

Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC) // Eur. Heart J. doi:10.1093/eurheartj/ehv320

35. Ruff C.T., Giugliano R.P., Braunwald E., et al. Comparison of the efficacy and safety of new oral anticoagulants with warfarin in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomised trials // Lancet. – 2014. – Vol. 383. – P.955-962.

36. Sabatine M.S., Cannon C.P., Gibson C.M., et al. Addition of clopidogrel to aspirin and fibrinolytic therapy for myocardial infarction with ST-segment elevation // N. Engl. J. Med. – 2005. – Vol. 352. – P.1179.

37. Schmitt J., Duray G., Gersh B.J., et al. Atrial fibrillation in acute myocardial infarction: a systematic review of the incidence, clinical features and prognostic implications // Eur. Heart J. – 2009. – Vol. 30. – P.1038-1045.

38. Sorensen R., Hansen M.L., Abildstrom S.Z., et al. Risk of bleeding in patients with acute myocardial infarction treated with different combinations of aspirin, clopidogrel, and vitamin K antagonists in Denmark: a retrospective analysis of nationwide registry data // Lancet. – 2009. – Vol. 374. – P.1967-1974.

39. Steg P.G., Huber K., Andreotti F., et al. Bleeding in acute coronary syndromes and percutaneous coronary interventions: position paper by the Working Group on Thrombosis of the

European Society of Cardiology // Eur. Heart J. – 2011. – Vol. 32. – P.1854-1864.

40. Steg P.G., James S.K., Atar D., et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC) // Eur. Heart J. – 2012. – Vol. 33. – P.2569-2619.

41. Wallentin L., Becker R.C., Budaj A., et al. Ticagrelor versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes // N. Engl. J. Med. – 2009. – Vol. 361. – P.1045-1057.

42. Windecker S., Kolh P., Alfonso F., et al. Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) // Eur. Heart J. – 2014. – Vol. 35. №37. – P.2541-2619.

43. Wiviott S.D., Braunwald E., McCabe C.H., et al. Prasugrel versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes // N. Engl. J. Med. – 2007. – Vol. 357. – P.2001-2015.

44. Yusuf S., Zhao F., Mehta S.R., et al. Effects of clopidogrel in addition to aspirin in patients with acute coronary syndromes without ST-segment elevation (CURE) // N. Engl. J. Med. – 2001. – Vol. 345. – P.494-502.

Информация об авторе:

Енисеева Елена Сергеевна – доцент, к.м.н., 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, Иркутский государственный медицинский университет, кафедра госпитальной терапии, тел.(3952) 407926, e-mail: eniseeva-irk@yandex.ru.

Information About the Author:

Elena Eniseeva – assistant professor, 664003, Russia, Irkutsk, Krasnogo Vosstaniya str.,1, Irkutsk State Medical University, tel. (3952) 407926, e-mail: eniseeva-irk@yandex.ru.

© СОРОКОВИКОВ В.А., КОШКАРЕВА З.В., СКЛЯРЕНКО О.В. – 2016
УДК 616.711.-018.3-002

ОСТЕОХОНДРОЗ: НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА

Владимир Алексеевич Сороковиков^{1,2}, Зинаида Васильевна Кошкарева¹, Оксана Васильевна Скляренко¹
(¹Иркутский научный центр хирургии и травматологии, директор – д.м.н., проф. В.А. Сороковиков; ²Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования; ректор – д.м.н., проф. В.В. Шпрах)

Резюме. Проведен литературный анализ по некоторым аспектам патогенеза остеохондроза позвоночника. В частности, рассмотрены особенности метаболизма соединительной ткани, сложности диагностики «скрытой» нестабильности позвоночно-двигательных сегментов.

Ключевые слова: позвоночник, остеохондроз, стенозирующий процесс, патогенез, диагностика, обзор литературы.

OSTEOCHONDROSIS: SOME ASPECTS OF THE PROBLEM

V.A. Sorokovikov^{1,2}, Z.V. Koshkareva¹, O.V. Sklyarenko¹
(¹Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology; ²Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education)

Summary. We performed an analysis of literature on some aspects of the pathogenesis of vertebral osteochondrosis. We reviewed in particular the features of connective tissue metabolism and the complexity of diagnostics of occult instability of functional spinal units.

Key words: spine, osteochondrosis, stenosis, pathogenesis, diagnostics, review of literature.

В структуре дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (ДДЗП) ведущее значение принадлежит остеохондрозу [4,6]. Боль в позвоночнике является второй по частоте обращения к врачу. Демографические данные различных стран свидетельствуют о возрастающей относительной доли пожилого населения [54], а распространённость боли в позвоночнике по данным различных исследований варьирует от 6 до 51% [22,31,33,60].

Широкая распространённость дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника – до 70% от всех пациентов с патологией позвоночника, высокая первичная инвалидизация – до 41,1% обуславливают медико-социальную и экономическую значимость проблемы. Большое количество работ российских и зарубежных авторов подтверждают актуальность этой

проблемы [2,21,31,38]. Однако, несмотря на значительное количество публикаций и практических рекомендаций, многие вопросы по изучаемой проблеме остаются дискуссионными и требуют конкретного решения по вопросам классификации, диагностики, лечения, профилактики, прогнозирования этой тяжёлой инвалидизирующей патологии [9,10,11,28,51].

Наиболее сложными в изучении этих обозначенных вопросов являются стенозирующие процессы позвоночного канала и дурального мешка, сочетающиеся с грыжами межпозвоночных дисков, послеоперационные рубцово-спаечные эпидуриты после удаления грыж дисков, а также выбор клиницистами этиопатогенетически обоснованного способа консервативного или хирургического методов лечения [7,9,11,20,34,43,50].

