



ДЕНЕРВАЦИЯ СУСТАВОВ ПОЗВОНОЧНИКА: *PRO ET CONTRA*

А.И. Продан, А.А. Сиренко, В.А. Колесниченко

Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко, Харьков, Украина

Статья является аналитическим обзором литературы по проблеме купирования болевого синдрома при спондилоартрозе с использованием денервации суставов позвоночника. Материалами исследования послужили тезисы статей за последние 10–15 лет из базы данных «MEDLINE», статьи в журналах «Journal of Bone and Joint Surgery», «Spine», «European Spine Journal» и других релевантных источниках научно-медицинской информации.

Ключевые слова: спондилоартроз, денервация суставов.

SPINAL FACET JOINT DENERVATION: *PRO ET CONTRA*

A.I. Prodan, A.A. Sirenko, V.A. Kolesnichenko

The paper presents an analytical literature review on pain relief by denervation of spinal facet joints for spondyloarthrosis. Abstracts from Medline Database and papers from Journal of Bone and Joint Surgery, Spine, European Spine Journal, and other relevant medical journals for last 10–15 years were used in preparing the review.

Key Words: spondyloarthrosis, joint denervation.

Hir. Pozvonoc. 2005;(3):78–86.

Впервые о спондилоартрозе как источнике клинической симптоматики сообщил еще в 1911 г. J.E. Goldthweit [52]. Позже на связь поясничной боли со спондилоартрозом указывали харьковские ортопеды С.Л. Фирер [18] и М.И. Ситенко [17]. Исследования R.K. Ghormley [36] и С.Е. Ayers [23] заложили основы научных изысканий в этой области, но с появлением работы W. Mixter и J.S. Barr [76] доминирующей стала герниогенная теория поясничных болей и радикулопатий, а исследования по спондилоартрозу практически прекратились.

Лишь после публикаций W.E.S. Rees [84] об успешном устранении поясничной боли путем денервации нижнепоясничных дугоотростчатых суставов (ДОС) проблема спондилоартроза снова привлекла внимание исследователей.

В отечественной медицинской литературе возрождение интереса к спондилоартрозу связано с работами В.А. Радченко [13–15] и других сотрудников Института патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко [8–12, 20].

В последние 10–15 лет увеличилось число публикаций, посвящен-

ных спондилоартрозу. Некоторые исследователи отвергают клиническое значение спондилоартроза [57, 58, 64], а другие авторы отводят ему едва ли не основную роль в генезе поясничной боли [33, 34, 40, 50].

Проблема лечения спондилоартроза исследуется во многих центрах патологии позвоночника Европы, Азии, Северной Америки, Австралии. Одним из базовых методов консервативного лечения являются лечебные артикулярные блокады. В случае их нестойкого эффекта применяется чрескожная денервация ДОС, направленная на устранение боли в результате разрушения нервной веточки, проводящей сенсорные импульсы от рецепторного поля сустава к мозгу.

Однако в литературе клиническое значение и эффективность артикулярных блокад и денервации ДОС расценивается неоднозначно. Мы полагаем, что существующие противоречия можно рассматривать в качестве предвестника будущих крупных научных достижений в области вертебрологии.

Материалами исследования послужили тезисы статей за последние 10–15 лет из базы данных «MEDLINE»,

статьи в журналах «Journal of Bone and Joint Surgery», «Spine», «European Spine Journal» и других релевантных источниках научно-медицинской информации.

Денервация поясничных дугоотростчатых суставов

Впервые чрескожную денервацию ДОС выполнил W.S. Rees [84], он пользовался для пересечения артикулярных ветвей нервов скальпелем, что дало повод J.S. King и R. Lager [60] сомневаться в том, что это была денервация, а не обычная миофасциотомия. Позже С.N. Shealy [93], Y. Lazorthes et al. [66, 67] модифицировали данный метод, использовав для разрушения суставных нервов радиочастотную термокоагуляцию. Химическую денервацию ДОС (0,5 мл 0,4 % раствора фенола в глицерине) использовал H.R. Silvers [94].

Для разрушения медиальных веточек задних ветвей спинальных нервов применяют монополярную электрокоагуляцию игольчатым электродом с одновременным введением 0,2–0,3 мл воздуха [10, 15].

Л.Д. Сак с соавт. [16] производят денервацию с использованием лазерной термокоагуляции под контролем КТ с помощью оригинального навигатора.

Большинство хирургов используют радиочастотную денервацию с небольшими вариациями техники радиочастотной термокоагуляции, точек-мишеней, методик контроля положения активного кончика электрода и параметров коагуляции.

N. Bogduk и D.M. Long [28] проводят денервацию ДОС по методике У.Н. Shealy [93] под двухмерным флюороскопическим контролем. Электрокоагуляцию производят при температуре 80–85° в течение 90 с с последующим электромиографическим контролем многораздельной мышцы.

Ряд авторов при денервации ДОС применяет флюороскопический и стимуляционный контроль положения кончика электрода. Так, Р. Dreyfuss et al. [41, 42] проводят электрокоагуляцию при 85° в течение 90 с так, чтобы нерв был разрушен на протяжении 8–10 мм. М. Van Kleef et al. [101] производят денервацию при 80° в течение 60 с. R. Leclaire et al. [68] применяют методику Y. Lazorthes et al. [66, 67] в модификации У.Н. Shealy [93], коагулируя каждую нервную веточку при 80° в течение 90 с в двух местах: в проксимальной и в дистальной части. Y. Pevsner et al. [81] применяют стимуляционный контроль в двух режимах (сенсорном и моторном) и коагулируют нервную веточку при 80° в течение 90 с.

Методики денервации ДОС несколько различаются и по мишеням коагуляции, но большинство хирургов используют рекомендации N. Bogduk и D.M. Londer [27]. По данным их топографо-анатомического исследования, медиальные веточки задних ветвей всех поясничных спинальных нервов, кроме L₅, проще всего коагулировать в точке на дорсальной поверхности поперечного отростка чуть каудальнее его верхнего края, непосредственно у соединения оснований поперечного и верхнего суставного отростков. На уровне

L₅ коагулируется не медиальная веточка, а сама первичная задняя ветвь L₅ нерва, которая располагается в желобке между основанием суставного отростка S₁ и основанием боковой массы крестца.

H. Babur [24] производит коагуляцию минимум в четырех точках по методике J.L. Fox и H.V. Rizolli [49]: одна точка в области межпоперечной связки в месте выхода медиальной веточки, остальные три – по полуокружности сустава (на 6, 9 и 12 ч слева или 6, 3 и 12 ч справа).

