

основе патогенеза многих болезней печени. Кроме того, дисбаланс между образованием активных форм кислорода (АФК) и функционированием антиоксидантной системы (АОС) взаимосвязан с процессом апоптоза. Следует отметить, что стимуляция рецепторов различных типов клеток фактором некроза опухоли- $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ) вызывает возрастание внутриклеточного уровня АФК. Известно, что тиоктовая кислота (ТК) обладает гепатопротекторными свойствами и способствует нормализации биохимических процессов при развитии ОС.

Поскольку важнейшим фактором развития стрессорного повреждения тканей является образование гидроксильного радикала ( $\text{OH}^\bullet$ ) в реакции Фентона, то было исследовано влияние  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  и  $\text{H}_2\text{O}_2$ , являющихся компонентами данной реакции, на активность НАДФ-зависимой изоцитратдегидрогеназы (НАДФ-ИДГ, К.Ф. 1.1.1.42.) из печени крыс в условиях нормы, при введении ФНО- $\alpha$  и действии протектора на фоне развития апоптоза.

В качестве объекта исследования использовались самцы белых лабораторных крыс, содержащиеся на стандартном режиме вивария. Для индукции апоптоза животным вводили актиномицин D внутривнутрибрюшинно в дозе 20 мкг на кг веса животного, а затем через 20 минут вводили ФНО- $\alpha$  (1 мкг/кг). Тиоктовую кислоту после индукции апоптоза вводили внутривнутрибрюшинно (16 мг/кг), троекратно, с интервалом 3 часа. Материал для исследований забирали через 12 часов после введения ФНО- $\alpha$ , что связано с максимальным уровнем развития свободнорадикальных процессов к этому времени. Активность НАДФ-ИДГ определяли на СФ-56 при длине волны 340 нм.

На очищенных ферментных препаратах НАДФ-ИДГ показано, что ионы  $\text{Fe}^{2+}$  подавляют активность фермента из печени животных всех экспериментальных групп. Однако, наибольший ингибирующий эффект наблюдается в группе контрольных животных, по сравнению с группой крыс, подвергнутых воздействию ФНО- $\alpha$ . Введение ТК на фоне развития апоптоза незначительно уменьшало чувствительность фермента к действию ионов  $\text{Fe}^{2+}$ . Так, при 0,3 мМ концентрации  $\text{Fe}^{2+}$  активность фермента в группе интактных животных составляет 73,3% от контроля, а в группе крыс, которым вводили ФНО- $\alpha$  86,7% и ТК на фоне апоптоза 81,82% от первоначального уровня.

При действии ионов  $\text{Fe}^{3+}$  в концентрации 0,8 мМ активность фермента, выделенного из печени контрольных крыс, уменьшается в 2,2 раза, в то время как активность НАДФ-ИДГ, выделенной из печени животных, которым вводили ФНО- $\alpha$  и ТК на фоне развития патологического состояния, уменьшается в 2,5 и 2,7 раза соответственно.

Можно предположить, что модификация чувствительности НАДФ-ИДГ к ингибирующему влиянию ионов железа сопряжена с изменением их концентрации в клетке при ОС и при введении протектора на фоне развития патологического состояния.

Выявлено ингибирующее действие пероксида водорода на активность НАДФ-ИДГ как в норме, так и в группах животных, подверженных окислительному стрессу и действию вещества-протектора. Подавляющий эффект  $\text{H}_2\text{O}_2$  был выражен сильнее для фермента, выделенного из печени контрольных крыс, чем опытных групп животных. Так, при 0,15 мМ концентрации  $\text{H}_2\text{O}_2$  активность НАДФ-ИДГ в норме была подавлена на 30%, активность фермента из печени крыс с индуцированным ФНО- $\alpha$  апоптозом и при действии тиоктовой кислоты на фоне развития ОС на 13,3%.

Вероятно, меньшая чувствительность НАДФ-ИДГ к  $\text{H}_2\text{O}_2$  из печени крыс при патологии по сравнению с нормой может быть связана с регуляцией активности фермента АФК при ОС. Снижение чувствительности НАДФ-ИДГ к  $\text{H}_2\text{O}_2$  при интенсификации свободнорадикального окисления может способствовать проявлению ферментом более высокой активности в условиях ОС. По-видимому, снижение ингибирующего эффекта  $\text{H}_2\text{O}_2$  на ферментативную активность при патологии способствует поддержанию уровня образования НАДФН, который необходим для функционирования глутатионпероксидазной-глутатионредуктазной антиоксидантной системы.

