

Bogna Smolińska<sup>1</sup>Artur Smoliński<sup>1</sup>Wojciech Pięta<sup>1</sup>Bożenna Stankiewicz-Choroszuca<sup>2</sup>

## NOWOCZESNA REHABILITACJA W SCHORZENIACH KRĘGOSŁUPA ODCINKA KRZYŻOWO-LĘDŹWIOWEGO LUDZI CZYNNYCH ZAWODOWO – WYBRANE METODY, JAKO ODPOWIEDŹ NA WZRASTAJĄCĄ ABSENCJĘ W PRACY SPOWODOWANĄ BÓLAMI KRZYŻA

REHABILITATION OF SACRAL-LUMBAR SPINE IN OCCUPATIONALLY ACTIVE PERSONS: NEW METHODS AS A RESPONSE TO INCREASING ABSENCE AT WORK DUE TO BACK PAIN

<sup>1</sup> Z Centrum Medycznego EUROMED w Warszawie

<sup>2</sup> Z Departamentu Zdrowia Publicznego Ministerstwa Zdrowia w Warszawie

**STRESZCZENIE** Celem pracy było przedstawienie przeglądu współczesnego piśmiennictwa, dotyczącego problematyki bólów kręgosłupa odcinka krzyżowo-lędźwiowego oraz czynników mogących mieć wpływ na ich powstanie. Autorzy przedstawiają też wybrane metody leczenia oraz ocenę ich skuteczności, ze szczególnym uwzględnieniem absencji w pracy. Med. Pr. 2004; 55 (5): 439–443

**SŁOWA KLUCZOWE:** bóle krzyża, terapia fazy ostrej i przewlekłej, absencja w pracy

**ABSTRACT** The aim of the work was to review the current literature on the sacral-lumbar spine pains and on the factors that might be responsible for their incidence. The authors present the selection of therapeutic methods and the evaluation of their efficacy with special reference to sickness absence at work. Med Pr 2004; 55 (5): 439–443

**KEY WORDS:** back pain, therapy of acute and chronic phases, sickness absence at work

Adres autorów: Grzybowska 32, 00-863 Warszawa, e-mail: przychodnia@mermed.pl

Nadesłano: 27.05.2004

Zatwierdzono: 22.09.2004

© 2004, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi

### WSTĘP

Problem bólów krzyża dotyczy rocznie około połowy populacji ludzi dorosłych na świecie, a blisko 80% z nich będzie miało w czasie całego życia pojedynczy incydent bólów kręgosłupa (1,2). Najczęściej są to dolegliwości o charakterze epizodycznym, które niestety u około 10% przejdą w stan tzw. chronicznych bólów krzyża i ograniczoną sprawność ruchową na około trzy miesiące, natomiast 90% chorych wraca do dobrej kondycji fizycznej, a zarazem do pracy w ciągu 2 miesięcy (1,3). Uważa się jednak, że choroba ma charakter nawrotowy z okresami remisji, a każdy rzut bólów krzyża zwiększa ryzyko wystąpienia następnego (4).

Z punktu widzenia medycyny pracy zespoły bólowe kręgosłupa traktowane są jako choroba parazawodowa, związana przede wszystkim z określonymi grupami zawodowymi, u których ze względu na sposób wykonywania pracy dochodzi do nadmiernych obciążeń kręgosłupa. Przeciężenia te związane są zasadniczo z koniecznością utrzymania przez dłuższy czas przymusowej pozycji ciała. Możemy tu mówić zarówno o osobach ciężko pracujących fizycznie, jak i o pracownikach umysłowych, którzy spędzają wiele godzin dziennie przed monitorem komputera. W pozycji siedzącej w przodopochyleniu biernym dochodzi bowiem do większego ucisku na krążki międzykręgowe w odcinku lędźwiowym kręgosłupa, niż w pozycji stojącej i najprawdopodobniej jest to związane z obciążeniem przeniesionym z odcinka pier-

siewego (5). W przeprowadzonych Wielkiej Brytanii badaniach stwierdzono, iż w ciągu ostatnich 10 lat nastąpił niemal 5-krotny wzrost dolegliwości ze strony kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego, a wiązano to najczęściej z siedzącym trybem życia zarówno w pracy, jak i w domu (6). Mniej ruchu, brak czasu na uprawianie sportów oraz praca w pozycji siedzącej to podstawowe przyczyny bólów kręgosłupa, jednak według doniesień SBU (The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care) opublikowanych w 2000 r. należy je również wiązać ze złymi warunkami psychosocjalnymi ludzi, występującymi zarówno w życiu prywatnym jak i miejscu pracy, a także z brakiem satysfakcji z wykonywanej pracy (2,7,8).

