

PRACE POGLĄDOWE

Wiesław Guz^{1,3}, Anna Walawska², Antoni Samojedny^{1,3}, Radosław Ramotowski^{1,3}

Zespół zakotwiczenia rdzenia kręgowego – różnorodność i charakterystyka obrazów w badaniach rezo- nansu magnetycznego kręgosłupa piersiowo-lędźwiowo-krzyżowego

¹ Z Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Szpitala Wojewódzkiego nr 2
w Rzeszowie

² Z Zakładu Radiologii Szpitala Powiatowego w Leżajsku

³ Z Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego

Autorzy przedstawiają analizę 36 przypadków zespołu zakotwiczenia rdzenia kręgowego badanych w latach 1999–2003 w Pracowni MR Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie z zastosowaniem skanera MR 0,5 T Elscint Privilege. Ocenie poddano także wyniki innych badań obrazowych (TK, RTG, USG) tych pacjentów.

Określono charakterystyczne cechy zespołu zakotwiczenia rdzenia w obrazie MR, różnorodność współistniejących z zakotwiczeniem rdzenia innych wad rozwojowych układu nerwowego, kostnego oraz moczowopłciowego.

Wśród 36 osób z wykrytym zespołem zakotwiczenia rdzenia kręgowego 2/3 badanych wykazywało również nieprawidłowości rozwojowe rdzenia kręgowego i opon w postaci: przepuklin (14 badanych – 38,9%) i tłuszczaka (10 badanych – 27,8%). Wykazano także współistnienie innych wad rozwojowych w zakresie rdzenia kręgowego i worka oponowego u 12 badanych (u 4 osób patologia podwójna, u 1 osoby patologia potrójna), takich jak wodordzenie, rozszczep rdzenia, zdwojenie rdzenia, jamistość rdzenia oraz torbiele pajęczynówkowe, jak również wady mózgowia (wodogłowie u 6 osób i malformację Chiariego u 2 osób). Badania dodatkowe wykazały współwystępowanie nieprawidłowości w układzie moczowym u 13 pacjentów: pęcherza neurogennego (11), pseudouchyłków pęcherza moczowego (6), odpływów wstecznych do moczowodów (4), wodonercza (2) i nerki podwójnej (2).

Wykazano, że zespół zakotwiczenia rdzenia kręgowego jest rzadko występującą patologią układu nerwowego, dotyczącą głównie dzieci i płci żeńskiej. Może on przebiegać bez objawów klinicznych oraz jako izolowana jednostka chorobowa. Częściej dotyczy osób z wrodzonymi anomaliami kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego i końcowego odcinka rdzenia kręgowego. Nierzadko towarzyszą mu inne nieprawidłowości rdzenia kręgowego i mózgowia oraz wady układu moczowego.

Badaniem z wyboru w obrazowaniu zespołu zakotwiczenia rdzenia kręgowego jest rezonans magnetyczny, a jako metoda uzupełniająca tomografia komputerowa, która lepiej oddaje naturę wad układu kostnego.

Słowa kluczowe: zespół zakotwiczenia rdzenia, rezonans magnetyczny..

Tethered cord syndrome – variety and characteristic pictures in the MR examinations of the thoraco-lumbo-sacral spinal column

The authors present the analysis of 36 cases tethered cord syndrom examined within the years 1999-2003 in MR Department of Provincial Hospital No.2 in Rzeszów , with applying MR 0.5 T Elscint Privilage scanner. The results of other examinations like KT, RTG ,USG in these patients were also presented.

The characteristic symptoms of tethered cord syndrom in MR imaging and heterogeneity of coexisting with tethered cord other malformation of nervous, skeletal et genitourinary systems were defined.

It was also demonstrated, that among 35 patients with diagnosed tethered cord syndrom 2/3 of examined demonstrated also developmental abnormalities of spinal cord and meninges in form of : hernias (14) and lipomas (10). Coexistence of other malformations in spinal cord and dural sac in 12 patients (in 4 patients double pathology, in 1 patient triple pathology) such as hydromyelia, diastomatomyelia, diplomyelia, syrinxomyelia and arachnoid cyst and also brain malformation (hydrocephalus in 6 patients and Chiari malformation in 2 patients) were also defined. Additional examinations demonstrated coexistence of malformation in urinary system in 13 patients : neurogenic bladder (11), pseudodiverticula of urinary bladder (6), reflux to ureters (4), hydronephrosis (2) and ren duplex (2).

It was also demonstrated ,that tethred cord syndrom is rarely occured pathology of nervous system, mainly concern children and female. The course of it can be present without clinical symptoms and as isolated disease. Mostly concerns people with congenital anomalies of lumbosacral vertebral column and final segment of spinal cord. It is often associated with other spinal cord and brain malformations and urinary system anomalies.

First choice examination in imaging of tethered cord syndrom is magnetic resonance, and computed tomography as complementary method, which present better the nature of skeletal system malformations.

Key words: tethered cord syndrome, magnetic resonance

WSTĘP

Jedną z wielu dziedzin, gdzie nowoczesne metody diagnostyki obrazowej: Tomografia komputerowa (KT) i Rezonans Magnetyczny (MR) mają istotne zastosowanie, jest wykrywanie i ocena morfologiczna wad rozwojowych centralnego układu nerwowego (CUN). Poza oceną kliniczną badania te są jedynymi, które umożliwiają wgląd w obręb tkanki nerwowej i ocenę rozległości, charakteru tkankowego, stopnia destrukcji i ucisku sąsiadujących struktur. Dzięki współczesnej diagnostyce obrazowej stało się możliwe wkraczanie operacyjne w obszar stwierdzanych zaburzeń rozwojowych, nie tylko „kosmetyczne” polegające na „zamknięciu” i „zabezpieczeniu” istniejącej wady, lecz coraz częściej na takiej jej korekcji lub niekiedy usunięciu, aby było możliwe normalne funkcjonowanie ustroju.

Zaburzenia te, wykrywane nierzadko po porodzie, wymagają często diagnostyki obrazowej przeprowadzanej w znieczuleniu ogólnym, co stanowi istotną trudność, zwłaszcza w obrazowaniu MR. Niemniej jednak badania te, a szczególnie obrazowanie MR jest podstawą do interwencji i pozwala nakreślić sposób dalszego postępowania z danym pacjentem.

Wśród wielu zaburzeń rozwojowych coraz częściej chirurdzy dziecięcy podejmują się prób korekcji przepuklin oponowych i oponowordzeniowych, w których często dochodzi do zespołu zakotwiczenia rdzenia.

