

Magdalena Cienkusz, Katarzyna Drabko,  
Joanna Nurzyńska-Flak, Katarzyna Grzeško, Jerzy Kowalczyk

Received: 06.09.2017  
Accepted: 19.10.2017  
Published: 30.03.2018

## Ból kręgosłupa u dzieci jako manifestacja nowotworu kości o lokalizacji okołokręgosłupowej

### Back pain as a manifestation of paraspinal bone cancer in children

Klinika Hematologii, Onkologii i Transplantologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, Polska

Adres do korespondencji: Magdalena Cienkusz, Klinika Hematologii, Onkologii i Transplantologii Dziecięcej, ul. prof. A. Gębali 6, 20-093 Lublin, tel.: +48 81 718 55 20,  
e-mail: magdalena.cienkusz@umlub.pl

Department of Paediatric Haematology, Oncology and Transplantology, Medical University of Lublin, Lublin, Poland

Correspondence: Magdalena Cienkusz, Department of Paediatric Haematology, Oncology and Transplantology, prof. A. Gębali 6, 20-093 Lublin, Poland, tel.: +48 81 718 55 20,  
e-mail: magdalena.cienkusz@umlub.pl

#### Streszczenie

**Cel pracy:** Celem pracy była retrospektywna ocena trudności diagnostycznych w rozpoznaniu nowotworów kości zlokalizowanych okołokręgosłupowo, odnotowanych w ośrodku autorów w latach 2009–2016. **Materiał i metody:** Ocenie poddano 7 pacjentów w wieku 3,5–17 lat z guzem w okolicy okołokręgosłupowej, co stanowi 16,6% (7/42) dzieci z nowotworem kości leczonych w klinice autorów. Analizowano: zgłaszane dolegliwości, czas od wystąpienia pierwotnych symptomów do właściwego rozpoznania, rodzaj nowotworu, stopień zaawansowania oraz wyniki leczenia. **Wyniki:** W badanej grupie najczęstszym objawem był ból w okolicy krzyżowo-lędźwiowej. U wszystkich pacjentów pierwsze symptomy traktowano jako dolegliwości kręgosłupa wynikające z dysfunkcji układu ruchu. Utrzymywały się one przez 12–28 tygodni, zanim postawiono diagnozę choroby nowotworowej. W tym okresie u żadnego dziecka nie wykonano zdjęcia rentgenowskiego kręgosłupa ani innych badań diagnostycznych. Ostateczne rozpoznanie ustalono na podstawie badania histopatologicznego. W analizowanej grupie dominowały guzy złośliwe z rozległym naciekiem nowotworowym. W leczeniu w 2 przypadkach zastosowano radykalny zabieg operacyjny, pozostali pacjenci wymagali dodatkowo intensywnej chemioterapii, w 1 przypadku zastosowano ponadto protonoterapię. Z powodu progresji nowotworu 1 pacjent zmarł, w trakcie leczenia jest pacjentka z *chondroblastoma*, pozostali pacjenci pozostają w remisji, ale ze względu na lokalizację guzów ich rokowanie jest niepewne. **Wnioski:** 1) Przy powtarzających się dolegliwościach bólowych kręgosłupa u dziecka należy brać pod uwagę możliwość obecności choroby nowotworowej. 2) Podstawowym badaniem diagnostycznym powinno być przeglądowe zdjęcie rentgenowskie. 3) Przedłużający się ból kręgosłupa przy prawidłowym wyniku rentgenowskim jest wskazaniem do wykonania rezonansu magnetycznego lub tomografii komputerowej, ewentualnie poszerzenia zakresu obrazowania. 4) Przed rozpoczęciem rehabilitacji z powodu bólu kręgosłupa u dziecka należy wykonać badanie obrazowe.

**Słowa kluczowe:** nowotwory kości, ból kręgosłupa, dzieci

#### Abstract

**Aim:** The aim of the study was to retrospectively assess diagnostic difficulties in paraspinal bone cancers as noted in the authors' centre in 2009–2016. **Material and methods:** The study was performed in a group of 7 patients aged 3.5–17 years with paraspinal tumours, which constitutes 16.6% (7/42) of all children with bone cancers treated in the authors' centre. The analysis involved: reported symptoms, time from the onset of the first symptoms to the correct diagnosis, type and stage of cancer, and treatment outcomes. **Results:** The most common symptom was pain in the lumbosacral region. In all cases, the first symptoms were considered to be the consequences of musculoskeletal system dysfunction. They persisted for 12–28 weeks before cancer was diagnosed. In this period, none of the children had spine radiography or any other diagnostic tests performed. The final diagnosis was determined on the basis of a histopathological examination. The most common were malignant tumours with extensive neoplastic infiltration. Two patients underwent radical surgery, and the remaining children required additional intensive chemotherapy. Moreover, proton therapy was implemented in 1 case. One patient died due to tumour progression, a patient with *chondroblastoma* is still being treated, and the remaining patients are in remission, but, due to tumour location, the prognosis is uncertain. **Conclusions:** 1) Cancer must be considered in children with

recurrent back pain. 2) Plain radiography should be the basic diagnostic test. 3) Persisting back pain with normal radiography is an indication for magnetic resonance imaging or computed tomography, or for extending the range of imaging. 4) Imaging should be performed prior to rehabilitation for back pain.

