Поясничная боль

А.С. КОТОВ*, Ю.В. ЕЛИСЕЕВ

Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва

Low back pain

A.S. KOTOV, Yu.V. ELISEEV

Moscow Regional Scientific Research Clinical Institute n.a. M.F. Vladimirsky (MONIKI)

Ключевые слова: *поясничная боль, лечение, мильгамма.*

Key words: *low back pain, treatment, milgamma.*

Строение позвоночника человека противодействует гравитации и позволяет ему передвигаться на двух ногах. В процессе старения позвоночник приспосабливается к биомеханической нагрузке через компенсаторные структурные и нейрохимические изменения, некоторые из которых могут быть неадекватны и вызывать боль в спине, а также нарушения его структуры и функции. Патогенез боли в спине включает анатомические, биомеханические и психосоциальные аспекты, что делает ее лечение трудным и часто недостаточно эффективным [60]. Поясничная боль (ПБ), или люмбалгия, — распространенное скелетно-мышечное заболевание, поражающее до 80% людей в разные периоды их жизни. Например, в США ПБ является наиболее частой причиной нетрудоспособности.

Выделяют острую, подострую и хроническую ПБ. Такая боль, длящаяся более 3 мес, определяется как хроническая. У 15—20% пациентов с ПБ развиваются длительные боли, а у 2—8% она становится хронической. Среди пациентов, временно утративших трудоспособность вследствие ПБ на срок более 6 мес, около половины не возвращаются к труду, а после 2 лет инвалидности такое возвращение становится маловероятным [5]. От трети до четверти пациентов, обратившихся за медицинской помощью по поводу ПБ, предъявляют подобные жалобы и через год [4, 35]. Из хронических заболеваний ПБ занимает 2-е по частоте место среди причин обращения к врачу, 5-е — по частоте госпитализаций, 3-е — по частоте хирургических вмешательств [4, 11, 21, 24, 30, 36—39]. Социально-экономические последствия хронической ПБ носят массовый характер [3, 15, 46].

Происхождение хронических болей в спине часто связывают с дегенеративными заболеваниями позвоночного столба, однако исследования показывают, что корреляция между клиническими проявлениями и рентгенологическими признаками дегенерации минимальна или отсутствует [6, 17, 22, 34, 50, 58]. Хроническую боль связывают также с воспалительными заболеваниями суставов, метаболическими нарушениями костной ткани и фибромиалгией [6, 17]. Несмотря на то что грыжи межпозвонковых дисков считаются «популярной» причиной корешковой боли и боли в спине, их выявление на компьютерных и магнитно-резонансных томограммах часто никак не проявляется клинически [22, 40, 53, 62]. Кроме того, четкая связь между степенью протрузии диска и клиническими проявлениями также не установлена [20]. Таким образом, только механических или анатомических причин для возникновения боли в пояснице и ногах недостаточно, а в патогенезе ПБ велика роль биохимических и воспалительных процессов. На практике неправильная оценка патогенетических механизмов возникновения боли может приводить к неэффективности лечения.

При первичной оценке состояния пациента с болями в пояснице врач прежде всего должен определить связь между болевым синдромом и физической нагрузкой, как небольшой, но длительной, так и кратковременной, но чрезмерной [6, 61]. ПБ механического генеза, как правило, возникает при статической нагрузке на позвоночник (длительное сидение или стояние), длинном рычаге движения (например, при работе с пылесосом), или вынужденной позе (например, при наклоне вперед). Боль ослабевает при воздействии на позвоночник разнонаправленных сил (ходьба или частые смены положения тела) или снижении нагрузки на позвоночник (например, в положении полулежа). На поражения спины преимущественно механического генеза, включающие заболевания межпозвоночного диска, спондилез, стеноз позвоночного канала и переломы, приходится до 98% случаев ПБ, остальные обусловлены системными, висцеральными и воспалительными заболеваниями [61].

Актуальным остается вопрос о наиболее эффективной стратегии лечения ПБ. Так, сравнительное исследование эффективности оперативного и консервативного

© А.С. Котов, Ю.В. Елисеев, 2012

*e-mail: alex-013@yandex.ru

Zh Nevrol Psikhiatr im SS Korsakova 2012;112:5:90

лечения пациентов с ПБ, проведенное H. Weber [52], выявило значительное улучшение в группе больных с нейрохирургическим лечением, тогда как в группе консервативного лечения статистически значимого улучшения не произошло. Также были проведены два проспективных когортных исследования для сравнения хирургического и нехирургического методов лечения стеноза позвоночного канала и ишиаса вследствие межпозвонковой грыжи поясничного уровня [7—9]. В обоих исследованиях хирургическое лечение ассоциировалось с более значимым улучшением и удовлетворенностью от лечения, различия между группами имели тенденцию к уменьшению с течением времени.

