

Gałęzie tylne nerwów lędźwiowych – część II: Zespół stawów międzykręgowych – patomechanizm, symptomatologia i diagnostyka

Posterior Branches of Lumbar Spinal Nerves – part II: Lumbar Facet Syndrome – Pathomechanism, Symptomatology and Diagnostic Work-up

Katarzyna Kozera^{1(A,B,D,E,F)}, Bogdan Cisek^{1,2(A,D)}, Paweł Szaro^{1,3(A,D)}

¹ Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej Centrum Biostruktury Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Warszawa, Polska

² Oddział Neurochirurgii Szpital Dziecięcy im. Prof. J. Bogdanowicza, Warszawa, Polska

³ I Zakład Radiologii Klinicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

¹ Division of Normal and Clinical Anatomy, Centre for Biostructure Research, Warsaw University of Medicine, Warsaw, Poland

² Neurosurgery Department, Prof. J. Bogdanowicz Paediatric Hospital, Warsaw, Poland

³ 1st Division of Clinical Radiology, Warsaw University of Medicine, Warsaw, Poland

STRESZCZENIE

Gałęzie tylne nerwów rdzeniowych lędźwiowych stanowią substrat anatomiczny zespołów bólowych rozprzestrzeniających się w dolnej części grzbietu, okolicy krzyżowej i pośladkowej. Zespoły te są następstwem zróżnicowanych patologii, które w mechanizmie usidlenia, drażnienia mechanicznego lub poprzez odczyn zapalny i/lub proces zwyrodnieniowy wywołują ból w zakresie unerwienia gałęzi tylnych nerwów lędźwiowych. Gałęzie tylne mają istotne znaczenie czynnościowe, które jest uwarunkowane funkcją unerwianych przez nie struktur, m.in. stawów międzykręgowych, które są podstawową jednostką biomechaniczną kręgosłupa.

Przyczynami dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa, które mają swoje źródło w patologii stawów międzykręgowych, mogą być m.in.: proste aktywności, tj. rotacje tułowia, nienaturalne pozycje, podnoszenie ciężkich przedmiotów lub nadmierne zgięcie, a także przewlekłe przeciążenie z przeprostem kręgosłupa.

Ból występuje zazwyczaj na poziomie połączenia lędźwiowo-krzyżowego (poziom L₅-S₁) i w dolnym odcinku lędźwiowym (poziom L₄₋₅, L₃₋₄). Brak specyficznych kryteriów diagnostyki pozwala stwierdzić jedynie, że u pacjentów występuje tkliwość na wysokości zajętą stawu międzykręgowego oraz, że ruchem prowokującym ból jest wyprost. Diagnostyka różnicowa dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa jest trudna ponieważ wiele struktur może być ich przyczyną.

Stwierdzono, że najbardziej wiarygodną metodą identyfikacji zespołu stawów międzykręgowych jest pozytywna odpowiedź na zabieg przeciwbólowy, blokady gałęzi przyśrodkowej lub iniekcji dostawowej.

Kontynuowanie badań oraz opracowanie jednoznacznych testów diagnostycznych wydaje się uzasadnione.

Słowa kluczowe: gałęzie tylne nerwów rdzeniowych, zespół stawów międzykręgowych, stawy międzykręgowe, ból dolnego odcinka kręgosłupa

SUMMARY

Posterior branches of the lumbar spinal nerves are the anatomic substrate of pain in the lower back, sacrum and the gluteal area. Such pain may be associated with various pathologies which cause pain in the posterior branches of the lumbar spinal nerves due to entrapment, mechanical irritation or inflammatory reaction and/or degeneration. The posterior branches are of significant functional importance, which is related to the function of the structures they supply, including facet joints, which are the basic biomechanical units of the spine.

Low back pain caused by facet joint pathology may be triggered e.g. by simple activities, such as body rotations, unnatural positions, lifting heavy weights or excessive bending as well as chronic overloading with spinal hyperextension.

Pain usually presents at the level of the lumbosacral junction (L₅-S₁) and in the lower lumbar spine (L₄₋₅, L₃₋₄). In the absence of specific diagnostic criteria, it is only possible to conclude that patients display tenderness at the level of the affected facet joint and that the pain is triggered by extension. Differential diagnosis for low back pain is difficult, since the pain may originate from various structures.

The most reliable method of identifying Lumbar Facet Syndrome has been found to be a positive response to an analgesic procedure in the form of a block of the medial branch or intraarticular injection.

There appear to be good grounds for conducting further studies and developing unequivocal diagnostic tests.