Дегенеративно-дистрофические заболевания позво-

ночника, в частности в шейном отделе, можно отнести к мультифакторным заболеваниям, развитие которых зависит как от наследственности, так и от воздействующих факторов внешней среды и образа жизни. Гены NAT1 и NAT2 относятся к семейству ферментов биотрансформации ксенобиотиков, схожи по структуре, поскольку имеют на 79-95% гомологичные аминокислотные последовательности, располагаются на одной хромосоме, но регулируются независимо друг от друга. Полиморфизм гена NAT2 фенотипически проявляется наличием в популяции «быстрых» и «медленных» ацетиляторов. Известно, что у представителей европеоидной расы частота «медленных» ацетиляторов составляет 40-60% [61]. Основной причиной изменения активности ацетилтрансферазы являются однонуклеотидные замены в структурной области гена NAT2. Самые распространённые мутации гена NAT2 – в 481 позиции цитозин заменяется тиминном (встречается в кластере аллелей NAT2*5 – NAT2*5A, NAT2*5B), в 590 позиции гуанин заменяется аденином (встречается в кластере аллелей NAT2*6 – NAT2*6A и NAT2*6B). Известно, что «быстрые» и «медленные» ацетиляторы имеют разную степень риска развития рака мочевого пузыря и молочной железы, диабета, системной красной волчанки и других заболеваний [58]. Однако, исследований при дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника в этом плане не проводилось, что, несомненно, представляет особый интерес и важность.

По нашему мнению, одной из немаловажных составляющих в патогенезе дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника является снижение или полное исчезновение в органах и тканях собственных автономных колебаний, которые названы «спонтанными ритмическими движениями» (СРД). О роли СРД в развитии дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника в отечественной и зарубежной литературе мы, к сожалению, сведений не нашли. Все органы и ткани совершают СРД, что является их внутренним свойством и сохраняются они могут при нарушении кровообращения, нарушении иннервации органа и некоторое время сохраняются в его изолированном состоянии [12,14,16]. В естественных условиях под влиянием внешних факторов амплитуда СРД может увеличиваться, уменьшаться или полностью блокироваться. В основе СРД органов и тканей лежит протоплазматическое движение и эти движения не связаны с мышечными сокращениями, поэтому они получили название «мышечные движения» [12,36]. В то же время, по мнению авторов, функция и значимость СРД велика, и заключается в: обеспечении прохождения крови через орган с меньшим сопротивлением и созданием градиента давления крови на входе и на выходе сосуда, способствуя активному перекачиванию крови через орган и ткань; обеспечению активного (в дополнение к диффузному) переноса газов и питательных веществ между кровью, клеткой и межклеточным пространством [2]. Д.С. Чернавский и Н.М. Чернавская [57] предложили модель активных пор и каналов. По их представлению, пульсирующий поток в капиллярах может вливаться той физической причиной, которая может вызывать изменение межклеточных щелей, пор и каналов. Колебание кровяного давления приводит к изменениям интерстициального давления, что, в свою очередь, оказывает влияние на транспорт веществ кровеносными сосудами и интерстициальным пространством. В поддержании активного внутриклеточного обмена при биорезонансном взаимодействии с магнитными и электрическими полями в объеме биологической ткани возникают микровибрации и микроконвекции, обусловленные магнитогидродинамическими и электрогидродинамическими силами, что ведет к изменению скорости метаболических процессов, изменению проницаемости клеток, скорости доставки реагентов к функционирующим мембранным поверхностям и информационным макромолекулам в создании внутриклеточного давления [14,15]. Тотальное

выключение СРД в любом органе сопровождается потерей внутритканевого давления, которое визуально проявляется в уменьшении объема органа на 60-70%. Органы с хорошо выраженной капсулой: печень, почка и др. сморщиваются, становятся дряблыми. В связи с этим можно предположить, что ключевым звеном в старении любой ткани, а также в развитии дегенеративно-дистрофических процессов, является уменьшение внутритканевого давления за счёт снижения функции клеточных сократительных белков, обеспечивающих СРД органов и тканей. Аналогичные процессы проходят и в тканях позвоночного столба. В естественных условиях, под влиянием внешних факторов, например, при лечебном голодании, амплитуда СРД увеличивается [35] или, например, при действии таких ядов, как колхицин, этанол, она уменьшается или полностью блокируется [18]. Спонтанные ритмические движения (СРД) органов можно стимулировать не только голоданием, так, для стимуляции СРД было предложено воздействовать на ткани позвоночника электромагнитными полями с частотами, близкими к собственным частотам организма (биоритмам), которые, вступая в резонанс, усиливают их амплитуду колебаний. Этот метод лечения получил название биорезонансной терапии [13,15].

Дегенеративно-дистрофические процессы в позвоночнике нередко с течением времени приводят к стенозу позвоночного канала, foraminalных отверстий и, соответственно, к сдавлению дурального мешка, спинного мозга, корешков, сосудов и др., что послужило основанием для введения термина «стенозирующие процессы» [5,9,10,14,17,42].

Одной из характерных особенностей стенозирующего процесса позвоночного канала является разрушение эластичности и формирующийся фиброз внеклеточного матрикса жёлтой связки, а также её гипертрофия и осификация.

