Krzysztof Zakrzewski, Emilia Nowosławska

© Aktualn Neurol 2009, 9 (1), p. 45-51

Received: 23.02.2009
Accepted: 23.02.2009
Published: 27.03.2009

Wodogłowie u dzieci z nowotworami mózgu

Hydrocephalus in children with brain tumours

Klinika Neurochirurgii Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki
Adres do korespondencji: Krzysztof Zakrzewski, Klinika Neurochirurgii Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki, ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź, tel.: 042 271 20 46, faks: 042 271 13 96, e-mail: krzysztof.zakrzewski_xl@wp.pl
Praca finansowana ze środków własnych

Streszczenie

Nowotwory mózgu stanowią ok. 20-25% wszystkich nowotworów wieku dziecięcego i zajmują pod względem częstości występowania drugie miejsce po białaczkach. Są one odpowiedzialne za około 20% przypadków wodogłowia u dzieci. Najczęstszą przyczyną jego powstawania są zaburzenia w przepływie płynu mózgowo-rdzeniowego spowodowane mechanicznym uciskiem, jaki wywiera rozrastający się nowotwór na poszczególne elementy układu komorowego. Rzadziej obserwuje się zaburzania wchłaniania lub nadmierną produkcję płynu mózgowo-rdzeniowego. Wodogłowie występuje głównie u chorych z nowotworami mózgu położonymi w linii pośrodkowej. Dotyczy to przede wszystkim chorych z łagodnymi glejakami blaszki pokrywy śródmózgowia, nowotworami tylnej części komory III (okolica szyszynki) oraz nowotworami robaka móżdżku i komory IV. Stosunkowo często wodogłowie towarzyszy także nowotworom umiejscowionym w okolicy siodła tureckiego oraz w obrębie pnia mózgu. Leczenie chirurgiczne zależy od lokalizacji nowotworu i stanu klinicznego pacjenta. W znacznej części przypadków nowotworów półkul mózgu, układu komorowego, okolicy siodła tureckiego i móżdżku całkowite chirurgiczne usunięcie guza powoduje ustąpienie wodogłowia. U pozostałych dzieci konieczne jest założenie układu zastawkowego lub wykonanie zabiegu neuroendoskopowego (wentrykulostomia komory III). U chorych z nowotworami okolicy szyszynki w pierwszym etapie stosuje się leczenie neuroendoskopowe, a u pacjentów z guzami pnia mózgu leczenie neuroendoskopowe lub założenie układu zastawkowego. Chorzy w złym stanie klinicznym wymagają założenia drenażu komorowego zewnętrznego lub zabiegu endoskopowego przed przystąpieniem do resekcji nowotworu. Rokowanie u pacjentów z wodogłowiem w przebiegu nowotworów mózgu uzależnione jest przede wszystkim od rodzaju choroby nowotworowej i jej dalszego przebiegu.

SŁOWA KLUCZOWE: dzieci, leczenie zastawkowe, neuroendoskopia, nowotwory mózgu, wodogłowie

Summary

Brain tumours comprise 20-25% of paediatric neoplasms and constitute the second most common group, after leukaemia. They are responsible for approximately 20% of cases of hydrocephalus in children. Mechanical compression of the ventricular system is the most frequent cause of hydrocephalus. Malabsorption or overproduction of cerebrospinal fluid are less commonly observed. Hydrocephalus most commonly affects children with intra-axial brain tumours. Benign tectal gliomas, tumours of the posterior part of the third ventricle (pineal region tumours) and cerebellar vermis and fourth ventricle tumours are the most concerned. Hydrocephalus accompanies also a relatively great number of tumours located in suprasellar region or within the brainstem. Surgical treatment of hydrocephalus depends on location of the tumour and patient's clinical condition. Surgical resection of a large majority of hemispheric, intraventricular, suprasellar and cerebellar tumours results with withdrawal of hydrocephalus. The rest of the patients requires neuroendoscopic procedures (third ventriculostomy) or shunting. Neuroendoscopic procedures are performed in children with pineal tumours as a first treatment option. Patients with brainstem tumours are subjected to the third ventriculostomy or shunting. Children with severe clinical condition require external ventricular drainage or the third ventriculostomy before the resection of the tumour. Prognosis in children with hydrocephalus and brain tumour depends mainly on tumour's type and further course of the primary disease.