**Keywords:** bone cancer, back pain, children

## WSTĘP

Nowotwory wywodzące się z tkanki kostnej i chrzęstnej stanowią heterogenną grupę pod względem zarówno budowy morfologicznej, objawów klinicznych, przebiegu choroby, jak i postępowania terapeutycznego. Zachorowalność wśród dzieci na złośliwe guzy kości w Polsce wynosi 6/1 000 000, co stanowi 8,2% wszystkich nowotworów złośliwych, i jest to wynik porównywalny do odnotowywanych w innych krajach Europy Zachodniej, gdzie współczynnik zachorowalności ocenia się na 5,5/1 000 000<sup>(1,2)</sup>. Największą zapadalność obserwuje się w wieku 15–19 lat<sup>(2,3)</sup>. Dominują dwa typy histopatologiczne: *osteosarcoma* (OS) i mięsak Ewinga (*Ewing's sarcoma*, ES), które łącznie stanowią aż 92% wszystkich złośliwych nowotworów kości u dzieci<sup>(2)</sup>. Najczęstszą lokalizacją ogniska pierwotnego są kości długie – 90% OS i 53% ES; znacznie rzadziej nowotwory te występują okołokręgosłupowo – niespełna 5% wszystkich ES<sup>(3–7)</sup>.

Właściwe i wczesne rozpoznanie guzów okołokręgosłupowych ma bardzo duże znaczenie ze względu na tzw. złośliwą lokalizację, możliwe powikłania i trudności wykonania ewentualnego zabiegu radykalnego. Początek procesu nowotworowego zwykle jest nietypowy. Czas od pierwszych objawów do diagnozy nowotworu w lokalizacji okołokręgosłupowej jest nadal zbyt długi i wynosi – według różnych

Lokalizacja <i>Location</i>	Liczba dzieci (n) <i>Number of children (n)</i>	%
Kończyny dolne <i>Lower extremities</i>	18	42,9
Kręgosłup <i>Spine</i>	7	16,6
Miednica <i>Pelvis</i>	6	14,3
Obwód barkowa <i>Shoulder girdle</i>	4	9,5
Czaszka <i>Skull</i>	4	9,5
Żebra <i>Ribs</i>	2	4,8
Kończyny górne <i>Upper extremities</i>	1	2,4

Tab. 1. Lokalizacja guzów kości u dzieci leczonych w Klinice Hematologii, Onkologii i Transplantologii Dziecięcej Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Lublinie w latach 2009–2016

Tab. 1. Bone tumour location in children treated in the Department of Paediatric Haematology, Oncology and Transplantology of the University Paediatric Hospital in Lublin in 2009–2016

## INTRODUCTION

Bone or cartilage tumours are a heterogeneous group of neoplasms in terms of their morphology, clinical signs, the course of the disease and therapeutic management. The prevalence of malignant bone tumours in Polish children is 6/1,000,000, which constitutes 8.2% of all malignant tumours. This result is comparable to those noted in other countries of Western Europe, where the prevalence is estimated at 5.5/1,000,000<sup>(1,2)</sup>. The highest incidence is observed in patients aged 15–19 years<sup>(2,3)</sup>. Two histological types are dominant: osteosarcoma (OS) and Ewing's sarcoma (ES). When combined, they constitute almost 92% of all malignant bone cancers in children<sup>(2)</sup>. The primary lesion is typically located in long bones (90% for OS and 53% for ES); the paraspinal location is much more uncommon: merely 5% of all ES<sup>(3–7)</sup>.

Correct and early detection of paraspinal tumours is very important due to, so-called, malignant location, possible complications and difficulties associated with radical surgery. The onset of the neoplastic process is usually atypical. The time from the first symptoms to a diagnosis of cancer in this location is still too long and reaches from 3 to 150 weeks (according to different sources)<sup>(6,8)</sup>. This can result in extensive neoplastic infiltration that causes vertebral destruction, involves large vessels and penetrates into the spinal canal, thus rendering surgical removal of the tumour impossible.

The aim of the study was to retrospectively assess diagnostic difficulties in paraspinal bone cancers noted in the authors' centre in 2009–2016.

## MATERIAL AND METHODS

In 2009–2016, 42 bone tumours were diagnosed in the Department of Paediatric Haematology, Oncology and Transplantology of the University Paediatric Hospital in Lublin, 16.6% (7/42) of which were paraspinal tumours (Tab. 1). The age of the patients at diagnosis was 3.5–17 years (median age 16.5); 3 girls and 4 boys. The analysis involved the first reported symptoms, time from the onset of the first symptoms to the correct diagnosis, type and stage of cancer, and treatment outcomes.

## RESULTS

The most common symptom was pain in the lumbosacral region (Tab. 2). In all cases, the first symptoms were considered spinal problems related with overload, faulty posture,

źródeł – od około 3 do 150 tygodni<sup>(6,8)</sup>. Konsekwencją tego może być rozległy naciek nowotworowy, powodujący destrukcję kręgów, obejmujący duże naczynia i wnikaający do kanału kręgowego, bez możliwości operacyjnego usunięcia zmiany.