*Работа поддержана финансированием Министерства образования и науки РФ по программе "Развитие научного потенциала высшей школы" РНП.2.1.1.4429 и РФФИ р\_офи 08-04-99018.*

## ПУТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА. ЧАСТЬ 1. ЛОКАЛИЗАЦИЯ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЗВОНОЧНИКЕ

Черкасов А.Д.

*Институт проблем передачи информации РАН  
Москва, Россия*

### Введение

В последние два десятилетия наметился серьезный пересмотр взглядов на проблему остеохондроза позвоночника. Огромный материал, накопленный благодаря развитию МРТ и КТ, показал, что под термином «остеохондроз» скрывается множество патологий, как дегенеративного, так и воспалительного характера. Прежде всего, имеется множество дегенеративно-дистрофических изменений Тела позвонков и межпозвонковых дисков, не вызывающих боли в спине и позвоночнике. Истончение дисков, их

дегидратация, протрузии и грыжи дисков, остеофиты, грыжи Шморля, компрессионные переломы. G.D.Wolf привёл результаты обследования 50000 пациентов с пояснично-крестцовой радикулопатией. 40% больных с изменениями на рентгенограммах не имели клинических проявлений, 40% больных имели клиническую симптоматику без рентгенологической. Диагноз, который ещё недавно не вызывал сомнения - «дискогенный радикулит», объявлен не соответствующим действительности. Во-первых, воспаление нервного корешка – радикулит – встречается крайне редко и имеет другие симптомы. Во-вторых, межпозвонковое отверстие, через которое из позвоночника выходит нервный корешок, находится от плоскости диска на расстоянии минимум одной трети от толщины позвонка. При любых грыжах диск не в состоянии достичь канала нервного корешка. При истончении дисков или погружении диска в тело позвонка (грыжа Шморля) межпозвонковое отверстие на может уменьшиться настолько, чтобы сдавить нервный корешок. Иллюстрации по этому вопросу можно посмотреть в презентации на сайте [www.healthsys.ru](http://www.healthsys.ru). Таким образом, понятие остеохондроз перестало отражать истинное состояние позвоночника и превратилось в собирательный термин, характеризующий неврологические синдромы - боли в позвоночнике. Клиники, в которых исследование позвоночника реализовано на высоком техническом и методическом уровнях (например, Кремлёвская поликлиника), создали отделения вертебрологии и отказались от употребления терминов «остеохондроз» и «корешковый синдром» подряд всем пациентам с болями в спине.

Одновременно с существующим неврологическим толкованием остеохондроз объявлен некоторыми альтернативными направлениями медицины как виновник множества хронических заболеваний. Начиная от головных болей, болей в сердце, конечностей и кончая воспалительными заболеваниями ЖКТ, почек и сердца. И это также заставляет заново пересмотреть проблему позвоночника с точки зрения причин возникновения патологий, методов предотвращения этих причин и, соответственно, патологий, а также разработки и практики методов реабилитации лиц, страдающих остеохондрозом позвоночника. Далее мы будем использовать термин остеохондроз позвоночника (ОП), как собирательное понятие всех проблем, связанных с позвоночником.

Причины остеохондроза позвоночника до сих пор являются предметом дискуссий. Ни одна из гипотез не объясняет причины развития остеохондроза и не даёт конструктивного решения для предотвращения дегенеративных процессов в позвоночнике. Имеется ряд гипотез о причинах развития дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике (ДДИП), не совсем корректно объединяемых общим понятием остеохондроз

позвоночника (ОП): инфекционная, ревматоидная, аутоиммунная, травматическая, инволюционная, онтогенетическая, миогенная. Большинство из них рассматривают ОП как необратимый процесс, приводящий к инвалидности. Имеется представление о наследственной предрасположенности к ОП у 48% населения (Попелянский, 1989). Ни одна из существующих гипотез не даёт конструктивного вывода, на основе которого стало возможным предотвращение ОП и восстановления тканей позвоночника. Существующая терапия ОП является симптоматической, направленной на снятие клинических проявлений при сохранении всего комплекса ДДИП.