Недавно было начато крупное исследование по оценке исходов у пациентов со спинальной патологией (SPORT), подвергнутых оперативному или консервативному лечению. На данный момент проанализированы результаты 2- и 4-летнего периодов наблюдения. Исследование не закончено, хотя уже дало много интересной информации. При грыже межпозвонкового диска, на основании выводов 4-летнего наблюдения, установлено улучшение при обоих типах лечения, но оперативное лечение оказалось предпочтительнее [32, 54]. Аналогичные результаты были получены при спондилите и стенозе позвоночного канала [55—57].

Обоснованием консервативного метода лечения грыжи диска могут служить данные клинических и патологоанатомических исследований, демонстрирующие, что ее уменьшение возможно с течением времени [27, 43]. При этом максимальное уменьшение размеров грыжи происходит у пациентов с изначально бóльшими ее размерами [25, 28, 43]. Недавние исследования показали, что пациенты с грыжами дисков и радикулопатией, удовлетворяющие критериям оперативного лечения, могут успешно лечиться средствами реабилитации и медикаментозной терапии. Хорошие результаты были достигнуты у 83% пациентов с шейной и у 90% — поясничной локализацией грыжи [42, 44].

В зависимости от длительности консервативно-реабилитационное лечение можно разделить на несколько фаз. «Первичная» консервативная терапия включает пассивные физические методы в течение острого периода заболевания (до 6 нед), а «вторичная» терапия включает в себя активные упражнения для позвоночника в течение подострого периода (6—12 нед) и другие физические методы лечения, направленные на восстановление трудоспособности. Если диагностические обследования не выявляют явной структурной причины ПБ, врач и пациент задаются вопросом о психологических причинах боли. После 12 нед, при сохранении клинических проявлений, лечение направлено на решение проблемы хронической боли методами когнитивно-поведенческой психотерапии [19].

Когда боль в спине приобретает хронический характер, необходим переход от покоя и местного лечения к активным упражнениям и физическому восстановлению. На этом этапе большее значение в процессе восстановления придается действиям самого пациента [6, 59]. Постельный режим при хронической ПБ должен применяться ограниченно, только для лечения тяжелых обострений. Инъекции анестетиков, мануальная терапия и другие методы лечения необходимы для продолжения упражнений на силу и гибкость. Когда боль в спине носит хронический и рецидивирующий характер, некоторые физические методы, например такие, как местное применения тепла и льда, могут использоваться самим пациентом для временного облегчения симптомов [6, 60].

Конкретная схема терапии зависит от причины боли. Острые повреждения структур позвоночника лечатся устранением биомеханических стрессов, кратковременным отдыхом в сочетании с физической и медикаментозной терапией, направленной на ноцицептивные и нейропатические компоненты боли. Постельный режим является лучшим методом снижения биомеханической нагрузки и применяется для лечения острой боли в спине; при этом 2-дневный постельный режим при ПБ демонстрирует ту же эффективность, что и 7-дневный, сокращая период нетрудоспособности [12]. Длительный постельный режим может иметь вредное физиологическое воздействие, приводя к прогрессивной гипомобильности суставов, гипотрофиям, снижению мышечной силы, сердечной недостаточности и остеопорозу. По этим причинам, а также потому, что бездействие приводит к болевому поведению, при хронической ПБ необходимо избегать применения постельного режима [6, 30, 58].

Рациональная фармакотерапия боли в спине направлена на устранение причин центральной и периферической боли, она определяет тип медикаментозного воздействия (нейропатический и/или ноцицептивный) и меняется в зависимости от нейрохимических и психологических факторов, сопровождающих хронизацию боли.