Ze względu na fakt takiego właśnie zainteresowania oraz nierzadkie w materiale Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej (ZRiDO)

Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie (WS2) przypadki zakotwiczeń rdzenia kręgowego, podjęto próbę oceny morfologii tego typu zaburzeń w oparciu o własny materiał i dostępną literaturę.

METODY DIAGNOSTYCZNE

W diagnostyce wad rozwojowych u noworodków i niemowląt, a także u dzieci starszych i osób dorosłych, u których objawy kliniczne lub podejrzenie zmian pojawiają się w późniejszym okresie życia, stosuje się następujące metody diagnostyczne:

- Ultrasonografia (USG)
- Rentgenodiagnostyka (zarówno klasyczne badania RTG jak i KT)
- Rezonans Magnetyczny (MR)

Badanie USG jako metoda nieinwazyjna, bezpieczna i tania jest badaniem wartościowym, zwłaszcza u noworodków, stanowiącym nierzadko wstęp do dalszej diagnostyki. Badanie USG rdzenia kręgowego, poza uwidocznieniem jego struktur, umożliwia niekiedy ocenę struktur kostnych kanału kręgowego, krążków międzykręgowych, więzadeł, opon i przestrzeni przykręgosłupowej. Jest również niezwykle istotnym badaniem śródoperacyjnym przy zabiegach w obrębie kanału kręgowego.

Badanie zawartości kanału kręgowego możliwe jest przez nieskostniałe elementy kręgosłupa. Górną granicą wiekową dla badania z dostępu od strony grzbietowej jest koniec 6 m.ż. Później dostęp tą drogą jest możliwy jedynie w przypad-

kach wad rozwojowych kręgosłupa lub ubytków pooperacyjnych łuków i wyrostków kręgow.

Innym sposobem jest badanie przez powłoki brzuszne dzięki oknom akustycznym utworzonym przez przestrzenie międzykręgowe. Wadą tej metody jest uwidocznienie tylko krótkich odcinków kanału kręgowego kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego do 4-6 r.ż.

Diagnostyka zmian skórnych i w tkankach miękkich okołokręgosłupowych oraz ich łączności z kanałem kręgowym wymaga weryfikacji innymi metodami. Ultrasonografia może być przydatna również w uwidocznieniu u noworodków takich zaburzeń jak hydromyelia, syringomyelia i diastomatomyelia.

Cechy ultrasonograficzne zakotwiczenia rdzenia kręgowego:

- niskie położenie stożka rdzenia (prawidłowo położony na poz. L2/L3 do 3 m.ż. i na poz. L1/L2 powyżej 3 m.ż.)
- trudności w uzyskaniu obrazu stożka rdzenia
- grzbietowe przemieszczenie rdzenia
- szeroki końcowy odcinek worka oponowego
- brak ruchomości rdzenia
- tarcia dwudzielna
- nieprawidłowa masa w okolicy końcowego odcinka rdzenia

Stwierdzenie w USG cech zakotwiczenia rdzenia jest wskazaniem do dalszej diagnostyki celem potwierdzenia rozpoznania oraz wykazania współistniejących zaburzeń rozwojowych.

Klasyczne zdjęcia rentgenowskie są podstawową i nadal ważną metodą rozpoznawania wad struktur kostnych. Pozwalają ocenić wady rozwojowe kręgow w postaci niezamknięcia lub całkowitego braku łuków kręgow, zmiany kształtu (kręgi motyle i skośne, półkręgi), zrośnięcia kręgow, kręgi przejściowe, a także wady rozwojowe wyrostków stawowych oraz różnego typu zmiany fizjologicznych krzywizn kręgosłupa. Wadom kręgosłupa często towarzyszą wady innych kości, zwłaszcza żeber. Do czasu wprowadzenia nowoczesnych metod diagnostycznych mielografia była podstawowym badaniem przeprowadzanym w celu oceny kanału kręgowego, w tym jego wad rozwojowych. Ze względu na swoją inwazyjność oraz rozpowszechnienie badania MR została niemal całkowicie zarzucona.

Tomografia komputerowa ma ograniczoną wartość w diagnostyce kanału kręgowego i obrazowaniu struktur wewnątrzkanałowych. Ponadto naraża badanego na znaczną dawkę promieniowania RTG, o czym należy pamiętać z uwagi na fakt wykonywania tych badań najczęściej

u dzieci. KT jest stosowana głównie do oceny patologii struktur kostnych. Korzystne jest zastosowanie tomografii spiralnej, co z jednej strony zmniejsza dawkę promieniowania, z drugiej zaś umożliwia uzyskanie rekonstrukcji wielopłaszczyznowych, przydatnych w badaniu złożonych wad kręgow.

Rezonans magnetyczny jest najważniejszym badaniem wykonywanym u dzieci podejrzanych o anomalie rozwojowe CUN, po chirurgicznej korekcji wad kręgosłupa oraz w przypadkach niejasnych obrazów ultrasonograficznych. Możliwości diagnostyczne i różnorodność obrazów uzyskanych w badaniach MR są przedmiotem niniejszej pracy.

W zależności od stosunku do powłok zewnętrznych wady dysgraficzne dzieli się na:

1. otwarte (z uwypukleniem zawartości kanału kręgowego na zewnątrz, bez pokrycia skórą):
 - przepuklina oponowo-rdzeniowa
 - przepuklina rdzeniowa
2. zamknięte (z uwypukleniem zawartości kanału kręgowego na zewnątrz, pokryte skórą):
 - przepuklina oponowa
 - przepuklina tłuszczowo-oponowo-rdzeniowa
 - przepuklina tłuszczowo-rdzeniowa
 - przepuklina torbieli hydromielicznej
3. utajone (bez uwypuklenia powłok grzbietu).
 - rozszczepienie rdzenia
 - wodordzenie
 - jamistość rdzenia
 - zatoka skórna
 - torbiel skórzasta i naskórzasta
 - tłuszczak podtwardówkowy
 - zaburzenia rozwoju nici końcowej

CEL PRACY

Celem pracy było przedstawienie różnorodności obrazów MR stosunkowo rzadko występujących wad rozwojowych, przebiegających z zakotwiczeniem rdzenia kręgowego, określenie charakterystycznych cech zespołu zakotwiczenia w badaniu rezonansu magnetycznego oraz wykazanie towarzyszących zespołowi zakotwiczenia nieprawidłowości struktur kostnych kręgosłupa, a także nierzadko współistniejących innych wad w układzie nerwowym oraz moczowym.