#### **Цель работы**

Целью нашей работы является уточнение причин развития остеохондроза позвоночника и разработка не лучевых методов диагностики состояния позвоночника на ранних стадиях развития ДДИП для объективного контроля при выполнении реабилитационных техник, предотвращающих или останавливающих развитие остеохондроза позвоночника.

#### **Методы и обследуемый контингент**

Мы применяли следующие методы для исследования состояния мышечного корсета позвоночника: мануальная диагностика, измерение подвижности сегментов позвоночника при функциональных пробах. В обследовании состояния мышечного корсета позвоночника приняло участие 70 человек в возрасте от 6 до 80 лет, прошедшие курсы китайской гимнастики или лечебного массажа. Статистические данные по исследованию ДДИП с помощью МРТ были получены по результатам обследований 500 амбулаторных больных КБ №1 УДП РФ.

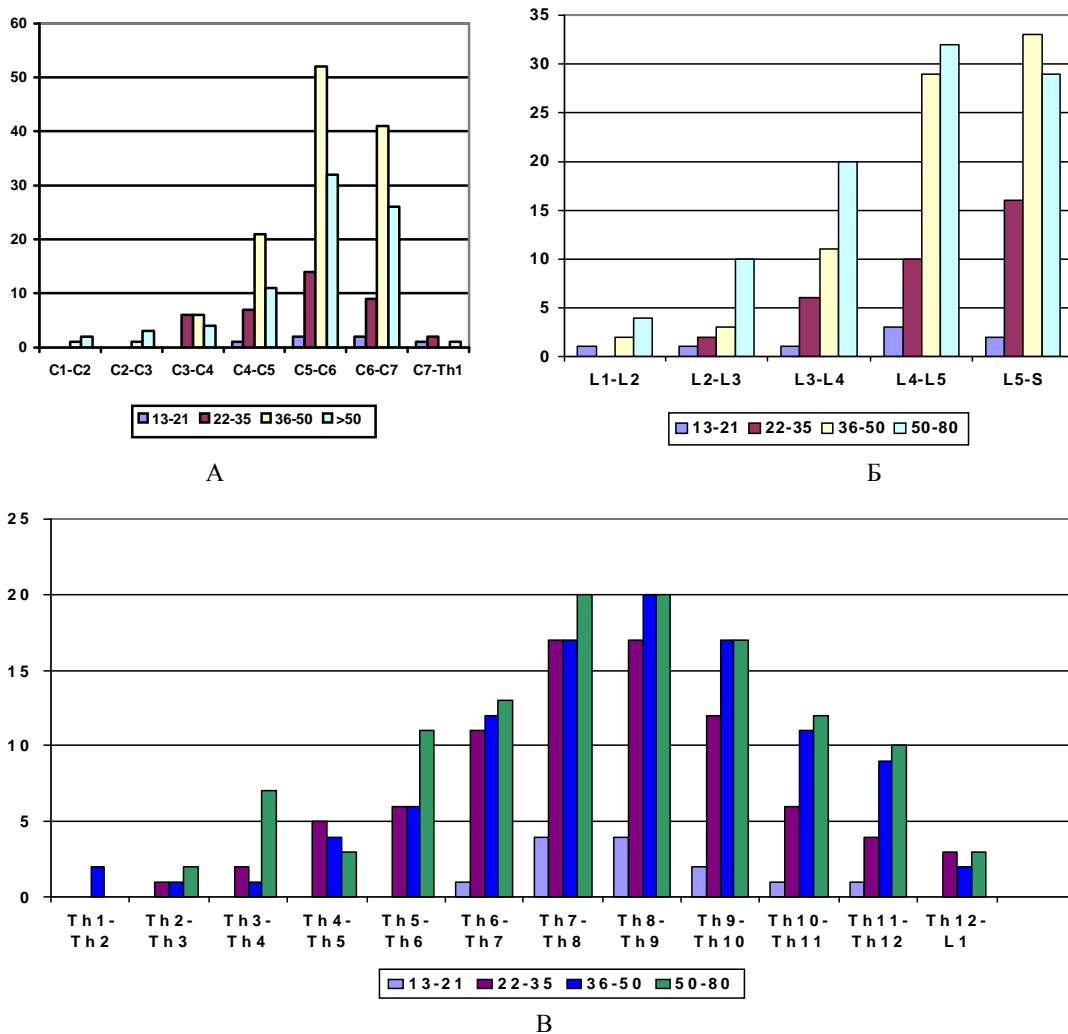
#### **Результаты**

Для выяснения закономерностей развития ДДИП у пациентов, обратившихся к невропатологам по поводу болей в позвоночнике, мы провели анализ частоты проявления ДДИП по данным МРТ для трёх отделов позвоночника: поясничного (ПО) (n=141), грудного (ГО) (n=294) и шейного (ШО) (n=165) для четырёх возрастных групп: 13 – 21 год, 22 – 35 лет, 36 – 50 лет, более 50 лет. Статистический анализ мы проводили на основе заключений специалистов об обнаружении клинически значимых патологических изменений в межпозвонковых дисках, форме позвонков и наличии в телах позвонков дегенеративных изменений или компрессионных переломов. Статистический анализ по всем возрастным группам ДДИП по данным МРТ для трёх отделов позвоночника: поясничного (ПО) (n=141), грудного (ГО) (n=294) и