Результаты опубликованных исследований по оценке эффективности анальгетиков в лечении болей в шее и спине демонстрируют их низкую эффективность. В то же время анальгетики должны использоваться как дополнение к другим методам лечения [14]. Ряд экспертов считают разумным первым шагом в лечении ПБ назначение парацетамола и его аналогов, по другим данным, их назначение оправдано только при обострении ПБ [13, 31, 45]. Эффективность парацетамола сопоставима с нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС) у пациентов с острой ПБ, однако указаний на эффективность парацетамола при хронической ПБ недостаточно, и возможный положительный эффект должен быть сопоставлен с риском нежелательных явлений со стороны печени и почек [10, 49]. Так, согласно данным рандомизированного исследования [48] НПВС дифлузинал оказался эффективнее парацетамола для лечения ПБ.

Различные НПВС эквивалентны по своей эффективности при ПБ [47]. Как традиционные НПВС, так и селективные ингибиторы циклооксигеназы-2 (ЦОГ-2) более эффективны, чем плацебо, для снижения тяжести ПБ, хотя их эффект кратковременен и незначителен [49]. При длительном использовании НПВС возможны поражения желудочно-кишечного тракта, почек и сердца.

В течение острой фазы боли после механического повреждения (исключая переломы, вывихи и другие серьезные костные или неврологические повреждения) применение мягких наркотических анальгетиков может помочь пациенту безопасно увеличить объем активных движений. НПВС и миорелаксанты, применяемые в течение дня или перед сном, также могут оказывать положительный эффект [6, 60].

При настороженности пациента в отношении рисков применения лекарственных средств и их побочных эффектов возможно применение препаратов в низких дозах

в течение первых 3—4 дней. Однако большинству больных необходимо использовать относительно высокие дозы анальгетиков в течение достаточно продолжительного времени [29].

С учетом ограниченной эффективности различных классов анальгетиков, в последнее время активно рассматривается вопрос о применении других классов препаратов при ПБ. Так, если раньше витамины группы В представляли интерес лишь в качестве субстратов, влияющих на метаболизм нейронов и кофакторов ферментов, то сейчас появляется все больше данных об их эффективности при различных типах боли, в том числе — при ПБ [33]. Например, после парентерального введения витамина B_{12} у пациентов отмечалось снижение выраженности ПБ, сокращение сроков нетрудоспособности и уменьшение потребления анальгетиков [26].

Представляет интерес и центральный антиноцицептивный эффект витаминов группы В, в частности их способность тормозить прохождение болевых импульсов на уровне задних рогов и таламуса [15, 18, 23]. Существуют указания и на другие противоболевые механизмы действия витаминов группы В, такие как увеличение синтеза «противоболевых» медиаторов серотонина и норадреналина и уменьшение «выброса» различных медиаторов воспаления [41, 51, 63].

Применение высоких доз витаминов группы В эффективно при нейропатической боли, спондилогенной дорсопатии и дискогенной радикулопатии в рамках ПБ [1]. Доказано, что нейротропный комплекс витаминов группы В, например в составе препарата мильгамма, может потенцировать обезболивающий эффект НПВС и способствовать более быстрому и стойкому регрессу болевого синдрома [2]. Для лечения ПБ важно включать в комплекс лечения препараты, способствующие регенерации ущемленного нервного корешка, где также велика роль витаминов группы В, обладающих нейротропным действием. Синергизм действия компонентов мильгаммы направлен на улучшение энергетического обмена в нервной ткани (за счет B_1), синтеза протеинов и сфингозина (за счет B_6), а также синтеза компонентов миелиновой оболочки (B_{12}). Такая тройная комбинация обеспечивает полноценное восстановление метаболизма как в аксоне, так и в шванновской оболочке периферических нервов.

В работе О.С. Левина и И.А. Мосейкина [2] продемонстрировано ускорение купирования боли в спине на фоне совместного применения НПВС и мильгаммы. При оценке долгосрочного эффекта спустя 3 мес комбинированной терапии (диклофенак + инъекции мильгаммы + мильгамма композитум драже) отмечено достоверное снижение боли и увеличение подвижности. Рекомендуется следующая схема применения комплекса витаминов группы В при ПБ: при остром болевом синдроме — мильгамма по 2 мл 10 инъекций внутримышечно ежедневно; при хроническом болевом синдроме — мильгамма по 2 мл 10 инъекций внутримышечно ежедневно, затем переход на прием мильгаммы композитум по 1 драже 3 раза в день на протяжении 2—4 нед.