### PATOMECHANIZM BÓLÓW KRZYŻA

Międzynarodowe Towarzystwo Badania Bólu definiuje ból jako „subiektywne, nieprzyjemne doznanie emocjonalne, opisywane w kategoriach uszkodzenia tkanek lub groźby ich uszkodzenia”, jednak określenie „ból kręgosłupa” jest pojęciem wieloznacznym i dotychczas nie udało się sprecyzować definicji dla tej jednostki chorobowej (9,10). Około 95% pacjentów cierpi na niespecyficzne bóle krzyża, które ograniczają aktywność fizyczną. Patogeneza tego schorzenia jest złożona. Dawniej uważano, że najważniejszym czynni-

kiem doprowadzającym do jego rozwoju jest patologia krążków międzykręgowych czyli zwyrodnienie (11,12), natomiast obecnie stwierdzono, że zmiany zwyrodnieniowe krążków międzykręgowych są w przeważającej mierze uwarunkowane genetycznie, a tylko w niewielkim stopniu zależą od przeciążeń fizycznych lub innych czynników zewnętrznych (13). Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano jednak ścisły związek między długotrwałymi bólami krzyża, a procesem zwyrodnieniowym przebiegającym w formie zaniku mięśni przykręgosłupowych (14–16).

Zdolność odczuwania bólu rozpoczyna się przewodzeniem impulsów z obwodowych nocyceptorów występujących m.in. w pierścieniach włóknistych, więzadłach międzykolcowych i nadkolcowych oraz na powierzchniach stawowych, poprzez włókna mielinowe typu A delta i bezmielinowe włókna typu C do rogów tylnych rdzenia kręgowego, a dalej szlakiem wzgórzowo-rdzeniowym do wzgórza i kory somatosensorycznej. Natomiast w przypadku przewodzonych ze wzgórza impulsów zstępujących, posiadających receptory opioidowe, możliwa jest modulacja odczucia bólu poprzez wyższe ośrodki układu nerwowego po zastosowaniu leków opioidowych, środków przeciwzapalnych oraz preparatów reagujących z neuroprzekaznikami (17,18).

Bóle krzyża ze względu na ich charakter podzielono na ból ostry i przewlekły. Bardzo krótki, ostry incydent bólowy jest rejestrowany w sposób prosty i najczęściej poddaje się w sposób nieskomplikowany farmakoterapii niesterydowymi lekami przeciwzapalnymi (NLPZ). W przypadku bólu trwającego dłużej, częściowo zmodulowanego, proces leczenia jest nietrywny i bardziej złożony (19,20).

## WYBRANE METODY LECZENIA I PRÓBA OCENY ICH SKUTECZNOŚCI

Bóle krzyża są schorzeniem o charakterze nawrotowym z występującymi naprzemiennie epizodami zaostrzeń i remisji. Większość czynników sprzyjających rozwojowi choroby, takich jak: wiek, płeć, masa ciała, incydenty bólów kręgosłupa w wywiadzie czy warunki na stanowisku pracy i sposób jej wykonywania najczęściej są bardzo trudne do modyfikacji. Stąd też wynika problem w zapobieganiu tej chorobie na szerszą skalę. Część badaczy uważa, że należy przede wszystkim skupić się na zahamowaniu przechodzenia stanu ostrego w stan przewlekły (21). Wybór metody leczenia powinien odbywać się zgodnie z aktualnymi dowodami naukowymi, opartymi na przeprowadzonych randomizowanych badaniach kontrolnych. W 1997 r. na łamach *Spine* opublikowano wyniki badań van Tulder i wsp., oceniające osobno metody leczenia, dotyczące ostrego i przewlekłego bólu krzyża (tab. 1 i 2.) (22).