шейного (ШО) (n=165) для четырёх возрастных групп: 13 – 21 год, 22 – 35 лет, 36 – 50 лет, старше 50 лет. Сравнение по всем возрастным группам показало, что максимальное число обнаруженных ДДИП попадает на следующие области позвоночника: в шейном отделе на позвонки С4, С5, в грудном отделе на позвон-

ки Th7, Th8, в поясничном отделе на позвонки L4, L5 (Рис.1). Эти области совпадают для всех возрастных групп и соответствуют участкам максимальной кривизны для каждого из отделов позвоночника. Участки поражения ДДИП шириной 2 – 3 сегмента соответствуют возрастным группам 13 – 21 год и 22 – 35 лет. С возрастом области позвоночника, охваченные дегенеративно-дистрофическим процессом, расширяются при сохранении положения максимумов. Более 50% обнаруженных ДДИП приходится на области C3 – C6 в ШО, Th5 – Th11 в ГО и L3 – S в ПО.

Исследование состояния мышечного корсета позвоночника, проведённое у 70 пациентов,

15 из которых прошли обследование на МРТ, а 7 – КТ и 3 - рентген, показало, что положение областей с максимумами проявлений ДДИП совпадает с положением областей с максимумами в частоте локализации мышечных блоков (МБ). МБ – это стойкое спастическое состояние межпозвонковых мышц, не разрушаемое с помощью общепринятой физкультуры и общего (не специальной) массажа спины. Два варианта блоков межпозвонковых мышц показаны на рис.2. Два графика принадлежат пациентам с заболеваниями ЖКТ – язвенная болезнь желудка и гастрит (график 2) и гастрит и энтероколит (график 3).



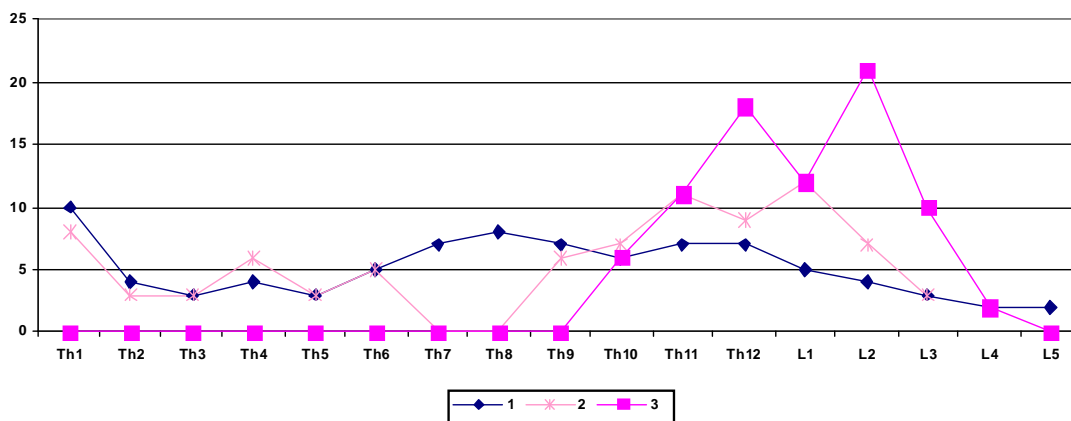
**Рис. 1.** Графики частоты проявления дегенеративно-дистрофических проявлений в шейном (А), поясничном (Б) и Грудном (В) отделах позвоночника для 4-х возрастных групп

