

Podejrzenie jadłowstrętu psychicznego przyczyną opóźnienia rozpoznania guza mózgu. Opis przypadku

Suspicion of anorexia nervosa as a cause of delayed diagnosis of brain tumor. A case report

¹Ewa Niedzielska, ¹Jadwiga Węclawek-Tompol, ¹Bernarda Kazanowska, ²Ewa Barg

¹Klinika Transplantacji Szpiku, Onkologii i Hematologii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

²Katedra i Zakład Podstaw Nauk Medycznych, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Streszczenie

Nowotwory ośrodkowego układu nerwowego (OUN) to najczęściej rozpoznawane guzy lite u dzieci. Najbardziej charakterystyczne objawy guzów mózgu w tej grupie wiekowej to bóle głowy i wymioty, niezależnie od lokalizacji zmiany w zakresie OUN. Dolegliwości te są niespecyficzne i każdorazowo wymagają wnikliwej diagnostyki różnicowej, szczególnie w przypadku braku poprawy stanu pacjenta lub progresji. Najczęstszymi objawami jadłowstrętu psychicznego są przewlekłe wymioty, osłabienie organizmu, dolegliwości bólowe, a w skrajnych przypadkach wyniszczenie organizmu. Te objawy są podobne do klinicznego obrazu guza mózgu. Nastolatka opisywana w naszym studium przypadku przez kilkanaście tygodni poprzedzających rozpoznanie guza mózgu prezentowała następujące objawy: wymioty (głównie po posiłkach), niespecyficzny ból głowy i ból w okolicy nadbrzusza. Brak istotnej progresji skierował diagnostykę w kierunku jadłowstrętu psychicznego. Choć anoreksja w tej grupie wiekowej jest zdecydowanie częstszym rozpoznaniem w porównaniu do guzów mózgu, należy zawsze wykluczyć schorzenia organiczne przed postawieniem rozpoznania o podłożu psychogennym. Jednocześnie czas oczekiwania na konsultacje specjalistyczne (okulista, neurolog) i wyniki badań (TK głowy, NMR głowy) nie powinien wydłużać skierowania pacjenta do ośrodka specjalistycznego.

Słowa kluczowe:

jadłowstręt psychiczny, zaburzenia odżywiania, wymioty, wielohormonalna niedoczynność przysadki, guz mózgu

Abstract

Tumors of the central nervous system (CNS) are the most common solid tumors diagnosed in children. The most frequent symptoms of brain tumors in this age group are headaches and vomiting, regardless of the location of the lesions. These symptoms are non-specific, and in each case require differential diagnosis, especially if there is no gradual improvement in the patient's condition or progression. The most common signs of anorexia nervosa are chronic vomiting, weakness of the body, pain and in extreme cases cachexia. These symptoms are similar to the clinical image of CNS tumor. Teenager, described in our case report presented the following signs for several weeks prior to the diagnosis of a brain tumor: vomiting (especially after meals), non-specific headache and epigastric pain. No significant progression in the patient's condition oriented the diagnostic process towards anorexia nervosa. Although anorexia in this age group is much more common disease, compared to a brain tumor, it is vital to ruled out/ exclude organic disorders prior to diagnosis of psychogenic disorder. At the same time the waiting for the specialist consultations (ophthalmologist, neurologist) and test results (head CT, head NMR) should not prolong the patients referral to a specialist center.

Key words:

anorexia nervosa, eating disorders, vomiting, Combined Pituitary Hormone Deficiency, brain tumor

Wstęp

Nowotwory w Polsce występują z częstością 110–150 zachorowań/1 mln dzieci. Każdego roku rozpoznaje się ok. 1100–1200 nowych przypadków, wśród których guzy mózgu stanowią ok. 17–20% wszystkich schorzeń onkohematologicznych [1].

Nowotwory OUN (ośrodkowego układu nerwowego) to najczęściej stwierdzane guzy lite u dzieci. Długotrwała terapia obciążona jest częstymi powikłaniami i odległymi następstwami choroby, dlatego guzy te charakteryzują się nadal słabą wyleczalnością, stanowiąc pierwszą przyczynę zgonów z powodu chorób nowotworowych w tej grupie wiekowej pacjentów [2].