Key words: posterior branches of spinal nerves, lumbar facet syndrome, zygapophysial joints, low-back pain

WSTĘP

Bóle dolnego odcinka kręgosłupa są poważnym problemem zdrowotnym i społeczno-ekonomicznym w Europie. Wiele osób dorosłych doświadczy jednego lub więcej epizodów dolegliwości w tym rejonie ciała [1-3]. Ból krzyża jest zazwyczaj definiowany jako ból zlokalizowany pomiędzy linią 12 żebra i fałdami pośladkowymi, z ewentualnie współwystępującym promieniowaniem do okolicy tylnej uda. Dolegliwości są klasyfikowane jako „specyficzne” (związane ze znaną patologią) lub „niespecyficzne” (przyczyna nie jest znana) [4]. Niespecyficzny ból dolnego odcinka kręgosłupa występuje u ok. 90% pacjentów skarżących się na ból krzyża i jest jednym z głównych źródeł wysokich kosztów systemów opieki zdrowotnej w Europie i USA [5-6].

Gałęzie tylne nerwów rdzeniowych lędźwiowych stanowią substrat anatomiczny zespołów bólowych rozprzestrzeniających się w dolnej części grzbietu, okolicy krzyżowej i pośladkowej. Zespoły te są następstwem zróżnicowanych patologii, które w mechanizmie usidlenia, drażnienia mechanicznego lub poprzez odczyn zapalny i/lub proces zwyrodnieniowy wywołują ból w zakresie unerwienia gałęzi tylnych nerwów lędźwiowych. Gałęzie tylne mają istotne znaczenie czynnościowe, które jest uwarunkowane funkcją unerwianych przez nie struktur m.in. stawów międzykręgowych, które są podstawową jednostką biomechaniczną kręgosłupa. Kwestia ta została szczegółowo wyjaśniona w poprzednim artykule [7].

W niniejszym opracowaniu została przedstawiona problematyka zespołu stawów międzykręgowych, patomechanizm, obraz kliniczny pacjentów oraz sposoby diagnostyki.

ZESPÓŁ STAWÓW MIĘDZYKRĘGOWYCH (ZYGAPOPHYSIAL JOINT SYNDROME, LUMBAR FACET SYNDROM)

Zjawisko dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa spowodowanych zmianami w stawach międzykręgowych zostało opisane już w 1933 przez Ghormley jako Facet Syndrome [8]. Autor przedstawił patologię jako zaburzenia stawów międzykręgowych związane z niestabilnością segmentową, zapaleniem błony maziowej lub zmianami zwyrodnieniowymi.

Po raz pierwszy termin zespół stawów międzykręgowych został użyty w roku 1980 przez prof. Nikolai Bogduk’a dla określenia bólu wywołanego przez gałęzie przyśrodkowe odchodzące od gałęzi tylnych nerwów rdzeniowych lędźwiowych [9]. W najnowszych publikacjach autor sugeruje jednak, że ze-

BACKGROUND

Low back pain represents a serious health, social and economic problem in Europe. Numerous adults will experience at least one episode in their lives [1-3]. Low back pain (sacralgia) is usually defined as pain between the line of the 12th rib and the gluteal folds, potentially also radiating towards the posterior thigh. The symptoms may be classified as specific (associated with known pathology) or non-specific (if the cause is unknown) [4]. Non-specific low back pain is found in ca. 90% of patients suffering from low back pain and represents one of the main drivers of health care costs in Europe and the USA [5-6].

The posterior branches of the lumbar spinal nerves are the anatomic substrate of pain in the lower back, sacrum and the gluteal area. Such pain may be associated with various pathologies which cause pain in the posterior branches of the lumbar spinal nerves due to entrapment, mechanical irritation or inflammatory reaction and/or degeneration. Posterior branches of the lumbar nerves are of significant functional importance, which is related to the function of the structures they supply, including facet joints, which are the basic biomechanical units of the spine. This subject has been covered in detail in our previous paper [7].

This paper presents the issue of Lumbar Facet Syndrome: its pathomechanism, clinical characteristics of the patients and diagnostic techniques.

ZYGAPOPHYSIAL JOINT SYNDROME/ LUMBAR FACET SYNDROME

Low back pain caused by abnormalities of facet joints was described by Ghormley, who called it Facet Syndrome, as early as 1933 [8]. The author presented the pathology as a facet abnormality associated with segmental instability, inflammation of the synovial membrane or degeneration.

The term “lumbar dorsal ramus syndrome” was used for the first time by Nikolai Bogduk in 1980 to describe pain originating from medial branches arising from posterior branches of lumbar spinal nerves [9]. However, in his latest papers, the author suggests that Lumbar Facet Syndrome should be simply referred to as lumbar zygapophyseal joint pain. The

spół stawów międzykręgowych powinien być nazywany zwyczajnie bólem ze stawów międzykręgowych (lumbar zygapophyseal joint pain). Swoją tezę argumentuje faktem braku specyficznych objawów, które powinny charakteryzować zespół, a które w opisywanej patologii nie występują [10].

Na podstawie analizy danych, z badań na niejednorodnych grupach, w których wykorzystano diagnostyczną blokadę stawu, szacuje się, że zespół stawów międzykręgowych jest pierwotną przyczyną dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa u 15-45% pacjentów [11-15]. Dane te należy traktować orientacyjnie z powodu trudności diagnostycznych i klasyfikacyjnych.