ПБ может плохо поддаваться лечению, поэтому для разработки эффективной стратегии терапии необходим индивидуальный подход. У конкретного пациента препарат из одной фармакологической группы может оказывать значительно лучший эффект, чем из другой [29]. Кроме того, невозможно предсказать, на какой препарат в пределах одной фармакологической группы пациент будет лучше реагировать. Для сравнительной оценки эффективности различных групп лекарственных средств — простых анальгетиков, миорелаксантов, витаминов группы В и НПВС — требуется проведение дополнительных исследований на больших группах пациентов [13].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Данилов А.Б.* Применение витаминов группы В при болях в спине: новые анальгетики? Рус мед журн 2008; 16: Спецвыпуск: 35—39.
2. *Левин О.С., Мосейкин И.А.* Комплекс витаминов группы В (мильгамма) в лечении дискогенной пояснично-крестцовой радикулопатии. Поликлиника 2011; 2: 46—50.
3. *Abenhaim L., Suissa S.* Importance and economic burden of occupational back pain: a study of 2,500 cases representative of Quebec. J Occup Med Aug 1987; 29: 8: 670—674.
4. *Anderssen G.B.J., Frymoyer J.W.* (ed.). The epidemiology of spinal disorders, in The Adult Spine: Principles and Practice. New York: Raven Press 1997; 93—141.
5. *Anderssen G.B.* Epidemiologic features of chronic low back pain. Lancet 1999; 354: 581—585.
6. *Argoff C.E., Wheeler A.H., Backonja M.M.* ed. Spinal and radicular pain syndromes. Philadelphia, WB Saunders: Neurologic Clinics 1998; 833—845.
7. *Atlas S.J., Keller R.B., Robson D., Deyo R.A., Singer D.E.* Surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis: four-year outcomes from the maine lumbar spine study. Spine (Phila Pa 1976) 2000; 25: 5: 556—562.
8. *Atlas S.J., Keller R.B., Chang Y., Deyo R.A., Singer D.E.* Surgical and nonsurgical management of sciatica secondary to a lumbar disc herniation: five-year outcomes from the Maine Lumbar Spine Study. Spine (Phila Pa 1976). 2001; 26: 10: 1179—1187.
9. *Atlas S.J., Keller R.B., Wu Y.A., Deyo R.A., Singer D.E.* Long-term outcomes of surgical and nonsurgical management of sciatica secondary to a lumbar disc herniation: 10 year results from the maine lumbar spine study. Spine (Phila Pa 1976) 2005; 30: 8: 927—935.
10. *Barrett B.J.* Acetaminophen and adverse chronic renal outcomes: an appraisal of the epidemiologic evidence. Am J Kidney Dis 1996; 28: 1 Suppl 1: 14—19.
11. *Cunningham L.S., Kelsey J.L.* Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. Am J Public Health 1984; 74: 6: 574—579.
12. *Deyo R.A., Diehl A.K., Rosenthal M.* How many days of bed rest for acute low back pain? A randomized clinical trial. N Engl J Med 1986; 315: 17: 1064—1070.
13. *Deyo R.A.* Drug therapy for back pain. Which drugs help which patients? Spine (Phila Pa 1976) 1996; 21: 24: 2840—289: discussion 2849—2850.
14. *Deyo R.A.* Nonoperative treatment of low back disorders: differentiated useful from useless therapy. In: Frymoyer J.W., Ducker T.B., Hadler N.M. et al. Eds. The Adult Spine: Principles and Practice. Philadelphia: Lippincott—Raven 1997; 1777—1793.
15. *Engel C.C., von Korff M., Katon W.J.* Back pain in primary care: predictors of high health-care costs. Pain 1996; 65: 2—3: 197—204.
16. *Franca D.S., Souza A.L., Almeida K.R. et al.* B vitamins induce an antinociceptive effect in the acetic acid and formaldehyde models of nociception in mice. Eur J Pharmacol 2001; 421: 157—164.
17. *Frymoyer J.W.* Back pain and sciatica. N Engl J Med 1988; 318: 5: 291—300.
18. *Fu Q.-G., Carstens E., Stelzer B., Zimmermann M.* B vitamins suppress spinal dorsal horn nociceptive neurons in the cat. Neurosci Lett 1988; 95: 192—197.
19. *Gatchel R.J., Mayer T.G., Hazard R.G., Rainville J., Mooney V.* Functional restoration. Pitfalls in evaluating efficacy. Spine (Phila Pa 1976) 1992; 17: 8: 988—995.
20. *Haldeman S.* North American Spine Society: failure of the pathology model to predict back pain. Spine (Phila Pa 1976) 1990; 15: 7: 718—724.