Objawy kliniczne guzów OUN są bardzo zróżnicowane i w dużej mierze zależą od lokalizacji zmiany nowotworowej oraz wieku pacjenta. Najważniejszym badaniem diagnostycznym jest rezonans magnetyczny (NMR) mózgowia, który uzupełnia szczegółowa diagnostyka okulistyczna i neurologiczna. Duża różnorodność objawów sprawia, że nie jest to zadanie łatwe, nawet jeśli pojawiają się objawy typowe dla tej choroby. Taka sytuacja miała również miejsce w prezentowanym przypadku. Klasyczne objawy współwystępowały ze zmianami mniej charakterystycznymi, co prawdopodobnie wpłynęło na wydłużenie okresu do postawienia ostatecznego rozpoznania.

Opis przypadku

Obecnie 19,5-letnia dziewczyna pozostaje w naszej obserwacji po zakończonym w maju 2011 r. systemowym leczeniu rozsianego guza mózgu – histopatologicznie rdzeniaka zarodkowego (*medulloblastoma desmoplasticum*), którego zdiagnozowano w 14 r.ż.

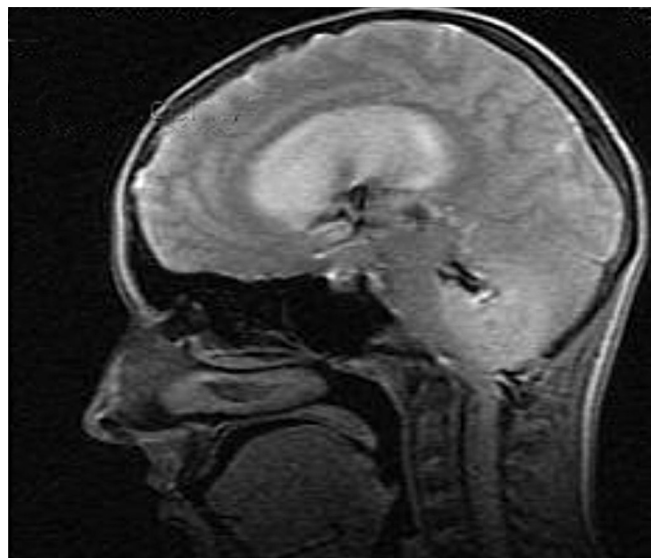
Pierwsze dolegliwości wystąpiły blisko 10 miesięcy przed postawieniem rozpoznania. Zgłaszane objawy w postaci zmniejszenia apetytu, okresowych nudności i wymiotów głównie po posiłkach oraz bólów brzucha wiązano z zaburzeniami odżywiania. Podejrzewano również, że podłożem dolegliwości są problemy natury emocjonalnej. W początkowym etapie objawy nie były nasilone, dziewczynka uczęszczała do szkoły. Jednak w późniejszym okresie z powodu utrzymujących się wymiotów, głównie po posiłkach, ze spadkiem masy ciała ok. 5 kg w ciągu kilku tygodni, pacjentka została skierowana do szpitala z podejrzeniem GERD. Przeprowadzona diagnostyka gastroenterologiczna wykluczyła to rozpoznanie. Z uwagi na charakter zgłaszanych objawów podczas pobytu w oddziale szpitalnym odbyła się konsultacja psychologa, który podejrzewając jądłowstręt psychiczny zalecił kontrolę w poradni zdrowia psychicznego. Brak miesiączki również wiązano z wyniszczeniem organizmu z powodu domniemanej uporczywej kontroli masy ciała w przebiegu anoreksji. Pacjentka otrzymała skierowanie do oddziału psychiatrycznego celem dalszego leczenia, jednak rodzice dziecka nie wyrazili zgody na tę hospitalizację. Wykonana kilka miesięcy później diagnostyka onkologiczna wskazała na inne tło występujących objawów i pierwotnego braku miesiączki.

Po kilkunastu tygodniach dziewczynka ponownie trafiła do szpitala z powodu codziennie występujących nasilonych wymiotów, zdecydowanie na czczo, bez poprzedzających nudności z towarzyszącymi silnymi bólami głowy oraz zaburzeniami równowagi i polykania. Wystąpiła dodatkowo utrata przytomności. W wykonanych badaniach obrazowych (TK, NMR głowy) wysunięto podejrzenie procesu rozrostowego w ośrodkowym układzie nerwowym. Pacjentkę skierowano do oddziału onkologicznego.