MATERIAŁ I METODA

Badaniem objęto 36 pacjentów z cechami zespołu zakotwiczenia rdzenia kręgowego wykrytymi w badaniach MR kręgosłupa w odcinku piersiowym, lędźwiowym i krzyżowym, badanych w Pracowni MR WS2 w Rzeszowie

w latach 1999–2003. Pacjenci ci byli kierowani głównie z Oddziałów i Poradni Neurologii i Chirurgii Dzieci, nieliczne zaś przypadki z Poradni Neurologicznej Dorosłych. Badanie zostało wykonane aparatem firmy Elscint 0,5T „Privilege”.

W obrazowaniu struktur CUN stosowano sekwencje SE, FSE, GRE oraz niekiedy sekwencje MyeloMR i z saturacją tłuszczu, w płaszczyznach poprzecznych, strzałkowych i czołowych, uzyskując obrazy T1 i T2 zależne. W 2 przypadkach wykonano także badanie w sekwencji SE obrazach T1-zależnych po podaniu środka kontrastowego. W badanej grupie było 29 dzieci (80,5% badanych) i 7 osób dorosłych (19,5% badanych); 28 pacjentów płci żeńskiej i 8 pacjentów płci męskiej.

Analizie poddano także wyniki innych badań diagnostycznych (KT i MR głowy, urografia, cystourethrografia mikcyjna /CUM/) wykonanych u tych osób w WS2 w Rzeszowie.

WYNIKI

Wśród 36 osób z wykrytym zespołem zakotwiczenia rdzenia kręgowego 2/3 badanych wykazywał nieprawidłowości rozwojowe rdzenia kręgowego i opon w postaci:

- przepuklin (14 badanych – 38,9%)
- tłuszczaka (10 badanych – 27,8%)

Rodzaj przepukliny i poziom patologii przedstawiają tabele 1 i 2:

24 osoby spośród objętych badaniem (2/3 badanych) było operowanych w dzieciństwie z powodu zaburzeń rozwojowych dolnego odcinka kręgosłupa i rdzenia kręgowego. Wśród nich badanie kontrolne wykazało

- 9 nawrotów w postaci przepukliny 37,5%
- 5 nawrotów w postaci tłuszczaka 20,8%

U pozostałych 12 osób (1/3 badanych) badanie MR wykazało obecność:

- izolowanego zespołu zakotwiczenia – 2 osoby (16,6%)
- przepukliny – 5 osób (41,7%)
- tłuszczaka – 5 osób (41,7%)

Wykazano współistnienie innych wad rozwojowych (tab. 3) w zakresie rdzenia kręgowego i worka oponowego u 12 badanych.

Towarzyszące wady rozwojowe mózgowia były następujące (wyłącznie u dzieci):

- wodogłowie u 6 osób (16,6% badanych dzieci)
- malformacja Chiariego u 2 osób (5,5% badanych dzieci)

Wśród objawów neurologicznych dominowały:

- niedowłady (33,3%)
- zaburzenia w oddawaniu moczu i stolca (22,2%)
- bóle kręgosłupa (13,9%)

U dzieci oceniono dodatkowo również częstość występowania zaburzeń w obrębie układu moczowego, analizując wyniki przeprowadzonych u większości z nich badań kontrastowych:

- u 22 dzieci wykonano CUM (61,1 %)
- u 7 dzieci wykonano urografię (19,4 %)

U 7 dzieci nie wykonywano diagnostyki układu moczowego.

Badania te wykazały współwystępowanie nieprawidłowości w układzie moczowym u 13 z 29 dzieci (44,8 %). Były to:

- pęcherz moczowy neurogeny (11 dzieci – 84,6%)
- pseudouchyłki pęcherza moczowego (6 dzieci – 46,2%)
- odpływy wsteczne do moczowodów (4 dzieci – 30,8%)
- wodonercze (2 dzieci – 15,4%)
- nerka podwójna (2 dzieci – 15,4%)

TABELA 1. Rodzaje przepuklin wykrytych w zespole zakotwiczenia rdzenia

Przepuklina tłuszczowo-oponowo-rdzeniowa	5	13,9 %
Przepuklina oponowo-rdzeniowa	3	8,3 %
Przepuklina oponowa	2	5,5 %
Przepuklina tłuszczowo-rdzeniowa	2	5,5 %
Przepuklina tłuszczowo-oponowa	2	5,5 %

TABELA 2. Poziom wykrytej patologii w zespole zakotwiczenia rdzenia

Th	1	2,8%
Th – L	1	2,8%
Th – L – S	1	2,8%
L – S	7	19,4%

L	9	25,0%
S	17	47,2%

TABELA 3. Wady współistniejące z zespołem zakotwiczenia rdzenia

Hydromyelia	7	19,4 %
Diastomatomyelia	3	8,3 %
Diplomyelia	2	5,5 %
Syringomyelia	2	5,5 %
Torbiel pajęczynówki	4	11,1 %

OMÓWIENIE

Zespół zakotwiczenia rdzenia kręgowego jest rzadką patologią układu nerwowego i najczęściej dotyczy dzieci, u których w lędźwiowo-krzyżowym odcinku kręgosłupa występują tłuszczaki lub przepukliny tłuszczowo-oponowo-rdzeniowe i oponowo-rdzeniowe. Zmiany te są widoczne tuż po urodzeniu i zazwyczaj wymagają zaopatrzenia chirurgicznego w pierwszych dniach lub tygodniach życia. Do ich oceny przedoperacyjnej najczęściej stosuje się badanie USG i jest ono zwykle wystarczające do podjęcia decyzji o zabiegu.

Badanie MR jest wykonywane w razie wątpliwości w badaniu USG oraz w diagnostyce pooperacyjnej w przypadku wznowy procesu lub pojawienia się nowych bądź nasilenia się już istniejących objawów klinicznych.

Zdarzają się jednak przypadki występowania tego zespołu u dzieci starszych, a nawet u dorosłych, u których nie wykryto wcześniej żadnych zaburzeń końcowego odcinka rdzenia kręgowego i kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. Są to zarówno izolowane zespoły zakotwiczenia, jak i przepukliny bądź tłuszczaki. W analizowanym w tej pracy materiale aż 34 osoby spośród 36 badanych miały przepuklinę lub tłuszczaka wykryte w badaniu przypadkowo lub operowane w dzieciństwie.