21. In National Center for Health Statistics (1982). Surgical operations in short stay hospitals by diagnosis. United States 1978; 13: 61.
22. *Jensen M.C., Brant-Zawadzki M.N., Obuchowski N., Modic M.T., Malkasian D., Ross J.S.* Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. N Engl J Med 1994; 331: 2: 69—73.
23. *Jurna I., Carlsson K.H., Komen W., Bonke D.* Acute effects of vitamin B6 and fixed combinations of vitamin B1, B6 and B12 on nociceptive activity evoked in the rat thalamus: dose—response relationship and combinations with morphine and paracetamol. Klin Wochenschr 1990; 68: 129—135.
24. *Kelsey J.L., White A.A.* Epidemiology of low back pain. Spine 1980; 6: 133—142.
25. *Komori H., Okawa A., Haro H., Muneta T., Yamamoto H., Shinomiya K.* Contrast-enhanced magnetic resonance imaging in conservative management of lumbar disc herniation. Spine (Phila Pa 1976) 1998; 23: 1: 67—73.
26. *Letizia Mauro G., Martorana U., Cataldo P., Brancato G., Letizia G.* Vitamin B12 in low back pain: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2000; 4: 3: 53—58.
27. *Lindblom K., Hultqvist G.* Absorption of protruded disc tissue. J Bone Joint Surg 1950; 32: 557—560.
28. *Maigne J.Y., Rime B., Deligne B.* Computed tomographic follow-up study of forty-eight cases of nonoperatively treated lumbar intervertebral disc herniation. Spine (Phila Pa 1976) 1992; 17: 9: 1071—1074.
29. *Malanga G., Wolff E.* Evidence-informed management of chronic low back pain with nonsteroidal anti-inflammatory drugs, muscle relaxants, and simple analgesics. Spine J 2008; 8: 1: 173—184.
30. *Mayer T.G., Gatchel R.J.* Functional restoration for spinal disorders: The sports medicine approach. Philadelphia: Lea & Febiger 1988.
31. *Mens J.M.* The use of medication in low back pain. Best Pract Res Clin Rheumatol 2005; 19: 4: 609—621.
32. *Mirza S.K.* Either surgery or nonoperative treatment led to improvement in intervertebral disc herniation. J Bone Joint Surg Am 2007; 89: 5: 1139.
33. *Mooney S., Leuendorf J.-E., Hendrickson C., Hellmann H.* Vitamin B6: A Long Known Compound of Surprising Complexity. Molecules 2009; 14: 1: 329—351.
34. *Mooney V.* Presidential address. International Society for the Study of the Lumbar Spine. Dallas, 1986. Where is the pain coming from? Spine (Phila Pa 1976) 1987; 12: 8: 754—749.
35. *Nachemson A.L., Waddell G., Norland A.L., Nachemson A.L., Jonsson E.* (eds.). Epidemiology of Neck and Low Back Pain, in. Neck and Back Pain: The scientific evidence of causes, diagnoses, and treatment. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2000; 165—187.
36. National Center for Health Statistics (1975). Physician visits, volume and interval since last visit. United States 1971; 10: 97.
37. National Center for Health Statistics (1976). Surgical operations in short stay hospitals by diagnosis. United States 1973; 13: 24.
38. National Center for Health Statistics (1976). Inpatient utilization of short stay hospitals by diagnosis. United States 1973; 13: 25.
39. National Center for Health Statistics (1977). Limitations of activity due to chronic conditions, United States 1974; 10: 111.
40. *Powell M.C., Wilson M., Szypryt P., Symonds E.M., Worthington B.S.* Prevalence of lumbar disc degeneration observed by magnetic resonance in symptomless women. Lancet 1986; 2: 8520: 1366—1367.
41. *Rocha-Gonzalez H.I., Teran-Rosales F., Reyes-Garcia G. et al.* B vitamins increase the analgesic effect of diclofenac in the rat. Proc West Pharmacol Soc 2004; 47: 84—87.
42. *Saal J.A., Saal J.S.* Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. Spine (Phila Pa 1976) 1989; 14: 4: 431—437.