Reasumując podane wiadomości, leczenie w przypadku ostrego bólu krzyża powinno przebiegać w następujący sposób, po wykluczeniu patologii rdzeniowej, wymagającej zabiegu chirurgicznego, zlecamy niesterydowe leki przeciwzapalne (22,20). Ćwiczenia fizyczne wprowadzamy, jeśli ob-

**Tabela 1.** Przydatność terapii ostrego bólu krzyża oceniona na podstawie wyników randomizowanych badań kontrolowanych (22)

Dowody o wysokiej wartości
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NLPZ* są skuteczniejsze niż placebo w leczeniu niepowikłanego bólu krzyża, ale nie w ostrej rwie kulszowej</li> <li>• Leki obniżające napięcie mięśniowe są skuteczniejsze niż placebo w ostrym bólu krzyża</li> <li>• Leżenie w łóżku jest nieskuteczne</li> <li>• Ćwiczenia fizyczne nie są skuteczniejsze niż inne zachowawcze metody leczenia, w tym nie podejmowanie żadnego leczenia</li> </ul>
Dowody o umiarkowanej wartości
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leki przeciwbólowe nie są skuteczniejsze niż NLPZ</li> </ul>
Dowody o niskiej wartości
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia manualna jest lepsza niż placebo</li> <li>• Trakcja (wyciąg)</li> <li>• Zewnątrzoponowe iniekcje steroidów w ostrym bólu krzyża z bólem korzeniowym i neurologicznym ubytkiem korzeniowym</li> </ul>
Dowody pozbawione wartości
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia manualna przeciwstawiona innym zabiegom fizjoterapeutycznym</li> <li>• TENS</li> <li>• Programy szkoleniowe</li> <li>• Terapia behawioralna</li> </ul>

NLPZ – niesterydowe leki przeciwzapalne.

TENS – przezskórna elektrostymulacja nerwowo-mięśniowa (Transcutaneous Electric Neuromuscular Stimulation).

**Tabela 2.** Przydatność terapii przewlekłego bólu krzyża oceniona na podstawie wyników randomizowanych badań kontrolowanych (22)

Dowody o wysokiej wartości
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ćwiczenia fizyczne są skuteczne</li> <li>• Terapia manualna jest skuteczniejsza niż placebo</li> <li>• Intensywne szkolenie w warunkach naśladowczych zawodowe jest skuteczniejsze niż nie podejmowanie żadnego leczenia</li> </ul>
Dowody o umiarkowanej wartości
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia manualna jest skuteczniejsza niż tradycyjne leczenie stosowane przez lekarzy opieki podstawowej, leżenie w łóżku, analgetyki i masaże</li> <li>• Zewnątrzoponowe iniekcje steroidów są skuteczniejsze niż placebo</li> <li>• NLPZ</li> <li>• Leki przeciwdepresyjne są nieskuteczne</li> </ul>
Dowody o ograniczonej wartości
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia behawioralna jest skuteczna</li> <li>• Leki obniżające napięcie mięśniowe są skuteczne</li> <li>• Trakcja (wyciąg) jest nieskuteczna</li> <li>• Biofeedback (rodzaj psychoterapii) jest nieskuteczny</li> </ul>
Dowody pozbawione wartości
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortezy.</li> <li>• TENS</li> <li>• Akupunktura</li> </ul>

NLPZ – niesterydowe leki przeciwzapalne.

TENS – przezskórna elektrostymulacja nerwowo-mięśniowa (Transcutaneous Electric Neuromuscular Stimulation).

jawy trwają dłużej niż kilka dni. Leżenie w łóżku powinno być zaordynowane tylko w skrajnych przypadkach (22,23). Należy zwrócić uwagę na znaczenie pomocy psychosocjalnej jako pozytywnego nastawienia do aktywności ruchowej i profilaktyki ostrych zespołów bólowych. Wyniki badań potwierdzających istotną rolę działania w sferze zachowań psychosocjalnych, opublikowano w *Spine* w 1995 r., przytaczając jako przykład rolę gazetki zakładowej, przedstawiającej proste wzory działań, pozwalających zredukować dolegliwości ze strony kręgosłupa (24).

