

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Neurochirurgii, Akademia Medyczna Wrocławiu  
<sup>2</sup>Zakład Neuroradiologii, Akademia Medyczna Wrocław  
<sup>3</sup>Zakład Chorób Układu Nerwowego, Wydział Zdrowia Publicznego, Akademia Medyczna,  
Wrocław

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Wrocław Medical University  
<sup>2</sup>Department of Neuroradiology, Wrocław Medical University  
<sup>3</sup>Department of Neuroscience, Wrocław Medical University

BOGDAN CZAPIGA<sup>1</sup>, WŁODZIMIERZ JARMUNDOWICZ<sup>1</sup>, ELŻBIETA CZAPIGA<sup>2</sup>,  
PAWEŁ TABAKOW<sup>1</sup>, JANUSZ MIERZWA<sup>3</sup>, JOANNA ROSIŃCZUK-TONDERYS<sup>3</sup>

---

***Nontraumatic intracranial hemorrhage in children***

---

**Nieurazowe krwotoki wewnątrzczaszkowe u dzieci**

Występowanie udarów mózgowych u dzieci oblicza się na 1,26-2,7/100 tys./rok. Inaczej niż w populacji dorosłych, udary krwotoczne zdarzają się znacznie częściej, ok.1,5/100 tys./rok.[6,7] Rzadko pojawiające się samoistne krwotoki u dzieci mogą sprawiać znaczne trudności diagnostyczne. Poza utratą przytomności, napad padaczkowy jest często jedynym zauważalnym przez rodziców objawem. W związku z ryzykiem powtórnego krwotoku i możliwością powikłań wczesne rozpoznanie wpływa bezpośrednio na ostateczny wynik leczenia. Najczęstsze przyczyny nieurazowych krwotoków wewnątrzczaszkowych u małych pacjentów to naczyniaki tętniczo-żylnie, nowotwory mózgu, choroby krwi, angiopatie i infekcje.[8]

**MATERIAŁ I METODA**

Do retrospektywnej analizy zakwalifikowano chorych w wieku od 2 do 17 lat, leczonych w latach 1991-2001, w Klinice Neurochirurgii we Wrocławiu, z rozpoznaniem krwotoku wewnątrzczaszkowego, który nie był następstwem urazu. Opracowano dane demograficzne, schorzenia współistniejące, objawy kliniczne, czas od pierwszych objawów do rozpoznania krwotoku, przyczyny krwotoku, wyniki badań radiologicznych, powikłania i wynik leczenia.

**WYNIKI**

W tym okresie z rozpoznaniem nieurazowego krwotoku leczono 43 dzieci w wieku od 2 do 17 lat (wiek średni 8,9), w tym chłopcy-29, dziewczęta-14. Tylko u 32 chorych można było ustalić dokładnie czas jaki upłynął od pierwszych objawów do rozpoznania krwotoku. Najczęściej rozpoznanie stawiano w pierwszej dobie zachorowania-23 przypadki, w drugiej dobie-3 przypadki i w trzeciej-6 przypadków. Pierwsze objawy krwotoku związane były najczęściej z nadciśnieniem wewnątrzczaszkowym. W stanie ciężkim, z objawami śpiączki, było 17 pacjentów (39,5%). Zestawienie początkowych objawów krwotoku mózgowego zawiera tabela 1.  
(Tab. 1)

Pięcioro dzieci było leczonych z powodu przewlekłych schorzeń, takich jak: ostra białaczka limfatyczna (2 przypadki), małopłytkowość (1 przypadek), koagulopatia z niedoboru witaminy K (1przypadek) i złośliwe nadciśnienie tętnicze (1 przypadek).

Jako pierwsze badanie obrazowe u 41 chorych (95,3%) wykonano tomografię komputerową (TK), jedynie u dwojga dzieci diagnostykę rozpoczęto od rezonansu magnetycznego (MR). W celu zidentyfikowania przyczyny krwotoku wykonywano angiografię klasyczną lub angiografię w tomografii komputerowej (angio-TK). Ogółem wykonano 29 angiografii i 13 badań angio-TK. W 5 przypadkach, z dużym krwakiem śródmózgowym i szybko pogarszającym się stanem neurologicznym, zdecydowano o leczeniu operacyjnym bez badań naczyniowych. Wszystkie negatywne wyniki badań naczyniowych (brak malformacji naczyń mózgowych) były kontrolowane badaniem MR i angio-MR lub angio-TK. Badania te przeprowadzano w różnych okresach po krwotoku, od 3 miesięcy do 4 lat. Tylko u jednego dziecka, po 11 miesiącach od krwotoku, udało się wykryć naczyniak zlokalizowany w szyjnym odcinku rdzenia kręgowego, który wcześniej był przyczyną krwotoku do układu komorowego z ostrym wodogłowiem. W pozostałych przypadkach badania kontrolne nie wykazały przyczyny krwawienia.