МБ могут существовать годы и проявляться как дискомфорт или боли в спине, а в 50 % незаметно для человека. На 4 пациентах, наблюдаемых нами на протяжении трёх лет и более, мы наблюдали многократные возникновения МБ с неврологическими проявлениями, как в позвоночнике, так и во внутренних органах (сердце, желудок, почки) и их исчезновение под действи-

ем массажа спины и мышц позвоночника. В старших возрастных группах в областях, соответствующим обнаруженным МБ, методами лучевой диагностики выявлены дегенеративные изменения межпозвонковых дисков (12), грыжи Шморля (8), остеофиты (3), гемангиома в теле позвонка (1), жировая инфильтрация в теле позвонка (2), гиперкифоз (2), жировая инфильтрация и мышеч-

ная гипертрофия мышц спины (6). В возрастной группе 14 – 21 при наличии МБ ДДИП отсутствуют, а в группе 22 – 35 лет в этих областях с помощью мануальной диагностики часто можно обнаружить признаки воспалительного процесса в мышцах. Специальный массаж мышц позвоночника и китайская гимнастика для позвоночни-

ка позволяют разрушить МБ и устранить неврологические проявления ОП без применения медикаментозной терапии, однако, незначительное число пациентов – 20 и малое время наблюдения – до 5-ти лет не позволяют проследить динамику ДДИП с помощью методов лучевой диагностики.



**Рис. 2.** Графики подвижности сегментов позвоночника во фронтальной плоскости (боковые наклоны) в грудном отделе позвоночника для трёх испытуемых:

1. Пример равномерного распределения подвижности сегментов позвоночника. Женщина, возраст – 45 лет, в течение 10 лет занималась китайской гимнастикой (лучший из наблюдавшихся нами примеров).
2. Пример полной блокады средне-грудного отдела позвоночника. Мужчина, возраст – 52 года. (наиболее часто встречаемый вариант).
3. Пример полной блокады грудного отдела позвоночника. Девушка, возраст – 17 лет (редкий случай в подростковом случае).

### Обсуждение

Дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике (остеохондроз), как правило, носят локальный характер. Они могут наблюдаться только в одном сегменте позвоночника или в нескольких смежных сегментах. Совпадение максимумов в частоте локализации ДДИП с областями максимумов нормальной кривизны (кифоза и лордоза) и нагрузки указывает на одну из ранее предложенных гипотез – миогенную, т.е. вызванную спастическим состоянием межпозвонковых мышц. Гипотеза «расплата за прямохождение» верна лишь отчасти, так как человек скорее расплачивается за собственное неумение заботиться о своём позвоночнике. И это вызвано в первую очередь отсутствием знаний о возможности предотвращения остеохондроза и отсутствием широко распространенных методов как предотвращения, так методов реабилитации патологических состояний позвоночника. По данным московского центра мануальной терапии 70% людей нуждаются в услугах массажиста или мануального терапевта (Ситель А.Б., 2005). Возрастная тенденция в частоте проявления ДДИП и ширине областей, охваченных ДДИП, указывают на наличие возрастной закономерности. Вместе с тем на наш взгляд ни один из этих факторов не является необратимым и независимым от образа

жизни человека. По нашим наблюдениям неврологические проявления ОП не являются прямым следствием ДДИП, а являются следствием туннельных эффектов (Жулеев и др., 1999) – компрессии нервов при прохождении между мышцами и фасциями мышечного корсета позвоночника, т.к. они надёжно устраняются с помощью специального массажа. Однако ДДИП могут серьёзно ухудшать состояние нервных корешков, провоцировать и отягощать неврологические синдромы. Имеются все основания считать, что развитие ДДИП и ОП, как комплекса неврологических синдромов, может быть предотвращено или остановлено с помощью методов, предотвращающих образование МБ в мышечном корсете позвоночника, а именно: массаж глубинных мышц позвоночника и китайская гимнастика для позвоночника.

### Выводы

1. Локализация дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике имеет три максимума С4-С5 в шейном отделе позвоночника, Th7 - Th8 в грудном отделе позвоночника, L4 - L5 совпадает с областями максимальной кривизны позвоночника. Эти же области являются областями максимальной нагрузки на отдельные сегменты позвоночника. Это подтверждает миогенную гипотезу происхождения остеохондроза.