Przy przyjęciu pacjentka była w stanie ogólnym średnim, spowolniona psychoruchowo. Zwracało uwagę znacznego stopnia niedożywienie (BMI=13 kg/m²). Dziewczynka poruszała się z pomocą opiekuna. W badaniu fizykalnym dodatkowo występowały: oczopląs poziomy obustronny z prawidłową reakcją źrenic na światło, obustronny brak skojarzonego spojrzenia w bok, natomiast objawy oponowe były nieobecne, brak było ewidentnych cech niedowładu. Konsultujący neurolog stwierdził: obustronne uszkodzenie n. VI, obwodowe uszkodzenie n. VII po stronie prawej, zespół kąta mostowo-mózdzkowego po stronie prawej, ataksję czterokończynową z przewagą po stronie prawej, oczopląs. Zaburzenia widzenia potwierdzono w badaniu okulistycznym.

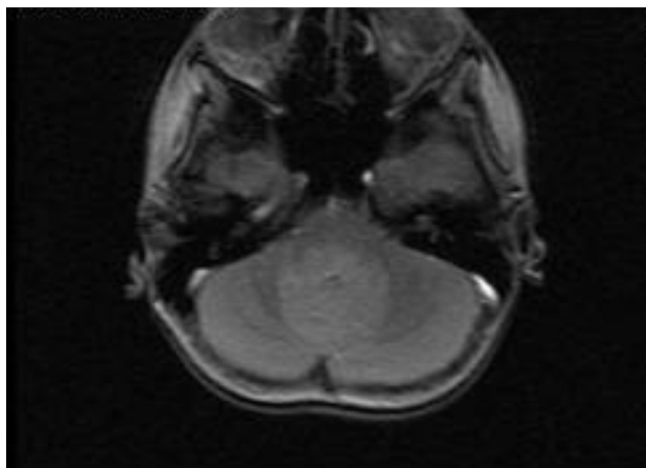
Z uwagi na wcześniejsze podejrzenie anoreksji pacjentkę skonsultowano psychiatrycznie, nie wykazując typowych dla anoreksji cech. Obecność zmiany organicznej w OUN wskazywała jednoznacznie na przyczynę stwierdzanych dolegliwości. Retrospektywnie oceniono również, że pacjentka nie miała problemów z nauką szkolną, nie zgłaszano również żadnych istotnych konfliktów z grupą rówieśniczą, była lubiana w środowisku szkolnym.

Z powodu utrzymujących się trudności w przyjmowaniu pokarmów (problemy przy polykaniu, krztuszenie się, nieprzy-



Ryc. 1. Zdjęcie NMR głowy pacjentki przed zabiegiem operacyjnym

Fig. 1. Patient's MRI of head before surgical intervention



Ryc. 2. Zdjęcie NMR głowy pacjentki przed zabiegiem operacyjnym

Fig. 2. Patient's MRI of head before surgical intervention

mowanie pokarmów stałych), które wynikały z utrzymujących się objawów neurologicznych (zespół kąta mostowo-mózdkowego), oraz z powodu skrajnie niskiego BMI zdecydowano o zastosowaniu częściowego żywienia enteralnego.

Wystąpienie polidypsji, pierwotny brak miesiączki wskazały na dodatkowe hormonalne tło zaburzeń, związane z obecnością i lokalizacją guza OUN (tab. 1). W kontrolnym badaniu NMR przed zabiegiem (15.07.09) uwidocznił guz w lokalizacji komory IV (4x 4x 4,5cm) oraz w zakresie komory III (1,8 x 1,1 x 1,5cm) (ryc. 1, 2).

Pierwszy zabieg neurochirurgiczny przeprowadzono w lipcu 2009 r. z subtotalnym usunięciem guza komory IV. Brak dostępu neurochirurgicznego spowodował odroczenie usunięcia