Celem niniejszej pracy jest retrospektywna ocena trudności diagnostycznych w rozpoznawaniu nowotworów kości zlokalizowanych okołokręgosłupowo, odnotowanych w ośrodku autorów w latach 2009–2016.

## MATERIAŁ I METODY

W Klinice Hematologii, Onkologii i Transplantologii Dziecięcej Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Lublinie w latach 2009–2016 rozpoznano 42 guzy kości, z czego 16,6% (7/42) o lokalizacji okołokręgosłupowej (tab. 1). Wiek badanej grupy w momencie ustalenia rozpoznania wynosił 3,5–17 lat (mediana 16,5 roku), były to 3 dziewczynki i 4 chłopców. Analizie poddano pierwsze zgłaszane dolegliwości, czas, jaki upłynął od pierwotnych symptomów do właściwego rozpoznania, rodzaj nowotworu, stopień zaawansowania oraz wyniki leczenia.

## WYNIKI

Najczęstszym objawem w badanej grupie był ból w okolicy krzyżowo-lędźwiowej (tab. 2). U wszystkich pacjentów pierwsze symptomy choroby potraktowano jako dolegliwości kręgosłupa wynikające z przeciążenia, wady postawy, dyskopatii bądź uszkodzenia stawu kolanowego; utrzymywały się one przez 12–28 tygodni, zanim postawiono diagnozę choroby nowotworowej (tab. 3). W tym okresie u żadnego dziecka nie wykonano zdjęcia rentgenowskiego kręgosłupa ani innych badań diagnostycznych. Zalecano niesteroidowe leki przeciwzapalne lub rehabilitację. Eskalacja objawów doprowadziła w 1 przypadku do skierowania pacjentki do poradni ortopedycznej, gdzie po wstępnej diagnostyce rozpoznano uszkodzenie łąkotki stawu kolanowego i zaplanowano wykonanie artroskopii. W innym przypadku chłopiec został skierowany do poradni reumatologicznej, a dziewczynka – do poradni neurologicznej, skąd zostali przekazani do ośrodka autorów z podejrzeniem choroby rozrostowej. W obu przypadkach rozpoznanie ustalono w najkrótszym czasie, tj. odpowiednio 12 i 14 tygodni. Pozostali pacjenci nie byli kierowani do żadnego specjalisty. Wstępne podejrzenie nowotworu u 5 pacjentów (również u dziewczynki zakwalifikowanej do artroskopii) wysunięto w szpitalu, do którego zgłosili się sami bez skierowania. Pierwszymi badaniami obrazowymi u wszystkich dzieci była tomografia komputerowa bądź rezonans magnetyczny. W 5 przypadkach opisano nowotwór w okolicy krzyżowo-lędźwiowej, w 2 pozostałych był to odcinek piersiowy (ryc. 1, 2). Wszystkie guzy były zlokalizowane zarówno zewnątrz-, jak i wewnątrzkanalowo, powodowały destrukcję kręgów oraz rozległy naciek, część z nich obejmowała duże naczynia i narządy jamy brzusznej.

	Liczba dzieci (n) Number of children (n)
Ból w okolicy krzyżowo-lędźwiowej kręgosłupa <i>Pain in the lumbosacral region</i>	6
Zaburzenia chodu <i>Gait disorders</i>	5
Oslabienie siły mięśniowej kończyn <i>Muscle strength loss in the extremities</i>	4
Ból promieniujący do kończyny dolnej <i>Pain radiating to the lower extremity</i>	3
Ból w okolicy piersiowej kręgosłupa <i>Pain in the thoracic spine</i>	1
Ból w klatce piersiowej <i>Chest pain</i>	1
Ból promieniujący do kończyny górnej <i>Pain radiating to the upper extremity</i>	1

Tab. 2. Pierwsze objawy w badanej grupie

Tab. 2. The first symptoms in the studied group

discopathy or knee joint damage; the symptoms persisted for 12–28 weeks before cancer was diagnosed (Tab. 3). In this period, none of the children had spine radiography or any other diagnostic tests performed. Either non-steroidal anti-inflammatory drugs or rehabilitation were ordered. In 1 case, the exacerbation of symptoms led to a referral to an orthopaedic clinic, where the initial diagnostic process suggested meniscus tear and arthroscopy was scheduled. In another case, a boy was referred to a rheumatologist, and a girl to a neurologist, from where they were sent to the author's centre with a suspicion of a proliferative disease. In both cases, the diagnosis was established in the shortest time: 12 and 14 weeks, respectively. The remaining patients were not referred to any specialist physicians. Initial suspicion of cancer in 5 patients (including the girl with scheduled arthroscopy) was made in the hospital, where they arrived themselves without a referral.

The first imaging investigations ordered in all children were computed tomography or magnetic resonance imaging. A lumbosacral tumour was found in 5 cases, and a tumour in the thoracic spine was detected in 2 patients (Figs. 1, 2). All lesions were both extra- and intrathecal, caused vertebral destruction and were characterised by extensive infiltration; some of them involved large vessels and abdominal organs. The final diagnosis was based on a tumour biopsy and histopathological examination. The following types of cancer were diagnosed in the studied patients: ES in 3 cases, osteoblastoma in 2 cases, OS in 1 case, and chondrosarcoma in 1 case. The percentage distribution in comparison with all bone tumours diagnosed in the Department in 2009–2016 is shown in Tab. 4.