W prezentowanej grupie wystąpiły różne rodzaje krwotoków. Najwięcej było krwawiaków śródmózgowych-31 przypadków, z czego tylko jeden w obszarze podnamiotowym, 7 krwotoków dokomorowych. Reszta to krwotoki podpajęczynówkowe-5 przypadków. Na podstawie badań naczyniowych i układu krzepnięcia udało się wykazać przyczynę krwawienia w 32 (74,4%) przypadkach, 11 (25,5%) krwotoków zakwalifikowano jako niewyjaśnione. Przyczyny krwotoków

zobacz tabela 2.

Do leczenia operacyjnego zakwalifikowano 35 chorych. Ewakuacja krwaka z wycięciem naczyniaka lub klipsowaniem tętniaka została wykonana w 30 przypadkach. W pozostałych 5 - wykonano drenaż komorowy. Dwóch chorych z naczyniakami tętniczo-żylnymi mózgu i szyjnego odcinka rdzenia kręgowego, zostało poddanych embolizacji. Natomiast w innym przypadku naczyniaka mózgu zastosowano radiochirurgię w ośrodku zagranicznym. Ze względu na ciężki stan (objawy głębokiego uszkodzenia pnia mózgu) nie wykonywano zabiegów u 6 chorych. Najcięższym powikłaniem był powtórny, śmiertelny krwotok, który wystąpił 14 miesięcy po zabiegu radiochirurgii głębokiego naczyniaka mózgu. Z całej grupy 43 chorych zmarło 8 (18,6%) pacjentów. Byli to chorzy z zaburzeniami krzepnięcia w przebiegu anemii aplastycznej, trombocytopenii, hypoprotrombinemii oraz dwoje chorych z naczyniakami mózgu i po jednym chorym z tętniakiem i krwakiem śródmózgowym o niewyjaśnionej etiologii.

## OMÓWIENIE

Nieurazowy krwotok wewnątrzczaszkowy występuje rzadko u dzieci. Piśmiennictwo na temat krwotoków u dorosłych jest bardzo bogate, natomiast prac analizujących to zjawisko u dzieci jest niewiele. Publikowane serie przypadków obejmują stosunkowo niewielu chorych, zbieranych przez wiele lat. [4,7]

Podstawowym niebezpieczeństwem wynikającym z opóźnienia rozpoznania jest możliwość powtórnego krwotoku, często tragicznego w skutkach. W tętniakach ryzyko powtórnego krwotoku u dzieci jest znacznie większe niż u dorosłych i wynosi aż 52%. [5]

Objawy krwotoku rozwijają się w ciągu 1 godziny lub szybciej. [7] Dominuje zespół nadciśnienia wewnątrzczaszkowego z zaburzeniami świadomości. W przypadkach o łagodnym przebiegu, gdzie objawy takie jak bóle głowy, nudności, wymioty zespół oponowy, gorączka sugerują chorobę przewodu pokarmowego, zwykle przeziębienie czy neuroinfekcję, istnieje duża możliwość pomyłki. Zwłaszcza to ostateczne rozpoznanie może prowadzić do poważnych następstw w związku z wykonaniem nakłucia lędźwiowego. Jak podaje Livingston i wsp. 4 chorych z krwotokiem w tylnej jamie czaszki zmarło po wykonanej punkcji. [4] Ze względu na podobne objawy w krwotoku i zapaleniu opon tomografia komputerowa powinna poprzedzać wykonanie punkcji.