guza komory III. W badaniu histopatologicznym rozpoznano nowotwór OUN – rdzeniaka zarodkowego o wysokim stopniu złośliwości histopatologicznej (WHO G IV). Pacjentka została zakwalifikowana do grupy wysokiego ryzyka zgodnie z kryteriami ogólnopolskiego programu leczniczego koordynowanego przez Klinikę Onkologii w Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie. Kolejny zabieg neurochirurgiczny odbył się po podaniu czterech cykli chemioterapii indukcyjnej, które spowodowały zmniejszenie wymiarów guza resztkowego w komorze III. Następnie zgodnie z programem leczniczym przeprowadzono radioterapię na oś mózgowo-rdzeniową w dawce 54 Gy. W kontrolnych badaniach obrazowych utrzymywała się remisja choroby, kontynuowano leczenie podtrzymujące (kolejne 8 cykli chemioterapii). Końcowe etapy leczenia były modyfikowane ze względu na niewydolność szpiku i objawy związane z chemioterapią. Ostatecznie terapię zakończono po blisko dwu latach, w maju 2011 r.

U pacjentki utrzymuje się remisja choroby, potwierdzona kontrolnymi badaniami obrazowymi. Dziewczynka wymaga stałej opieki wielospecjalistycznej: endokrynologicznej, ortopedycznej, neurologicznej. Otrzymuje z powodu wtórnej niewydolności wielogruzołowej leczenie l-tyroksyną, hydrokortyzonem, minirinem oraz hormonalną terapię zastępczą (tab. 1).

Wystąpienie aseptycznej, rozległej martwicy w zakresie stawów biodrowych stanowiło wskazanie do obustronnej implantacji endoprotez. Dziewczynka objęta jest również opieką neurologiczną w związku z utrzymującymi się cechami poliradikulopatii ruchowo-czuciowej o charakterze aksonalno-demielinizacyjnym z przewagą w nerwach kończyn dolnych. Pacjentka wymaga stałej rehabilitacji, jej sprawność ruchowa ulega systematycznej poprawie. Rozwój umysłowy jest adekwatny do wieku. Pacjentka po zakończonym leczeniu onkologicznym realizowała naukę szkolną w liceum ogólnokształcącym, zdała egzamin maturalny i podjęła studia wyższe.

Tabela I. Badania endokrynologiczne pacjentki

Table I. Patient's endocrinological data

	W trakcie leczenia 11.2010	Po leczeniu 11.2012	Po leczeniu 10.2013
Estradiol pg/ml [-]	<20	<20	25.8
FSH mIU/ml	<0,1	<0,1	-
LH mIU/ml	<0,1	<0,1	-
FT3 pmol/l [3.53-6.6]	4,32	4,38	4.24
TSH uIU/ml [0.4-4]	<0,004	0,2	0.032
FT4 pmol/l [11.5-22.7]	13,6	12,2	10.9
IGF-1 ng/ml [141-483]	-	75,5	-
IGFBP-3 3,53 ug/mL [2.9-7.3]	-	3,55	-
Kortyzol	-	1.7 ug/dl [-].	-
Profil dobowy kortyzolu 20:00	-	11.9 ug/dl [-].	-
PTH pg/ml [11-67]	-	55,1	-

Podczas ostatniej kontroli w poradni onkologicznej i endokrynologicznej w badaniu fizykalnym stwierdzono nieprawidłowości: utrzymujący się niedowład prawostronny, porażenie n. VII z objawami gałkoruchowymi, chód niepewny, na szerokiej podstawie. Funkcja narządów endokrynnych była farmakologicznie wyrównana.