PATOMECHANIZM

Przyczynami dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa, które mają swoje źródło w patologii stawów międzykręgowych, mogą być m. in.: proste aktywności tj. rotacje tułowia, nienaturalne pozycje, podnoszenie ciężkich przedmiotów lub nadmierne zgięcie, a także przewlekłe przeciążenie z przeprostem kręgosłupa.

Zjawisko to uwarunkowane jest przebiegiem gałęzi przyśrodkowych, które unerwiają stawy międzykręgowe. Bazując na dostępnych badaniach anatomicznych położenie gałęzi przyśrodkowej wygląda następująco (Ryc. 1):

- gałąź przyśrodkowa rozpoczyna się od odpowiadającego jej otworu międzykręgowego.
- przebiega nad górnym brzegiem wyrostka żebrowego.

rationale behind this approach is the absence of specific symptoms which should be found in a syndrome and are not present in the pathology in question [10].

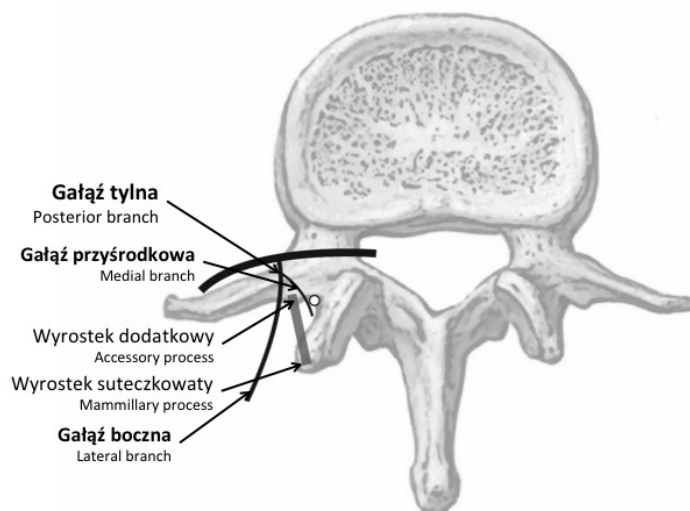
On the basis of an analysis of data from studies involving heterogeneous groups where a diagnostic block was used, it can be estimated that Lumbar Facet Syndrome represents the primary cause of low back pain in ca. 15-45% of patients [11-15]. This value should only be treated as an approximation due to diagnostic and classification difficulties.

PATHOMECHANISM

Low back pain due to facet pathology may be triggered by e.g. simple activities such as body rotations, unnatural body positions, lifting heavy weights or extensive flexion as well as chronic overloading with hyperextension of the spine.

It is related to the course of medial branches supplying facet joints. According to the available anatomic studies, the course of the medial branch is as follows (Fig. 1):

- the medial branch arises at the corresponding intervertebral foramen;
- it courses over the upper edge of the costal process;
- it continues along the junction of the costal process and the superior articular process;



Ryc. 1. Topografia gałęzi tylnej – schemat (rycina własna)

Fig. 1. Schematic topography of posterior branch of the spinal nerve (own figure)

- następnie podąża wzdłuż połączenia wyrostka żebrowego z wyrostkiem stawowym górnym.
- kieruje się przyśrodkowo, dookoła podstawy stawu międzykręgowego, pod więzadłem suteczkowato-dodatkowym [16-19].

Na wysokości połączenia lędźwiowo-krzyżowego, jako gałąź przyśrodkową określamy raczej gałąź tylną, która biegnie wzdłuż połączenia górnego wyrostka stawowego i skrzydła kości krzyżowej. Właściwa gałąź przyśrodkowa znajduje się w okolicy dolno-bocznego rogu podstawy lędźwiowo-krzyżowego stawu międzykręgowego [9-11].

Przebieg gałęzi przyśrodkowych w sąsiedztwie stawów międzykręgowych powoduje, że każda strukturalna zmiana w stawach tj. zwyrodnienie, subluksacja, złamanie, hipertrofia torebki stawowej/więzadeł lub deformacje kręgosłupa, czy nadmierne napięcie mięśni przykręgosłupowych mogą drażnić struktury nerwowe i dawać objawy kliniczne [20-22]. Również skostnienie więzadła suteczkowato-dodatkowego może, poprzez uwięźnięcie gałęzi przyśrodkowej, powodować neuropatię i bóle kręgosłupa [23-24].

OBRAZ KLINICZNY

Ból występuje zazwyczaj na poziomie połączenia lędźwiowo-krzyżowego (poziom L₅-S₁) i w dolnym odcinku lędźwiowym (poziom L₄₋₅, L₃₋₄). Brak specyficznych kryteriów diagnostyki pozwala stwierdzić jedynie, że u pacjentów występuje tkliwość na wysokości zajętą stawu międzykręgowego oraz, że ruchem prowokującym ból jest wyprost który prowadzi do napinania się torebki stawowej poprzez przemieszczenie ku dołowi wyrostka stawowego dolnego w stosunku do wyrostka stawowego górnego.