Для денервации каждого сустава коагулируются медиальные веточки задних ветвей одноименного и вышележащего спинно-мозговых нервов.

В первые дни после операции у некоторых пациентов появляются боли, поэтому большинство хирургов непосредственно перед коагуляцией или сразу же после нее вводят в точки-мишени анестетики, иногда с кортикостероидными препаратами, а после операции назначают анальгетики, нестероидные противовоспалительные средства, лечебную гимнастику и физиотерапию.

Результаты радиочастотной денервации поясничных ДОС опубликовали во второй половине семидесятых годов XX столетия первооткрыватели способа У.Н. Shealy [93], Y. Lazorthes et al. [66], а затем и их многочисленные последователи [73, 75, 88].

C. Vurton [31] заметил, что результаты нейротомии медиальных веточек ухудшаются со временем, это он связал с реиннервацией суставов. Довольно высокую частоту рецидивов боли обнаружили и другие авторы [22, 55, 83].

Наибольшим материалом обладал H.R. Silvers [94], который после химической денервации поясничных ДОС отметил, что у пациентов, ранее оперированных на поясничном отделе позвоночника, результаты достоверно ($p < 0,05$) хуже (50 % успешных результатов), чем у неоперированных (74 % успешных результатов). Этой точки зрения придерживается и J. Jerosch [59].

H. Babur [24] обнаружил (в отличие от многих исследователей), что результат денервации ДОС не зависит от предшествующих операций, а боль в первые три месяца может не только рецидивировать, но, наоборот, уменьшаться. Автор причинами неполного эффекта считает сочетание у больного в качестве источников боли не только ДОС, но и межпозвонковые диски. Другая причина неполного устранения боли – неполная денервация. У таких пациентов делается повторная денервация, которая у 30 % полностью устраняет боль. Рецидив боли связывается с реиннервацией суставов.

Важной причиной неудач денервации ДОС R.B. North et al. [79, 80] считают неправильный подбор больных для процедуры: денервацию используют у пациентов, боль которых связана с другими источниками. Чтобы обоснованно выбирать кандидатов на денервацию, автор считает необходимым использовать серию блокад медиальных веточек задних ветвей спинальных нервов с плацебо-контролем или с последовательным применением краткосрочных и долгосрочных анестетиков.

В противоположность такому подходу Y. Pevsner et al. [81] в последние годы полностью отказались от прогностических блокад, считая, что их применение только затягивает время, но не имеет преимуществ по сравнению с подбором кандидатов по данным традиционного анализа анамнеза и клинического обследования. Авторы не нашли сведений, что предшествующие операции ухудшают результаты денервации, а по данным J. Lora и D.M. Long [69], J.A. McCulloch и L.W. Organ [73], R.B. North [80], денервация у ранее оперированных пациентов дает несколько худшие результаты, но примерно у 40 % таких больных наступает значительное улучшение.

В целом, по данным различных авторов, частота положительных результатов денервации варьирует от 50 до 85 %, а эффективность лече-

ния уменьшается со временем, особенно в первые 3–6 мес. [35, 41, 51].

Не отметили ухудшения результатов денервации В.А. Радченко [14] и Л.Д. Сак с соавт. [16], что связано с особенностями техники денервации: В.А. Радченко использует монополярную электрокоагуляцию, а Л.Д. Сак применяет лазерную термокоагуляцию. После таких процедур вероятность восстановления проводимости нерва значительно ниже, чем после его радиочастотного повреждения при температуре 80–90°.

В.А. Радченко [14] полагает, что в ряде случаев рецидивы боли могут быть связаны с образованием невриноном центрального конца разрушенного нерва.

J. Schofferman и G. Kine [90], напротив, считают частые рецидивы боли закономерным явлением и рекомендуют у таких пациентов производить повторные (двух-, трех-, четырехкратные) денервации. По данным этих исследователей, продолжительность уменьшения боли после первичной операции составляет в среднем 10,5 мес. Частота успешных результатов и продолжительность уменьшения боли остается постоянной после каждой из последующих манипуляций.

Осложнения после денерваций ДОС, по данным всех исследователей, очень редки, неопасны и не влияют на исход операции, но целенаправленных исследований по этому вопросу практически нет. Мы обнаружили только одну публикацию, посвященную осложнениям денервации поясничных ДОС [63]. Ее авторы провели ретроспективный анализ всех операций денервации ДОС, выполненных в клинике Мейо в Джексоновилле за пять лет. У 92 больных произведено 116 операций. Частота легких осложнений (небольшая локальная боль в пояснице более двух недель, радикулярная боль менее двух недель) не превышает 1 %. Случаев инфекции, дефицита в двигательной сфере или новых нарушений чувствительности не было.

Все приведенные выше работы, освещающие результаты денервации, основаны на ретроспективном анализе, доказательность которого считается сомнительной. В этой связи в последнее десятилетие предпринято несколько рандомизированных проспективных исследований, в том числе с плацебо-контролем [41, 50, 68, 101].

J. Gallagher et al. [50] первыми провели проспективное (с использованием дублированного слепого метода) исследование результатов радиочастотной денервации поясничных суставов и установили, что истинная денервация достоверно чаще избавляет пациентов от боли, чем плацебо. Однако авторы не определяли интенсивность боли количественно, поэтому L. Niemisto et al. [78] считают их данные сомнительными.

M. Van Kleef et al. [101] изучили результаты радиочастотной денервации поясничных ДОС у тщательно подобранных больных (с уменьшением интенсивности боли после блокад задних ветвей спинальных нервов на 50 % и более), разделенных на две группы. В первой (n = 16) произведена денервация, а во второй (n = 15) – ложная процедура, то есть все делали как в основной группе, но радиочастотный генератор не подключали. Оценивая уменьшение интенсивности боли после процедуры по ВАШ и индексу Oswestry, авторы считают эффективность денервации доказанной, однако степень ее эффективности невелика.

P. Dreyfuss et al. [41] полагают, что скромные результаты, полученные в исследовании M. Van Kleef et al. [101], могут быть связаны с тем, что подбор кандидатов на операцию авторы проводили только по данным одной блокады, которая, как известно, дает 38 % ложноположительных результатов [92]. В этой связи в клиническом материале могли быть пациенты без истинной суставной боли. Вторая причина может быть в том, что активный кончик электрода располагали под углом к нерву-мишени, а не параллельно ему [29], поэтому у некоторых больных денервация

могла быть неадекватной. Кроме того, авторы не контролировали процедуру коагуляции электромиографическим исследованием многораздельной мышцы [54].