Wykrycie patologii w obrębie kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego często wymaga wykonania diagnostyki pozostałych odcinków kręgosłupa i nierzadko również głowy, w poszukiwaniu

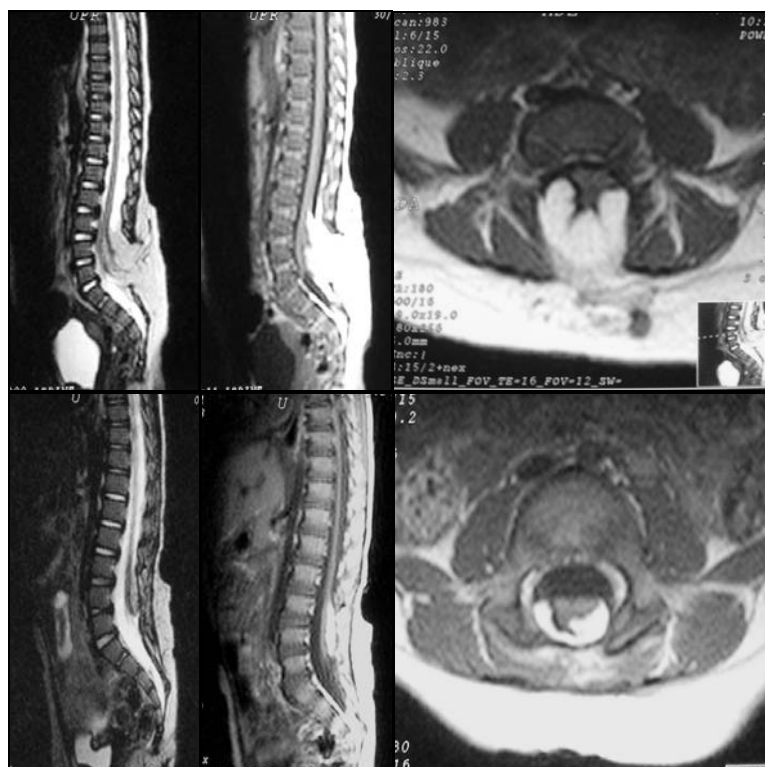
współistniejących anomalii rozwojowych, zwłaszcza u osób z przypadkowo wykrytymi zaburzeniami. W analizowanym materiale blisko połowa badanych (44,4%) miała stwierdzone dodatkowo inne zmiany w CUN, niż cechy zakotwiczenia rdzenia.

Ponadto wykonywane w przypadkach wad rozwojowych końcowego odcinka kręgosłupa i rdzenia kręgowego u dzieci badania układu moczowego często wykazują istnienie nieprawidłowości w tym układzie. W analizowanych w pracy wynikach badań cystografii mikcyjnej i urografii niemal połowa dzieci (44,8%) miała stwierdzone zaburzenia rozwojowe dróg Moczowych – najczęściej był to pęcherz moczowy neurogeny z pseudouchyłkami, rzadziej odpływy wsteczne pęcherzowo-moczowodowe.

Wśród klinicznych manifestacji zespołu zakotwiczenia rdzenia (oraz towarzyszących mu zaburzeń) dominują niedowłady kończyn dolnych i dolegliwości bólowe okolicy lędźwiowo-krzyżowej oraz zaburzenia zwieraczy, najczęściej w postaci nietrzymania moczu, rzadziej stolca.

IKONOGRAFIA

Przypadek 1. M.K. Roczna dziewczynka z typowym klinicznym obrazem przepukliny w postaci guza tkanek miękkich okolicy lędźwiowo-krzyżowej śr. 5 cm, nieznacznych niedowładów kończyn dolnych i niewielkiego stopnia dysfunkcji pęcherza moczowego.



Przypadek 2. M.W. Roczny chłopczyk z niewielkim uwypukleniem tkanek miękkich okolicy krzyżowej podejrzanym o obecność przepukliny. W badaniu KT głowy niewielkie

poszerzenie komór bocznych. W USG brzucha niewielkie poszerzenie UKM obu nerek. Bez objawów neurologicznych.





Badanie MR: pośrodkowo od tyłu na wys. S1-S3 przepuklina oponowa o wym. 1,5 x 2,5 cm, schodząca ku dołowi do wys. S4, uwypuklająca tkanki miękkie; redukcja tkanki tłuszczowej podskórnej w tej okolicy. Stożek rdzenia położony nisko, na wys. L4-L5 przylega do tylnej ściany kanału kręgowego, tworząc plakodę. Nić końcowa wchodzi pośrodkowo do worka przepuklinowego. Korzenie nerwowe o poziomym przebiegu w kierunku otworów międzykręgowych; w końcowym odcinku rdzenia pośrodkowo jama płynowa 15 x 4 mm.

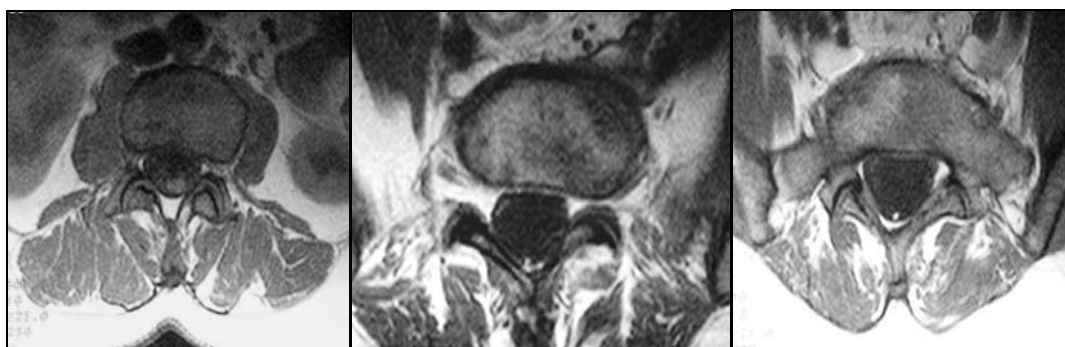
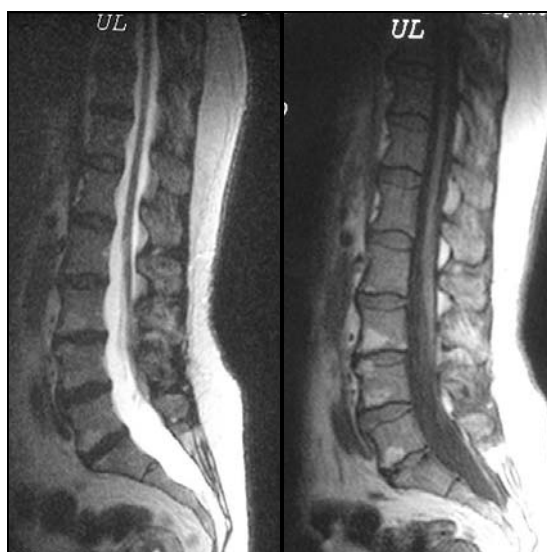
Wn. MR: Meningocele reg. sacralis. Fixatio filum terminale. Hydromyelia.