The osteoblastoma patients underwent surgery. Even though the lesions were large, both surgeries were radical, and the boys are in remission for 12 and 18 months after surgery, respectively. They do require rehabilitation due to persisting pain, which may be associated with postoperative changes within the spine. As for the ES patients, the treatment was consistent with the current therapeutic

Pacjent <i>Patient</i>	JF	JT	HK	RP	HM	MR	KK
Wiek (lata) <i>Age (years)</i>	14	14	16,5	17	17	17	3,5
Płeć <i>Gender</i>	M	K / F	M	M	M	K / F	K / F
Pierwsze objawy <i>First symptoms</i>	Ból kręgosłupa w okolicy krzyżowej w pozycji siedzącej <i>Sacral pain when sitting</i>	Punktowy ból uda lewego, ból kręgosłupa w okolicy krzyżowej <i>Local pain in the left thigh, sacral pain</i>	Ból kręgosłupa w okolicy piersiowej, łopatki prawej, ból w klatce piersiowej, kończyn górnych, osłabienie siły mięśniowej w kończynach górnych <i>Pain in the thoracic spine, right scapula, chest and upper extremities, muscle strength loss in the upper extremities</i>	Ból kręgosłupa w okolicy krzyżowej <i>Sacral pain</i>	Ból kręgosłupa w okolicy lędźwiowej, ból kończyn dolnych, osłabienie siły mięśniowej, trudności w poruszaniu się <i>Lumbar pain, pain in the lower extremities, muscle strength loss, difficulties moving</i>	Ból kręgosłupa w okolicy lędźwiowej, ból prawej kończyny dolnej, utykanie na prawą kończynę <i>Lumbar pain, pain in the right lower extremity, limping with the right extremity</i>	Nagłe pogorszenie chodu <i>Sudden gait disorders</i>
Pierwsza diagnoza <i>Initial diagnosis</i>	Zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa <i>Ankylosing spondylitis</i>	Rwa kulszowa <i>Sciatica</i>	Boczne skrzywienie kręgosłupa z następowym uciskiem na korzenie nerwowe <i>Scoliosis with resulting nerve root compression</i>	Bóle przeciążeniowe kręgosłupa <i>Mechanical back pain</i>	Rwa kulszowa <i>Sciatica</i>	Uszkodzenie łątki stawu kolanowego prawego <i>Meniscus tear in the right knee joint</i>	Zapalenie stawów biodrowych <i>Coxitis</i>
Czas od pierwszych objawów do ustalenia rozpoznania (tygodnie) <i>Time from the first symptoms to diagnosis (weeks)</i>	12	16	19	18	28	24	14
Postępowanie ambulatoryjne <i>Outpatient treatment</i>	NLPZ, skierowanie do poradni reumatycznej <i>NSAIDs, referral to a rheumatologist</i>	NLPZ <i>NSAIDs</i>	NLPZ, rehabilitacja <i>NSAIDs, rehabilitation</i>	NLPZ, rehabilitacja <i>NSAIDs, rehabilitation</i>	NLPZ, rehabilitacja <i>NSAIDs, rehabilitation</i>	NLPZ, w planie artroskopia stawu kolanowego prawego <i>NSAIDs, scheduled arthroscopy of the right knee joint</i>	NLPZ, skierowanie do poradni ortopedycznej i poradni neurologicznej <i>NSAIDs, referral to an orthopaedist and neurologist</i>
Rozpoznanie histopatologiczne <i>Histopathological findings</i>	<i>Ewing's sarcoma</i>	<i>Osteosarcoma</i>	<i>Osteoblastoma</i>	<i>Osteoblastoma</i>	<i>Ewing's sarcoma</i>	<i>Chondrosarcoma</i>	<i>Ewing's sarcoma</i>
Leczenie przeciwnowotworowe <i>Anti-cancer treatment</i>	Chemioterapia + zabieg operacyjny <i>Chemotherapy + surgery</i>	Chemioterapia + protonoterapia <i>Chemotherapy + proton therapy</i>	Zabieg operacyjny <i>Surgery</i>	Zabieg operacyjny <i>Surgery</i>	Chemioterapia + zabieg operacyjny <i>Chemotherapy + surgery</i>	Chemioterapia + zabieg operacyjny <i>Chemotherapy + surgery</i>	Chemioterapia + zabieg operacyjny <i>Chemotherapy + surgery</i>