P. Dreyfuss et al. [41] в своем исследовании исключили указанные возможные недостатки. Результаты радиочастотной денервации оценивали по изменению интенсивности боли по шкале ВАШ, общему улучшению функции позвоночника по методике SF-36, шкале Roland – Morris и по шкале McGill. Все методы оценки выявили достоверное уменьшение боли и улучшение функции позвоночника ($p \leq 0,0001$). Интраоперационную стимуляцию нерва для контроля электрода относительно нерва-мишени авторы считают излишней, отдавая предпочтение рентгенологическому контролю.

R. Leclaire et al. [68], напротив, пришли к выводу о неэффективности радиочастотной невротомии.

Противоречия данных R. Leclaire et al. [68] и результатов M. Van Kleef et al. [101], P. Dreyfuss et al. [41] и J. Gallagher et al. [50], возможно, связаны с методом селекции больных, а также с тем, что у R. Leclaire et al. [68] оценка результатов недостаточно чувствительна для выявления реальной разницы результатов в основной и плацебо-группах. R.A. Deyo [39] считает, что подбор больных для денервации должен быть очень точным, а к самой методике селекции необходимо предъявлять большие требования.

L. Niemisto et al. [78] убеждены в том, что необходимы дальнейшие исследования в больших группах больных с большими сроками наблюдений при обязательной стандартизации подбора пациентов и оценки результатов. В практической работе радиочастотная денервация суставов может быть использована при хронической боли суставного происхождения для ее краткосрочного уменьшения. Однако радиочастотная денервация – процедура инвазивная, в неопытных руках может дать осложнения, требует специального оборудо-

дования и штата подготовленных сотрудников.

Денервация шейных дугоотростчатых суставов

У пациентов с шейной спондилоартралгией используется радиочастотная денервация [70, 71]. Техника ее подробно описана в работах M. Kline [61], S. Rosen et al. [85], C.C. Wenger [103].

Перед разрушением нервной веточки производят сенсорную (при 50 Гц; 0,15–0,4 В) моторную (при 2 Гц; 0,3–0,8 В) стимуляцию. Разрушение каждого нерва выполняют в двух точках при 60° [81], 80–90° [87] в течение 90 с. При необходимости двухсторонней денервации сначала делают операцию с одной стороны, а через неделю – с противоположной.

Результаты радиочастотной денервации шейных ДОС приведены в ретроспективных исследованиях многих авторов [16, 74, 87, 89, 96].

Наибольшее число наблюдений опубликовал J.P. Schaefer [89]. Он выполнил цервикальную радиочастотную денервацию ДОС у 466 больных, в том числе у 63 пациентов с сохранившейся цервикалгией после спондилодеза. Отличные результаты в сроки от 2 мес. до 11 лет получены у 43,9 %, хорошие – у 31,1 %, удовлетворительные – у 9 %, плохие – у 12 % больных. Из 63 пациентов с цервикалгией после шейного спондилодеза у 40 % результат денервации отличный, у 27 % – хороший, у 9,5 % – удовлетворительный. Плохих результатов несколько больше, чем в целом в группе оперированных, но число их относительно невелико (22 %).

G.J. McDonald et al. [74] радиочастотную невротомию медиальных веточек для денервации шейных ДОС использовали у 28 больных с хронической цервикалгией и положительной реакцией на контролируемую блокаду. У пациентов с рецидивом боли делали повторную денервацию. Полное устранение боли отметили у 77 % больных после первой процедуры. У всех больных с отрицатель-

ным результатом после первой процедуры повторная денервация также оказалась безуспешной, если же у пациента после успешной первой денервации боль рецидивировала, то повторная невротомия снова была эффективной. В среднем рецидив боли после первой процедуры наступал через 422 дня, а после повторной денервации – через 219 дней, но у некоторых положительный эффект сохранялся в течение нескольких лет. Исследователи считают радиочастотную невротомию весьма эффективной для устранения боли на вполне приемлемый срок, а при рецидиве целесообразна повторная денервация.

D.A. Sapiг и J.M. Gour [87] выполнили радиочастотную денервацию шейных ДОС у 50 больных с цервикалгией после хлыстовых повреждений через не менее чем 20 недель после автопроисшествия. До поступления в клинику все пострадавшие безуспешно лечились консервативно. Если положительным результатом считать уменьшение боли по ВАШ на 50 % и более, то у 41 (89,1 %) денервация оказалась успешной. При этом у 19 (41,3 %) из 46 пациентов уменьшение интенсивности боли по ВАШ оказалось более чем на 80 %, а у 22 (47,8 %) отмечено уменьшение боли на 50–80 %.

Таким образом, эффективность радиочастотной денервации шейных ДОС колеблется от 70 до 80 % [70, 87] при ретроспективном анализе результатов.

По мнению А.А. Могаллеса с соавт. [5], А.М. Черкашова с соавт. [21], радиочастотная денервация ДОС выгодно отличается от неинвазивных методов лечения высокой эффективностью, а от инвазивных – подкупающей безопасностью. Т.И. Назаренко и А.М. Черкашов [6] считают эффективность лазерной и радиочастотной денервации ДОС практически одинаковой.

Результаты рандомизированных исследований с двойным слепым плацебо-контролем приведены только в двух взаимосвязанных публикациях: одна из них посвящена анализу клинической эффективности радио-

частотной денервации шейных ДОС [71], другая – вопросам разрешения психологических страданий больных после денервации [102]. Результаты исследований свидетельствуют о том, что радиочастотная денервация ДОС обеспечивает краткосрочный положительный эффект у больных с хронической шейной спондилоартралгией.

Денервация грудных дугоотростчатых суставов

Грудной отдел позвоночника анатомически и функционально отличается от шейного и поясничного отделов. Помимо опорной, двигательной и защитной функций, он принимает участие в формировании каркаса грудной клетки, в этой связи каждый сегмент кроме двух ДОС имеет еще по два позвоночно-реберных и реберно-поперечных сустава. Все эти образования могут стать источниками боли.

Имеется обширнейшая литература, посвященная протрузиям и грыжам грудных дисков, стенозу грудного отдела позвоночного канала. Публикаций, в которых рассматриваются проблемы грудного спондилоартроза (дугоотростчатого, реберно-поперечного и реберно-позвоночного артроза), крайне мало. Только в журналах и книгах по мануальной терапии, а также в остеопатической литературе проблеме патологии суставов грудного отдела позвоночника уделяется довольно много внимания, однако большая часть информации не имеет общепринятой в традиционной медицине доказательной базы.

