

Badanie propriocepcji w obrębie stawów kolanowych u chorych na dyskopatię lędźwiowego odcinka kręgosłupa

Examining proprioception in the knee joint area of patients suffering from lumbar spine discopathy

Robert Gasik, Tadeusz Styczyński, Bohdan Pyskło

Klinika i Poliklinika Spondylo-Neurochirurgii i Neurologii Instytutu Reumatologii im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher w Warszawie, kierownik Kliniki prof. dr hab. med. Tadeusz Styczyński, dyrektor Instytutu prof. dr hab. med. Sławomir Maśliński

Słowa kluczowe: przepukliny dyskowe, radikulopatia, propriocepcja, stawy kolanowe.

Key words: disc hernia, radiculopathy, proprioception, knee joint.

Streszczenie

Dyskopatia przepuklinowa lędźwiowego odcinka kręgosłupa jest często odpowiedzialna za występowanie ubytkowych objawów neurologicznych.

W pracy podjęto próbę oceny zaburzeń propriocepcji stawów kolanowych pacjentów z uszkodzeniem korzeni nerwowych w przebiegu tej przepukliny.

Przebadano 54 chorych w średnim wieku 50,4 roku. U wszystkich badanych pacjentów stwierdzono objawową rwę kulszową o charakterze przewlekłym. Pacjenci byli badani przedmiotowo. Wykonywano pomiary powtarzalności siły mięśni stawów kolanowych, używając dynamometrycznego stanowiska pomiarowego. Mierzono czucie wibracji w sklerotomach L3, L4, L5, S1.

Stwierdzono zaburzenia powtarzalności siły mięśni zginaczy (u 72,2% pacjentów) i prostowników (u 79,6%) stawu kolanowego po stronie zespołu korzeniowego, porównując z kończyną przeciwną. Zaburzenia czucia wibracji po stronie zespołu korzeniowego stwierdzono u 40,7% badanych. Po stronie zdrowej, porównując z normami, poziom czucia wibracji był także istotnie statystycznie niższy.

Uzyskane wyniki wskazują na upośledzenie propriocepcji u chorych z uszkodzeniem korzeni nerwowych w przebiegu dyskopatii przepuklinowej lędźwiowego odcinka kręgosłupa. Obecność zaburzeń propriocepcji w kończynie dolnej nieobjętej uszkodzeniem korzeni nerwowych wymaga dalszych badań i obserwacji. Nie można wykluczyć, że u chorych na dyskopatię lędźwiowego odcinka kręgosłupa poziom propriocepcji jest pierwotnie niższy niż przeciętnie.

Summary

Lumbar spine hernial discopathy may cause neurological deficits. The study objective was to evaluate proprioception dysfunctions in knee joints of patients with damage of nerve roots in the course of lumbar spine hernial discopathy.

The study material included 54 patients at the average age of 50.4 years. Sciatic neuralgia symptoms of long lasting nature were revealed among all examined patients. The patients were physically examined. Muscle force repeatability measurements of knee joints were performed by using a dynamometric measuring station. Vibration perception was measured in sclerotomes L3, L4, L5, S1.

They revealed force repeatability impairments of flexor muscles (among 72.2% of patients) and extensor muscles (among 79.6% of patients) of knee joints on the side of radicular syndrome in comparison with the opposite limb. Vibration perception disorders on the side of radicular syndrome were revealed in 40.7% of the examined patients. Vibration perception level on the healthy side was also statistically considerably lower in comparison with the standards.

The obtained results indicate proprioception impairment among patients with damage of nerve roots in the course of lumbar spine hernial discopathy. Presence of proprioception impairment in the lower limb, without damage of nerve roots, requires further examination and observation. One cannot exclude that perception level among patients with lumbar spine discopathy is primarily lower than the average level.

Adres do korespondencji:

dr med. Robert Gasik, Klinika i Poliklinika Spondylo-Neurochirurgii i Neurologii, Instytut Reumatologii im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher, ul. Spartańska 1, 02-637 Warszawa

Praca wpłynęła: 20.07.2007 r.