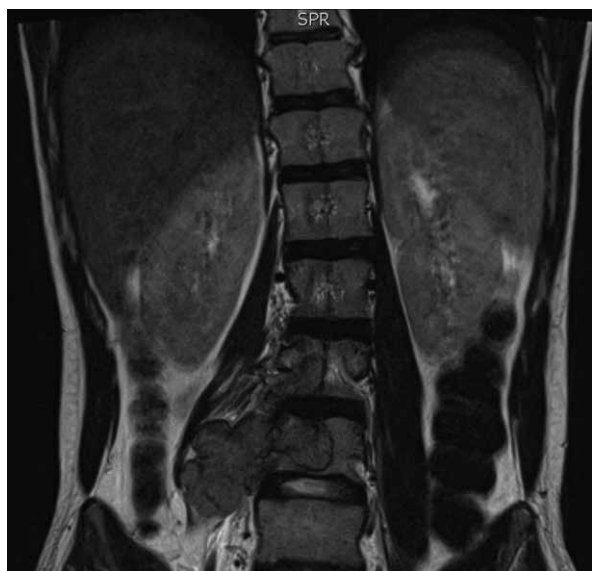
M – mężczyzna; K – kobieta; NLPZ – niesteroidowe leki przeciwzapalne.  
M – male; F – female; NSAIDs – non-steroidal anti-inflammatory drugs.

Tab. 3. Charakterystyka badanej grupy  
Tab. 3. Patient characteristics

Rozpoznanie nowotworu ustalono ostatecznie na podstawie biopsji guza i badania histopatologicznego. W badanej grupie zdiagnozowano: ES w 3 przypadkach, *osteoblastoma* w 2 przypadkach, OS w 1 przypadku, *chondrosarcoma* w 1 przypadku – rozkład procentowy na tle wszystkich guzów kości rozpoznanych w Klinice w latach 2009–2016 przedstawia tab. 4.

Pacjentów z *osteoblastoma* skierowano do leczenia chirurgicznego. Mimo dużych rozmiarów zmian obie operacje były radykalne, chłopcy pozostają w remisji odpowiednio 12 i 18 miesięcy po zabiegu. Wymagają rehabilitacji

protocol, which also includes surgery. One boy died due to cancer progression, and the remaining patients are in complete remission for 5 and 6 years after surgery. The girl with *chondrosarcoma* underwent a surgery, which was not radical due to tumour grade and location; the girl is currently treated with chemotherapy, and the prognosis is highly uncertain. As for the girl with OS, the tumour was inoperable and proton therapy was used as local treatment. A low tumour grade (G1/G2) is responsible for chemoresistance and the lack of a satisfactory therapeutic effect. Because of the proximity of the tumour



Ryc. 1. Badanie rezonansu magnetycznego: guz kręgosłupa i kanału kręgowego na poziomie L3–L4 u 17-letniego chłopca z ES

Fig. 1. Magnetic resonance imaging: spine and spinal canal tumour at the L3–L4 level in a 17-year-old boy with ES

z powodu utrzymujących się nadal dolegliwości bólowych, które mogą mieć związek z pooperacyjnymi zmianami w obrębie kręgosłupa. U dzieci z ES zastosowano leczenie zgodne z obowiązującym protokołem terapeutycznym, który również obejmował zabieg operacyjny. Z powodu progresji nowotworu 1 chłopiec zmarł, pozostali pacjenci są 5 i 6 lat po leczeniu i pozostają w pełnej remisji. U pacjentki z *chondrosarcoma* wykonano zabieg operacyjny, który ze względu na lokalizację i stopień zaawansowania nie był radykalny – obecnie dziewczynka jest w trakcie chemioterapii, jej rokowanie jest bardzo niepewne. U pacjentki z OS ze względu na nieoperacyjność guza zastosowano protonoterapię jako leczenie miejscowe. Niski stopień złośliwości



Ryc. 2. Badanie tomografii komputerowej: guz kręgosłupa i kanału kręgowego na poziomie Th4 u 16,5-letniego chłopca z osteoblastoma

Fig. 2. Computed tomography: spine and spinal canal tumour at the Th4 level in a 16.5-year-old boy with osteoblastoma

to vital organs, treatment methods are being considered very cautiously.

## DISCUSSION

Until recently, back pain in a child has been considered an alarming sign, prompting detailed diagnosis. This attitude has changed as reports on low back pain (LBP) in childhood began to appear. Various sources state that LBP is found in 23.9% to nearly 70% of children older than 11 years of age<sup>(9–13)</sup>. Among the causes of this high prevalence of back pain in such a young age are: the contemporary model of upbringing children, sedentary lifestyle since early childhood,

Rozpoznanie histopatologiczne <i>Histopathological diagnosis</i>	Guzy kości – ogółem (42) <i>Bone tumours – total (42)</i>		Guzy kości o lokalizacji okołokręgosłupowej (7) <i>Paraspinal tumours (7)</i>	
	Liczba dzieci (n) <i>Number of children (n)</i>	%	Liczba dzieci (n) <i>Number of children (n)</i>	%
<i>Ewing's sarcoma</i>	16	38,1	3	42,8
<i>Osteosarcoma</i>	14	33,3	1	14,3
<i>Osteochondroma</i>	5	11,9	0	0
Histiocytoza <i>Histiocytosis</i>	3	7,1	0	0
<i>Osteoblastoma</i>	2	4,8	2	28,6
<i>Chondrosarcoma</i>	1	2,4	1	14,3
<i>Sarcoma granulocytica</i> <i>Granulocytic sarcoma</i>	1	2,4	0	0

Tab. 4. Rozpoznanie histopatologiczne guzów kości u dzieci leczonych w Klinice Hematologii, Onkologii i Transplantologii Dziecięcej Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Lublinie w latach 2009–2016

Tab. 4. Histopathological diagnosis of bone tumours found in children treated in the Department of Paediatric Haematology, Oncology and Transplantology of the University Paediatric Hospital in Lublin in 2009–2016

(G1/G2) nowotworu odpowiada za chemiooporność i brak zadawalającego efektu terapeutycznego. Ze względu na sąsiedowanie nowotworu z ważnymi dla życia narządami inne metody leczenia są rozważane z dużą ostrożnością.