Естественно, имеется множество публикаций о поражении грудного отдела позвоночника при ревматизме и ревматоидных заболеваниях, но это отдельная отрасль медицинских знаний, имеющая к рассматриваемой нами проблеме лишь косвенное отношение.

В работах, посвященных грудной остеохондропатии (болезни Шейерманна – Мау), в основном освещаются вопросы хирургического лечения кифотической деформации и восста-

новления позвоночно-тазового баланса. Хотя в отдельных публикациях на эту тему имеются данные о дегенерации ДОС [4], целенаправленных исследований их клинического значения не проводилось.

Некоторые сведения о клиническом значении дегенеративных заболеваний суставов грудного отдела позвоночника есть в работах Я.Ю. Попелянского [7].

Р. Wilson [105] впервые описал грудной фасет-синдром, а Р. Dreyfuss et al. [44] изучили паттерны суставного болевого синдрома при внутрисуставной ирритации у здоровых волонтеров, а затем и у пациентов с дорсалгией на основании лечебно-диагностических блокад. О псевдовисцеральных синдромах, связанных с дегенеративным поражением грудных ДОС, сообщают Q. Mollica et al. [77]. Исследователи рекомендуют для дифференциальной диагностики у таких больных использовать блокады ДОС. Исследованию псевдовисцеральных болевых синдромов, источником которых служат реберно-позвоночные суставы, посвящена работа С.Л. Benhamou et al. [26].

Более подробно клиническое значение суставов грудного отдела позвоночника, в том числе реберно-позвоночных и реберно-поперечных, освещено в серии статей А.А. Бурянова, составивших основу его докторской диссертации [1], посвященной структурно-функциональным нарушениям при грудном остеохондрозе. Он первым в русскоязычной медицинской литературе представил данные о последовательном применении лечебно-диагностических блокад ДОС и их денервации, но их чувствительность и специфичность не установлены.

R.J. Stolker et al. [97] считают внутрисуставные блокады потенциально травматичными и предпочитают для диагностики использовать блокады медиальных веточек задних ветвей спинальных нервов.

Подробные сведения об иннервации ДОС содержатся в публикациях N. Bogduk и F. Valencia [30], W.N. Chua

и N. Bogduk [37]. Авторы ни разу не наблюдали в верхне- и среднегрудном отделах локализацию медиальной веточки у соединения оснований поперечного и верхнего суставного отростков, поэтому эта точка не может быть мишенью для блокады или денервации. Более точной мишенью являются верхнебоковые углы поперечных отростков (в медиальной части латеральной трети поперечного отростка на задней его поверхности, ближе к верхнему краю). Медиальные веточки Th₁₁ и Th₁₂ нервов располагаются почти как в поясничном отделе позвоночника, мишень для их блокады и денервации расположена на задней поверхности поперечного отростка вблизи его основания. Такие же точки-мишени используют Л.Д. Сак с соавт. [16].

Первая публикация о применении радиочастотной денервации грудных ДОС принадлежит R.J. Stolker et al. [97, 98], которые использовали операцию у 40 больных с хронической болью в грудном отделе при безуспешности консервативного лечения в течение более 12 мес. Через 2 мес. после денервации, а также в отдаленном периоде (в среднем 31 мес.) уменьшение интенсивности боли (свыше 50 %) отмечено у 45,5 % и 44 % пациентов соответственно. Неудовлетворительный результат операции отмечен в 17 % наблюдений.

Л.Д. Сак с соавт. [16] выполнили денервацию грудных ДОС у 13 больных с помощью лазерной термокоагуляции под контролем КТ и навигации и получили аналогичные результаты.

Приведенные выше данные можно расценивать как обнадеживающие, что позволяет считать исследования в этом направлении перспективными. Необходимо уточнение клинической роли реберно-поперечных и реберно-позвоночных сочленений, изучение их иннервации и разработка техники денервации.

Денервация крестцово-подвздошных суставов

Из всех сочленений позвоночника наиболее противоречивы данные о клиническом значении дегенеративных изменений крестцово-подвздошного сустава (КПС). Этот истинный сустав – один из наиболее нагружаемых, он играет важнейшую роль в обеспечении стабильности таза [2]. Подвижность в нем заметна в молодости, но весьма ограничивается с возрастом [72]. По данным литературы по мануальной медицине, около трети случаев нижнепоясничной боли связаны с дисфункцией КПС [38].

Введение в КПС контрастных препаратов у здоровых волонтеров вызывает боль, иррадирующую полоской от задней верхней ости подвздошной кости до ягодицы [48]. Артрография КПС у больных с нижнепоясничной болью иногда приводит к репродукции типичного болевого синдрома [47].

На основании результатов блокад КПС А.С. Schwarzer et al. [91] установили, что этот сустав служит источником боли не менее чем у 13 % больных с нижнепоясничной болью, хотя частота боли, связанная с КПС, может достигать 30 %. Но этим данным нельзя полностью доверять, так как авторы не применяли для внутрисуставных инъекций плацебо.

J.Y. Maigne et al. [72] провели исследование с использованием дублированных блокад: первая, скрининговая, – краткосрочным анестетиком (лидокаин), а вторая, подтверждающая, – долгосрочным (бупивакаин). У 18,5 % больных установлена связь боли с КПС, но диагностическое значение семи известных клинических признаков дисфункции КПС не подтвердилось. Исследования Р. Dreyfuss et al. [43], L.L. Van Deursen et al. [100], M. Laslett и M. Williams [65] показали, что диагностическая ценность пальпаторных тестов и тестов с провокацией боли сомнительна, так как при этом, кроме КПС, напрягаются и поясничный отдел позвоночника, и тазобедренные суставы, поэтому невозможно использовать такие

тесты для прямого исключения других источников боли [43, 95, 99].

Возможно, это одна из причин того, что в медицинских учебниках КПС либо вообще не упоминается в качестве источника боли, либо его артроз считается очень редким заболеванием. До недавних пор внимание исследователей было сосредоточено исключительно на клинической роли межпозвонковых дисков и ДОС. Неудивительно, что клиническому значению дегенеративного поражения КПС уделялось неоправданно мало внимания.

В последние годы появились работы А.Г. Истомина [2, 3], А.Н. Хвисиюка и др. [19], в которых рассматриваются некоторые аспекты диагностики артритов и артрозов КПС. Но эти публикации лишь отчасти заполняют пробел, существующий в медицинской литературе, по поводу роли КПС как источника болевых синдромов.