Do leczenia bólu przewlekłego, zalecono głównie zestawy ćwiczeń fizycznych, jako działania mającego na celu szybkie przywrócenie sprawności fizycznej (22,25), zmniejszenie objawów, poprawę samopoczucia i umożliwienie szybkiego powrotu do pracy (7).

Najnowsze zalecenia oparte na randomizowanych badaniach kontrolnych przemawiają za skutecznością ćwiczeń fizycznych w leczeniu przewlekłego bólu krzyża (20,22,25,26).

W 1992 r. w wielu krajach na świecie, m.in. Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, krajach skandynawskich oraz również w Polsce została wprowadzona nowa metoda leczenia schorzeń kręgosłupa – DBC (Documentation Based Care) (26). Metoda ta znana jest również pod nazwą „Aktywna terapia kręgosłupa”, a jej podstawowym elementem działania jest indywidualny program skonstruowany w oparciu o diagnozę i nasilenie patologii kręgosłupa. Czas realizacji programu aktywnej rehabilitacji określa się na podstawie nasilenia bólu i roztrenowania układu mięśniowo-szkieletowego – minimum 6 tygodni z 12 sesjami leczniczymi. Terapia obejmuje ćwiczenia koordynacji, ruchomości i wytrzymałości mięśni przy użyciu specjalistycznych urządzeń. Program prowadzi specjalnie przeszkolony terapeuta. Leczenie opiera się zasadniczo na ćwiczeniach na przyrządach; odpowiednio dobrane obciążenia i ograniczenia zakresu ruchomości zapewniają bezbolesność ćwiczeń i ich precyzyjne ukierunkowanie. Planuje się terapię na podstawie wstępnego testu wytrzymałości i zakresu ruchów oraz wywiadu, a w trakcie ocenia się jej postępy. Obciążenia zwiększa się stopniowo i w sposób kontrolowany, ale zawsze w granicach tolerancji i odczuwania bólu przez pacjenta. Do programu aktywnej rehabilitacji można zawsze włączyć metody uzupełniające, takie jak konsultacje psychologiczne i działania w miejscu pracy (26,27). W zależności od potrzeb można również włączyć indywidualne porady związane z dostosowaniem stanowiska pracy do warunków zdrowotnych pacjenta, wykorzystując do tego celu podstawowe zasady ergonomii (27). W 1996 r. opublikowano wyniki badań prowadzonych w Finlandii, w których poddano ocenie skuteczność leczenia DBC na 125 pacjentach z przewlekłymi/nawracającymi bólami krzyża, trwającymi około 9 lat. Były to osoby w wieku około 43 lat, w większości czynne zawodowo. Przeciętnie stwierdzono znamienne zmniejszenie nasilenia bólu – VAS (VAS 62mm na początku terapii vs 31mm pod koniec programu,  $p < 0,0001$ ; zmniejszenie częstotliwości  $p < 0,0001$ ) (27). Stwierdzono też poprawę oceny własnych kompetencji / 39,0 vs 41,4,  $p < 0,0001$  / i sprawności fizycznej (58,7 vs 62,1,  $p < 0,0001$ ) (28). Widać więc, iż program DBC prowadzi do znamienego zmniejszenia bólu i poprawy stanu psychicznego pacjentów (27). Były też prowadzone kontrolowane badania randomizowane porównujące DBC i bierną terapię kontrolną, które wykazały, że nasilenie bólu (VAS), niesprawność fizyczna (PDI), męczliwość okolicy lędźwiowej (MPF), pod wpływem aktywnej terapii zostały zredukowane, a różnica w wynikach pogłębiała się jeszcze po roku leczenia (26).

Zostały również przeprowadzone badania, których celem było określenie przydatności ćwiczeń typu aerobowe w zwiększeniu masy mięśni grzbietu, ich maksymalnej siły i wytrzymałości. Wykazały one, że tego typu ćwiczenia w większym stopniu usprawniają układ sercowo-naczyniowy, niż mięśniowo-kostny (28–30).