Wstęp

Dyskopatia przepuklinowa lędźwiowego odcinka kręgosłupa jest odpowiedzialna za występowanie objawów neurologicznych, wynikających z kompresji struktur układu nerwowego w kanale kręgowym. Ubytkowe objawy neurologiczne towarzyszące tej dyskopatii, obejmujące niedowłady mięśni, zaburzenia kontroli zwieraczy i zaburzenia czucia powierzchownego, są dobrze znane [1]. W trakcie badania neurologicznego rzadziej poszukuje się innych objawów uszkodzenia układu nerwowego, np. zaburzeń czucia głębokiego [2–6]. Dokładniejsze metody badania czucia głębokiego nie są powszechnie stosowane u chorych na dyskopatię, ponieważ wymagają odpowiednich przyrządów i czasu [6].

Propriocepcja umożliwia kontrolę zakresu i co za tym idzie celności ruchu, rozwijanie odpowiednich sił, z jakimi pracują mięśnie, oraz dobieranie szybkości wykonanego ruchu. Jeżeli jest zaburzona, to upośledza sprawność ruchu, co może wywoływać przeciążenia w trakcie lokomocji [2, 6].

Wiedza o zaburzeniach propriocepcji w przebiegu dyskopatii przepuklinowej lędźwiowego odcinka kręgosłupa jest skąpa [7, 8]. Nie wiadomo, jak często występują tego typu zaburzenia oraz jakie jest ich natężenie. Celem niniejszej pracy jest próba oceny zaburzeń czucia głębokiego stawów kolanowych u pacjentów z taką dyskopatią.

Materiał i metody

Przebadano 54 chorych, w tym 25 kobiet i 29 mężczyzn w wieku 31–78 lat (średnia wieku 50,4 roku), hospitalizowanych w Klinice Spondylo-Neurochirurgii i Neurologii Instytutu Reumatologii w Warszawie.

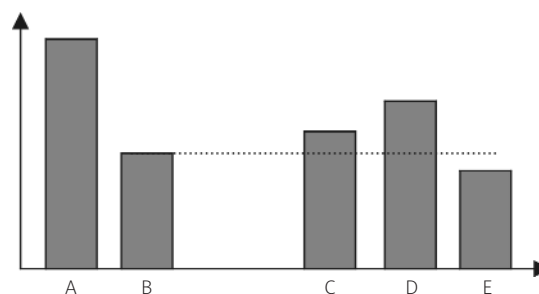
Wszyscy badani pacjenci mieli objawy rwy kulszowej z objawami uszkodzenia korzeni nerwowych. W celu potwierdzenia wstępnego rozpoznania wykonywano rezonans magnetyczny (*magnetic resonance imaging* – MRI) kręgosłupa odcinka L-S. Przepukliny dyskowe stwierdzono u 12 pacjentów na poziomie L3-L4, u 31 pacjentów na poziomie L4-L5, a u 37 osób na poziomie L5-S1.

U wszystkich chorych dolegliwości miały charakter podostrej i przewlekłej. Średni czas trwania zespołu bólowego wynosił 80,4 mies. Niedowłady mięśniowe były stwierdzane u pacjentów średnio na 24,8 mies. przed przyjęciem do Kliniki, natomiast zaburzenia czucia powierzchownego na 15,7 mies. Za moment pojawienia się ubytkowych objawów neurologicznych uznawano tylko obiektywną ocenę (np. rozpoznanie przez lekarza).

Kryterium wykluczającym z badania były choroby, które mogłyby wpływać na obwodowy układ nerwowy

(np. cukrzyca), przebyte urazy i operacje kręgosłupa oraz kończyn dolnych.

Pacjenci byli badani z użyciem stanowiska pomiarowego dynamometrycznego HMF1, firmy JBA Staniak oraz kamertonu wyposażonego we wskaźnik pokazujący amplitudę odchylenia jego ramion w skali 0–8. Pomiar dynamometryczny obejmował kontrolę powtarzalności siły po stronie zespołu korzeniowego i po stronie przeciwległej. Technika pomiaru polegała na ocenie różnicy wartości siły kolejnych powtórzeń. Pacjent był proszony, by siła użyta w kolejnych powtórzeniach była zawsze taka sama. Pomiarów dokonywano oddzielnie dla zginaczy i prostowników obydwu kończyn dolnych (ryc. 1.).



Ryc. 1. Badanie oceny powtarzalności siły było wykonywane oddzielnie dla prostowników i zginaczy obydwu stawów kolanowych. W pierwszym etapie badania pacjent wykonywał ruch z maksymalną siłą (A). Aby uniknąć prowokowania bólu, w trakcie pomiarów proszono, by kolejny ruch był wykonany z siłą równą 50% siły maksymalnej (B). W kolejnym etapie badania pacjent wykonywał 3-krotnie ruch (C, D, E) z taką samą siłą, jak w części B badania. Różnice między pomiarem B a C, D i E zostały uśrednione. Korelacji statystycznych dokonywano, używając wartości procentowych różnic siły mięśniowej.