Obszary bólu promieniującego ze stawów międzykręgowych na różnych poziomach istotnie się pokrywają. W odróżnieniu od osiowego bólu dolnego odcinka kręgosłupa, związanego z przeciążeniem stawów krzyżowo-biodrowych promieniowanie z niższych stawów międzykręgowych może powodować dolegliwości w okolicy pośladka, uda, pachwiny, czasem także kończyny dolnej. Wyższe stawy międzykręgowe są powiązane z boczną stroną tułowia, biodrem, pachwiną i boczną stroną uda [25]. Fakt ten nie powinien dziwić ponieważ wszystkie elementy tworzące lędźwiowy odcinek kręgosłupa są unerwione w podobny segmentalny sposób. Z tego powodu lokalizacja objawów klinicznych będzie odpowiadała dermatomom.

Brak jest specyficznego testu prowokującego dolegliwości jedynie w stawach międzykręgowych. Przy każdym ruchu podrażniany będzie również krążek międzykręgowy, więzadła i mięśnie [23].

- then it goes medially, around the base of the facet joint, under the mammillary and accessory ligament [16-19].

At the level of the lumbosacral junction, the term “medial branch” tends to be used to refer to the posterior branch, which courses along the junction of the superior articular process and the wing of the sacral bone. The actual medial branch is located close to the inferior and lateral angle of the base of the lumbosacral facet joint [9-11].

As medial branches course close to facet joints, any structural abnormality of the facet joints, such as degeneration, subluxation, fracture, hypertrophy of the articular capsule/ligaments or spinal deformities, as well as excessive paraspinal muscle tone may cause irritation of neural structures and produce clinical symptoms [20-22]. Ossification of the mammillary and accessory ligament may also cause neuropathy and back pain as a result of incarceration of the medial branch [23-24].

CLINICAL PICTURE

Pain usually presents at the level of the lumbosacral junction (L₅-S₁) and in the lower lumbar spine (L₄₋₅, L₃₋₄). In the absence of specific diagnostic criteria, it is only possible to conclude that patients display tenderness at the level of the affected facet joint and that the pain is triggered by extension, which causes tension of the articular capsule due to downward displacement of the inferior articular process relative to the superior articular process.

Areas of pain radiating from facet joints at different levels overlap significantly. Unlike axial low back pain, associated with overloading of sacroiliac joints, pain radiating from inferior facet joints may produce symptoms in the gluteal and femoral area, groin and sometimes also the lower limb. Superior facet joints communicate with the lateral trunk, hip, groin and lateral femur [25]. This should not be surprising, since all the elements forming the lumbar spine are innervated in a similar segmental pattern. For this reason, the location of clinical symptoms will correspond to dermatomes.

There is no specific test that would provoke symptoms only in facet joints. Any movement also results in irritation of the intervertebral disc, ligaments and muscles [23].

DIAGNOSTYKA OBRAZOWA

Zasady oceny procesu zwyrodnieniowego lędźwiowego odcinka kręgosłupa w obrazach RTG, TK i MR są powszechnie znane i uporządkowane w formie szczegółowych klasyfikacji dlatego autorzy nie będą szczegółowo omawiać tego zagadnienia. W odniesieniu do zespołu stawów międzykręgowych ze względu na objęcie procesem zwyrodnieniowym wielu stawów, a także innych elementów kręgosłupa istnieje często trudność we wskazaniu gdzie znajduje się poziom, który odpowiada za dolegliwości bólowe [25-27].

DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA

Diagnostyka różnicowa dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa jest trudna ponieważ wiele struktur może być ich przyczyną. Dodatkowo elementy tj. krążki międzykręgowe, stawy międzykręgowe i/lub krzyżowo-biodrowe, nerwy rdzeniowe czy opona twarda, wykazują podobne reakcje na blokady diagnostyczne. Inną przyczyną bólu mogą być więzadła, powięzi i mięśnie, których różnicowanie wymaga także dużej wprawy z powodu na brak jednoznacznych testów i technik diagnostycznych [28].

Szczególnej ostrożności wymaga sytuacja, w której współistnieje ból w zakresie nerwów pośladków górnych (wywodzących się z gałęzi tylnych nerwów lędźwiowych) promieniujący na udo, ze stwierdzoną w badaniach obrazowych wypukliną lub przepukliną krążka międzykręgowego. Z reguły promieniowanie bólu z uciśniętego nerwu rdzeniowego dobrze odzwierciedla zakres jego unerwienia. Nie należy zatem w takiej sytuacji pochopnie interpretować patologii krążka międzykręgowego jako przyczyny bólu, jeśli brak jest dostatecznych po temu dowodów. Wynikająca z tego kwalifikacja do dyscektomii może choremu przynieść więcej nieszczęścia jak pożytku.

BLOKADA DIAGNOSTYCZNA

Stwierdzono, że najbardziej wiarygodną metodą identyfikacji zespołu stawów międzykręgowych jest pozytywna odpowiedź na zabieg przeciwbólowy, blokady gałęzi przyśrodkowej lub iniekcji dostawowej [25,29-31]. Należy zdawać sobie sprawę, że żadna z metod diagnostycznych nie jest pozbawiona wad i niedoskonałości.