Przypadek 3. W.A. Kobieta 48-letnia skarżąca się na bóle kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego z typowymi objawami rwy kulszowej.

Badanie MR : brak zaznaczonego zgrubienia lędźwiowego rdzenia kręgowego; stożek rdzenia położony na wys. L2/L3. Poziomy przebieg korzeni nerwowych w kierunku otworów międzykręgowych. Skrócona i pogrubiała nić końcowa, przylega do tylnej ściany kanału kręgowego. Na wys. L5-S2 w obrębie nici końcowej wąski tłuszczak.

Wn. MR: Zaburzenia rozwojowe nici końcowej z jej zakotwiczeniem.

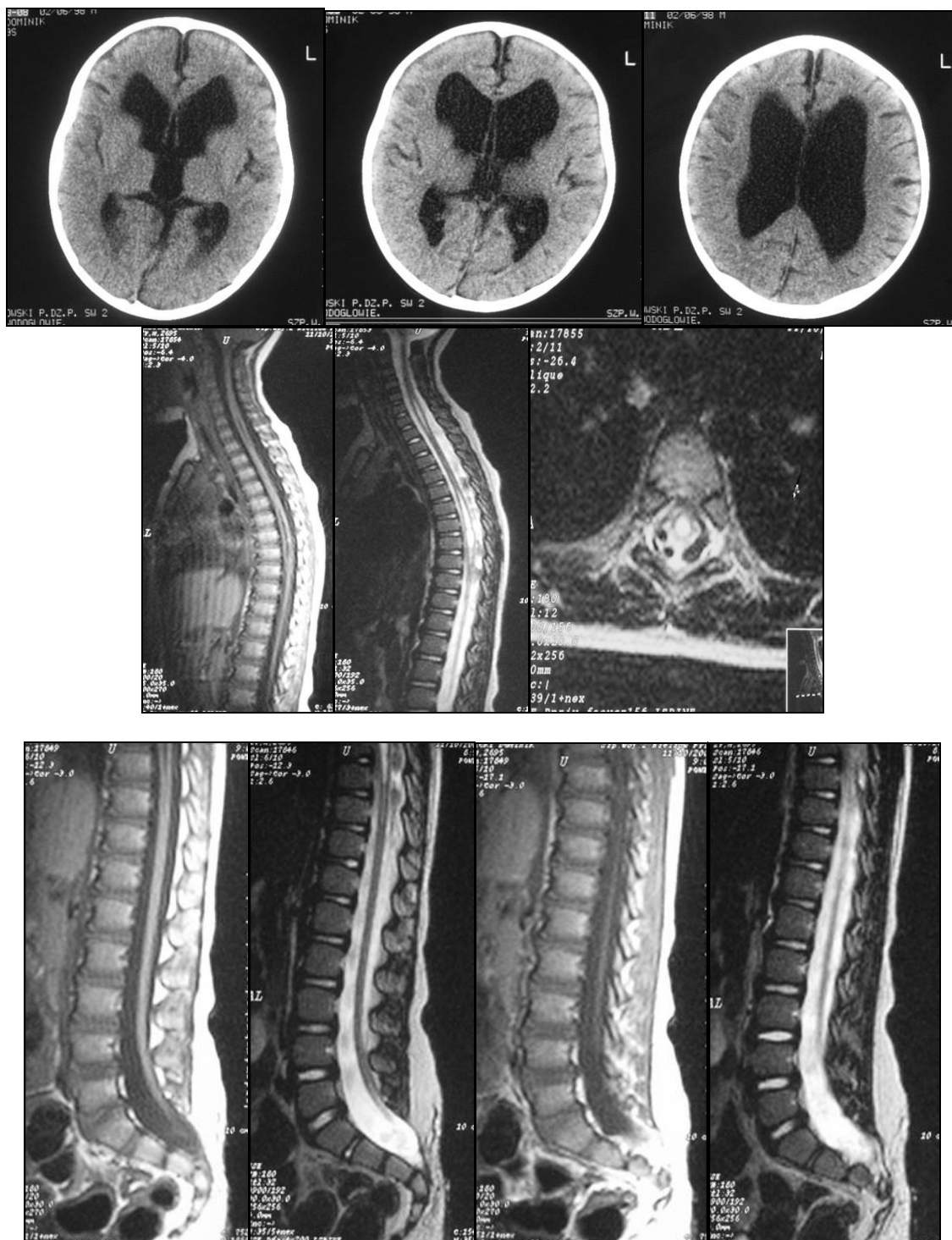
Tłuszczak nici końcowej.



Przypadek 4. M.D. Chłopiec 2-letni operowany jako noworodek z powodu przepukliny oponowo-rdzeniowej okolicy lędźwiowo-krzyżowej. Prawidłowy rozwój motoryczny, bez niedowładów. Nietrzymanie moczu i stolca.

W badaniu KT głowy cechy zespołu Chiari I z poszerzeniem układu komorowego nadnamiotowego bez cech wodogłowia czynnego.

W badaniu MR kręgosłupa szyjnego i piersiowego jamistość rdzenia na poz.C5-Th2 i Th5-Th10.