Utrata przytomności w następstwie krwotoku może być przyczyną wtórnego urazu głowy. Zewnętrzne obrażenia w postaci ran na głowie czy nawet złamanie kości czaszki powoduje wdrożenie typowego postępowania dla urazów czaszkowo-mózgowych z leczeniem operacyjnym włącznie. Dopiero podczas operacji okazuje się, że przyczyną krwaka wewnątrzczaszkowego był pęknięty tętniak lub inna malformacja. Wiadomo, że takie schorzenia jak anemia aplastyczna czy infekcja grzybicza mózgu w następstwie chemioterapii nowotworów, rzadkie postacie małopłytkowości, koagulopatie, radioterapia są uznanymi czynnikami ryzyka krwotoku mózgowego. Czasem krwotok mózgowy jest pierwszym objawem tych chorób. [2]

W badaniach naczyniowych mózgu klasyczna angiografia czy cyfrowa angiografia subtrakcyjna (DSA) pozostają nadal tzw. złotym standardem, jednak ze względu na ich inwazyjny charakter istnieją trudności w zastosowaniu tych metod u dzieci. W ostatnich latach obserwuje się stopniowy rozwój mniej inwazyjnych metod diagnostyki naczyniowej i zastępowanie angiografii badaniem angio-TK i angio-MR, szczególnie u dzieci. Jedynie w diagnostyce tętniaków angio-MR ma ograniczone zastosowanie ze względu na trudności w ocenie bardzo wąskich naczyń. Wysoka czułość rezonansu na artefakty ruchowe sprawia, że konieczna jest sedacja pacjentów. [3]

Najczęstszą przyczyną krwotoku mózgowego u dzieci są naczyniaki tętniczo-żylnie. Następtwem pęknięcia naczyniaka jest zwykle krwiak śródmózgowy.[7] Ze względu na ryzyko ponownego krwawienia należy dążyć do radykalnego wyłączenia naczyniaka. W prezentowanym materiale jeden przypadek powtórnego, odległego krwotoku dotyczył dziecka po częściowym zamknięciu naczyniaka. W jednym przypadku odnotowaliśmy nietypowy przebieg choroby z krwotokiem dokomorowym i ostrym wodogłowiem oraz negatywnym wynikiem badań naczyniowych mózgu. Rok po krwotoku wykonano u chłopca badanie rezonansu magnetycznego odcinka szyjnego kręgosłupa z powodu zespołu bólowego karku i uwidoczniiono naczyniak rdzenia kręgowego.

W prezentowanych przez innych autorów seriach krwotoków u dzieci zwraca uwagę mała liczba tętniaków. W największym opublikowanym materiale krwotoków u dzieci Al.-Jarallah i wsp. wykazali obecność tylko 4 tętniaków u 68 chorych.[1,4] Wśród autorów panuje zgodny pogląd, że postępowanie w krwotokach u dzieci nie różni się zasadniczo od postępowania u dorosłych. Wyraźnie lepsze są natomiast wyniki leczenia dzieci z tętniakiem. Wynika to z małego odsetka powikłań niedokrwiennych i zdolności młodego organizmu do wycofywania się ubytków neurologicznych.[5]

Guzy mózgu ze skłonnością do krwawienia to guzy złośliwe, bogato unaczynione, jak: czerniak, glejak wielopostaciowy czy nowotwory przerzutowe, a więc wyjątkowo rzadko występujące u dzieci. Mimo to, nowotwory mózgu u dzieci mogą objawiać się krwotokiem w 5,3% i jest to znamienne wyższa liczba niż u dorosłych. U dzieci najczęściej przyczyną krwawienia jest medulloblastoma i oligodendroglioma. [1,9]

Najlepsze wyniki leczenia ostrych krwotoków u dzieci uzyskał Al.-Jarallah i wsp. połowa dzieci powróciła do stanu prawidłowego. Odsetek zgonów wyniósł 8,8%. W publikacjach innych autorów śmiertelność była znacznie wyższa nawet do 52%. Decydującym czynnikiem mającym wpływ na wynik leczenia jest stan chorego bezpośrednio po krwotoku.[1,4]