Диагностические внутрисуставные блокады КПС даже под флюороскопическим контролем технически сложны из-за большого разнообразия глубины, формы и углов ориентации сустава [47, 48]. С этой точки зрения внутрисуставные блокады под контролем КТ имеют преимущество [82]. Думается, чувствительность и специфичность внутрисуставной блокады КПС не выше, чем блокады ДОС в поясничном или шейном отделах позвоночника, хотя таких сведений в литературе нет [86]. Некоторую помощь в диагностике КПС как источника боли может оказать нейростимуляция иннервирующих его веточек задних ветвей S₁–S₃ нервов [32, 86].

Анатомические исследования свидетельствуют о комбинированной передней и задней иннервации КПС [56], но преобладающим источником иннервации являются сенсорные волокна задних ветвей L₅, S₁–S₄ спинномозговых нервов [46, 53]. Латеральные веточки дорсальных ветвей крестцовых нервов образуют сплетение на задней поверхности крестца и крестцово-подвздошных связках [104]. От сплетения отходят многочисленные латеральные веточки

к КПС [46, 53, 104]. В недавней работе W. Yin et al. [106] показано, что латеральные веточки отходят от задних крестцовых отверстий в диапазоне от 2 до 6 ч справа и от 6 до 10 ч слева, по пути к КПС часто анастомозируют с крестцовыми аркадами и медиальными ветвями. Иными словами, постоянных точек-мишеней для блокады или разрушения путей сенсорной иннервации КПС нет.

Нам известны всего несколько публикаций, посвященных радиочастотной денервации крестцово-подвздошных сочленений [45, 62, 106]. Результаты обычной двухплоскостной денервации по задней линии сустава [62] не столь хороши, как ожидалось. Теоретически селективная денервация должна быть лучше.

W. Yin et al. [106] с помощью радиочастотной стимуляции дифференцировали симптоматические и несимптоматические нервные веточки. Когда находили симптоматический нерв, его коагулировали (после анестезии 0,5–1,0 мл 2 % лидокаина) при 80° в течение 60 с. После коагуляции вводили анестетики с кортикостероидами. Подбор больных для денервации производили по следующим критериям: основная боль локализуется на уровне L₅ или ниже, настолько сильная, что нарушает трудоспособность или сильно снижает повседневную активность, у всех консервативное лечение безуспешно.

Блокады медиальных веточек задних ветвей спинальных нервов выше L₅ даже временно не устраняли боль. У всех наблюдаемых было несомненное и репродуцируемое уменьшение боли (не менее 70 %) после двух отдельных блокад задних межкостных связок вдоль сустава 5 мл 0,5 % бупивакаина с 4 мг/мл триамсинолина; срок наблюдения после операции не менее 6 мес. Таким критериям соответствовали 14 из оперированных больных. Многие потенциальные кандидаты исключены, главным образом из-за того, что срок наблюдения был менее 6 мес.

У девяти (64,3 %) из 14 больных результат через 6 мес. успешный

(улучшение более чем на 60 %), в том числе полное избавление от боли у пяти. У большинства пациентов после операции в течение 1–3 мес. сохранялась кожная гипестезия или дизестезия в ягодичной области.

Результаты, полученные W. Yin et al. [106], значительно лучше, чем опубликованные F.M. Ferrante et al. [45]. Возможно, это связано с особенностями техники денервации и подбора больных.

Следовательно, денервация КПС может быть эффективным способом устранения боли при крестцово-подвздошном артрозе, но исследования в этом направлении нужно продолжить. В частности, необходимы более тщательно спланированные работы для установления клинических критериев диагностики, дублированное плацебо-контролируемое изучение специфичности и чувствительности диагностических блокад. Нуждается в совершенствовании и техника денервации.

Таким образом, анализ литературы показал, что в отношении денервации суставов позвоночника есть много доводов *pro et contra*. Наиболее важный довод *pro* состоит в том, что денервация многим больным позволяет иногда надолго избавиться от боли, источником которой являются дугоотростчатые и крестцово-подвздошные суставы.

Важнейший довод *contra* заключается в том, что плацебо, или ложная процедура, также может привести к уменьшению боли. Боль – результат сложных, пока еще неконтролируемых процессов в соматосенсорной системе организма, и упрощенное представление о возможности влиять на болевые ощущения блокадой рецепторных полей в структуре позвоночного сегмента или блокадой нервной проводимости порождает часто необоснованные надежды на денервацию как способ устранения или уменьшения боли.