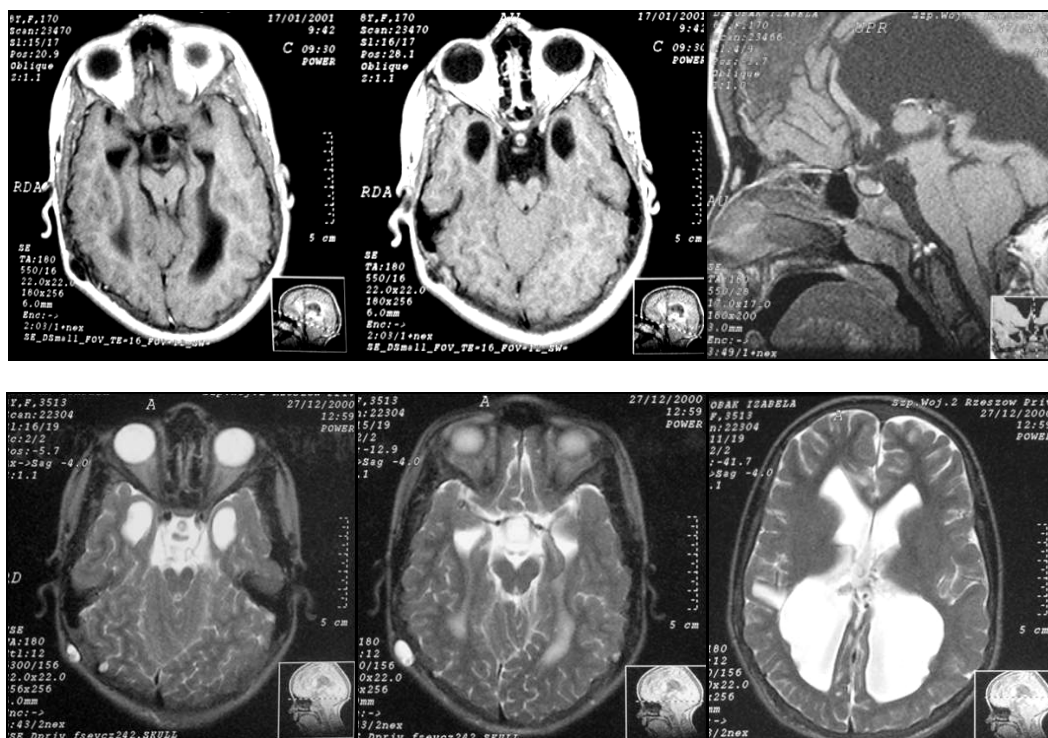


Badanie MR: Brak struktur tylnych kości krzyżowej poniżej S1. Końcowy odcinek worka oponowego wydłużony, sięga do poz. S4, poszerzony do 17 x 20 mm, przylega bezpośrednio do tkanki podskórnej. Zaznaczone pociąganie worka oponowego w kierunku blizny pooperacyjnej. Rdzeń kręgowy bez zaznaczonego zgrubienia lędźwiowego, wydłużony, sięga do wys. S3/S4, gdzie łączy się z tylną ścianą worka oponowego w postaci plakody o wym. 5 x 8 x 15

mm. Na poz. L4-S3 niewielkie poszerzenie kanału centralnego rdzenia do ok. 1,5 mm. Poziomy przebieg korzeni nerwowych w kierunku otworów międzykręgowych.

Wn. MR: Zakotwiczenie rdzenia na poz. S3/S4.

Przypadek 5. D.I. Dziewczynka 7-letnia z zespołem Arnalda-Chiari i wrodzonym wodogłowiem wewnętrznym po założeniu zastawki Pudenza.



W badaniach kontrastowych układu moczowego wodonercze znaczne lewostronne i mniejsze prawostronne, obustronne odpływy wsteczne

V oraz pęcherz moczowy neurogeny z pseudouchyłkami.

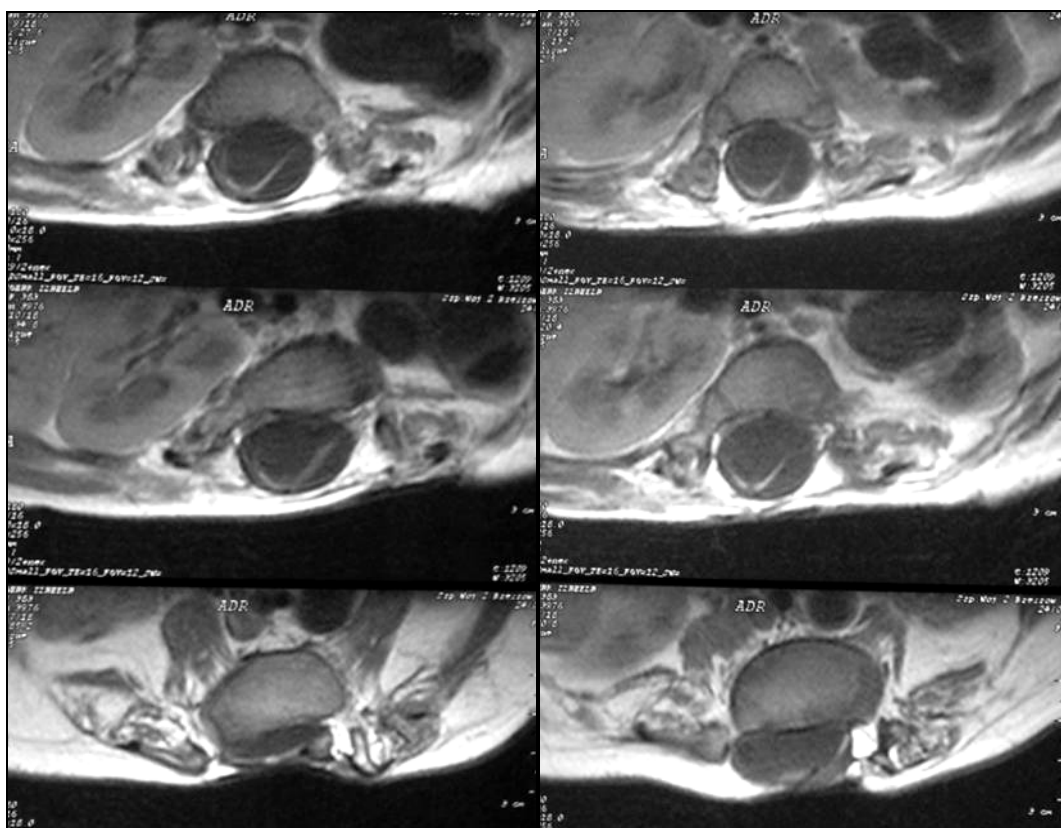


Badanie MR: Zaburzenia rozwojowe w postaci półkręgów i nieprawidłowych krzywizn odcinka piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa. Na poz. Th12-S1 brak struktur tylnych kręgów oraz poszerzenie worka oponowego do 2 x 3 cm, który przylega bezpośrednio do tkanki podskórnej tej okolicy. Rdzeń kręgowy w odcinku piersiowym wąski, napięty, bez zaznaczonego zgrubienia

lędźwiowego, w odcinku Th11-L3 przylega do tylnej ściany worka oponowego w postaci plakody o wym. 2 x 12 mm. Poziome odejście korzeni nerwowych w kierunku otworów międzykręgowych.

Wn. MR: Meningocele reg. Th12-S1. Zakotwiczenie rdzenia.





Przypadek 6. S.M. Dziewczynka 12-letnia z wadami rozwojowymi kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego i niedowładem kończyn dolnych, rehabilitowana od pierwszych miesięcy życia, nieoperowana. W ostatnim czasie nasilenie niedowładów.

Badanie MR: Niezamknięcie łuków kręgów L4 i L5 oraz otwarty kanał krzyżowy. Końcowy odcinek worka oponowego poszerzony, sięga do poz. S3. Na wys. L2-L4 w kanale kręgowym widoczna przegroda dzieląca kanał na dwie symetryczne części oraz na krótkim odcinku oddzielająca dwa osobne worki oponowe (powyżej L2 i poniżej L4 oba worki łączą się ze sobą).