Podczas zabiegu blokady gałęzi przyśrodkowej największym problemem jest identyfikacja segmentu, który stanowi pierwotną przyczynę dolegliwości [32]. Kolejna trudność to rozprzestrzenianie się podawanego środka farmakologicznego dookoła miejsca zabiegu, co może skutkować wystąpieniem fałszywie-pozytywnego efektu na zabieg. Kellegren wykazał, że iniekcja o objętości 0,5 ml może objąć

DIAGNOSTIC IMAGING

As the principles for assessment of degeneration in the lumbar spine based on X-ray, CT and MR images are widely known and ordered in the form of detailed classifications, they will be not discussed here in detail. In Lumbar Facet Syndrome, degeneration involves numerous facet joints and other components of the spine, which frequently leads to difficulties in identifying the level responsible for pain [25-27].

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS

Differential diagnosis of low back pain is difficult since numerous structures may potentially be responsible for the symptoms. Additionally, different elements, i.e. intervertebral discs, facet joints and/or sacroiliac joints, spinal nerves or the dura mater, display a similar response to diagnostic blocks. Pain may also be attributable to ligaments, fasciae and muscles and differentiation between these causes also requires experience in the absence of unequivocal tests and diagnostic techniques [28].

Special caution is necessary in patients with pain in the superior gluteal nerves (originating from posterior branches of lumbar spinal nerves) radiating towards the femur combined with a protrusion or herniation of the intervertebral disc demonstrable by imaging. As a rule, radiation of the pain from the compressed spinal nerve adequately reflects the area innervated by the nerve. Therefore, in such a situation, pathology of the intervertebral disc should not be hastily interpreted as the cause of the pain in the absence of sufficient evidence to support this conclusion. The resulting qualification for discectomy may cause more problems than benefits for the patient.

DIAGNOSTIC BLOCK

The most reliable method of identifying Lumbar Facet Syndrome has been found to be a positive response to an analgesic procedure, block of the medial branch or intraarticular injection [25,29-31]. It is necessary to be aware that all diagnostic methods are not free from weaknesses and limitations.

The most difficult challenge during the procedure of blocking a medial branch is that of identifying the segment representing the primary source of pain [32]. A further difficulty is the penetration of the administered pharmacological agent around the operated site, which may result in a false positive effect of the procedure. Kellegren has shown that an injected dose of 0.5 ml may spread to the adjacent tissues over an area of 6 cm [9,33]. Due to the small distance of

sąsiednie tkanki na obszarze o powierzchni 6 cm [9, 33]. Z uwagi na nieznaczną odległość gałęzi bocznych i pośrednich od docelowego miejsca zabiegu, nawet iniekcja o niskiej objętości środka znieczulającego może blokować te nerwy.

Rozprzestrzenianie się środka farmakologicznego jest także uwarunkowane miejscem iniekcji [34]. Typowymi miejscami wkluć są:

- wyżej położony punkt na górno-przyśrodkowym brzegu wyrostka żebrowego.
- niżej położony punkt w połowie odległości pomiędzy górnym brzegiem wyrostka żebrowego, a proksymalnym przyczepem więzadła suteczkowato-dodatkowego (Ryc. 2).

Wyższy punkt iniekcji, z powodu położenia w bliskiej odległości od otworu międzykręgowego, jest obarczony dużym ryzykiem rozprzestrzenienia się podawanej substancji w przestrzeni zewnątrzoponowej i/lub w obrębie otworu międzykręgowego. Na typowych poziomach lędźwiowych powikłanie to nie występuje jeśli igła umiejscowiona zostanie w niższym punkcie [35].

Ze względu, że wszystkie gałęzie, boczne, pośrednie wraz z odpowiednimi im gałęziami przyśrodkowymi zaopatrują mięśnie przykręgosłupowe, powięzi, więzadła, stawy krzyżowo-biodrowe i skórę, blokada gałęzi przyśrodkowej może łagodzić dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa nawet gdy w stawach międzykręgowych nie ma zmian patologicznych [25,36].

W celu minimalizacji wystąpienia efektów fałszywie-pozytywnych poleca się:

lateral and medial branches from the site targeted by the procedure, even a low-dose injection of an anesthetic may block the nerves.

The degree of the penetration of the pharmacological agent also depends on the site of injection [34]. Typical locations include:

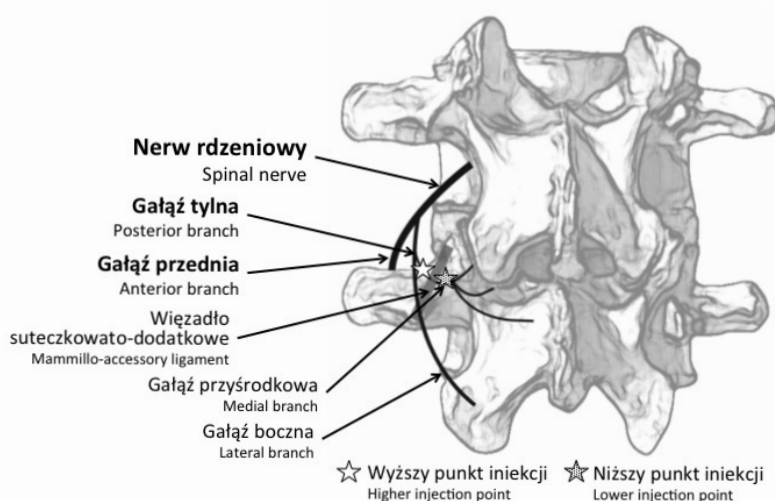
- a superior point at the upper medial edge of the costal process;
- an inferior point located mid-way between the upper edge of the costal process and the proximal attachment of the mammillary and accessory ligament (Fig. 2).