В патогенезе развития стенозирующего процесса позвоночного канала, по нашему мнению, недостаточно изучены процессы метаболизма соединительной ткани. По ряду причин инициированный асептический воспалительный ответ включает в себя большую совокупность определенных ферментативных реакций. Вследствие этого повышается проницаемость базальной мембраны стенки сосудов, что приводит к экссудации лимфы, выходу лейкоцитов, макрофагов и фибриногена [39]. Высвобождающиеся тромбoplastические вещества ускоряют превращение фибриногена в фибрин. Макрофаги в последующем дифференцируются в фибробласты. Фибринозные образования оседают на поврежденном участке и оказывают хемотаксическое действие на пролиферирующие клетки, направляя их рост по ходу волокон фибрина. В последующем фибробласты синтезируют и выделяют во внеклеточную среду коллаген, образуются коллагеновые волокна, которые формируют непрерывную соединительнотканную структуру. Стабилизация цепей коллагена осуществляется при участии фермента лизилоксидазы, активность которого прямо связана с активностью NAT-конституционного фермента, катализирующего процесс инактивации токсических продуктов обмена веществ. У «медленных» ацетиляторов скорость нормального катаболизма фибрина опережает интенсивность пролиферации фибробластов вдоль его нитей, в результате этого избыток рубцовой ткани не образуется. У «быстрых ацетиляторов» интенсивность пролиферации фибробластов опережает скорость нормального катаболизма фибрина, что приводит к организации сращений [37]. Интересно также отметить, что у лиц с быстрым типом ацетиляторов чаще встречаются гепатотоксические реакции [37,39].

С целью предотвращения развития послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита, ведущего к развитию стенозирующего процесса в позвоночном канале, разработан целый ряд способов профилактики. Так, в Новосибирском НИИ травматологии и ортопедии разработан способ предотвращения обра-

зования перидурального фиброза при операциях на позвоночнике путём отграничения твёрдой мозговой оболочки от рубцово-изменённой ткани пластиной пористого никелид-титана с последующим формированием костно-металлического блока [8]. Достаточно известен в литературе способ хирургической профилактики фиброза в эпидуральном пространстве [29,59]. К.Ц. Эрдынеев с соавт. [59] в эксперименте разработали способ моделирования послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита и способ его профилактики. Л.А. Дмитриева с соавт. [23], на основании полученных новых научных данных, разработали новую медицинскую технологию по прогнозированию развития послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита при хирургическом лечении грыж дисков пациентов при ДДЗП. В основу способа взято изучение в периферической крови ряда таких цитокинов, как ФНО- α , ТФР- β и ИФ- γ в дооперационном периоде с дифференциальной балльной оценкой. Этот способ позволяет определить тип реагирования организма больного и прогнозировать риск развития послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита. Авторами на основании полученного патента разработана новая медицинская технология по диагностике асептического воспалительного процесса в эпидуральном пространстве при стенозирующем процессе позвоночника дегенеративно-дистрофического генеза.

Дегенеративно-дистрофические процессы в самих межпозвоночных дисках являются следствием универсальных и глубоких структурно-метаболических изменений соединительной ткани с изменением метаболических процессов [3,24,40,53,54], нарушаются архитектура и биохимические свойства диска, присоединяется аутосенсбилизация к продуктам распада, что усугубляет процесс и придаёт ему циклический характер [26]. Развивающийся при этом болевой синдром, связанный с поражением корешков спинно-мозговых нервов, можно рассматривать как серьёзное стрессорное воздействие на организм [30,45].

Шейный отдел позвоночника имеет свои анатомические и функциональные особенности, влияющие на развитие и клинические проявления дегенеративно-дистрофических процессов. Формирование ДДЗП обусловлено слабым мышечным корсетом в области шейного отдела, меньшими размерами и низкой механической прочностью позвонков шейного отдела и его значительной подвижностью [6,7,17,19,24,27,32]. Выключение одного или нескольких поражённых позвоночных сегментов из общего объёма движений в шейном отделе позвоночника приводит к компенсаторной гипермобильности в соседних сегментах, что является адаптацией позвоночника к новым условиям статического и динамического положения [44,52,53,54,55]. Нестабильность в позвоночно-двигательном сегменте – это смещение позвонков друг по отношению к другу как одна из форм дисфункции позвоночного сегмента. Нестабильность ПДС становится причиной развивающегося болевого синдрома, а, в последующем, и неврологических нарушений [6,19,24,27,30]. В настоящее время недостаточно изучены клинико-рентгенологические проявления нестабильности шейного отдела позвоночника при дегенеративных изменениях в позвоночно-двигательных сегментах (ПДС). Оценка и интерпретация полученных функциональных рентгенограмм представляет сложности и трудности из-за крайней вариативности и индивидуальности амплитуды движений в шейном отделе позвоночника [4,32,40,42,44,46,49]. На сегодня нет чёткой градации подвижности шейных ПДС с целью оценки состояния стабильности его опор-

ной функции [52].

По мнению автора [48,52] синдром нестабильности шейного отдела позвоночника следует рассматривать как комплекс клинико-рентгенологических симптомов, являющихся следствием несостоятельности диска, фасеток, суставов, связочно-мышечного аппарата, обусловленных дистрофическими процессами во всех тканях позвоночного столба. При обычном рентгенологическом исследовании остаётся скрытой функциональная возможность в ПДС и его важнейшего компонента – межпозвоночного диска в условиях функциональных нагрузок.

Полученные результаты при стандартной рентгенографии шейного отдела позвоночника не всегда согласуются и коррелируют с имеющейся клинико-неврологической картиной. Очень часто клиническая картина в значительной мере опережает информативные возможности стандартного рентгенологического исследования [7, 20, 21,33,34,46,56].

Как считает ряд авторов [47,49] для развития нестабильности необходимо повреждение задней и средней опорных колонн. Нарушение опорной функции позвоночника при ДДЗП проявляются при воздействии на позвоночник нагрузок как физиологических, так и избыточных [48]. В таких случаях смещается центр тяжести в позвоночнике и позвонки теряют свою способность сохранять свои физиологические соотношения между собой, что проявляется рентгенологически в виде различных деформаций, патологического перемещением позвонков или разрушением элементов опорных структур [32,34,41,42,52].