KEY WORDS: children, shunting, neuroendoscopy, brain tumours, hydrocephalus

Nowotwory mózgu, obok wad wrodzonych i krwawienia wewnątrzczaszkowego u wcześniaków, są jedną z najczęstszych przyczyn wodogłowia w wieku dziecięcym. Ocenia się, że są one odpowiedzialne mniej więcej za 20% przypadków wodogłowia występującego w tym okresie życia[1]. Odsetek ten jest jeszcze większy u dzieci po okresie noworodkowym i niemowlęcym, w którym dominuje wspomniane wcześniej wodogłowie wrodzone i pokrwotoczne.
Nowotwory mózgu stanowią ok. 20-25% wszystkich nowotworów wieku dziecięcego i zajmują pod względem częstości występowania drugie miejsce po białaczkach. Są jednocześnie najliczniejszą grupą nowotworów litych diagnozowanych w tym okresie życia[2]. Liczba nowych zachorowań w ciągu roku oceniana jest na 2-5 przypadków na 100 000 dzieci, które nie ukończyły 15. roku życia[3].

MECHANIZMY POWSTAWANIA WODOGŁOWIA

Wodogłowie powstaje w wyniku zaburzenia równowagi pomiędzy produkcją, przepływem i wchłanianiem płynu mózgowo-rdzeniowego (PMR). W przypadku nowotworów mózgu możemy mieć do czynienia z każdym z wymienionych powyżej mechanizmów, występującym samodzielnie lub w połączeniu z pozostałymi.
Najczęstszą przyczyną wodogłowia są zaburzenia w przepływie PMR spowodowane mechanicznym uciskiem, jaki wywiera rozrastający się nowotwór na poszczególne elementy układu komorowego. Dotyczy to zarówno struktur anatomicznych o niewielkim świetle (otwory międzykomorowe, wodociąg mózgu), stosunkowo łatwo ulegających zamknięciu, jak i samych komór, zwłaszcza w przypadkach nowotworów o znacznych rozmiarach, które u dzieci nie należą do rzadkości. Efekt ten może być dodatkowo nasilony innymi zjawiskami zachodzącymi w obrębie nowotworu lub w jego otoczeniu (krwotok do guza, obrzęk otaczających tkanek).
Kolejnym mechanizmem powodującym występowanie wodogłowia są zaburzenia wchłaniania PMR będące konsekwencją zmian o charakterze zapalno-wytwórczym zachodzących w obrębie kosmków pajęczynówki. Ich przyczyną mogą być: rozsiew komórek nowotworowych z ogniska pierwotnego do przestrzeni podpajęczynówkowej (*diffuse leptomeningeal spread*), krwawienie do układu komorowego, zarówno samoistne, jak i związane z zabiegiem operacyjnym, a także jałowe zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych spowodowane przedostaniem się do układu komorowego wysokobiałkowej zawartości niektórych guzów torbielowatych.
Ze zjawiskiem rozsiewu nowotworowego spotykamy się najczęściej w przebiegu guzów o wysokim stopniu złośliwości histologicznej, takich jak rdzeniak (*medulloblastoma*), nadnamiotowy prymitywny nowotwór neuroektodermalny (*supratentorial primitive neuroectodermal tumour*) i zarodczak (*germinoma*)[4-6]. Występować może ono także w niektórych przypadkach nowotworów o niskim stopniu złośliwości histologicznej, na przykład gwiaździaka włosowatokomórkowego i gwiaździaka pilomyksoidnego (*pilomyxoid astrocytoma*)[7].
Zaburzenia wchłaniania PMR, będące konsekwencją jałowego zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, obserwuje się stosunkowo rzadko. Zwykle dochodzi do tego w przebiegu samoistnego pęknięcia lub po chirurgicznym usunięciu torbielowatej postaci czaszkogardlaka (*craniopharyngioma*) lub torbieli naskórkowej (*epidermoid cyst*)[8].
Ze zjawiskiem nadmiernej produkcji PMR przez nowotwór, przy równoczesnym zachowaniu drożności dróg przepływu i prawidłowego wchłaniania, spotykamy się niezwykle rzadko. Dochodzi do niego w niektórych przypadkach nowotworów splotu naczyniówkowego, takich jak brodawczak splotu naczyniówkowego (*choroid plexus papilloma*) i rak splotu naczyniówkowego (*choroid plexus carcinoma*)[9].

CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA WODOGŁOWIA

Wodogłowie może pojawiać się w przebiegu każdego nowotworu mózgu, jednak bardzo wyraźnie zależne jest od jego umiejscowienia. Biorąc pod uwagę dane liczbowe, najczęściej występuje u chorych z nowotworami zlokalizowanymi w obrębie tylnego dołu czaszki. Obserwuje się je u 71-79% chorych z guzami o takim położeniu, a w przypadku rdzeniaków nawet u 90% pacjentów[4,10]. W ujęciu proporcjonalnym najczęściej wodogłowie pojawia się u chorych z łagodnymi rozrostami blaszki pokrywy śródmózgowia – obserwuje się je w 82,5-100% przypadków[11]. Podobnie wysoki odsetek (85%) wodogłowia stwierdza się u dzieci z nowotworami zlokalizowanymi w tylnej części komory III (okolica szyszynki)[12]. Guzy pnia mózgu powodują poszerzenie układu komorowego u 22-55% chorych[11]. W przypadku nowotworów okolicy siodła tureckiego wodogłowie o różnym stopniu nasilenia obserwowane jest u około 55% dzieci z glejakami dróg wzrokowych i około 30% dzieci z czaszkogardlakami[13].

LECZENIE CHIRURGICZNE

Wodogłowie w przebiegu nowotworów mózgu w przeważającej liczbie przypadków spowodowane jest mechaniczną blokadą dróg przepływu PMR, dlatego też chirurgiczne usunięcie guza daje szansę na ich udrożnienie i w efekcie ustąpienie objawów wodogłowia. Z tego powodu w leczeniu chirurgicznym w pierwszej kolejności powinno dążyć się do resekcji nowotworu i dopiero przy dalszym utrzymywaniu się wodogłowia należy sięgać po inne metody terapeutyczne[14,15].

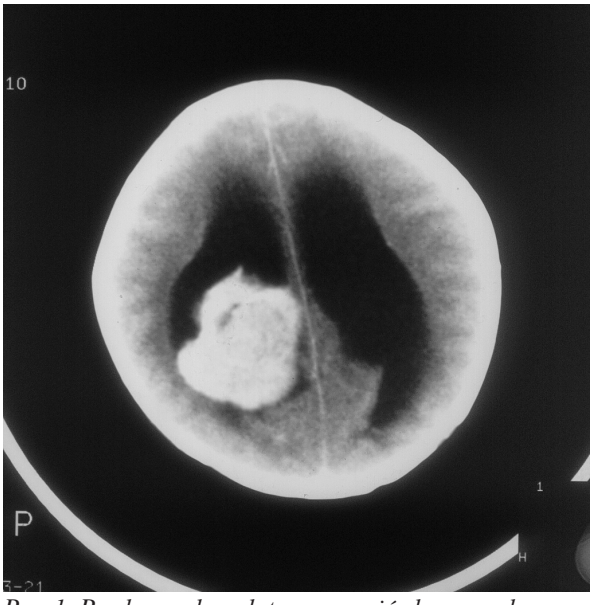
Wybór właściwego sposobu postępowania zależy od stanu klinicznego chorego oraz wielkości i lokalizacji nowotworu. Dzieci z narastającymi cechami aktywnego wodogłowia, znajdujące się w ciężkim stanie ogólnym, wymagają działań terapeutycznych jeszcze przed właściwym zabiegiem resekcji nowotworu. U takich chorych, w celu obniżenia ciśnienia PMR w układzie komorowym, zakłada się drenaż zewnętrzny do komory bocznej lub przeprowadza zabieg neuroendoskopowy połączenia komory III ze zbiornikiem przedmostowym na podstawie mózgu (wentrykulostomia komory III). Właściwy zabieg usunięcia nowotworu wykonuje się w późniejszym terminie, po ustabilizowaniu stanu klinicznego pacjenta i obniżeniu ciśnienia w układzie komorowym. Należy przy tym podkreślić, że w okresie poprzedzającym resekcję nowotworu nie zakłada się u chorych układów zastawkowych[16].