The use of the superior injection point, located close to the intervertebral foramen, is associated with a high risk of penetration of the drug in the extradural space and/or within the intervertebral foramen. At typical lumbar levels, this complication does not present if the needle is placed at the inferior point [35].

As all branches, lateral and intermediate, along with the corresponding medial branches, supply paraspinal muscles, fasciae, ligaments, sacroiliac joints and skin, a block of the medial branch may alleviate low back pain even in the absence of pathology in facet joints [25,36].

The following is recommended in order to minimise the risk of false positive effects:

- perform placebo-controlled blocks or, if not possible, compare the effects with local (surface or infiltration) anaesthesia;
- choose the inferior point on the costal process as the injection site;
- administer injection doses below 0.5 ml;



Ryc. 2. Blokada gałęzi przyśrodkowej – miejsca iniekcji (rycina własna)

Fig. 2. Medial branch block – injection points (own figure)

- wykonywanie kontrolowanych blokad placebo, lub jeśli nie jest to możliwe, porównanie efektów z miejscowym znieczuleniem (powierzchniowym lub nasiękowym).
- miejsce iniekcji zlokalizować w niższym punkcie na wyrostku żebrowym.
- podawanie iniekcji o objętości $< 0,5$ ml.
- odpowiednie stosowanie znieczulenia powierzchniowego.
- rozważenie wykonania zabiegu stosując jedno miejsce wkłucia.
- wykorzystanie obrazowania TK przy wykonywaniu iniekcji dostawowych u pacjentów z poważną spondylozą.
- należy unikać stosowania sedacji lub opioidów podawanych dożylnie [25].

Istnieje także możliwość wystąpienia efektu fałszywie-negatywnego, przy prawidłowo technicznie wykonanej iniekcji, gdy pojawiają się odstępstwa od typowego unerwienia stawu międzykręgowego.

Blokadę diagnostyczną wykonuje się w celu kwalifikacji pacjentów do przeciwbólowych zabiegów małoinwazyjnych, takich jak np. ablacja prądem o częstotliwości radiowej. Za pozytywną reakcję uważa się całkowite ustąpienie bólu [37]. Okres utrzymywania się efektu jest kryterium dodatkowym i nie warunkuje kwalifikacji do dalszego leczenia [38].

Zabieg iniekcji dostawowej wydaje się metodą bardziej dokładną od blokady gałęzi przyśrodkowej z powodu prostszej identyfikacji miejsca podania środka farmakologicznego. Jednak jego wykonanie jest bardzo trudne technicznie. Problemem jest duże ryzyko pęknięcia torebki stawowej, już po podaniu 1-2 ml płynu. W zależności od miejsca przerwania środek znieczulający może dostać się do struktur, które również mogą być potencjalną przyczyną dolegliwości bólowych, tj. przestrzeń zewnątrzoponowa, okolica otworu międzykręgowego, więzadło żółte, mięśnie przykręgosłupowe, i w ten sposób uniemożliwić właściwą diagnostykę [39-40].

Wykonanie blokady gałęzi przyśrodkowej jest technicznie prostsze niż zabieg iniekcji dostawowej, ponieważ nie ma ryzyka pęknięcia torebki stawu międzykręgowego, logiczne wydaje się stosowanie tej metody jako narzędzia diagnostycznego przed zabiegami neurodestrukcyjnymi [25]. Należy pamiętać, że zabieg może spowodować wystąpienie efektu fałszywie-pozytywnego i fałszywie-negatywnego.

PODSUMOWANIE

Zespół stawów międzykręgowych jest powszechną jednostką chorobową, niemniej jednak jej diagnostyka jest trudna i często niejednoznaczna. Pierwot-

- use surface anaesthesia appropriately;
- consider performing the procedure using one injection site;
- use CT imaging during intraarticular injections in patients with severe spondylosis;
- avoid sedation or intravenous opioids [25].

A false negative effect is also possible with a technically correct injection when the facet joint is innervated in an atypical pattern.

A diagnostic block is performed to qualify patients for low-invasive analgesic procedures, such as radiofrequency ablation. A positive response is defined as complete elimination of pain [37]. The period over which the effect lasts is an additional criterion and it does not determine qualification for further treatment [38].