Fig. 1. Examinations of muscle force repeatability were performed separately for both extensor and flexor muscles of knee joints. In the first step of the examination motion was made by the patient with maximal force (A). During measurement the patient was asked to make motion with 50% of maximal force to avoid pain provocation (B). In the next step of the examination the patient made motion 3 times (C, D, E) with the same force as in part B of the examination. Differences between measurements B and C, D and E were made average. Statistical correlation was made by using percentage values of muscle force of differences.

Tabela I. Średnie wartości zanikania czucia wibracji u badanych pacjentów. Producent kamertonu podaje, że norma czucia wibracji dla pacjentów w wieku powyżej 40. roku życia mieści się w przedziale 5–8

Table I. Mean values of loss of vibration perception of selected patients. Producer Camerton states that standard of vibration perception for patients below 40 years old is between 5 and 8

Sklerotomy	Po stronie zespołu korzeniowego	Po stronie przeciwnej	Istotność statystyczna
L3	3,6	4,4	<0,02
L4	3,5	3,8	>0,02
L5	3,3	4,2	<0,02
S1	3,6	4,15	<0,02

Pomiar czucia wibracji polegał na ocenie momentu zakończenia czucia drgania kamertonu w sklerotomach L3, L4, L5 i S1 po stronie zespołu korzeniowego i po stronie przeciwnej.

Dane o chorych zbierano w specjalnie przygotowanych ankietach, które zawierały informacje dotyczące cech osobniczych, wykonywanego zawodu, przebiegu choroby, dotychczasowego leczenia, chorób dodatkowych, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które wpływają na stan obwodowego układu nerwowego.

Wyniki

Istotna statystycznie różnica powtarzalności siły mięśni prostujących staw kolanowy, występująca między kończyną objawową i zdrową, była stwierdzona u 43 pacjentów (co stanowiło 79,6% całej badanej grupy), a dla ruchu zginania u 39 pacjentów (72,2% badanej grupy).

Różnicę czucia wibracji między kończyną objawową i przeciwną zaobserwowano u 22 pacjentów (co stanowiło 40,7% wszystkich chorych) na niekorzyść kończyny z uszkodzeniem unerwienia korzeniowego. U 6 pacjentów (11,1% wszystkich chorych) nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy czucia propriocepcji między kończynami dolnymi, używając opisanych powyżej metod badawczych. Ciekawym spostrzeżeniem wydaje się także fakt obniżenia czucia wibracji w obu kończynach dolnych u badanych pacjentów, w porównaniu z dostępnymi normami (tab. I) [3].

Wykonując badanie dynamometryczne, stwierdzono, że średnia maksymalna siła mięśni zginaczy stawów kolanowych wynosi 276 N, natomiast średnia siła mięśni prostowników stawów kolanowych 129 N. Po stronie objawo-

wej wartości tych sił wynosiły odpowiednio 271 i 103 N. Po stronie przeciwległej odpowiednio 283 i 132 N. Istotnie statystycznie różnice zanotowano, porównując siłę prostowników stawu kolanowego, która po stronie objawowej była mniejsza niż po stronie zdrowej.

Badając powtarzalność siły mięśni, stwierdzono dla zginaczy stawu kolanowego po stronie objawowej różnicę, która średnio wynosiła 33 N (wartości wahały się od 5 do 64 N) i po stronie bezobjawowej 14 N (0–31 N). Badania siły mięśni prostowników stawów kolanowych wykazały, że po stronie objawowej różnica średnio wynosiła 33 N (4–58 N) i po stronie przeciwnej 21 N (5–43 N). Porównując te wartości, stwierdzono znamienność statystyczną w dokładności rozwijanej siły ruchu zginania i prostowania stawu kolanowego po stronie objawowej i po stronie przeciwnej.

Badając czucie wibracji, zaobserwowano istotne różnice statystyczne, porównując sklerotomy L3, L5 i S1. Dla sklerotomu L4 takiej istotnej statystycznie różnicy nie stwierdzono (tab. I). Przeciętne różnice czucia wibracji wynosiły odpowiednio 0,8 (L3), 0,9 (L5), 0,55 (S1) i 0,3 (L4).