Omówienie

Zarówno charakter zgłaszanych objawów, jak i elementy badania klinicznego w guzach ośrodkowego układu nerwowego mogą być niezwykle różnicowane. Jednak niezależnie od położenia zmiany nowotworowej w zakresie OUN każdorazowo na plan pierwszy wysuwają się bóle głowy i wymioty (ryc. 3) [3]. Dolegliwości te są niecharakterystyczne i często spotykane w praktyce pediatrycznej, co utrudnia wczesne rozpoznanie guza mózgu, szczególnie jeśli dodatkowo współistnieją objawy sugerujące proces infekcyjny, np. biegunka, gorączka czy osłabienie. Dopiero znaczna utrata masy ciała lub widoczne objawy neurologiczne, jak niedowłady, pogorszenie chodu, zaburzenia równowagi, utrata przytomności, wprowadzają diagnostykę różnicową na właściwy tor. W prezentowanym opisie przypadku niespecyficzny charakter dolegliwości, początkowo miernie nasilone bóle głowy, zaburzenia czynnościowe ze strony przewodu pokarmowego, wpłynęły na opóźnienie rozpoznania. Retrospektywnie wykazano, że podejrzenie anoreksji u dziewczynki również nie miało uzasadnienia. Nigdy nie było zamierzonej, celowej utraty masy ciała poprzez ograniczenie przyjmowania pokarmów, stosowanie środków przeczyszczających i/lub odwadniających. Nie wystąpił również tak ważny element dla rozpoznania, jak zaburzenia postrzegania kształtu własnego ciała. W rodzinie pacjentki nie było bezpośrednio obciążających wydarzeń stresowych (śmierć, ciężkie zachorowania wśród bliskich, sytuacje konfliktowe, rozwód) ani obciążającego wywiadu w kierunku tego typu zachorowań, które dodatkowo mogłyby mieć wpływ na ujawnienie się jadłowstrętu psychicznego [4]. Pacjentka nie unikała kontaktu z lekarzami, kilkakrotnie była hospitalizowana zarówno w rejonowym oddziale pediatrycznym, jak i w oddziałach specjalistycznych. Czynnikiem mylącym mógł okazać się nastoletni wiek dziewczynki, który, zgodnie z danymi literatury, predysponuje do częstszych zachorowań na anoreksję, szczególnie w grupie 12–25 lat [5].

Jadłowstręt psychiczny może dotyczyć od 0,5 do 2% populacji, co powoduje, że występuje częściej niż guzy OUN w wieku rozwojowym [6]. Etiologia anoreksji pozostaje nieznana, ale wymienia się potencjalny wpływ czynników środowiskowych (społecznych), psychicznych oraz biologicznych [7]. Jednocześnie przy rozpoznaniu zawsze powinna obowiązywać diagnostyka różnicowa wymiotów i utraty masy ciała. Należy wziąć pod uwagę procesy rozrostowe w zakresie OUN, choroby jelit, takie jak np. zespół złego wchłaniania, choroby przewlekłe, np. cukrzycę, oraz inne schorzenia o podłożu psychicznym, jak np. depresja, nerwice [8,9].

U naszej pacjentki utrata masy ciała, zmniejszenie apetytu i brak miesiączki mogły sugerować rozpoznanie jadłowstrętu psychicznego. Stosunkowo niewielki ubytek masy ciała (ok. 5 kg) nie powinien skutkować zatrzymaniem miesiączki, tym bardziej, że dziewczynka nie ograniczała świadomie przyjmowania pokarmów, a wymioty występujące po posiłkach nasilały się wraz z rozrostem guza w obrębie OUN. U pacjentów z jadłowstrętem psychicznym ograniczanie posiłków występuje świadomie, z pełnym planowaniem ich składu. Towarzyszą temu zwykle jeszcze inne objawy, np. pogorszenie kondycji psychicznej, wycofywanie się z życia szkolnego, ograniczanie kontaktów towarzyskich [4,6].