43. *Saal J.A., Saal J.S., Herzog R.J.* The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated nonoperatively. Spine (Phila Pa 1976) 1990; 15: 7: 683—686.
44. *Saal J.S., Saal J.A., Yurth E.F.* Nonoperative management of herniated cervical intervertebral disc with radiculopathy. Spine (Phila Pa 1976) 1996; 21: 16: 1877—1883.
45. *Shen F.H., Samartzis D., Andersson G.B.* Nonsurgical management of acute and chronic low back pain. J Am Acad Orthop Surg 2006; 14: 8: 477—487.
46. *Spengler D.M., Bigos S.J., Martin N.A., Zeh J., Fisher .L, Nachemson A.* Back injuries in industry: a retrospective study. I. Overview and cost analysis. Spine (Phila Pa 1976) 1986; 11: 3: 241—245.
47. *Van Tulder M.W., Koes B.W., Bouter L.M.* Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. Spine (Phila Pa 1976) 1997; 22: 18: 2128—2156.
48. *Van Tulder M.W., Koes B.W.* Low back pain (chronic). Clin Evid 2006; 1634—1653.
49. *Van Tulder M.W., Koes B.W., Malmivaara A.* Outcome of noninvasive treatment modalities on back pain: an evidence-based review. Eur Spine J 2006; 15: 64—81.
50. *Waddell G.* 1987 Volvo award in clinical sciences. A new clinical model for the treatment of low-back pain. Spine (Phila Pa 1976) 1987; 12: 7: 632—644.
51. *Watanabe T., Kaji R., Oka N., Bara W., Kimura J.* Ultra-high dose methylcobalamin promotes nerve regeneration in experimental acrylamide neuropathy. J Neurol Sci (1994 Apr) 122: 2: 140—143.
52. *Weber H.* Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. Spine (Phila Pa 1976) 1983; 8: 2: 131—140.
53. *Weinreb J.C., Wolbarsht L.B., Cohen J.M., Brown C.E., Maravilla K.R.* Prevalence of lumbosacral intervertebral disk abnormalities on MR images in pregnant and asymptomatic nonpregnant women. Radiology 1989; 170: 1 Pt 1: 125—128.
54. *Weinstein J.N., Tosteson T.D., Lurie J.D., Tosteson A.N., Hanscom B., Skinner J.S.* Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): a randomized trial. JAMA 2006; 296: 20: 2441—2450.
55. *Weinstein J.N., Lurie J.D., Tosteson T.D., Hanscom B., Tosteson A.N., Blood E.A.* Surgical versus nonsurgical treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. N Engl J Med 2007; 356: 22: 2257—2270.
56. *Weinstein J.N., Tosteson T.D ., Lurie J.D., Tosteson A.N., Blood E., Hanscom B.* Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis. N Engl J Med 2008; 358: 8: 794—810.
57. *Weinstein J.N., Lurie J.D., Tosteson T.D. et al.* Surgical compared with nonoperative treatment for lumbar generous spondylolisthesis. For your results in the spine patient outcomes research trial (SPORT) randomized and observational cohorts. J Bone Joint Surg Am 2009; 91: 1295—1304.
58. *Wheeler A.H., Hanley E.N.Jr.* Nonoperative treatment for low back pain. Rest to restoration. Spine (Phila Pa 1976) 1995; 20: 3: 375—378.
59. *Wheeler A.H.* Diagnosis and management of low back pain and sciatica. Am Fam Physician 1995; 52: 5: 1333—1341, 1347—1348.
60. *Wheeler A.H., Murrey D.B.* Chronic lumbar spine and radicular pain: pathophysiology and treatment. Curr Pain Headache 2001; 6: 97—105.
61. *Wheeler A.H., Murrey D.B.* Spinal pain: pathogenesis, evolutionary mechanisms, and management, in Pappagallo M (ed). The neurological basis of pain. New York: McGraw—Hill 2005; 421—452.
62. *Wiesel S.W., Tsourmas N., Feffer H.L., Citrin C.M. Patronas N.* A study of computer-assisted tomography. I. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients. Spine (Phila Pa 1976) 1984; 9: 6: 549—551.
63. *Yamazaki K., Oda K., Endo C., Kikuchi T., Wakabayashi T.* Methylcobalamin (methyl-B12) promotes regeneration of motor nerve terminals degenerating in anterior gracile muscle of gracile axonal dystrophy (GAD) mutant mouse. Neurosci Lett (1994 Mar 28) 170: 1: 195—197.