Przegroda ta biegnie do wys. L2/L3 łącząc się ku dołowi ze strukturami tylnymi kręgu L4. Rdzeń kręgowy od poz. L1 do końca tej przegrody zdwojony (prawy nieco grubszy). Oba rdzenie na wysokości przegrody łączą się z jej strukturami. Poniżej przegrody pojedynczy rdzeń kręgowy śr. 3 mm, zrasta się z tylną ścianą worka oponowego. Na wys. S3-S4 niewielka torbiel oponowa śr. 10 mm.

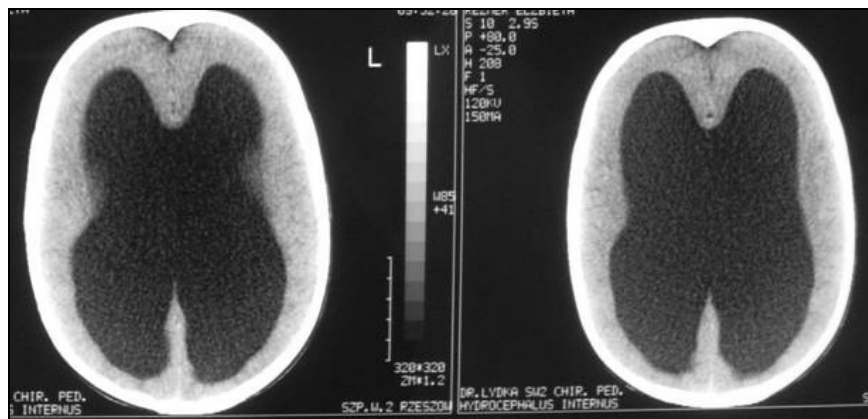
Wn. MR: Diastematomyelia reg. L2-L4. Diplomyelia reg. L1-L4.

Zakotwiczenie rdzenia na poz. L3-L4. Cystis arachnoidalis reg. S3-S4.



Przypadek 7. R.E. Dziewczynka 4-letnia po operacji przepukliny tłuszczowo-oponowo-rdzeniowej okolicy piersiowej i lędźwiowo-krzyżowej. Od kilku miesięcy w okolicy operowanej

miękki niebolesny guz 4 x 1,5cm – podejrzenie tłuszczaka. W badaniu KT głowy poszerzenie układu komorowego. Bez objawów neurologicznych.

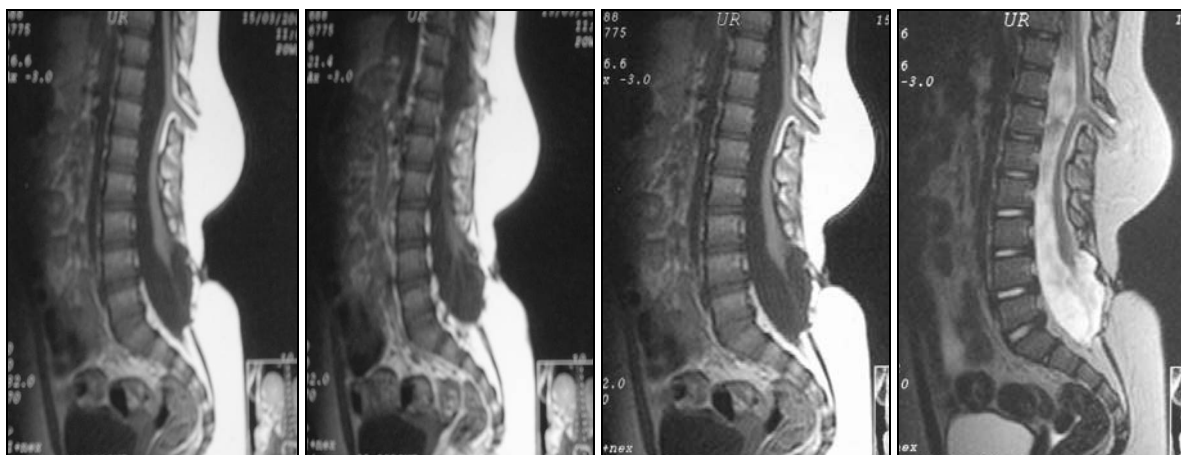


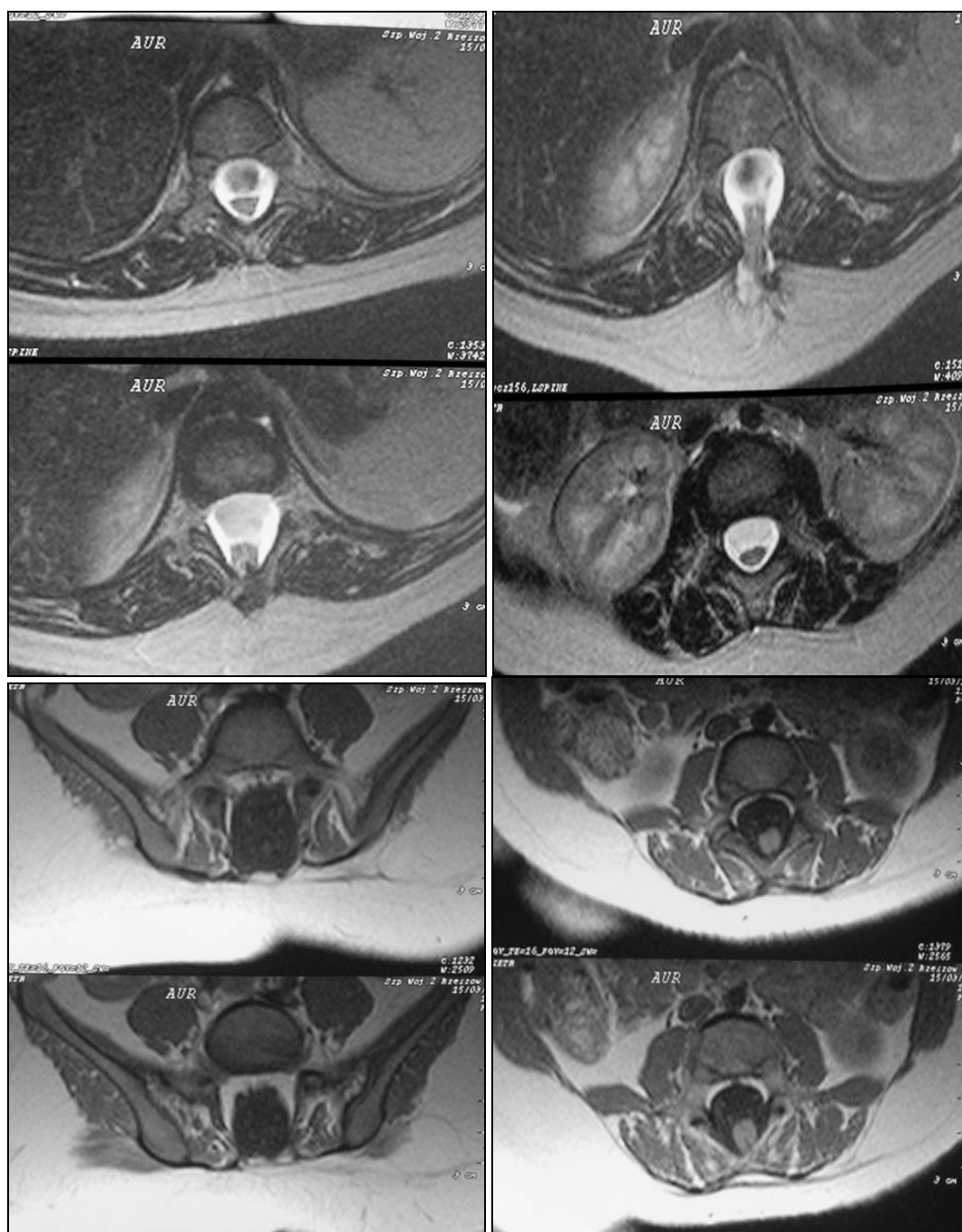
Badanie MR: Przepuklina oponowo-rdzeniowa na poz. Th11-Th12. Na tym poziomie rdzeń kręgowy dzieli się. Jego fragment dł. 2,5cm poprzez ubytek w strukturach kostnych przechodzi pozakręgosłupowo w tkanki miękkie, gdzie kończy się ślepo i umocowuje. W kanale kręgowym rdzeń sięga do poz. L4/L5, bez ewidentnych cech zakotwiczenia. W okolicy rozdwojenia