## OMÓWIENIE

Ból w okolicy kręgosłupa u dziecka do niedawna był uznawany za „objaw alarmujący”, skłaniający do wnikliwej diagnostyki. Pogląd ten zmieniał się wraz z pojawianiem się doniesień na temat zespołów bólowych kręgosłupa w wieku dziecięcym (*low back pain*, LBP). Według różnych źródeł u dzieci powyżej 11. roku życia LBP występuje w zakresie od 23,9% do niespełna 70%<sup>(9–13)</sup>. Do przyczyn tak wysokiego odsetka bólów kręgosłupa w młodym wieku zalicza się m.in. współczesny model wychowania, siedzący tryb życia od wczesnego dzieciństwa, małą aktywność fizyczną, nadmierne przeciążanie kręgosłupa, spowodowane np. noszeniem ciężkiej teczki szkolnej<sup>(14,15)</sup>. W około 15% przyczyną LBP jest choroba zapalna, infekcyjna lub nowotworowa<sup>(16)</sup>. Inne przyczyny, takie jak przepuklina krążka międzykręgowego, stwierdzane są w okresie dzieciństwa rzadko (częstość jej występowania u dzieci ocenia się na 1–4% wszystkich przepuklin)<sup>(17)</sup>.

Ból kręgosłupa jest bagatelizowany zarówno przez samego chorego, jego otoczenie, jak i przez lekarzy. Według danych ankietowych 14–19% dzieci w wieku szkolnym z LBP nie szukało pomocy medycznej, natomiast 50% pacjentów z nowotworem kości zgłaszało się do lekarza pierwszego kontaktu ponad 4-krotnie, zanim zostali skierowani do właściwego ośrodka<sup>(7,12,18)</sup>. Potwierdzają to przykłady opisywanych pacjentów, u których czas od wystąpienia pierwszych objawów do ustalenia prawidłowego rozpoznania wynosił 12–28 tygodni. W tym okresie tylko 3 osoby zostały skierowane do poradni specjalistycznej, a ostatecznie tylko 2 chorych na właściwy oddział onkologiczny. Ponadto, jak pokazują badania autorów, w okolicy okołokręgosłupowej dominowały nowotwory złośliwe, z rozległym naciekiem, w 5 przypadkach bez możliwości wykonania zabiegu radykalnego (ryc. 3). Dlatego tak duże znaczenie mają uwzględnienie możliwości wystąpienia choroby nowotworowej w tej okolicy, rozpoczęcie postępowania diagnostycznego i jak najszybsze wdrożenie leczenia.

Pojawia się więc potrzeba opracowania algorytmu postępowania diagnostycznego w przypadku bólów kręgosłupa w dzieciństwie. Wydaje się, że dobrą zasadą jest wykonanie przeglądowego zdjęcia rentgenowskiego, będącego tani, łatwo dostępnym, mało inwazyjnym i bezbolesnym badaniem. Należy jednak pamiętać, że unerwienie kręgosłupa pochodzi zarówno z nerwów rdzeniowych, jak i z gałęzi wstępujących oraz zstępujących, które zaopatrują sąsiednie poziomy. Powoduje to nakładanie się na siebie sfer unerwienia<sup>(17)</sup>. Ponadto ucisk na korzenie nerwowe może powodować tzw. promieniowanie bólu wzdłuż przebiegu nerwu. Dlatego brak patologii w obrazowanym segmencie powinien skłonić do poszerzenia diagnostyki,

low physical activity and spine overload caused e.g. by carrying heavy schoolbags<sup>(14,15)</sup>. Inflammation, infection or cancer are responsible for approximately 15% of LBP cases<sup>(16)</sup>. Other causes, such as spinal disc herniation, are rarely found in children (1–4% of all cases of herniation)<sup>(17)</sup>. Back pain is underestimated by patients themselves, their surroundings and doctors. According to a survey, 14–19% of school age children with LBP did not seek medical help, whereas 50% of patients with bone tumours reported to the primary care physician more than 4 times before they were referred to the right centre<sup>(7,12,18)</sup>. The cases reported above confirm this. The time from the onset of the first symptoms to the correct diagnosis was 12–28 weeks. In this time, only 3 patients were referred to specialist physicians, and only 2 were finally sent to the adequate oncology department. Moreover, as the authors' study shows, the paraspinal tumours were mostly malignant, usually with extensive infiltration, and impossible to be resected radically in 5 cases (Fig. 3). That is why the awareness of the possibility of cancer occurring in this region, initiation of a diagnostic process and rapid implementation of therapy are particularly significant. It is therefore needed to develop an algorithm of diagnostic management for back pain in children. Plain radiography seems to be a good option; it is inexpensive, widely available, minimally invasive and painless. It must be remembered, however, that the spine is innervated both by the