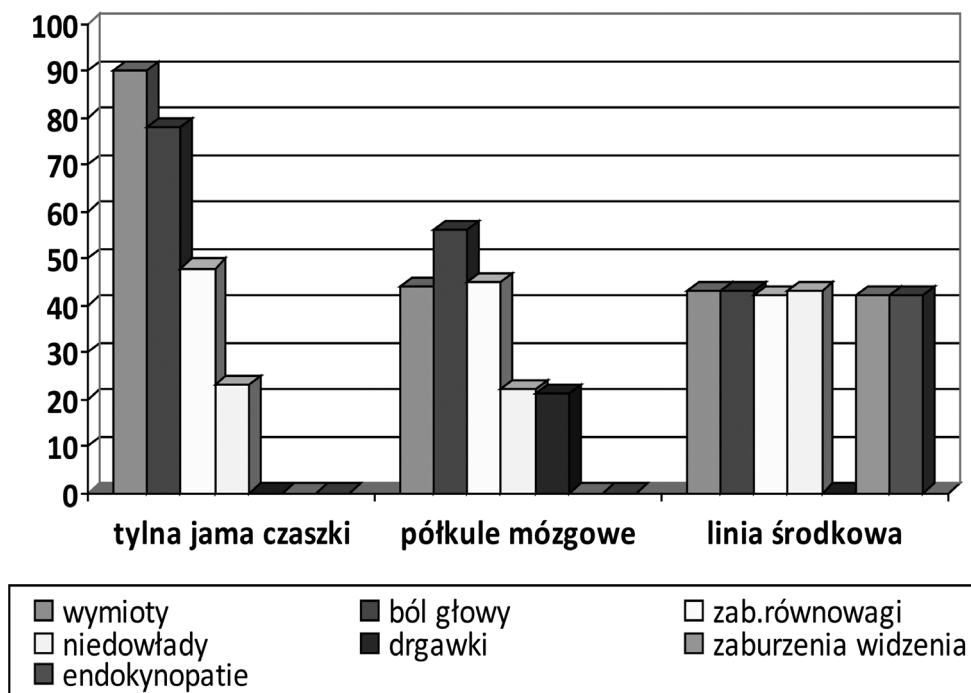
Większość dolegliwości obserwowanych u pacjentów z rozpoznaniem guza OUN wiąże się z zespołem wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego, który powstaje na skutek gwałtownego przyrostu objętości jam czaszki (masa guza, krwawienie, obrzęk tkanki mózgowej) albo tworzy się w mechanizmie utrudnionego odpływu płynu mózgowo-rdzeniowego przez np. zatkanie otworów komory IV [10]. Dodatkowo uwagę powinny zwrócić zaburzenia okulistyczne, takie jak zez, niedowidzenie, opadnięcie powieki, częstsze mruganie, tarcza zastoinowa na dnie oka. Ponadto w przypadku guzów zlokalizowanych w linii środkowej mózgu w obszarze przysadki i podwzgórza obserwowane są zaburzenia endokrynologiczne w postaci np. moczówki prostej, znacznego przyrostu masy ciała, wielohormonalnej niewydolności przysadki mózgowej (tab. 2) [11].

Tak więc specyfika objawów w dużej mierze zależy od lokalizacji zmiany, a symptomatologia również od wieku dziecka (tab. 3) [12]. U małych dzieci, szczególnie do pierwszego roku życia, wzrost objętości wewnątrzczaszkowej jest kompensowany przyrostem obwodu głowy z uwagi na obecne ciemiączka oraz niezrośnięte szwy czaszkowe. Zmiany łagodne w zakresie OUN, zazwyczaj rosnące wolno, dają objawy późne, natomiast

Tabela II. Zaburzenia hormonalne w guzach OUN [3,12]

Table II. Hormonal disorders in the CNS tumors

Endokrynopatie	Wielohormonalna niewydolność gruczolowa – nacieczenie podwzgórza lub przysadki
Gruczolak przysadki (<i>prolactinoma</i>)	produkuje prolaktynę, rozpoznanie szczególnie w okresie dojrzewania: nastolatki, młode kobiety
Nowotwory germinalne	wydzielają B-HCG, które działają na komórki śródmiąższowe jądra (Leydiga), a przez to na wydzielanie testosteronu i przedwczesne dojrzewanie płciowe
Objawy alarmowe	poliuria, polidyipsja, zahamowanie wzrastania, wyniszczenie, brak/zanik miesiączki,



Ryc. 3. Objawy guzów OUN w zależności od lokalizacji zmiany [3]

Fig. 3. The symptoms of CNS tumors based on the localization

Tabela III. Dynamika objawów guzów OUN w zależności od wieku dziecka [3,12]

Table III. The dynamics of the symptoms of CNS tumors depending on the age of the child

Objawy	Niemowlęta	Starsze dzieci
Dynamika objawów	zazwyczaj wolniejsza poprzez duże możliwości adaptacyjne (niezrośnięte szwy czaszkowe i ciemiączka), powiększenie obwodu głowy	gwałtowny przyrost masy guza może prowadzić do wklonowania mózgu (zaburzenia świadomości, napady toniczne, zatrzymanie krążenia i oddechu); najczęściej senność, apatia, zmiany osobowości
Bóle głowy	manifestowane jako zmiana zachowania: • niepokój, drażliwość, płacz • trudności w karmieniu • przeczulica	sporadyczne o niewielkim nasileniu lub stałe, może wystąpić poprawa po zmianie pozycji, • nowotwory przedniego oraz środkowego dołu czaszki – ból może promieniować wzdłuż pierwszej gałęzi n. V, • ucisk na tylne gg. nn. rdzeniowych – bóle karku, potylicy
Zaburzenia widzenia	częste mruganie, zez (porażenie n. VI), obraz dna oka długo pozostaje prawidłowy	wczesnie dochodzi do zmian na dnie oczu z obrzękiem tarczy nerwu wzrokowego, podwójne widzenie
Wymioty	wyprzedzają inne objawy	często towarzyszący im ból głowy, który ustępuje po gwałtownych wymiotach
	szczególnie poranne, na czczo, bez związku czasowego z przyjmowanymi pokarmami, gwałtowne, chłustające, często bez towarzyszących nudności, wynikają z podrażnienia nerwu błędnego u pacjentów z nowotworem w tylnej jamie czaszki w okolicy jądra lub pnia n. X.	