Omówienie

Celem pracy była ocena częstości występowania i stopnia zaburzeń czucia głębokiego u pacjentów z dyskopatią przepuklinową lędźwiowego odcinka kręgosłupa na podstawie badań czucia wibracji i powtarzalności rozwijanych sił na specjalnym stanowisku dynamometrycznym.

Uzyskane wyniki pomiarów wyraźnie wskazują, iż kontrola rozwijanych sił po stronie zespołu korzeniowego jest zaburzona. Stwierdzone istotne statystycznie różnice w badaniu powtarzalności rozwijanych sił mięśni stawu kolanowego obejmują ruch zginania i prostowania stawu po stronie zespołu korzeniowego. Na uwagę zasługuje fakt, iż badanie było przeprowadzone w warunkach, w których pacjent wykonywał tylko jeden ruch. Należy przypuszczać, że aktywność ruchowa, która wymaga kontroli wielu elementów narządu ruchu, może pogłębić zaburzenia kontroli rozwijanych sił mięśniowych [4, 6].

W ciekawym związku z powtarzalnością użytej siły pozostają niedowłady mięśni stawów kolanowych. Istotnie statystycznie zaburzenia powtarzalności siły stwierdzono w badaniach ruchu prostowania i zginania stawu kolanowego po stronie zespołu korzeniowego, natomiast niedowłady obejmowały tylko mięśnie zginacze stawu kolanowego po stronie objawowej. Może to wskazywać na brak związku między występowaniem niedowładów mięśniowych towarzyszących uszkodzeniu korzeni nerwowych (szczególnie uszkodzeniu włókien biegnących z rogu przedniego rdzenia

kręgowego) a zaburzeniami powtarzalności rozwijanych sił. Inaczej mówiąc, zaburzenia powtarzalności siły mięśni wynikają z uszkodzenia przepływu informacji dośrodkowej biegnącej z proprioceptorów stawów kolonowych, niezależnie od korzeniowych ubytków ruchowych [5, 7].

W pewnym stopniu takie spostrzeżenie potwierdza różnica czucia wibracji stwierdzana po stronie zespołu korzeniowego w obrębie sklerotomów zaopatrywanych przez korzenie objęte kompresją.

Wnioski

1. Badania wykazały upośledzenie propriocepcji u chorych na dyskopatię lędźwiowego odcinka kręgosłupa.
2. Zaburzenia propriocepcji są związane głównie z uszkodzeniem korzeni nerwowych. Potwierdza to wykazany większy stopień zaburzeń propriocepcji po stronie zespołu korzeniowego.
3. Obecność zaburzeń propriocepcji w kończynie dolnej nieobjętej uszkodzeniem korzeni nerwowych wymaga dalszych badań i obserwacji. Nie można wykluczyć, że u chorych na dyskopatię lędźwiowego odcinka kręgosłupa poziom propriocepcji jest pierwotnie niższy niż przeciętnie.

Piśmiennictwo

1. Brumagne S, Cordo P, Lysens R, et al. The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. *Spine* 2000; 25: 989-994.
2. Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis Rheum* 1997; 40: 2260-2265.
3. Sharma L, Pai YC, Holtkamp K, Rymer WZ. Is knee joint proprioception worse in the arthritic knee versus the unaffected knee in unilateral knee osteoarthritis? *Arthritis Rheum* 1997; 40: 1518-1525.
4. Roberts D, Ageberg E, Andersson G, Friden T. Effects of short-term cycling on knee joint proprioception in healthy young persons. *Am J Sports Med* 2003; 31: 990-994.
5. Murata Y, Nannmark U, Rydevik B, et al. Nucleus pulposus-induced apoptosis in dorsal root ganglion following experimental disc herniation in rats. *Spine* 2006; 31: 382-390.
6. Lattanzio PJ, Petrella RJ. Knee proprioception: a review of mechanisms, measurements and implications of muscular fatigue. *Orthopedics* 1998; 21: 463-471.
7. Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, et al. Relationship of knee joint proprioception to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *J Orthop Res* 2003; 21: 792-797.
8. Żarski S, Dziduszko J. Wartość badania czucia wibracyjnego dla rozpoznania i umiejscawiania poziomu wypukliny jądra miazdżystego. *Neurol Neurochir Pol* 1972; 22: 126-129.