Ryc. 3. Badanie rezonansu magnetycznego: olbrzymi naciek nowotworowy od L4 do S3, wnikający do kanału kręgowego, powodujący destrukcję kręgu S1 oraz obejmujący naczynia biodrowe u 14-letniej dziewczynki z OS

Fig. 3. Magnetic resonance imaging: vast neoplastic infiltration from L4 to S3 penetrates into the spinal canal, causes S1 destruction and involves the iliac vessels; a 14-year-old girl with OS

szczególnie w przypadku narastaniu dolegliwości, niezgodności objawów podmiotowych i przedmiotowych. Przykładem jest pacjentka zakwalifikowana do artroskopii, u której źródłem bólu nie była patologia stawu kolanowego – najprawdopodobniej przypadkowo zdiagnozowana – ale proces nowotworowy toczący się w okolicy kręgosłupa. Dodatkowo zmiany zlokalizowane w tkankach miękkich lub wewnątrzkanałowo mogą nie być widoczne na zdjęciach rentgenowskich, a destrukcja kręgu, powiększenie się wymiarów kanału kręgowego lub otworów międzykręgowych są późnymi objawami i świadczą o znacznym stopniu zaawansowania procesu. Przewlekające się dolegliwości bólowe u dzieci przy prawidłowym wyniku rentgenowskim są zatem wskazaniem do wykonania rezonansu magnetycznego bądź tomografii komputerowej w trybie pilnym.

Niezasadne wydaje się również zalecanie rehabilitacji przed badaniem obrazowym, jak to miało miejsce w przypadku opisywanych pacjentów. Konsekwencją tego mogły być patologiczne złamania kości, w tym kompresyjne złamania kręgów, czy przesunięcie się mas nowotworowych w obręb kanału kręgowego z następowym uciskiem i niedokrwieniem rdzenia. Dlatego tak ważne jest ustalenie źródła dolegliwości, zanim wdroży się jakiegokolwiek zabiegi fizykoterapeutyczne.

## WNIOSKI

1. Przy powtarzających się dolegliwościach bólowych kręgosłupa u dziecka należy brać pod uwagę możliwość obecności choroby nowotworowej.
2. Podstawowym badaniem diagnostycznym powinno być przeglądowe zdjęcie rentgenowskie.
3. Przedłużający się ból kręgosłupa przy prawidłowym wyniku rentgenowskim jest wskazaniem do wykonania rezonansu magnetycznego lub tomografii komputerowej bądź poszerzenia zakresu obrazowania.
4. Przed rozpoczęciem rehabilitacji z powodu bólu kręgosłupa u dziecka należy wykonać badanie obrazowe.

### Konflikt interesów

*Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.*

spinal nerves as well as by the ascending and descending branches that supply the neighbouring levels. This results in the overlap of the innervation zones<sup>(17)</sup>. Moreover, compression on the nerve roots may cause so-called pain radiation along the nerve. That is why the absence of pathology in an examined segment should prompt extended diagnosis, especially if symptoms exacerbate and are inconsistent with clinical signs. The patient with scheduled arthroscopy is an example. In this case, a knee joint pathology, probably detected incidentally, was not the source of pain; it was caused by cancer developing at the spine. Furthermore, soft tissue tumours or intrathecal lesions may remain invisible for radiography, while vertebral destruction and enlargement of the spinal canal or intervertebral foramina are late signs attesting to a considerable stage of the disease. Chronic pain in children with normal radiography is then an indication for urgent magnetic resonance imaging or computed tomography.

Additionally, ordering rehabilitation prior to imaging, which occurred in the group described above, also seems unjustified. This could result in pathological fractures, including vertebral compression fractures, or displacement of cancerous masses into the spinal canal with subsequent compression and ischaemia of the spinal cord. It is therefore very important to determine the source of pain before any physiotherapy treatment is performed.

## CONCLUSIONS

1. Cancer must be considered in children with recurrent back pain.
2. Plain radiography should be the basic diagnostic test.
3. Persisting back pain with normal radiography is an indication for magnetic resonance imaging or computed tomography, or for extending the range of imaging.
4. Imaging should be performed prior to rehabilitation for back pain.

### Conflict of interest

*The authors do not declare any financial or personal links to other persons or organizations that could adversely affect the content of this publication or claim rights thereto.*