Развитие нестабильности позвоночника зависит от возраста пациента, стадии развития патологического процесса, от степени разрушения опорных комплексов, дегенерации диска, а также от проводимого лечения [1,6,7,17,19,22,27,34,47,55]. Остеохондроз позвоночника может иметь разносторонний и разноречивый характер клинических проявлений. Нередко затруднительно найти причину и истинное понимание того или иного неврологического синдрома при различных стадиях и степени поражения ПДС.

Таким образом, анализируя данные литературы, приходится констатировать существующие на сегодня многогранные и многообразные мнения и противоречия авторов как по вопросам патогенеза остеохондроза, так и диагностики осложнений, являющихся следствием течения этого заболевания и, в частности, стенозирующих процессов позвоночного канала и фораминальных отверстий, а также послеоперационных рубцово-спаечных эпидуритов и нестабильности позвоночно-двигательных сегментов.

Всё вышесказанное требует дальнейшего изучения этой социальной инвалидизирующей проблемы для получения ответов на поставленные вопросы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Исследователи несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и иных взаимодействиях. Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Работа поступила в редакцию: 20.03.2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абельская И.С., Михайлов О.А., Смышек В.Б. Шейный остеохондроз: диагностика и медицинская реабилитация. – Минск, 2007. – 347 с.

2. Аринчин Н.И., Гирдюк Ю.И., Факета В.П. и др. Способ определения микронасосной функции скелетных мышц конечностей: А.С. 1598967. – Бюл. 1990. – №38.

3. Балаба Т.Я. Метаболические нарушения соединительной ткани при заболеваниях опорно-двигательного аппарата // Биохимическое исследование в травматологии и ортопедии: материалы методического совещания. – М.: Медицина, 1972. – С.5-11.
4. Берснев В.П., Давыдов Е.А., Кондаков Е.Н. Хирургия позвоночника, спинного мозга и периферических нервов. – СПб.: Специальная литература, 1998. – 368 с.
5. Богачёва Л.А., Снеткова Е.П., Бакалова Т.А. и др. Дорсалгии: этиология, патогенез, основные клинические проявления // Клинический вестник. – 1995. – №4. – С.29-31.
6. Богачёва Л.А., Снеткова Е.П. Дорсалгии: классификация, механизмы патогенеза, принципы ведения (опыт работы специализированного отделения боли) // Неврологический журнал. – 1996. – №2. – С.4-8.
7. Боренштейн Д.Г., Визель С.В., Боден С.Д. Боли в шейном отделе позвоночника. Диагностика и комплексное лечение. – М.: Медицина, 2005. – 780 с.
8. Борода Ю.И., Заболоцкий Н.У., Абед А. Пути профилактики рецидивов болевого корешкового синдрома после удаления грыж межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника и спинного мозга. – СПб, 2002. – С.235.
9. Брюханов В.Г., Кошкарёва З.В., Сороковиков В.А., Горбунов А.В. Особенности клиники и диагностики у больных с послеоперационным рубцово-спаечным эпидуритом и стенозом позвоночного канала // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2009. – Т. 89, №6. – С.55-58.
10. Брюханов В.Г., Кошкарёва З.В., Сороковиков В.А., Горбунов А.В. Диагностика стенозирующих процессов позвоночного канала на поясничном уровне (обзор литературы) // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №6. Ч. I. – С.215-219.
11. Брюханов В.Г., Сороковиков В.А., Кошкарёва З.В. и др. Способ диагностики стенозирующих процессов позвоночного канала и дурального мешка на поясничном уровне. Патент РФ № 2483675 от 15.03.2011.
12. Бутуханов В.В. Немышечные движения – как основа жизнедеятельности органов и тканей // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – №5 (19). – С.189-195.
13. Бутуханов В.В., Бутуханова Е.В. Адаптивные и биорезонансные методы лечения сколиоза у детей: методические рекомендации. – Иркутск, 2003. – 19 с.
14. Бутуханов В.В., Бутуханова Е.В., Сороковиков В.А., Карацай В.А. Способ лечения остеохондроза: патент РФ 2232258 от 23.12.2002.
15. Бутуханов В.В., Кошкарёва З.В., Арсентьева Н.И., Сороковиков В.А. Консервативное лечение пациентов с остеохондрозом шейного отдела позвоночника в амбулаторных условиях // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2014. – Т. 125, №2. – С.38-42.
16. Бутуханов В.В., Неделько Н.Ф. Медленноволновые электрические процессы и спонтанные ритмические движения как основа жизнедеятельности органов и тканей // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2006. – №3. – С.28-33.
17. Вознесенская Т.Г. Боли в спине: взгляд невролога // Concilium medicum. – 2006. – Т. 8, №2. – С.257-261.
18. Волков Е.М., Наследов Г.А., Полетаев Г.И. Влияние блокаторов белкового синтеза на развитие денервационноподобных изменений мембраны мышечного волокна лягушки после нарушения аксоплазматического транспорта колхицином // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1982. – №9. – С.24.
19. Голубев В.Л. Неврологические синдромы: руководство для врачей / Под ред. В.Л. Голубева, А.М. Вейна. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: МЕДпрессинформ, 2007. – 736 с.
20. Горбунов А.В., Сороковиков В.А., Кошкарёва З.В., Брюханов В.Г. Клинические синдромы при центральных стенозах позвоночно-двигательного сегмента поясничного отдела позвоночника // Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. – 2009. – Т. XXII, №2. – С.66-68.
21. Горячев А.Н., Попов Л.С., Тумарин С.Н. Поясничный остеохондроз – социальная, медицинская и ортопедическая проблема // Новые аспекты остеохондроза – СПб., 2001. – С.87-96.
22. Гуца А.О. Диагностика и хирургическое лечение дегенеративных компрессионных синдромов на уровне шейного отдела позвоночника: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2007. – 48 с.
23. Дмитриева Л.А., Сороковиков В.А., Кошкарёва З.В. Прогнозирование развития послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита: медицинская технология. – Иркутск, 2014. – 16 с.
24. Жарков П.Л. Остеохондроз и другие дистрофические изменения опорно-двигательной системы у взрослых и детей. – М.: Видар. – М., 2009. – 375 с.
25. Ипполитов Е.Г., Верхозина Т.К., Кошкарёва З.В. и др. Особенности формирования вызванных потенциалов у пациентов со стенозом позвоночного канала на поясничном уровне // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2015. – №3. – С.12-17.
26. Исаева Н.В., Дралюк М.Г. Современный взгляд на клиническое значение эпидурального фиброза после поясничных дискэктомий // Хирургия позвоночника. – 2010. – №1 – С.38-43.
27. Касаев А.А., Цветкова И.Г., Ялфимов А.Н. Лучевая диагностика нестабильности шейного отдела позвоночника у детей // Вестник рентгенологии и радиологии. – 1996. – №4. – С.24.
28. Корнилов Н.В., Рачков Б.М., Макаров В.П. О новых данных в классификации остеохондроза // Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. – Новосибирск, 1996. – С.100-101.
29. Крутько А.В. Способ хирургической профилактики фиброза в эпидуральном пространстве: патент РФ № 2187974 от 27.08.2002.
30. Кукушкин М.Л., Хитров Н.К. Общая патология боли. – М.: Медицина, 2004. – 144 с.
31. Луцки А.А., Шмидт И.Р., Пеганова М.А. Грудной остеохондроз. – Новосибирск, 1998. – 280 с.
32. Михайлов А.Н., Жарнов А.М., Жарнова В.В. Рентгеноспондилометрическая характеристика биомеханики в шейных позвоночно-двигательных сегментах при вертикальном положении пациента // Медицинская визуализация. – 2010. – №1. – С.98-103.
33. Мицкевич В.А. Патология шейного отдела позвоночника. Нестабильность шейного отдела позвоночника // Практикующему неврологу. – 2005. – №2. – С.72.
34. Орлова М.А. Диагностика и лечение нестабильности шейного отдела позвоночника у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1996. – 24 с.
35. Панов А.В., Вавилин В.А., Соловьёв В.Н. и др. Взаимоотношение между системой адениннуклеотидов и окислительным фосфорилированием в печени крыс в динамике голодания // Биохимия. – 1983. – Т. 48, Вып.2. – С.235-243.
36. Поглазов Б.Ф. Сократительные белки и немышечные формы подвижности // Биохимия и биофизика мышц. – М.: Наука, 1983. – С.26-38.
37. Погорельцев В.И., Зыкова И.Е., Гармонов С.Ю. и др. Метаболические процессы ацетилирования у больных гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2008. – №4. – С.43-46.
38. Попелянский Я.Ю. Неврозы и остеохондрозы – самые распространенные мультифакторные болезни человека // Вертеброневрология. – 1992. – №2. – С.22-26.
39. Попов А.А., Мананикова Т.Н., Глухов Е.Ю. Профилактика спаечной болезни в гинекологии // Эндоскопическая хирургия. – 2006. – № 6. – С.36-41.
40. Практическая нейрохирургия: руководство для врачей / Под ред. Б.В. Гайдара. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 648 с.
41. Продан А.И., Хвисюк Н.И., Маковоз Н.И., Лыгун Л.Н. Кинематические характеристики позвоночного сегмента при дегенеративной нестабильности // II Всесоюзная конференция по проблемам биомеханики. – М., 1979. – Т. 4. – С.107-111.
42. Продан А.И., Радченко В.А., Корж Н.А. Дегенеративные заболевания позвоночника. Том 1. Семиотика. Диагностика. – Харьков: Контраст, 2007. – 272 с.
43. Путилина М.В. особенности диагностики и лечения дорсопатий в неврологической практике // Concilium medicum. – 2006. – Т. 8, №8. – С.44-48.
44. Рамешвили Т.Е., Труфанов Г.Е., Гайдар Б.В., Парфёнов В.Е. Дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника: руководство для врачей. – СПб.: ЭЛСБИ-СПб, 2011. – 218 с.
46. Родионова Л.В., Сороковиков В.А., Кошкарева З.В. Активность ферментных систем и метаболизм соединительной ткани в патогенезе стенозирующего процесса позвоночного канала (обзор литературы) // Бюллетень ВСНЦ СО