Литература

1. **Бурьянов АА.** Структурно-функциональные нарушения при остеохондрозе грудного отдела позвоночника: клинико-экспериментальное исследование: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Харьков, 1998.
2. **Истомин АГ.** Восстановление стабильности таза при повреждениях и заболеваниях крестцово-подвздошных суставов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Харьков, 2001.
3. **Истомин АГ.** Посттравматические артрозы крестцово-подвздошных суставов // Проблемы медицины. 1999. № 7-8. С. 20-24.
4. **Колесниченко ВА.** Остеохондропатия позвоночника. Ранняя диагностика и прогнозирование течения заболевания: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Киев, 2001.
5. **Могаллес АА, Древаль ОН, Ахатов ОВ и др.** Чрескожная лазерная денервация дугоотростчатых суставов при болевом фасет-синдроме // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2004. № 1. С. 20-25.
6. **Назаренко ТИ, Черкашов АМ.** Лечение спондилоартроза и дискоза шейного отдела позвоночника методом радиочастотной денервации // Хирургия позвоночника. 2004. № 4. С. 57-62.
7. **Попелянский ЯЮ.** Болезни периферической нервной системы. М., 1989.
8. **Продан АИ.** Клинико-рентгенологические особенности и хирургическое лечение полисегментарного поясничного остеохондроза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Харьков, 1981.
9. **Продан АИ, Грунтовский ГХ, Волков ЕБ и др.** Причины неудач хирургического лечения поясничного остеохондроза и анализ результатов повторных операций // Ортопед, травматол. и протезир. 1987. № 8. С. 39-44.
10. **Продан АИ, Пашук АЮ, Радченко ВА и др.** Поясничный спондилоартроз. Харьков, 1992.
11. **Продан АИ, Радченко ВА, Криничанская МИ.** Дегенеративные изменения дугоотростчатых суставов при поясничном остеохондрозе // V съезд ортопед-травматол. советской Прибалтики: Тез. докл. Рига, 1986. С. 389-392.
12. **Продан АИ, Радченко ВА, Мальшукина СВ.** Изменения дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника и их артрография при остеохондрозе // Ортопед, травматол. и протезир. 1990. № 8. С. 21-26.
13. **Радченко ВА.** Диагностика дегенеративно-дистрофических изменений заднего опорного комплекса позвоночника при поясничном остеохондрозе // Научно-технический прогресс в медицине. Харьков, 1985. С. 86.
14. **Радченко ВА.** Диагностика и лечение артроза дугоотростчатых суставов при поясничном остеохондрозе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Харьков, 1988.
15. **Радченко ВА.** Использование артикулярных блокад дугоотростчатых суставов при поясничном остеохондрозе // Актуальные вопросы теоретической и практической медицины. Харьков, 1986. С. 33.
16. **Сак ЛД, Зубарев ЕХ, Шеметова МВ.** Фасетный синдром позвоночника: клинико-диагностическая структура и малоинвазивные методики лечения. Магнитогорск, 2001.
17. **Ситенко МИ.** Поясничные боли с ортопедической точки зрения: труды VI Всеукраин. съезда хирургов // Новый хирургический архив. 1937. Т. 38. № 3-4. С. 504-510.
18. **Фяреп СЛ.** О люмбагии шахтеров // Новая хирургия. 1929. Т. 8. № 3. С. 296-300.
19. **Хвисько АН, Филиппенко ВА, Истомин АГ и др.** Диагностические критерии воспалительных и деструктивно-дистрофических поражений крестцово-подвздошных суставов // Украинский медицинский журнал. 1999. № 3. С. 70-73.
20. **Хвисько НИ, Продан АИ, Волков ЕБ и др.** Клинические варианты остеохондроза поясничного отдела позвоночника // Ортопед, травматол. и протезир. 1987. № 12. С. 1-5.
21. **Черкашов АМ, Рухманов АА, Назаренко АТ.** Фасеточный синдром и его лечение методом радиочастотной денервации // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2001. № 4. С. 3-8.
22. **Andersen KH, Mosdal C, Vaernet K.** Percutaneous radiofrequency facet denervation in low-back and extremity pain // Acta Neurochir. (Wien). 1987. Vol. 87. P. 48-51.
23. **Ayers CE.** Further case studies of lumbosacral pathology with consideration of involvement of intervertebral discs and articular facets // N. Engl. J. Med. 1935. Vol. 21. P. 716-721.
24. **Babur H.** Mechanical low-back pain alias lumbar facet joint complex pain syndrome // J. Neurol. Orthop. Med. Surg. 1988. Vol. 9. P. 5-12.
25. **Banerjee T, Pittman HH.** Facet rhizotomy. Another armamentarium for treatment of low backache // N. C. Med. J. 1976. Vol. 37. P. 354-360.
26. **Benhamou CL, Roux C, Tourliere D, et al.** Pseudovisceral pain referred from costovertebral arthropathies. Twenty eight cases // Spine. 1993. Vol. 18. P. 790-795.
27. **Bogduk N, Londer DM.** Percutaneous lumbar medial branch neurotomy: a modification of facet denervation // Spine. 1980. Vol. 5. P. 193-200.
28. **Bogduk N, Long DM.** The anatomy of the so-called «articular nerves» and their relationship to facet denervation in the treatment of low-back pain // J. Neurosurg. 1979. Vol. 51. P. 172-177.
29. **Bogduk N, Macintosh J, Marsland A.** Technical limitations to the efficacy of radiofrequency neurotomy for spinal pain // Neurosurgery. 1987. Vol. 20. P. 529-535.
30. **Bogduk N, Valencia F.** Innervation and pain patterns of the thoracic spine // In: Grant R, ed. Physical therapy of the cervical and thoracic spine. N. Y., 1994. P. 77-87.
31. **Burton CV.** Percutaneous radiofrequency facet denervation // Appl. Neurophysiol. 1976-1977. Vol. 39. P. 80-86.
32. **Calvillo O, Esses SI, Ponder C, et al.** Neuroaugmentation in the management of sacroiliac joint pain. Report of two cases // Spine. 1998. Vol. 23. P. 1069-1072.
33. **Carette S, Marcoux S, Timchon R, et al.** A controlled trial of corticosteroid injections into facet joints for chronic low back pain // N. Engl. J. Med. 1991. Vol. 325. P. 1002-1007.
34. **Carrera GF.** Lumbar facet joint injection in low back pain and sciatica: preliminary results // Radiology. 1980. Vol. 137. P. 665-667.
35. **Cho J, Park YG, Chung SS.** Percutaneous radiofrequency lumbar facet rhizotomy in mechanical low back pain syndrome // Stereotact. Funct. Neurosurg. 1997. Vol. 68. P. 212-217.
36. **Ghornley RK.** Low back pain with special reference to the articular facets, with presentation of an operative procedure // JAMA. 1933. Vol. 101. P. 1773-1777.
37. **Chua WH, Bogduk N.** The surgical anatomy of thoracic facet denervation // Acta Neurochir. (Wien). 1995. Vol. 136. P. 140-144.
38. **Dejung B.** Iliosacralgelenks blockierungen. Eine Verlaufstudie // Manuelle Medizin. 1985. Vol. 23. P. 109-115.
39. **Deyo RA.** A facet syndrome. Point of view // Spine. 2001. Vol. 26. P. 14-17.
40. **Dreyer SJ, Dreyfuss PH.** Low back pain and the zygapophysial (facet) joints // Arch. Phys. Med. Rehabil. 1996. Vol. 77. P. 290-300.
41. **Dreyfuss P, Halbrook B, Pauza K, et al.** Efficacy and validity of radiofrequency neurotomy for chronic lumbar zygapophysial joint pain // Spine. 2000. Vol. 25. P. 1270-1277.
42. **Dreyfuss P, Lagattuta F, Kaplansky B, et al.** Zygapophysial joint injection techniques in the spinal axis // In: Lennard TA, ed. Physiatric procedures in clinical practice: Physical Medicine and Rehabilitation: State of the Art Reviews. Philadelphia, 1995. P. 206-226.

