибание	разгибание	сгибание	разгибание	сгибание	разгибание	сгибание	разгибание
11 – 20 лет (21 пациент)	4 (17,4%)	5 (17,9%)	3 (13%)	3 (10,7%)	2 (8,7%)	2 (7,1%)	3 (13%)	6 (21%)
21 – 30 лет (47 пациентов)	14 (29,1%)	6 (12,2%)	11 (22,9%)	10 (20,4%)	7 (14,5%)	2 (4%)	7 (14,6%)	10 (20,4%)
31 – 40 лет (15 пациентов)	3 (17,6%)	4 (18,2%)	3 (17,6%)	4 (18,2%)	2 (11,7%)	0	4 (23,5%)	3 (13,6%)

ны и иные причины, кроме изменений в мышцах. Поэтому был проведен анализ между наличием функционального блока и поражениями в данном и соседних сегментах, определяемыми при рентгенологических исследованиях. Результаты анализа представлены в табл. 4.

Из табл. 4 следует, что частота возникновения патологических функциональных блоков не коррелирует с выраженностью дистрофических изменений МПД шейного отдела позвоночника.

В литературе утверждается, что патологические функциональные блоки, приводящие к атрофии мышц, могут существовать длительно [2]. Однако эти предположения не подтверждаются объективными данными, хотя этот вопрос имеет важное значение для понимания возможности дальнейших морфологических изменений. После соответствующего лечения и применения методов мануальной терапии функция мышц может восстановиться, и движение сегмента приходит в норму. Этот результат иллюстрирует следующее клиническое наблюдение.

П а ц и е н т к а Л., 35 лет. Жалобы: головокружение.

На рентгенограммах шейного отдела позвоночника в стандартных проекциях (рис. 1) от 10.04.2012 имеется незначительное снижение высоты МПД C_3-C_4 и C_4-C_5 . Отмечается деформирующий спондилоартроз C_2-C_3 . Имеется точечная кальцинация переднего края фиброзного кольца C_6-C_7 . На рентгенограммах с функциональными пробами патологического смещения позвонков нет. На контрольных рентгенограммах

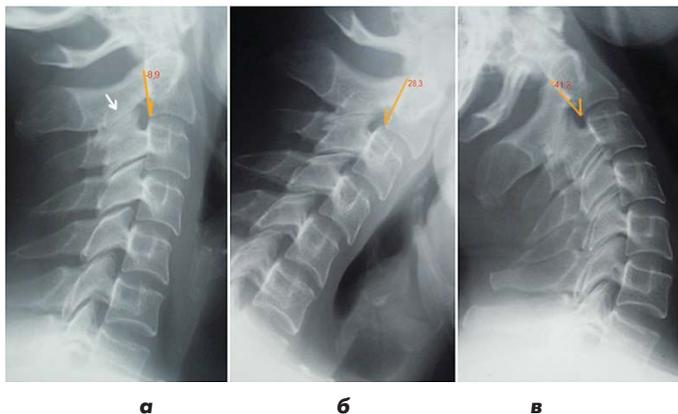


Рис. 1. ФРСГ ШОП пациентки Л. от 10.04.2012. а – ортопроекция, б – сгибание, в – разгибание.

от 23.10.12. рентгенологическая картина визуально без динамики.

На рентгенограммах от 10.04.2012 при математической обработке обнаружен функциональный блок сегмента C_1-C_2 при разгибании (рис. 2). При этом подвижность данного сегмента превышала показатель в норме за счет амплитуды движения вперед (рис. 3).

Математическая обработка изображений через полгода демонстрирует исчезновение блока в сегменте C_1-C_2 , при этом его подвижность стала ближе к норме при одновременном уменьшении амплитуды при сгибании и возрастании амплитуды движения при разгибании. Одновременно с исчезновением блока в сегменте C_1-C_2 на более позднем снимке зарегистрировано наличие бло-

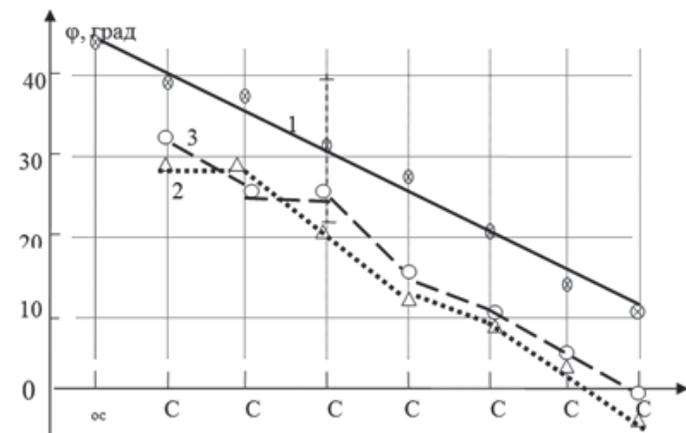


Рис. 2. Амплитуда движения позвонков при разгибании. 1 – норма; 2 – данные от 10.04.2012; 3 – данные от 23.10.2012

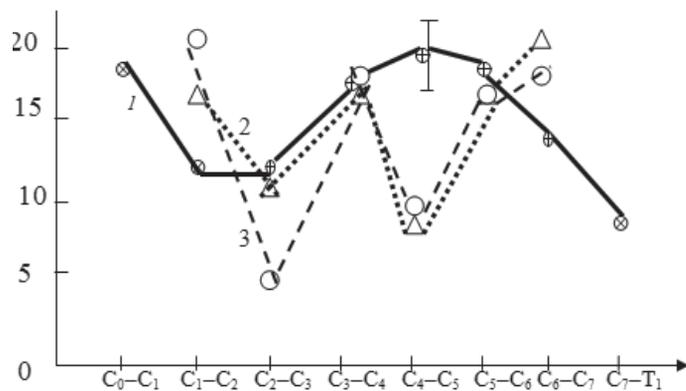


Рис. 3. Подвижность ПДС. 1 – норма; 2 – данные от 10.04.2012; 3 – данные от 23.10.2012.