РАМН. – 2015. – №1. – С.77-83.

46. Рудковский А.И. Нарушения кровотока в позвоночных артериях при нестабильности в двигательных сегментах шейного отдела позвоночника: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2012. – 24 с.

47. Сарычев С.Л., Акатов О.В., Древаль О.Н., Кузнецов А.В. Диагностики и хирургическое лечение болевых синдромов при спондилоартрозе шейного отдела позвоночника и синдроме верхней грудной апертуры // Нейрохирургия. – 2003. – №1. – С.23-28.

48. Славич В.П. Роль хронической перегрузки позвоночника, как ведущего фактора в возникновении дегенерации межпозвоночного диска: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 1990. – 16 с.

49. Сороковиков В.А. Формирование синдрома нестабильности позвоночно-двигательного сегмента (ПДС) и патогенетически обоснованные способы его коррекции: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Иркутск, 2004. – 48 с.

50. Сороковиков В.А., Горбунов А.В., Кошкарёва З.В. и др. Классификации стенозов позвоночного канала в поясничном отделе позвоночника (обзор литературы) // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №2. – С.243-247.

51. Сороковиков В.А., Кошкарёва З.В., Ларионов С.Н. и др. Опыт лечения больных с грыжами межпозвоночных дисков на поясничном уровне // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2013. – №5. – С.4-8.

52. Тагер И.Л. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. – М.: Медицина, 1983. – 189 с.

53. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2002. – 187 с.