43. **Dreyfuss P, Michaelsen M, Pauza K, et al.** The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain // *Spine*. 1996. Vol. 21. P. 2594–2602.
44. **Dreyfuss P, Tibiletti C, Dreyer SJ.** Thoracic zygapophysial joint pain patterns. A study in normal volunteers // *Spine*. 1994. Vol. 19. P. 807–811.
45. **Ferrante F.M., King L.F., Roche E.A., et al.** Radiofrequency sacroiliac joint denervation for sacroiliac syndrome // *Reg. Anesth. Pain Med.* 2001. Vol. 26. P. 137–142.
46. **Fortin J.D., Kissling R.O., O'Connor B.L., et al.** Sacroiliac joint innervation and pain // *Am. J. Orthop.* 1999. Vol. 28. P. 687–690.
47. **Fortin J.D., Aprill C.N., Ponthieux B, et al.** Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part II: Clinical evaluation // *Spine*. 1994. Vol. 19. P. 1483–1489.
48. **Fortin J.D., Dwyer A.P., West S, et al.** Sacroiliac joint: pain referral maps upon applying a new injection/arthrography technique. Part I: Asymptomatic volunteers // *Spine*. 1994. Vol. 19. P. 1475–1482.
49. **Fox J.L., Rizzoli H.V.** Identification of radiologic coordinates for the posterior articular nerve of Luschka in the lumbar spine // *Surg. Neurol.* 1973. Vol. 1. P. 343–346.
50. **Gallagher J, Petriccione di Vadi P.L., Wedley J.R., et al.** Radiofrequency facet joint denervation in the treatment of low back pain: a prospective controlled double-blind study to assess its efficacy // *Pain Clinic*. 1994. Vol. 7. P. 193–198.
51. **Gocer A.I., Cetinalp E, Tuna M, et al.** Percutaneous radiofrequency rhizotomy of lumbar spinal facets: the results of 46 cases // *Neurosurg Rev.* 1997. Vol. 20. P. 114–116.
52. **Goldthweit J.E.** The lumbosacral articulation: an explanation of many cases of «lumbago», «sciatica» and paraplegia // *Boston. Med. Surg. J.* 1911. Vol. 164. P. 365–372.
53. **Grob K.R., Neuhuber W.L., Kissling R.O.** [Innervation of the sacroiliac joint of the human] // *Z. Rheumatol.* 1995. Vol. 54. P. 117–122. German.
54. **Haig A.J.** Clinical experience with paraspinous mapping: II. A simplified technique that eliminates three-fourths needle insertion // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1997. Vol. 78. P. 1185–1190.
55. **Ignelzi R.J., Cummings T.W.** A statistical analysis of percutaneous radiofrequency lesions in the treatment of chronic low back pain and sciatica // *Pain*. 1980. Vol. 8. P. 181–187.
56. **Ikeeda R.** Innervation of the sacroiliac joint. Macroscopic and histological studies // *J. Nippon Med. Sch.* 1991. Vol. 58. P. 587–596.
57. **Jackson R.P., Becker G.J., Jacobs R.R., et al.** The neuroradiographic diagnosis of lumbar herniated nucleus pulposus: I. A comparison of computed tomography (CT), myelography, CT-myelography, discography and CT-discography // *Spine*. 1989. Vol. 14. P. 1356–1361.
58. **Jackson R.P.** The facet syndrome. Myth or reality? // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1992. N 279. P. 110–121.
59. **Jerosch J, Castro W.H., Halm H, et al.** [Long term results following percutaneous facet coagulation] // *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb.* 1993. Vol. 131. P. 241–247. German.
60. **King J.S., Lager R.** Sciatica viewed as a referred pain syndrome // *Surg. Neurol.* 1976. Vol. 5. P. 46–50.
61. **Kline M.T.** Stereotactic radiofrequency lesions as part of the management of pain // Orlando FL: Paul M. Deutsch. Press, 1992. P. 38–40.
62. **Kline M.T., Yin W.** Radiofrequency techniques in clinical practice // In: Waldeman S, ed. *Interventional pain management*, 2nd ed. Philadelphia, 2000. P. 243–293.
63. **Komick C, Kramarich S.S., Lamer T.J., et al.** Complication of lumbar facet radiofrequency denervation // *Spine*. 2004. Vol. 29. P. 1352–1354.
64. **Kuslich S.D., Ulstrom C.L., Michael C.J.** The tissue of origin of low back pain and sciatica: a report of pain response to tissue stimulation during operations on the lumbar using local anesthesia // *Orthop. Clin. North Am.* 1991. Vol. 22. P. 181–187.
65. **Laslett M., Williams M.** The reliability of selected pain provocation tests for sacroiliac joint pathology // *Spine*. 1994. Vol. 19. P. 1243–1249.
66. **Lazorthes Y., Gaubert J.** La branche posterieure des nerfs rachidiens. L'innervation des articulations interapophysaires vertebrales. 43 reunion de l'Association des Anatomistes. Lisbonne, 1966.
67. **Lazorthes Y., Verdie J.C.** Denervation facettaire dorsolombaire et lombaire // In: Dupuis M, Leclaire R, eds. *Pathologie Medicale de l'Appareil Locomoteur*. Paris, 1986. P. 427–435.
68. **Leclaire R., Fortin L., Lambert R, et al.** Radiofrequency facet joint denervation in the treatment of low back pain: a placebo-controlled clinical trial to assess efficacy // *Spine*. 2001. Vol. 26. P. 1411–1417.
69. **Lora J., Long D.M.** So-called facet denervation in the management of intractable back pain // *Spine*. 1976. Vol. 1. P. 121–126.
70. **Lord S.M., Barnsley L., Bogduk N.** The utility of comparative local anesthetic blocks versus placebo-controlled blocks for the diagnosis of cervical zygapophysial joint pain // *Clin. J. Pain*. 1995. Vol. 11. P. 208–213.
71. **Lord S.M., Barnsley L., Wallis B.J., et al.** Percutaneous radio-frequency neurotomy for chronic cervical zygapophysial joint pain // *N. Engl. J. Med.* 1996. Vol. 335. P. 1721–1726.
72. **Maigne J.Y., Aivaliklis A., Pfefer F.** Results of sacroiliac joint double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain // *Spine*. 1996. Vol. 21. P. 1889–1892.
73. **McCulloch J.A., Organ L.W.** Percutaneous radiofrequency lumbar rhizolysis (rhizotomy) // *Can. Med. Assoc. J.* 1977. Vol. 116. P. 28–30.
74. **McDonald G.J., Lord S.M., Bogduk N.** Long-term follow-up of patients treated with cervical radiofrequency neurotomy for chronic neck pain // *Neurosurgery*. 1999. Vol. 45. P. 61–67.
75. **Mehta M., Sluiter M.E.** The treatment of chronic back pain. A preliminary survey of the effect of radiofrequency denervation of the posterior vertebral joints // *Anaesthesia*. 1979. Vol. 34. P. 768–775.
76. **Mixter W.J., Barr J.S.** Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal cord // *N. Eng. J. Med.* 1934. Vol. 211. P. 210–215.
77. **Mollica Q., Ardito S., Russo T.C.** Pseudovisceral pain due to posterior joint pathology in the dorsolumbar spine // *Ital. J. Orthop. Traumatol.* 1986. Vol. 12. P. 467–471.
78. **Niemisto L., Kalso E., Malmivaara A, et al.** Radiofrequency denervation for neck and back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group // *Spine*. 2003. Vol. 28. P. 1877–1888.
79. **North R.B., Kidd D.H., Zahurak M, et al.** Specificity of diagnostic nerve blocks: a prospective, randomized study of sciatica due to lumbosacral spine disease // *Pain*. 1996. Vol. 65. P. 77–85.
80. **North R.B., Han M., Zahurak M, et al.** Radiofrequency lumbar facet denervation: analysis of prognostic factors // *Pain*. 1994. Vol. 57. P. 77–83.
81. **Pevsner Y., Shabat S., Catz A, et al.** The role of radiofrequency in the treatment of mechanical pain of spinal origin // *Eur. Spine J.* 2003. Vol. 12. P. 602–605.
82. **Pulisetti D., Ebraheim N.A.** CT-guided sacroiliac joint injections // *J. Spinal Disord.* 1999. Vol. 12. P. 310–312.
83. **Ray C.D.** Percutaneous radiofrequency facet nerve blocks: treatment of the mechanical low back pain syndrome // In: *Radionics Procedure Technique Series*. Burlington, 1982. P. 117–121.
84. **Rees W.E.S.** Multiple bilateral subcutaneous rhizolysis of segmental nerves in the treatment of the intervertebral disc syndrome // *Ann. Gen. Pract.* 1971. Vol. 16. P. 126–127.
85. **Rosen S., Rogers K., Michael S.** Radiofrequency neurolysis in the management of chronic pain // *Pain Dig.* 1998. Vol. 8. P. 85–93.
86. **Saal J.S.** General principles of diagnostic testing as related to painful lumbar spine disorders: a critical appraisal of current diagnostic techniques // *Spine*. 2002. Vol. 27. P. 2538–2545.
87. **Sapir D.A., Gorup J.M.** Radiofrequency medial branch neurotomy in litigant and nonlitigant patients with cervical whiplash: a prospective study // *Spine*. 2001. Vol. 26. P. E268–E273.