ка в сегменте C_2-C_3 с уменьшением его подвижности.

ПФБ обусловлен спазмированием мышц, отвечающих как за сгибание, так и за разгибание ШОП. В этом случае причиной мышечного спазма могут быть изменения в фиброзном кольце, блокирующие мышцы через соответствующие нервные структуры. Полный ПФБ выявляется достаточно редко. Так, в возрастной категории 11–20 лет ПФБ не обнаружен ни у одного пациента, в возрастной группе 21–30 лет обнаружен у 5 пациентов, 31–40 лет – у 2.

Была проанализирована также связь между наличием ПФБ и подвижностью сегмента, в котором обнаружен блок, для возрастной категории 21 – 30 лет. Анализ проводился для всего ШОП. Среди 47 пациентов данной категории при наклоне вперед выявлено 40 блоков, назад – 41 блок. При наклоне вперед в сегментах с ПФБ наблюдалось 14 (35 %) случаев гипомобильности, случаев гипермобильности не отмечено. При наклонах назад гипермобильность была в 1 (≈ 2 %) случае, гипомобильность – в 16 (≈ 40 %) случаях.

Выводы

1. Разработанная методика и программа для ПЭВМ позволяют объективно выявлять наличие патологических функциональных блоков ПДС ШОП, не выявляемых при визуальной оценке рентгенограмм. Предлагаемая методика дает возможность уточнять различные характеристики выявляемых ПФБ, определять, какие конкретно мышцы ответственны за выявляемые блоки, проводить динамическое наблюдение за результатами лечения пациентов.

2. Показано, что в сегментах C_0-C_1 и C_1-C_2 , редко поражаемых дистрофическим процессом, частота возникновения функциональных блоков достаточно высока, в ПДС C_1-C_2 сопоставима с частотой возникновения блоков наиболее часто поражаемого остеохондрозом ПДС C_5-C_6 . Доказано, что частота возникновения ПФБ не коррелирует с выраженностью дистрофических изменений МПД ШОП.

3. Определено, что существует зависимость между наличием ПФБ и подвижностью в этом сегменте. При сгибании одновременно с возникновением блока в 35% наблюдается гипомобильность

сегмента, при разгибании соответственно это явление было зарегистрировано в 40% случаев.

Литература

1. Васильева Л.Ф. *Мануальная терапия функциональных блоков поясничного и грудного отдела позвоночника: учебное пособие*. М.: 2009. – 121 с.
2. Черкасов А.Д. «Пути предотвращения остеохондроза позвоночника. Часть 1. Локализация дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике». Ж. «Фундаментальные исследования». ISSN 1812-7339. 2009. – 7. – с. 41.
3. Вознесенская Т.Г. *Болевые синдромы в неврологической практике / под ред. В.Л. Голубева*. М.: МЕД-пресс-информ. - 2010. - 330 с.
4. Дементьев Е.З., Жарнов А.М., Жарнова О.А. и др. *Биомеханика и возможности математической оценки движений в шейном отделе позвоночника в норме и при некоторых дистрофических изменениях // Вторая международная научно-практическая конференция «Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине» (Санкт-Петербург, 26-28 октября 2011 г.) – С.-Пбю: Изд-во Политехнического университета, 2011. – С.333-341.*
5. Дементьев Е.З., Жарнов А. М., Жарнова О.А. «Способ определения функционального блока шейного отдела позвоночника». *Российский электронный журнал лучевой диагностики. Приложение*. 2012. - Т.2, № 2. - С. 180-181.
6. Жарков П.Л. *Остеохондроз и другие дистрофические изменения позвоночника у взрослых и детей*. – М.: Медицина. – 1994. – 240 с.
7. Михайлов А.Н., Жарнов А.М., Жарнова О.А. *Биомеханика шейного отдела позвоночника в норме и при остеохондрозе // Радиология-практика*. М.: – 2010. – № 2. – С. 18–28.
8. Михайлов А.Н., Жарнов А.М., Жарнова В.В. *Рентгеноспондилометрическая характеристика биомеханики в шейных позвоночно-двигательных сегментах при вертикальном положении пациента // Мед. виз.* – 2010. – № 1. – С. 98–103.
9. Попелянский Я.Ю. *Вертеброгенные заболевания нервной системы* – Казань, 1981. – Т. 2. – 368 с.
10. Попелянский Я.Ю. *Ортопедическая неврология (вертеброневрология): Руководство для врачей*. 3-е изд.– М. : МЕДпресс-информ. – 2003. – 462 с.