Decyzja o sposobie leczenia zależy także od umiejscowienia nowotworu. Poniżej zostaną scharakteryzowane pokrótce zasady postępowania u chorych z wodogłowiem w przebiegu nowotworów mózgu o różnej lokalizacji.

NOWOTWORY KOMÓR BOCZNYCH

U wszystkich chorych z nowotworami położonymi w obrębie komór bocznych, które powodują niedrożność otworu Monro, powinno się na pierwszym miejscu dążyć do usunięcia masy guza. Podobnie postępuje się u pacjentów z nowotworami splotu naczyniówkowego, które nie blokują otworów międzykomorowych, a charakteryzują się nadprodukcją PMR (rys. 1). W przypadku tych ostatnich całkowite usunięcie masy guza stwarza warunki do powrotu naturalnej równowagi pomiędzy produkcją i wchłanianiem PMR, co powoduje ustąpienie wodogłowia[17].

U chorych z nowotworami komór bocznych zwykle nie ma wskazań do leczenia neuroendoskopowego. Niekiedy jednak w okresie pooperacyjnym konieczne jest wykonanie połączenia izolowanej komory bocznej z resztą układu komorowego. W przypadku utrzymywania się wodogłowia pomimo usunięcia masy guza i odblokowania dróg przepływu PMR konieczne jest założenie układu zastawkowego.



Rys. 1. Brodawczak splotu naczyniówkowego komory bocznej powodujący wodogłowie z nadprodukcji PMR. Badanie TK po podaniu kontrastu

NOWOTWORY PÓŁKUL MÓZGU

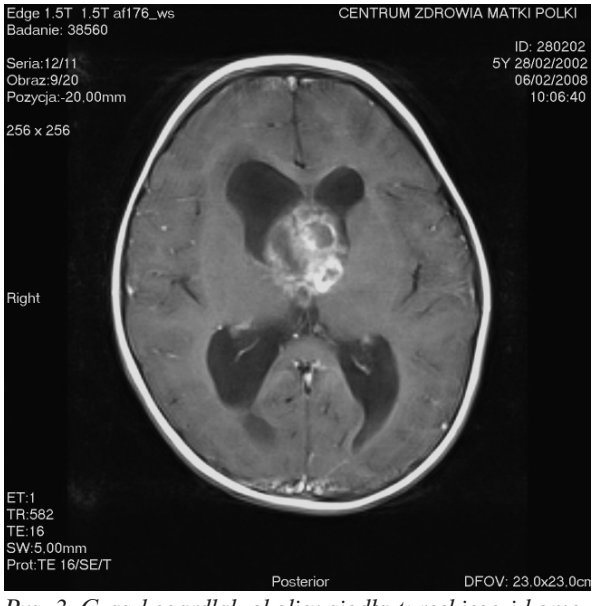
Nowotwory o dużych rozmiarach zlokalizowane w obrębie półkul mózgu mogą powodować objaw „przemieszczenia" z uciskiem komory III i poszerzeniem komory bocznej po przeciwległej stronie (rys. 2). Postępowanie jest podobne jak w przypadku nowotworów komór bocznych. Usunięcie masy guza i zniesienie ucisku zwykle skutkuje odblokowaniem przepływu PMR przez komorę III i ustąpieniem wodogłowia.

NOWOTWORY OKOLICY SIODŁA TURECKIEGO I KOMORY III

W przypadku nowotworów o lokalizacji nadsiodłowej lub umiejscowionych w obrębie przedniej części komory III dochodzi do symetrycznego poszerzenia obu komór bocznych (rys. 3). W większości przypadków możliwe jest chirurgiczne usunięcie guza i takie leczenie powinno być pierwszym sposobem postępowania[13].