An intraarticular injection seems to be more precise than a block of the medial branch due to easier identification of the site of drug administration. However, performing one is technically very difficult. The problem is a high risk of rupture of the articular capsule, which may happen even after administration of just 1-2 ml of the fluid. Depending on the location of the rupture, the anaesthetic may penetrate into structures which may also potentially be sources of pain, i.e. extradural space, intervertebral foramen, flaval ligament and paraspinal muscles, and therefore hinder correct diagnosis [39-40].

A block of the medial branch is technically easier than an intraarticular injection, since there is no risk of rupturing the facet joint capsule. It seems logical to use this method as a diagnostic tool before neurodestructive procedures [25]. It should be borne in mind that the procedure may result in a false positive or a false negative effect.

CONCLUSIONS

Lumbar Facet Syndrome is a common condition but the diagnostic work-up is difficult and frequently ambiguous. The primary source of the pain should be

nej przyczyny bólu należy szukać w gałęziach przyśrodkowych gałęzi tylnych nerwów rdzeniowych lędźwiowych. W celu potwierdzenia rozpoznania oraz określenia segmentu wywołującego dolegliwości wykonuje się blokadę diagnostyczną, w wyniku której ból powinien ustąpić. Problemem nadal jest właściwe określenie uszkodzonego poziomu oraz dokładne i selektywne wykonanie zabiegu diagnostycznego. W związku z rozpowszechnieniem choroby zwyrodnieniowej stawów międzykręgowych i starzeniem się społeczeństwa należy przewidywać, że liczba chorych z zespołami bólowymi kręgosłupa lędźwiowego wymagających rozmaitych zabiegów na gałęziach tylnych nerwów lędźwiowych będzie systematycznie rosła. Kontynuowanie badań oraz opracowanie jednoznacznych testów diagnostycznych wydaje się uzasadnione.

sought in medial branches of posterior branches of lumbar spinal nerves. In order to confirm the diagnosis and identify the segment responsible for the pain, a diagnostic block is performed, which should eliminate the symptoms. It is still a challenge to correctly identify the damaged level and to perform the diagnostic procedure precisely and selectively. In view of a high prevalence of facet joint degeneration and aging of the society, the number of patients with low back pain who require various procedures involving posterior branches of lumbar nerves will probably increase steadily. There appear to be good grounds for conducting further studies and developing unequivocal diagnostic tests.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. eumusc.net (US). Musculoskeletal Health in Europe Report v5.0. [raport online] 2014 [cytowany 2016.08.29]. Dostępny pod adresem <http://www.eumusc.net/myUploadData/files/Musculoskeletal%20Health%20in%20Europe%20Report%20v5.pdf>
2. Delitto A, George SZ, Van Dillen S et al. Low back pain. *Journal of Orthopaedic&Sports Physical Therapy* 2012; 42(4): A1–57.
3. Allegri M, Montella S, Salici F et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000 Research* 2016; 5(F1000 Faculty Rev):1530. Last updated: 28.07.2016.
4. Balagué F et al. Non-specific low back pain. *Lancet* 2012; 379(9814): 482–91.
5. Shmigel A, Foley R, Ibrahim H. Epidemiology of chronic low back pain in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2009–2010. *Arthritis Care&Research (Hoboken)* 2016; Mar 18. doi: 10.1002/acr.22890 [Epub ahead of print].
6. Martins DE et al. Quality assessment of systematic reviews for surgical treatment of low back pain: an overview. *The Spine Journal* 2016; 667–675.
7. Kozera K, Ciszek B. Gałęzie tylne nerwów lędźwiowych – część I: anatomia i znaczenie czynnościowe. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2016; 18(1): 1–10.
8. Ghormley R. Low back pain with special reference to the articular facet, with presentation of an operative procedure. *Journal of the American Medical Association* 1933; 101:1773–1777.
9. Bogduk N. Lumbar dorsal ramus syndrome. *Medical Journal of Australia* 1980; 2:537.
10. Bogduk N. Lumbar Facet Syndrome, Pain Management. Waldman 2007; 2nd Vol. Set, ch.84.
11. Hoy D, March L, Brooks P et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2014; 73: 968–97.
12. Driscoll T, Jacklyn G, Orchard J et al. The global burden of occupationally related low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2014; 73: 975–981.
13. Manchikanti L, Abdi S, Atluri S et al. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: guidance and recommendations. *Pain Physician* 2013; 16: S49–283.
14. Chou R, Hashimoto R, Friedly J et al. Pain Management Injection Therapies for Low Back Pain: Technology Assessment Report ESIB0813. Agency for Healthcare Research and Quality [raport online] 2015. [cytowany 2016.09.02]. Dostępny pod adresem <http://www.cms.gov/Medicare/Coverage/DeterminationProcess/Downloads/id98TA.pdf>
15. McCormick ZL et al. A Novel Modality for Facet Joint Denervation: Cooled Radiofrequency Ablation for Lumbar Facet Syndrome. A Case Series. *Physical Medicine and Rehabilitation International* 2014; 1(5): 5.
16. Bogduk N et al. The human lumbar dorsal rami. *Journal of Anatomy* 1982; 134, 2, 383–397.
17. Manchikanti L et al. Epidemiology of low back pain in adults. *Neuromodulation* 2014; 17:3–10.
18. Falco FJ, Manchianti L, Datta S et al. An update of the systematic assessment of the diagnostic accuracy of lumbar facet joint nerve blocks. *Pain Physician* 2012; 15: E869–E907.
19. Pacetti M, Fiaschi P, Gennaro S. A Novel Modality for Facet Joint Denervation: Cooled Radiofrequency Ablation for Lumbar Facet Syndrome. A Case Series. *Acta Neurochirurgica* 2016; 158:995–998.
20. McCormick ZL et al. Long-Term Function, Pain and Medication Use Outcomes of Radiofrequency Ablation for Lumbar Facet Syndrome. *International Journal of Clinical Anesthesiology* 2015; 2(2):028.
21. Sae-Jung S, Jirattaphochai K. Outcomes of lumbar facet syndrome treated with oral diclofenac or methylprednisolone facet injection: a randomized trial. *International Orthopaedics (SICOT)* 2016; 40:1091–1098.
22. Tessitore E et al. Clinical evaluation and surgical decision making for patients with lumbar discogenic pain and facet syndrome. *European Journal of Radiology* 2015; 84, 765–770.