nowotwory złośliwe, o dużej ekspansji, prowadzą często do szybkiego pogorszenia stanu dziecka i objawów narastających, bezpośrednio zagrażających życiu. Jednak przypadek naszej pacjentki pokazuje, że również w sytuacji nowotworu o wysokim stopniu złośliwości objawy mogą utrzymywać się tygodniami przy dość dobrym stanie ogólnym dziecka.

Podsumowanie

Wystąpienie niespecyficznych objawów, takich jak bóle głowy, wymioty, utrata masy ciała, wymaga wnikliwej diagno-

styki różnicowej. W każdym przypadku podejrzenia choroby rozrostowej, szczególnie przy obecności zmian mogących wskazywać na proces nowotworowy, jakimi są: znaczna utrata masy ciała, wyniszczenie, objawy neurologiczne, nie należy zwlekać ze skierowaniem pacjenta do ośrodka specjalistycznego. Wcześniej przeprowadzona diagnostyka i wdrożone leczenie znacznie poprawiają rokowanie pacjenta. W opisywanym przypadku postawione podejrzenie anoreksji opóźniło rozpoznanie guza OUN.

Piśmiennictwo

1. Kowalczyk JR. Epidemiologia nowotworów złośliwych u dzieci. W: A Chybicka, K Sawicz-Birkowska, red. Onkologia i hematologia dziecięca, t. 1. Warszawa: PZWŁ; 2008:3-8.
2. Asselin BL. *Epidemiology of Childhood and Adolescent Cancer*. W: RM Kliegman, BF Stanton, JW St. Geme III et al. eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 19th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011:1725-1728.
3. Perek D. Nowotwory ośrodkowego układu nerwowego. W: A Chybicka, K Sawicz-Birkowska, red. Onkologia i hematologia dziecięca, t. 1. Warszawa: PZWŁ; 2008:323-345.
4. Barg E, Urban K, Terlecka J et al. *Kogo może dotyczyć anorexia nervosa? Analiza materiału własnego*. Endokrynol Otył Zab Przem Mat. 2006;2, 2: 43-49.
5. Abbate-Daga G, Amianto F, Delsedime N et al. *Resistance to treatment and change in anorexia nervosa: a clinical overview*. BMC Psychiatry. 2013;13:294.
6. Giusti V, Gebhard S. *Anorexia: somatic assessment and management*. Rev Med Suisse. 2011; 7(288): 711-715.
7. Yager J, Andersen AE. *Clinical practice. Anorexia nervosa*. N Engl J Med. 2005; 353: 1481-1488.
8. Nogal P, Lewiński A. *Jadłowstręt psychiczny (anorexia nervosa)*. Endokrynol Pol. 2008; 59: 148-155.
9. Smorawińska A, Korman E, Rajewski A. *Zaburzenia czynności tarczycy u chorych z jadłowstrętem psychicznym*. Pediatri Endocrinol Diabetes Metab. 2001, 7:81-84.
10. Barnett M, Sinha MD, Morrison D, Lim M. *Intracranial hypertension presenting with severe visual failure, without concurrent headache, in a child with nephrotic syndrome*. BMC Pediatr. 2013 Oct 10; 13:167.
11. Kuttesch JF Jr, Rush SA, Ater JL. Brain tumors in childhood. W: RM Kliegman, BF Stanton, JW St. Geme III et al. eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 19th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011:1746-1753.
12. Wojcik D. *Guzy mózgu*. W: A. Chybicka red, *Od objawu do nowotworu. Wczesne rozpoznawanie chorób nowotworowych u dzieci*. Wrocław: Elsevier Urban & Partner; 2009:157-165.