## WPLYW BÓLÓW KRZYŻA NA ABSENCJĘ W PRACY ORAZ OMÓWIENIE KOSZTÓW Z TYM ZWIĄZANYCH

Z powodu bólów krzyża co roku cierpi połowa dorosłej populacji (1). Wysoka zachorowalność oraz nawrotowość znajduje odzwierciedlenie w liczbie dni niezdolności do pracy w wyniku tego schorzenia (31). U części pacjentów dolegliwości przejdą w stan przewlekły, stanowiąc poważny problem socjoekonomiczny. Koszty spowodowane dolegliwościami bólowymi kręgosłupa są olbrzymie. Dla przykładu w Szwecji całkowity roczny koszt ocenia się na 22 miliardy koron szwedzkich (8 milionów populacji), z czego ok. 90% to wynik absencji chorobowej i wcześniejszego przechodzenia na emeryturę (31). W ostatnich dziesięcioleciach następuje systematyczny wzrost kosztów, mimo braku wzrostu zachorowalności (32). W roku 1998 w Stanach Zjednoczonych ponad 440 000 ludzi musiało przerwać pracę co najmniej na jeden dzień z powodu urazu pleców. Jest to jedna czwarta wszystkich niezakończonych zgonem urazów i chorób, które w owym roku stały się przyczyną niezdolności do pracy. Pracownicy z bólami kręgosłupa opuścili średnio 6 dni roboczych, a prawie 20% spośród nich – 31 lub więcej. W Stanach Zjednoczonych bóle kręgosłupa są drugą co do częstości przyczyną wizyt u lekarza, trzecią co do częstości przyczyną zabiegów chirurgicznych i piątą – przyjęcia do szpitala. W roku 1995 około 1,8% wszystkich pracowników wystąpiło z tego powodu o jakąś formę finansowej rekompensaty.

Prowadzone w USA badania na pracownikach szpitala geriatrycznego wykazały, że istotną rolę w zmniejszeniu liczby dni absencji chorobowej mają ćwiczenia fizyczne pod nadzorem fizykoterapeuty. Okazało się, że każda godzina ćwiczeń fizycznych wykonywanych w czasie godzin pracy zmniejsza o 1,3 dnia absencji chorobowej (33).

W Luksemburgu przeprowadzono analizę odległych skutków terapii metodą DBC. Spośród 125 badanych 20% w okresie follow-up pozostawało nieaktywnych fizycznie, 29% ćwiczyło indywidualnie w domu, 17% uczestniczyło w treningach fitness, a 34% trenowało w klinikach DBC na specjalnych przyrządach. Po przetworzeniu danych stwierdzono, że nawroty uporczywego bólu ( $p = 0,03$ ) oraz absencja w pracy ( $p < 0,01$ ) były rzadsze wśród osób aktywnych fizycznie, niż wśród nieaktywnych. Po dwóch latach obserwacji około 80% pacjentów po terapii DBC nadal utrzymywało dobrą aktywność fizyczną bez absencji chorobowej. W grupie nieaktywnej fizycznie nawroty bólu i niezdolności do pracy były częstsze. Badanie to pozwala wnioskować, że przeprowadzona terapia aktywnej rehabilitacji kręgosłupa

odcinka krzyżowo-lędźwiowego pozwala oczekiwać zmniejszenia absencji chorobowej (8,34).

Niezdolność do pracy z powodu bólów krzyża stanowi również poważny problem w naszym kraju. Od lat dziesiętych obserwuje się dynamiczny wzrost absencji chorobowej spowodowanej schorzeniami układu mięśniowo-szkieletowego (180% - 1994 r., 155% - 1995 r., w porównaniu do 1990 r.), a grupę wśród której ten wzrost był największy stanowili mężczyźni w wieku 40-49 lat. Statystycznie stwierdzono, że niezdolność do pracy z powodu bólów kręgosłupa dotyczy 20-35% absencji chorobowej pracowników w wieku 20-59 lat.. Za najczęstszą przyczynę niezdolności do pracy uznano choroby zwyrodnieniowe kręgosłupa oraz dyskopatie (35). W 1994 r. przeprowadzono kolejne badania, z których wynikało iż największy wzrost absencji chorobowej z powodu bólów krzyża wystąpił w województwach o niskim stopniu rozwoju przemysłu. Fakt ten wiązano z częstszą zapadalnością na schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego wśród rolników. Na podstawie ówczesnych danych wiadomo, że wskaźnik absencji chorobowej w skali całego kraju wynosił 6,69, natomiast na terenach dawnego województwa sieradzkiego, gdzie za główną przyczynę niezdolności do pracy podawano schorzenia układu kostno-mięśniowego, aż 12,07 (36).