54. Хабиров Ф.А. Клиническая неврология позвоночника. – Казань, 2003. – 472 с.

55. Хелимский А.М. Хронические дискогенные болевые синдромы шейного и поясничного остеохондроза. – Хабаровск: РИОТИП, 2000. – 256 с.

56. Цысляк Е.С., Ипполитова Е.Г., Сороковиков В.А. и др. ЭМГ-критерии выраженности патологических изменений у больных со стенозами позвоночного канала // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №5. – С.143-145.

57. Чернавский Д.С., Чернавская Н.М. Физиология и патология гистогематических барьеров. – М.: Наука, 1988. – 160 с.

58. Шевченко О.В., Бычков Е.Н., Свистунов А.А. и др. Влияние полиморфизма гена NAT2 на метаболизм холестерина у больных артериальной гипертензией // Фундаментальные исследования. – 2012. – №7. – С.219-223.

59. Эрдынеев К.Ц., Ларионов С.Н., Сороковиков В.А. и др. Способ моделирования профилактики послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита: патент РФ № 2541828 от 16.01.2015.

60. Pachuliya E.B., Zhulev N.M., Trofimova T.N., et al. The complex diagnosis of cervical spinal stenosis and secondary neurologic failures // Российский семейный врач. – 2013. – Т. 10. №3 – С.28-33.

61. Vatsis K.P., Weber W.W., Bell D.A. Nomenclature for N-acetyltransferases // Pharmacogenetics. – 1995. – №5. – С.1-17.

REFERENCES

1. Abelskaya I.S., Mikhaylov O.A., Smyshchek V.B. Cervical osteochondrosis: diagnostics and medical rehabilitation. – Minsk, 2007. – 347 p. (in Russian)

2. Arinchin N.I., Girduyk Y.I., Faketa V.P., et al. Method of determination of micropump function of skeletal muscles of limbs: Inventor's Certificate 1598967. – Byul. 1990. – №38. (in Russian)

3. Balaba T.Y. Metabolic disorders of connective tissue at the locomotor system diseases // Biokhimicheskie issledovaniya v travmatologii i ortopedii: mat. metod. soveshch. – Moscow: Meditstina, 1972. – P.5-11. (in Russian)

4. Bersnev V.P., Davydov E.A., Kondakov E.N. Surgery of spine, spinal cord and peripheral nerves. – St. Petersburg: Spetsialnaya literatura, 1998. – 368 p. (in Russian)

5. Bogacheva L.A., Snetkova E.P., Bakalova T.A., et al. Dorsalgia: etiology, pathogenesis, main clinical manifestations // Klinicheskiy vestnik. – 1995. – №4. – P.29-31. (in Russian)

6. Bogacheva L.A., Snetkova E.P. Dorsalgia: classification, pathogenesis mechanisms, principles of disease management (experience of special pain unit) // Nevrologicheskiy zhurnal. – 1996. – №2. – P.4-8. (in Russian)

7. Borenshtein D.G., Vigel S.V., Boden S.D. Pains in cervical spine. Diagnostics and complex treatment. – Moscow: Meditsina, 2005. – 780 p. (in Russian)

8. Boroda Y.I., Zabolotskiy N.U., Abed A. Methods of secondary prophylaxis of nerve root pain syndrome after lumbar spine discal hernia excision // Khirurgiya pozvonochnika i spinnogo mozga. – Saint-Petersburg, 2002. – P.235. (in Russian)

9. Bryukhanov V.G., Koshkareva Z.V., Sorokovikov V.A., Gorbunov A.V. Peculiarities of clinic and diagnostics in patients with postoperative cicatricial epiduritis and spinal stenosis // Sibirskij Medicinskij Zhurnal (Irkutsk). – 2009. – Vol. 89. №6. – P.55-58. (in Russian)

10. Bryukhanov V.G., Koshkareva Z.V., Sorokovikov V.A., Gorbunov A.V. Diagnostics of lumbar spinal stenosis (review of literature) // Byulleten VSNTs SO RAMN. – 2010. – №6. Pt. 1. – P.215-219. (in Russian)

11. Bryukhanov V.G., Sorokovikov V.A., Koshkareva Z.V., et al. Method of diagnostics of lumbar stenosis of spinal canal and dural sac. Patent of Russian Federation № 2483675 d.d. 15.03.2011. (in Russian)

12. Butukhanov V.V. Nonmuscular movements as a basis for organs and tissues vital activity // Byulleten VSNTs SO RAMN. – 2005. – №5 (19). – P.189-195. (in Russian)

13. Butukhanov V.V., Butukhanova E.V. Adaptive and bioresonance method of treatment of scoliosis in children: guideline. – Irkutsk, 2003. – 19 p. (in Russian)

14. Butukhanov V.V., Butukhanova E.V., Sorokovikov V.A.,

Karatsay V.A. Method of treatment of osteochondrosis: Patent of Russian Federation 2232258 d.d. 23.12.2002. (in Russian)

15. Butukhanov V.V., Koskharova Z.V., Arsentieva N.I., Sorokovikov V.A. Conservative treatment of the patients with cervical osteochondrosis in the outpatient setting // Sibirskij Medicinskij Zhurnal (Irkutsk). – 2014. – Vol. 125. №2. – P.38-42. (in Russian)

16. Butukhanov V.V., Nedelko N.F. Slow-wave electrical processes and spontaneous rhythmical movements as a basis for organs and tissues vital activity // Sibirskij Medicinskij Zhurnal (Irkutsk). – 2006. – №3. – P.28-33. (in Russian)

17. Voznesenskaya T.G. Back pains: neurologist's opinion // Concilium medicum. – 2006. – Vol. 8. №2. – P.257-261. (in Russian)