## Piśmiennictwo / References

- Kowalczyk JR: Epidemiologia nowotworów dziecięcych. In: Kowalczyk JR (ed.): Wprowadzenie do onkologii i hematologii dziecięcej. Skrypt dla lekarzy specjalizujących się w onkologii i hematologii dziecięcej. 1<sup>st</sup> ed., Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa 2011: 5–11.
- Stiller CA, Bielack SS, Jundt G et al.: Bone tumours in European children and adolescents, 1978–1997. Report from the Automated Childhood Cancer Information System project. *Eur J Cancer* 2006; 42: 2124–2135.
- Drabko K, Raciborska A, Biliska K et al.: Causes of treatment failure in children with Ewing's sarcoma in Poland treated with EURO-EWING 99 program (1999–2006). *Postępy Nauk Med.* 2014; 4: 216–220.
- Ottaviani G, Jaffe N: The epidemiology of osteosarcoma. *Cancer Treat Res* 2009; 152: 3–13.
- Nair M, Nair RKS, Raghavan RK et al.: Primary Ewing's sarcoma of the spine in pediatric patients: a case series analysis and literature review. *Middle East J Cancer* 2015; 6: 115–120.
- Goktepe AS, Alaca R, Mohur A et al.: Paraplegia: an unusual presentation of Ewing's sarcoma. *Spinal Cord* 2002; 40: 367–369.
- Woźniak W: Nowotwory kości. 2011. Available from: [http://www.sarcoma.pl/pliki/Zasady\\_leczenia/Miesakikoscimlodzi.pdf](http://www.sarcoma.pl/pliki/Zasady_leczenia/Miesakikoscimlodzi.pdf).
- Widhe B, Widhe T: Initial symptoms and clinical features in osteosarcoma and Ewing sarcoma. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 667–674.
- Nitta A, Sakai T, Goda Y et al.: Prevalence of symptomatic lumbar spondylolysis in pediatric patients. *Orthopedics* 2016; 39: e434–e437.
- Olsen TL, Anderson RL, Dearwater SR et al.: The epidemiology of low back pain in an adolescent population. *Am J Public Health* 1992; 82: 606–608.
- Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT et al.: Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. *Pain* 2002; 97: 87–92.
- Kędra A, Czaprowski D: Częstość występowania bólów kręgosłupa u uczniów powiatu białskiego w wieku 13–16 lat. *Kwartalnik Ortopedyczny* 2012; 2012: 351–360.
- Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C, Andersen LB et al.: Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001; 26: 1879–1883.
- Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT et al.: Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child* 2003; 88: 12–17.
- Dobosiewicz K: [Back pain with non organic cause – biomechanical, neurophysiological and psychosocial determinants]. *Neurol Dziec* 2006; 15: 51–57.
- Woś H, Sobol G, Grzybowska-Chlebowczyk U: [Low back pain in illnesses]. *Neurol Dziec* 2006; 15: 75–79.
- Sienkiewicz D, Kulak W, Gościak E et al.: [Low back pain in children – another challenge of modern medicine]. *Neurologia Dziecięca* 2011; 20: 129–133.
- Viry P, Creveuil C, Marcelli C: Nonspecific back pain in children. A search for associated factors in 14-year-old schoolchildren. *Rev Rhum Engl Ed* 1999; 66: 381–388.

### Zasady prenumeraty kwartalnika „Pediatria i Medycyna Rodzinna” („Paediatrics and Family Medicine”)

- Prenumeratę można rozpocząć od dowolnego numeru pisma. Prenumerujący otrzyma zamówione numery kwartalnika pocztą na podany adres.
- Pojedynczy egzemplarz kwartalnika kosztuje 25 zł. Przy zamówieniu rocznej prenumeraty (4 kolejne numery) koszt całorocznej prenumeraty wynosi 80 zł. Koszt całorocznej prenumeraty zagranicznej wynosi 30 euro.
- Istnieje możliwość zamówienia numerów archiwalnych (do wyczerpania nakładu). Cena numeru archiwalnego – 25 zł.
- Zamówienie można złożyć:
  - Wypełniając blankiet przelewu i dokonując wpłaty w banku lub na pocztę.
  - Dokonując przelewu z własnego konta bankowego (ROR) – wpłaty należy kierować na konto:  
Medical Communications Sp. z o.o.,  
ul. Powsińska 34, 02-903 Warszawa  
Deutsche Bank PBC SA  
42 1910 1048 2215 9954 5473 0001  
Prosimy o podanie dokładnych danych imiennych i adresowych.
  - Drogą mailową: [redakcja@pimr.pl](mailto:redakcja@pimr.pl).
  - Telefonicznie: 22 651 97 83.
  - Wypełniając formularz prenumeraty zamieszczony na stronie [www.pimr.pl/index.php/prenumerata-wersji-drukowanej](http://www.pimr.pl/index.php/prenumerata-wersji-drukowanej).
- Zamawiający, którzy chcą otrzymać fakturę VAT, proszeni są o kontakt z redakcją.

### Rules of subscription to the quarterly “Pediatria i Medycyna Rodzinna” (“Paediatrics and Family Medicine”)

- Subscription may begin at any time. Subscribers will receive ordered volumes of the journal to the address provided.
- A single volume of the quarterly for foreign subscribers costs 8 EUR. The cost of annual subscription (4 consecutive volumes) for foreign subscribers is 30 EUR.
- Archival volumes may be ordered at a price of 8 EUR per volume until the stock lasts.
- Orders may be placed by making a money transfer from own bank account – payments should be made payable to:  
Account Name: Medical Communications Sp. z o.o.  
Bank Name: Deutsche Bank PBC S.A.  
Bank Address: 02-903 Warszawa,  
ul. Powsińska 42/44  
Account number: 42 1910 1048 2215 9954 5473 0002  
SWIFT Code/IBAN: DEUTPLPK  
Please provide a precise address and nominative data.
- The order should be sent via e-mail at: [redakcja@pimr.pl](mailto:redakcja@pimr.pl).