Reasumując, wielu autorów analizujących przyczyny absencji bądź wyniki specjalnych badań wybranych grup zawodowych podkreśla wysoką dynamikę wzrostu absencji spowodowanej chorobami kręgosłupa.

## PODSUMOWANIE

Skuteczne leczenie następstw bólów krzyża, upośledzających sprawność, to poważne wyzwanie stojące przed społeczeństwami państw uprzemysłowionych. Zjawisko wzrastającego zapotrzebowania na potwierdzone naukowo, klinicznie i ekonomicznie metody leczenia sprzyja rozwojowi i doskonaleniu metod rehabilitacyjnych. Stres i nacisk socjalno-ekonomiczny jednostki, mający na celu powrót do normalnego funkcjonowania, zmuszają lekarzy do wyboru metody najbardziej rokującej i o udokumentowanych rezultatach. Na podstawie przeprowadzonych badań (22) stwierdzono, że największą skuteczność w leczeniu bólów krzyża mają, w zależności od charakteru dolegliwości, preparaty niesterydowych leków przeciwzapalnych i aktywne ćwiczenia fizyczne.

## PIŚMIENNICTWO:

- Deyo R.A.: Fads in the treatment of low back pain. *N. Engl. J. Med.* 1991; 325: 1039-1040.
- Nachemson A., Jonsson E., van Tulder M.: Neck pain an evidence based review. *Back Pain* 2000; 145: 6-7.
- Happach M., Krzemińska I., Moskalewicz B., Popielski K., Świerocka K.: Bóle krzyża u pracowników bankowych. Analiza psychologiczna i uwarunkowania społeczne. *Reumatologia* 2000; 38 (1): 59-60.
- Bombardier C., Kerr M.S., Shannon H.S., Frank J.W.: A guide to interpreting epidemiologic studies on the etiology of back pain. *Spine* 1995; 19: 2047-2056.
- Frank A.: Spinal problems in adults. *Oxf. Textbook Reumatol.* 1998; 1: 91.
- Letter to the Editor. *Arthritis News* 1999; 83: 3.
- Hurri A.: The Swedish back school in chronic low back pain. II. Factors predicting the outcome. *Scand. J. Rehabil. Med.* 1989; 21 (1): 41-44.
- Nachemson A.: Chronic pain-the end of the welfare state? *Qual. Life Res.* 1994; 3: 11-17.
- Jensen M.C., Brant-Zawadski M.N., Obuchowski N., Modic M.T., Malkasian D., Ross J.F.: MR imaging of the lumbar spine in people without back pain. *New Engl. J. Med.* 1994; 331: 69-73.
- Riihimaki H., Mattson T., Zitting A., Wickstrom G., Hanninen K., Warris P.: Radiographic changes of the lumbar spine among concrete reinforcement workers and house painters. *Spine* 1990; 15: 114-119.
- Riihimaki H., Luoma K., Raininko R., Vikari-Juntura E., Lamminen A., Luukkonen R.: Low back pain and disk degeneration of the lumbar spine - a MRI study [streszczenie]. *ISSLS 23rd Annual Meeting*; 25-29 czerwca 1996; Burlington, Vermont.
- Jensen M.C., Brant-Zawadski M.N., Obuchowski N., Modic M.T., Malkasian D., Ross J.F.: Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *New Engl. J. Med.* 1994; 331: 69-73.
- 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* 1997; 22 (18): 2128-2156.
- Cooper R.G., StClair Forbes W., Jayson M.I.V.: Radiographic demonstration of paraspinal muscle wasting in patients with chronic low back pain. *Brit. J. Rheumatol.* 1992; 31: 389-394.
- Hadar H., Gadoth N., Heifetz M.: Fatty replacement of lower paraspinal muscles: normal and neuromuscular disorders. *Am. J. Roentgenol.* 1983; 141 (5): 895-898.
- Roy S.H., De Luca C.J., Casavant D.A.: Lumbar muscle fatigue and chronic lower back pain. *Spine* 1989; 14: 992-1001.
- Markenson J.A.: Mechanisms of chronic pain. *Am. J. Med.* 1996; 101 (1A): 6-18.
- Dickenson A.H.: Central acute pain mechanisms. *Ann. Med.* 1995; 27 (2): 223-227.
- Devinsky O., Morrell M.J., Vogt B.A.: Contributions of anterior cingulate cortex to behavior. *Brain* 1995; 118 (Pt1): 279-306.
- Deyo R.A.: Drug therapy for back pain: which drugs help which patients? *Spine* 1996; 21: 2840-2850.
- Andersson G.B.J.: Epidemiological aspects on low back pain in industry. *Spine* 1981; 6: 53-60.
- van Tulder M.W., Assendelft W.J., Koes B.W., Bouter L.M.: Method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group for Spinal Disorders. *Spine* 1997; 22 (20): 2323-2330.
- 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* 1997; 22 (18): 2128-2156.
- Symonds T.L., Buton A.K., Tilloston K.M., Main C.J.: Absence resulting from low back trouble can be reduced by psychosocial intervention at the work place. *Spine* 1995; 20: 2738-2745.
- Cherkin D.C., Deyo R.A., Battie M., Street J., Barlow W.: A comparison of physical therapy, chiropractic manipulation, and provision of an edu-