23. Zhou L, Schneck CD, Shao Z. The Anatomy of Dorsal Ramus Nerves and Its Implications in Lower Back Pain. *Neuroscience & Medicine* 2012;3:192-201.
24. Shao ZH et al. Spinal Dorsal Ramus Syndrome. *Orthopedic Journal of China* 2002; 9,6:611-612.
25. Cohen SP, Raja SN. Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Lumbar Zygapophysial (Facet) Joint Pain. *Anesthesiology* 2007; 106:591-614.
26. Saito T, Yosimoto M, Yamamoto J et al. The medial branch of the lateral branch of the posterior ramus of the spinal nerve. *Surgical and Radiologic Anatomy* 2006; 28:228-234.
27. Beynon R, Hawkins J, Laing R et al. The diagnostic utility and cost-effectiveness of selective nerve root blocks in patients considered for lumbar decompression surgery: a systematic review and economic model. *Health Technology Assessment* 2013; 17:1-88, v-vi.
28. Manchikanti L et al. Management of lumbar zygapophysial (facet) joint pain. *World Journal of Orthopedics* 2016; May 18; 7(5): 315-337.
29. Civelek E, Cansever T, Kabatas S et al. Comparison of effectiveness of facet joint injection and radiofrequency denervation in chronic low back pain. *Turkish Neurosurgery* 2012; 22:200-206.
30. Dreyer SJ, Dreyfuss PH. Low back pain and the zygapophysial (facet) joints. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1996; 17:290-300.
31. Dreyfuss PH, Dreyer SJ. Lumbar zygapophysial joint (facet) injections. *The Spine Journal* 2003;3:50S-9S.
32. Ramírez León JF et al. Radiofrequency Neurolysis for Lumbar Pain Using a Variation of the Original Technique. *Pain Physician* 2016; 19:155-161.
33. Cohen SP, Huang JH, Brummett C. Facet joint pain – advances in patient selection and treatment. *Nature Reviews Rheumatology* 2013; 9: 101-116.
34. Artner J, Klessinger S. Interventions on facet joints. Techniques of facet joint injection, medial branch block and radiofrequency ablation. *Radiologie* 2015; 55:840-846.
35. Datta S, Manchianti L, Falco FJ et al. Diagnostic utility of selective nerve root blocks in the diagnosis of lumbosacral radicular pain: systematic review and update of current evidence. *Pain Physician* 2013; 16:SE97-S124.
36. Klessinger S. Zygapophysial Joint Pain in Post Lumbar Surgery Syndrome. The Efficacy of Medial Branch Blocks and Radiofrequency Neurotomy. *Pain Medicine* 2013;14:374-377
37. Schianchi PM. A New Technique to Treat Facet Joint Pain With Pulsed Radiofrequency. *Anesthesia and Pain Medicine* 2015; February; 5(1): e21061.
38. MacVicar J et al. Lumbar Medial Branch Radiofrequency Neurotomy in New Zealand. *Pain Medicine* 2013; 14: 639-645.
39. Moran R et al. The diagnostic value of facet joint injections. *The Spine Journal* 1988;13:1407-10.
40. Dwarkadas KB, redd. *Interventional Pain Management A Practical Approach*. The Health Sciences Publisher 2016; 2nd Edition.

Liczba słów/Word count: 4913

Tabele/Tables: 0

Ryciny/Figures: 2

Piśmiennictwo/References: 40

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Katarzyna Kozera

Zakład Anatomii Prawidłowej i Klinicznej, ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa, Polska
tel: 721 00 23 51, 22 629 52 83, fax: 22 629 52 83, e-mail: kate.kozera@gmail.com

Otrzymano / Received

05.10.2016 r.

Zaakceptowano / Accepted

22.01.2017 r.