2. В областях, соответствующих максимумам ДДИП, обнаруживаются зоны спастического состояния межпозвоноковых мышц, вызывающие ограничения подвижности сегментов позвоночника и сопровождающиеся болевыми синдромами.

3. Дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике (остеохондроз и пр.) являются прямым следствием совместного действия неврозов и стрессовых ситуаций, вызывающих мышечные блоки (спастические состояния межпозвоноковых мышц) с последующим нарушением трофики тканей позвоночника и нервных корешков. Боли в спине и позвоночнике возникают в спазмированных мышцах, а также вследствие туннельных эффектов – компрессии нервов при прохождении между спазмированными мышцами и фасциями.

4. Массаж глубоких мышц позвоночника и китайская релаксационная гимнастика для позвоночника и другие релаксационные практики способны полностью устранить неврологические проявления в спине и позвоночнике, несмотря на сохранение дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике, а также предотвратить их развитие.

5. Мышечные блоки не являются функциональными блоками, предохраняющими позвоночник от травм при наличии дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике, а, наоборот, являются причиной остеохондроза позвоночника и его травм при чрезмерных нагрузках.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Попелянский Я.Ю. Болезни периферической нервной системы. М. Медицина, 1989.
2. Жулеев Н.М., Бардзгардзе Ю.Н., Жулеев С.Н. Остеохондроз позвоночника, Руководство для врачей. СПб. Изд. «Лань», Санкт-Петербург, 1999.
3. Ситтель А.Б. Соло для позвоночника. – М.: Метафора, 2006. – 224 с. – (Серия «Российские методики самоисцеления»).

### ПУТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА. ЧАСТЬ 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ МЫШЕЧНЫХ БЛОКОВ В ПОЗВОНОЧНИКЕ

Черкасов А.Д.

*Институт проблем передачи информации РАН  
Москва, Россия*

Статья носит концептуальный характер, и некоторые результаты приводятся без подробного описания и статистического анализа.

#### Введение

Проблема остеохондроза позвоночника касается каждого человека, так как остеохондроз позвоночника является одним из самых распро-

странённых заболеваний человека. В последнее десятилетие наметился серьёзный пересмотр взглядов на проблему остеохондроза позвоночника. Огромный материал, накопленный благодаря развитию МРТ и КТ, показал, что под термином «остеохондроз» скрывается множество патологий, как дегенеративного, так и воспалительно-характера. Иллюстрации по этому вопросу можно посмотреть в презентации на сайте [www.healthsys.ru](http://www.healthsys.ru). Понятие остеохондроз перестало отражать истинное состояние позвоночника и превратилось в собирательный термин, характеризующий неврологические синдромы - боли в позвоночнике. Одновременно с существующим неврологическим толкованием остеохондроз объявлен некоторыми альтернативными направлениями медицины как виновник множества хронических заболеваний. Начиная от головных болей, болей в сердце, конечностей и конечная воспалительными заболеваниями ЖКТ, почек и сердца. И это также заставляет заново пересмотреть проблему позвоночника с точки зрения причин возникновения патологий, методов предотвращения этих причин и, соответственно, патологий, а также разработки и практики методов реабилитации лиц, страдающих остеохондрозом позвоночника. Далее мы будем использовать термин остеохондроз позвоночника (ОП), только как собирательное понятие всех проблем, связанных с позвоночником.

В клинической практике идея первичности неврологических явлений (спастического состояния мышц позвоночника и болей в позвоночнике) перед дегенеративными в костно-хрящевой системе до сих пор не нашла признание. Соответственно, практика предотвращения остеохондроза позвоночника в молодом возрасте, возможная с нашей точки зрения, не только не дошла до экспериментальной проверки, но даже не обсуждается в системе среднего и старшего образования. Наш 10-ти летний опыт позволяет нам предложить идею внедрения в преподаваемую в настоящее время физическую культуру комплексов упражнений, направленных на предотвращение развития остеохондроза позвоночника. Данная работа (серия статей о причинах и закономерностях развития ОП) является одним из этапов теоретического обоснования практики физических и психофизиологических техник, позволяющих, по нашему мнению, предотвращать развитие ОП и связанных с позвоночником неврологических синдромов в спине, конечностях и во внутренних органах, а также некоторых хронических заболеваний, вертеброгенного происхождения. Большинство приведённых нами данных хорошо известны в клинической практике и носят иллюстративный характер, подтверждающий идею первичности неврологических процессов перед дегенеративными.