wewnątrzkanalowe nagromadzenie tkanki tłuszczowej pozostającej w łączności z tłuszczakiem w przykręgosłupowych tkankach miękkich tej okolicy. Na poziomie rozdwojenia i na wys. L4 kanał kręgowy poszerzony.

Wn. MR: Przepuklina tłuszczowo-oponowo-rdzeniowa na poz. Th11-Th12.

Rozszczepienie rdzenia.





Przypadek 8. R.E. Dziewczynka 6-letnia z kostnopochodnym skrzywieniem młodzieńczym kręgosłupa, z nasilającymi się stopniowo niedowładami kończyn dolnych.

Badanie MR: Brak struktur tylnych kręgosłupa lędźwiowego. Na poz. Th12-L3 asymetryczne zdwojenie rdzenia (prawy szerszy), z widocznym kanałem centralnym. Na poziomie od Th11 do miejsca zdwojenia rdzenia regularne poszerzenie kanału centralnego. Na wys. L2-L3 najprawdopodobniej niepełna przegroda dzieląca asymetrycznie kanał kręgowy. W odcinku

lędźwiowym kanał kręgowy poszerzony. Brak zaznaczonego zgrubienia lędźwiowego rdzenia. Stożek rdzenia na wys. L3/L4, zrośnięty z tylną ścianą worka oponowego. Poszerzona nie końcowa. Niemegularne nagromadzenie struktur tkankowych o sygnale tkanki tłuszczowej na wys. L3-L4 pomiędzy kanałem kręgowym a powłokami.

Wn. MR: Zakotwiczenie rdzenia na poz. L3-L4.

Diplomyelia Reg.Th12-L3. Hydromyelia Th11-Th12.

WNIOSKI

1. Zespół zakotwiczenia rdzenia kręgowego jest rzadko występującą patologią układu nerwowego, dotyczącą głównie dzieci i płci żeńskiej.

2. Zespół ten może przebiegać bez objawów klinicznych oraz jako izolowana jednostka chorobowa.

3. Zespół zakotwiczenia rdzenia częściej dotyczy osób z wrodzonymi anomaliami kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego i końcowego odcinka rdzenia kręgowego, zarówno tych, u których stosowano leczenie operacyjne, jak i osób nie operowanych.

4. Zespołowi zakotwiczenia rdzenia towarzyszą nierzadko inne nieprawidłowości rdzenia kręgowego i mózgowia oraz wady układu moczowego.

5. Badaniem z wyboru w obrazowaniu zespołu zakotwiczenia rdzenia kręgowego jest rezonans magnetyczny, a jako metoda uzupełniająca tomografia komputerowa, która lepiej oddaje naturę wad układu kostnego.

PIŚMIENNICTWO

1. Borejko M., Dziak A.: *Badanie radiologiczne w ortopedii*, PZWL, Warszawa 1988.
2. Czochońska J.: *Neurologia dziecięca*, PZWL, Warszawa 1990.

3. Edelman R.R., Hasselink J.R., Zlatkin M.B.: *Clinical Magnetic Resonance Imaging*. V 2. W.B. Sanders Company 1996.
4. Kałuża J., Gruszka E.: *Wady wrodzone części rdzeniowej cewy nerwowej*, Prz. Lek. 1998, 55 (4), 155.
5. Marciński A.: *Ultrasonografia pediatryczna*, t. 1., Wydawnictwo Medyczne San-media, Warszawa 1994.
6. Sikorska J., Walecki A., Jurkiewicz E. i wsp.: *Wady dysraficzne końcowego odcinka kanału kręgowego i rdzenia w badaniu rezonansu magnetycznego*, Rez. Magn. Med. 1997, 5 (1), 38.
7. Spaczyński M.: *Ultrasonografia w położnictwie i ginekologii*, PZWL Warszawa 1995.
8. Wald I., Członkowska A.: *Neurologia kliniczna*, PZWL, Warszawa 1987.
9. Walecki J.: *Neuroradiologia*, Upowszechnianie Nauki – Oświata „UN-O”, Warszawa 2000.
10. Walecki J., Ziemiański A.: *Rezonans magnetyczny i tomografia komputerowa w praktyce klinicznej*, Springer PWN, Warszawa 1998.

Zbigniew Guz
Zakład Radiologii
i Diagnostyki Obrazowej
Szpital Wojewódzki nr 2
35-301 Rzeszów, ul. Lwowska 60
tel. 017 86 64 571

Praca wpłynęła do Redakcji: 1 czerwca 2007
Zaakceptowano do druku: 5 lipca 2007