- cational booklet for the treatment of patients with low back pain. *New Engl. J. Med.* 1998; 339: 1021–1029.
26. Kankaapaa M., Taimela S., Airaksinen O., Hanninen O.: The efficacy of active rehabilitation in chronic low back pain effect on pain intensity, self-experienced disability, and lumbar fatigability. *Spine* 1999; 24: 1034–1042.
27. Harkapaa K., Taimela S.: Pain reduction and changes in depression and perceived competence during active functional restoration for chronic low-back pain; a 12-week follow up [streszczenie]. *EuroSpine'96*; 16–19 października 1996; Zurich, Switzerland. Schulthess Clinic, Zurich 1996, s. 76.
28. Kannus P., Josza L., Renstrum P., Thortensson A., Arvidsson A.: The effects of training, immobilization and remobilization of musculoskeletal tissues. I. Training and immobilization. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 1992 2: 100–108.
29. Komi P.: *Strength and power in sport*. Blackwell, London 1992.
30. Hurri H., Mellin G., Korhonen O., Harjula R., Harkapaa K., Luoma J.J.: Aerobic capacity among chronic low-back-pain patients. *Spinal. Disord.* 1991; 4: 34–38.
31. McKinnon M.E., Vickers M.R., Ruddock V.M., Townsend J., Meade T.W.: Community studies of the health service implications of low back pain. *Spine* 1997; 22 (18): 2161–2166.
32. Cherkin D.C., Deyo R.A., Loeser J.A., Bush T., Waddell G.: An international comparison of back surgery rates. *Spine* 1994; 19: 1201–1206.
33. Gundewall B., Liljeqvist M., Hansson T.: Primary prevention of back symptoms and absence from work: a prospective randomized study among hospital employees. *Spine* 1993; 18: 587–594.
34. Mannion A.F., Muntener M., Taimela S., Dvorak J.: A randomized clinical trial of three active therapies for chronic low back pain. *Spine* 1999; 24 (23): 2435–2448.
35. Szubert Z., Szadkowska-Stańczyk I., Sobala W.: Wybrane choroby kręgosłupa i rdzenia kręgowego jako przyczyna czasowej niezdolności do pracy. *Med. Pr.* 1996; 6: 598–601.
36. Szubert Z., Życińska Z.: Analiza przyczyn chorobowych czasowej niezdolności do pracy w województwach. *Med. Pr.* 1996; 2: 119–122.