#### WNIOSKI

- ⇒ Najczęstsze przyczyny krwotoków u dzieci to wady naczyniowe mózgu takie jak naczyniaki tętniczo-żylnie i tętniaki.
- ⇒ W grupie krwotoków o niewyjaśnionej etiologii zaleca się weryfikację badań naczyniowych po kilku tygodniach, poprzez wykonanie angiografii i badania MR z uwzględnieniem odcinka szyjnego rdzenia kręgowego.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Al-Jarallah A.i wsp.: Nontraumatic brain hemorrhage in children: etiology and presentation. J Child Neurol., 2000 May; 15(5):284-9.
2. Coplin W.M.i wsp.: Stroke after bone marrow transplantation: frequency, etiology and outcome. Brain, 2001 May;124(Pt 5):1043-51
3. Glasier C.M., Allison J.W.: Magnetic resonance angiography in children. Clin Neurosci 1997;4(3):153-157
4. Livingstone J., H., Brown J., K.: Intracerebral haemorrhage after the neonatal period. Arch Dis Child 1986, 61: 538-544
5. Proust F. I wsp.: Pediatric cerebral aneurysms. J Neurosurg 2001 Mey;94(5)733-9
6. Broderick J. I wsp.: Stroke in children within a major metropolitan area: the surprising importance of intracerebral hemorrhage. J Child Neurol 1993;8:250-255
7. Regulion M.J. i wsp.: Cerebrovascular accidents in childhood. Rev Neurol 1995 Sep;23(123):975-978
8. Riela A.R., Roach E.S.: Etiology of stroke in children. J Child Neurol 1993;8:201-220

9. Wakai S. I wsp.: Spontaneous intracranial hemorrhage caused by brain tumor: its incidence and clinical significance. *Neurosurgery* 1982 Apr;10(4):437-444

### STRESZCZENIE

Autorzy przedstawiają 43 pacjentów w wieku od 2 do 17 lat, którzy byli leczeni w Klinice Neurochirurgii w latach 1991-2001 z rozpoznaniem samoistnego nieurazowego krwotoku wewnątrzczaszkowego. U 23 chorych rozpoznanie zostało postawione w pierwszej dobie. Diagnostyka obejmowała KT, MRI, angiografię i angio-KT, badanie układu krzepnięcia. Przyczynę krwotoku udało się zidentyfikować w 32 przypadkach, były to naczyniaki tętniczo-żylny, tętniaki, guzy mózgu, koagulopatie, małopłytkowość i aplazja szpiku po chemioterapii, naczyniaki jamiste, jeden naczyniak rdzenia kręgowego oraz dwa guzy mózgu. U 11 dzieci nie udało się znaleźć przyczyny krwotoku. Do leczenia operacyjnego zakwalifikowano 35 chorych. Ewakuacja krwiaka z wycięciem naczyniaka lub klipsowaniem tętniaka została wykonana w 30 przypadkach. W pozostałych 5 -wykonano drenaż komorowy. Dwóch chorych z naczyniakami tętniczo-żylnymi mózgu i szyjnego odcinka rdzenia kręgowego, zostało poddanych embolizacji.

### SUMMARY

Authors are presenting 43 patients, aged from 2 to 17, treated in Department of Neurosurgery, between 1991 and 2001 with spontaneous intracranial hemorrhages. Correct diagnosis was established on first day in 23 cases. Diagnosis was based on CT, MRI, angiographic studies, angio-CT, and coagulation parameters. The cause of hemorrhage was revealed in 32 cases. These were AVMs, aneurysms, brain tumors, coagulopathies, trombocytopenias, bone marrow suppression after chemotherapy, cavernous malformations, one AVM of spinal cord and two brain tumors. Among other 11 cases the causes of hemorrhage were not revealed. For surgical treatment 35 patients were referred. Haematoma evacuation with the removal of AVM or clipping of aneurysms was performed in 30 cases. In the 5 remaining patients drainage was performed. In 2 cases with AVM of brain and cervical part of spinal cord, embolization was applied.

**Tab. 1. Objawy początkowe krwotoku wewnątrzczaszkowego u dzieci**

objaw	liczba przypadków	procent
bóle głowy	36	83,7
nudności i wymioty	31	72,0
zaburzenia świadomości	17	39,5
niedowład kończyn	16	37,2
afazja	5	11,6
uszkodzenia nerwów czaszkowych	10	23,2
ubytki pola widzenia	5	11,6
napad padaczkowy	14	32,5
objawy oponowe	27	62,7

**Tabela 2. Przyczyny krwotoków wewnątrzczaszkowych u dzieci**

przyczyna krwotoku	liczba przypadków	procent
choroby naczyniowe		
naczyniak tętniczo-żylny	13	30,2
tętniak	10	23,2
naczyniak jamisty	2	4,7
naczyniak rdzenia kręgowego	1	2,3
choroby krwi		
anemia aplastyczna	2	4,7
trombocytopenia	1	2,3
hypoprotrombinemia	1	2,3
nowotwory mózgu	2	4,7
niewyjaśnione	11	25,6