18. Volkov E.M., Nasledov G.A., Poletaev G.I. Influence of protein synthesis blocking agents on the development of deinnervation-like changes of myofiber membrane of the frog after abnormalities of axoplasmic transport by colchicine // Byull. eksper. biol. i med. – 1982. – №9. – P.24. (in Russian)

19. Golubev V.L. Neurologic syndrome: manual for physicians / Ed. by V.L. Golubev, A.M. Vein; 2nd ed., revised and corrected. – Moscow: MEDpressinform, 2007. – 736 p. (in Russian)

20. Gorbunov A.V., Sorokovikov V.A., Koshkareva Z.V., Bryukhanov V.G. Clinical syndromes at central stenosis of functional spinal units of lumbar spine // Nevrologicheskiy vestnik. Zhurnal im. V.M. Bekhtereva. – 2009. – Vol. XXLI. №2. – P.66-68. (in Russian)

21. Goryachev A.N., Popov L.S., Tumarin S.N. Lumbar osteochondrosis – social, medical and orthopedic problem // Noveye aspekty osteokhondroza. – St. Petersburg, 2001. – P.87-96. (in Russian)

22. Gushcha A.O. Diagnostics and surgical treatment of degenerative compression syndromes of cervical spine: Thesis DSc (Medicine). – Moscow, 2007. – 48 p. (in Russian)

23. Dmitrieva L.A., Sorokovikov V.A., Koshkareva Z.V. Prediction of development of postoperative cicatricial epiduritis: medical technology. – Irkutsk, 2014. – 16 p. (in Russian)

24. Zharkov P.L. Osteochondrosis and other dystrophic changes of locomotor system in adults and children. – Moscow: Vidar, 2009. – 375 p. (in Russian)

25. Ippolitova E.G., Verkhozina T.K., Koshkareva Z.V., et al. Peculiarities of formation of evoked potentials in patients with lumbar spinal stenosis // Byulleten VSNTs SO RAMN. – 2015. – №3. – P.12-17. (in Russian)

26. Isaeva N.V., Dralyuk M.G. Current opinion on clinical significance of epidural fibrosis after lumbar discectomy // Khirurgiya pozvonochnika. – 2010. – №1. – P.38-43. (in Russian)

27. Kasaev A.A., Tsvetkova I.G., Yal'fimov A.N. X-ray

diagnostics of cervical spinal instability in children // Vestnik rentgenologii i radiologii. – 1996. – №4. – P.24.

28. Kornilov N.V., Rachkov B.M., Makarov P.O. To the new data in the classification of osteochondrosis // Problemy khirurgii pozvonochnika i spinного mozga: tezisy dokladov Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Novosibirsk, 1996. – P.100-101. (in Russian)

29. Krutko A.V. Method of surgical prevention of fibrosis in epidural cavity: patent of Russian Federation № 2187974 d.d. 27.08.2002. (in Russian)

30. Kukushkin M.L., Khitrov N.K. General pathology of pain. – Moscow: Meditsina, 2004. – 144 p. (in Russian)

31. Lutsik A.A., Schmidt I.R., Peganova M.A. Thoracic osteochondrosis. – Novosibirsk, 1998. – 280 p. (in Russian)

32. Mikhaylov A.N., Zharnov A.M., Zharnova V.V. Radiospondylometric characteristics of biomechanics in cervical functional spinal units in patient's plantigrade position // Meditsinskaya vizualizatsiya. – 2010. – №1. – P.98-103. (in Russian)

33. Mitskevich V.A. Pathology of cervical spine. Instability of cervical spine // Praktikuushchemu nevrologu. – 2005. – №2 (2). – P.72. (in Russian)

34. Orlova M.A. Diagnostics and treatment of instability of cervical spine in children: abstract of dissertation of candidate of medical sciences. – St. Petersburg, 1996. – 24 p. (in Russian)

35. Panov A.V., Vavilin V.A., Solovyov V.N., et al. Interrelation between adenine nucleotide system and oxidative phosphorylation in rats' liver in the dynamics of abstinence from food // Biokhimiya. – 1983. – Vol. 48. №2. – P.235-243. (in Russian)

36. Poglazov B.F. Contractile proteins and nonmuscular forms of mobility // Biokhimiya i biofizika myshts. – Moscow: Nauka, 1983. – P.26-38. (in Russian)

37. Pogoreltsev V.I., Zykova I.E., Garmonov S.Y., et al. Metabolic processes of acetylation in patients with pyoinflammatory diseases of maxillofacial area // Voprosy biologicheskoy, meditsinskoy i farmatsevticheskoy khimii. – 2008. – №4. – P.43-46. (in Russian)

38. Popelyanskiy Y.Y. Neuroses and osteochondroses – the most common multifactor diseases // Vertebro-nevrologiya. – 1992. – №2. – P.22-26. (in Russian)

39. Popov A.A., Manannikova T.N., Glukhov E.Y. Prevention of peritoneal commissures in gynecology // Endoskopicheskaya Khirurgiya. – 2006. – №6. – P.36-41. (in Russian)

40. Practical neurosurgery: manual for physicians / Ed. B.V. Gaidar. – St. Petersburg: Gippokrat, 2002. – 648 p. (in Russian)

41. Prodan A.I., Kvisnyuk N.I., Makovoz N.I., Lygun L.N. Kinematic characteristics of spinal unit at degenerative instability // II Vsesoyuznaya konferentsiya po problemam biomekhaniki. – Moscow, 1979. – Vol. 4. – P.107-111. (in Russian)

42. Prodan A.I., Radchenko V.A., Korzh N.A. Degenerative diseases of spine. Vol. 1. Semiotics. Diagnostics. – Kharkov: Kontrast, 2007. – 272 p. (in Russian)

43. Putilina M.V. Peculiarities of diagnostics and treatment of dorsopathy in neurological practice // Consilium medicum. – 2006. – Vol. 8. №8. – P.44-48. (in Russian)