88. **Schaerer J.P.** Radiofrequency facet rhizotomy in the treatment of chronic neck and low back pain // *Int. Surg.* 1978. Vol. 63. P. 53–59.
89. **Schaerer J.P.** Treatment of prolonged neck pain by radiofrequency facet rhizotomy // *J. Neurol. Orthop. Med. Surg.* 1988. Vol. 9. P. 74–76.
90. **Schofferman J., Kine G.** Effectiveness of repeated radiofrequency neurotomy for lumbar facet pain // *Spine.* 2004. Vol. 29. P. 2471–2473.
91. **Schwarzer A.C., Aprill C.N., Bodguk M.** The sacroiliac joint in chronic low back pain // *Spine.* 1995. Vol. 20. P. 31–37.
92. **Schwarzer A.C., Aprill C.N., Derby R., et al.** The false-positive rate of uncontrolled diagnostic blocks of the lumbar zygapophysial joints // *Pain.* 1994. Vol. 58. P. 195–200.
93. **Shealy C.N.** Facet denervation in the management of back and sciatic pain // *Clin Orthop. Relat. Res.* 1976. N 115. P. 157–164.
94. **Silvers H.R.** Lumbar percutaneous facet rhizotomy // *Spine.* 1990. Vol. 15. P. 36–40.
95. **Slipman C.W., Jackson H.B., Lipetz J.S., et al.** Sacroiliac joint pain referral zones // *Arch. Phys. Med. Rehab.* 2000. Vol. 81. P. 334–338.
96. **Sluiter M.E.** The use of radiofrequency lesions for pain relief in failed back patients // *Int. Disabil. Stud.* 1988. Vol. 10. P. 37–43.
97. **Stolker R.J., Vervest A.C., Groen G.J.** Percutaneous facet denervation in chronic thoracic spinal pain // *Acta Neurochir. (Wien).* 1993. Vol. 122. P. 82–90.
98. **Stolker R.J., Vervest A.C., Groen G.J.** The treatment of chronic thoracic segmental pain by radiofrequency percutaneous partial rhizotomy // *J. Neurosurg.* 1994. Vol. 80. P. 986–992.
99. **Tullberg T., Blomberg S., Branth B., et al.** Manipulation does not alter the position of the sacroiliac joint. A roentgen stereophotogrammetric analysis // *Spine.* 1998. Vol. 23. P. 1124–1129.
100. **Van Deursen L.L., Patijn J., Ockhuysen A.L., et al.** The value of some clinical tests of sacroiliac joint // *J. Manual. Med.* 1990. Vol. 5. P. 96–99.
101. **Van Kleef M., Barendse G.A., Kessels A., et al.** Randomized trial of radiofrequency lumbar facet denervation for chronic low back pain // *Spine.* 1999. Vol. 24. P. 1937–1942.
102. **Wallis B.J., Lord S.M., Bodguk N.** Resolution of psychological distress of whiplash patients following treatment by radiofrequency neurotomy, a randomized, double-blind, placebo-controlled trial // *Pain.* 1997. Vol. 73. P. 15–22.
103. **Wenger C.C.** Radiofrequency lesions for treatment of spinal pain // *Pain Digest.* 1998. Vol. 8. P. 1–16.
104. **Willard F., Carreiro J., Manko W.** The long posterior interosseus ligament and the sacrococcygeal plexus // *Third Interdisciplinary World Congress on Low Back and Pelvis Pain.* 1988. P. 118–119.
105. **Wilson P.** Thracic facet syndrome – a clinical entity? // *Pain (Suppl).* 1987. Vol. 4. P. 87.
106. **Yin W., Willard F., Carreiro J., et al.** Sensory stimulation-guided sacroiliac joint radiofrequency neurotomy: technique based on neuroanatomy of dorsal sacral plexus // *Spine.* 2003. Vol. 28. P. 2419–2425.

Адрес для переписки:

Колесниченко Вера Анатольевна
Украина, 61024, Харьков, ул. Пушкинская, 80,
Институт патологии позвоночника
и суставов им. проф. М.И. Ситенко
hniiot@kharkov.com;
medicine@online.kharkov.ua