44. Pameshvili T.E., Trufanov G.E., Gaidar B.V., Parfyonov V.E. Degenerative-dystrophic changes of spine: manual for physicians. – St. Petersburg: ELSBI-SPb, 2011. – 218 p. (in Russian)

45. Rodionova L.V., Sorokovikov V.A., Koshkareva Z.V. Activity of enzyme systems and metabolism of connective tissue in the pathogenesis of spinal stenosis (review of literature) // Byulleten VSNTs SO RAMN. – 2015. – №1. – P.77-83. (in Russian)

46. Rudkovskiy A.I. Misperfusion in vertebral arteries at the instability in cervical functional spinal units: Thesis PhD (Medicine). – Moscow, 2012. – 24 p. (in Russian)

47. Sarychev S.L., Akatov O.V., Dreval O.N., Kuznetsov A.V. Diagnostics and surgical treatment of pain syndromes at the spondylarthrosis of cervical spine and upper thoracic aperture syndrome // Neyrokhirurgiya. – 2003. – №1. – P.23-28. (in Russian)

48. Slavich V.P. Role of chronic spinal overload as a major factor in the development of intervertebral disc degeneration: Thesis PhD (Medicine). – Novosibirsk, 1990. – 16 p. (in Russian)

49. Sorokovikov V.A. Formation of syndrome of functional spinal unit instability and pathogenetically proved methods of its correction: Thesis DSc (Medicine). – Irkutsk, 2004. – 48 p. (in Russian)

50. Sorokovikov V.A., Gorbunov A.V., Koshkareva Z.V., Bryukhanov V.G., et al. Classifications of lumbar spinal stenosis (review of literature) // Byulleten VSNTs SO RAMN. – 2010. – №2. – P.243-247. (in Russian)

51. Sorokovikov V.A., Koshkareva Z.V., Larionov S.N., et al. Treatment of patients with lumbar intervertebral disk disease // Byulleten VSNTs SO RAMN. – 2013. – №5. – P.4-8. (in Russian)

52. Tager I.L. X-ray diagnostics of spinal diseases. – Moscow: Meditsina, 1983. – 189 p. (in Russian)

53. Ulrich E.V., Mushkin A.Y. Vertebrology in term, figures and pictures. – St. Petersburg: ELBI-SPb, 2002. – 187 p. (in Russian)

54. Khabirov F.A. Clinical neurology of spine. – Kazan, 2003. – 472 p. (in Russian)

55. Khelimskiy A.M. Chronic discogenic pain syndromes of cervical and lumbar osteochondrosis. – Khabarovsk: RIOTIP, 2000. – 256 p. (in Russian)

56. Tsyslyak E.S., Ippolitova E.G., Sorokovikov V.A., et al. EMG-criteria of intensity of pathological changes in patients with spinal stenosis // Byul. VSNTs SO RAMN. – 2010. – №5. – P.143-145. (in Russian)

57. Chernavskiy D.S., Chernavskaya N.M. Physiology and pathology of blood-tissue interfaces. – Moscow: Nauka, 1988. – 160 p. (in Russian)

58. Shevchenko O.V., Bychkov E.N., Svistunov A.A., et al. Influence of NAT 2 polymorphism on the metabolism of cholesterol in patients with arterial hypertension // Fundamental'nye issledovaniya. – 2012. – №7. – P.219-223. (in Russian)

59. Erdyneev K.T., Larionov S.N., Sorokovikov V.A., et al. Method of simulation of prophylaxis of postoperative cicatricial epiduritis: patent of Russian Federation № 2541828 d.d. 16.01.2015. (in Russian)

60. Pachuliya E.B., Zhulev N.M., Trofimova T.N., et al. The complex diagnosis of cervical spinal stenosis and secondary neurologic failures // Rossiyskiy semeynny vrach. – 2013. – Vol. 10. №3. – P.28-33. (in Russian)

61. Vatsis K.P., Weber W.W., Bell D.A. Nomenclature for N-acetyltransferases // Pharmacogenetics. – 1995. – №5. – C.1-17.

Информация об авторах:

Сороковиков Владимир Алексеевич – директор ФГБНУ ИНЦХТ, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии ИГМАПО, д.м.н., проф., 664003, Иркутск, ул. Борцов Революции, 1, ИНЦХТ, тел. (3952) 29-03-50, e-mail: svladimir10@gmail.com; Кошкарева Зинаида Васильевна – ведущий научный сотрудник научно-клинического отдела нейрохирургии ИНЦХТ, к.м.н., с.н.с., 664003, Иркутск, ул. Борцов Революции, 1, ИНЦХТ, тел. (3952) 290351; Скляренко Оксана Васильевна – старший научный сотрудник научно-клинического отдела нейрохирургии ИНЦХТ, к.м.н.; 664003, Иркутск, ул. Борцов Революции, 1, ИНЦХТ, тел. (3952) 29-03-46, e-mail: oxanasklyarenko@mail.ru.

Information About the Authors:

Sorokovikov Vladimir Alekseevich – MD, PhD, DSc (Medicine), Professor, Director of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Head of the Department of traumatology, orthopedy and neurosurgery of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education; 664003, Irkutsk, Bortsov Revolutsii st., 1, tel. (3952) 29-03-50, e-mail: svladimir10@gmail.com; Koshkareva Zinaida Vasilyevna – MD, PhD (Medicine), leading research officer of clinical research department of neurosurgery of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology; 664003, Irkutsk, Bortsov Revolutsii st., 1, tel. (3952) 29-03-51; Sklyarenko Oksana V. – MD, PhD (Medicine), senior research officer of clinical research department of neurosurgery of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology; 664003, Irkutsk, Bortsov Revolutsii st., 1, tel. (3952) 29-03-46, e-mail: oxanasklyarenko@mail.ru.