Rys. 2. Glejak wielopostaciowy płata czołowego powodujący wodogłowie w wyniku zamknięcia obu otworów międzykomorowych. Badanie RM w obrazie T1-zależnym, w płaszczyźnie horyzontalnej po podaniu kontrastu

Nie zawsze jednak udaje się całkowicie udrożnić otwory międzykomorowe i komorę III, co powoduje utrzymywanie się wodogłowia i konieczność zastosowania dodatkowego leczenia. Zabiegi endoskopowe są często niemożliwe do przeprowadzenia lub wiążą się ze znacznym ryzykiem, dlatego też podstawowym sposobem postępowania jest założenie układu zastawkowego.
Kwalifikując takich chorych do zabiegu implantacji zastawki, należy pamiętać, że zaburzony jest u nich nie tylko przepływ przez komorę III, ale także bezpośrednia komunikacja pomiędzy komorami bocznymi. Z tego powodu konieczne jest założenie dwóch niezależnych drenów do obu komór bocznych, a następnie połączenie ich trójnikiem z mechanizmem zastawkowym. W celu zmniejszenia liczby stosowanych implantów należy rozważyć możliwość połączenia komór bocznych na drodze endoskopowej fenestracji przegrody przezroczystej. Dren obwodowy układu zastawkowego wprowadza się zwykle do jamy otrzewnej, trzeba jednak pamiętać, że u niektórych dzieci z glejakami dróg wzrokowych i podwzgórza może dochodzić do zaburzeń wchłaniania w jamie otrzewnej i powstawania wodobrzusza. Mechanizm powstawania tego zjawiska nie jest do końca wyjaśniony. Powszechnie uważa się, że przyczyną zaburzeń wchłaniania w jamie otrzewnej jest podwyższone stężenie białka w PMR[18]. W takich sytuacjach konieczne jest wykorzystanie innego miejsca do umieszczenia drenu obwodowego (zastawka komorowo-przedsionkowa).
U chorych wymagających w okresie przedoperacyjnym założenia drenażu komorowego zewnętrznego należy również pamiętać o konieczności założenia dwóch niezależnych drenów, do obu komór bocznych.



Rys. 3. Czaszkogardlak okolicy siodła tureckiego i komory III powodujący wodogłowie w wyniku zamknięcia obu otworów międzykomorowych. Badanie RM w obrazie T1-zależnym, w płaszczyźnie horyzontalnej po podaniu kontrastu

NOWOTWORY OKOLICY SZYSZYNKI

Postępowanie u chorych z wodogłowiem w przebiegu nowotworów tylnej części komory III (okolica szyszynki) różni się zdecydowanie od postępowania u pacjentów z nowotworami o innym umiejscowieniu (rys. 4). Wynika to z faktu częstego występowania w powyższej lokalizacji nowotworów pierwotnych komórek rozrodczych (germinalnych), bardzo wrażliwych na chemio- i radioterapię, w przypadku których leczenie chirurgiczne nie jest postępowaniem pierwszego rzutu[19]. U chorych tych w pierwszym etapie leczenia wykonuje się zabieg neuroendoskopowy polegający na wytworzeniu otworu w dnie komory III i połączeniu jej światła ze światłem zbiornika przedmostowego (wentrykulostomia komory III). W trakcie zabiegu wykonuje się także biopsję nowotworu znajdującego się w tylnej części komory III, która zazwyczaj jest możliwa technicznie do przeprowadzenia. Dodatkowo pobiera się próbę PMR z układu komorowego do badań laboratoryjnych w kierunku stwierdzenia obecności markerów biochemicznych nowotworów wydzielniczych: α-fetoproteiny (AFP) i łańcucha β ludzkiej gonadotropiny kosmówkowej (β-HCG). Wynik badania histopatologicznego pobranych fragmentów nowotworu w połączeniu z wynikami badań stężenia markerów nowotworowych w surowicy krwi i PMR decyduje o wyborze sposobu dalszego leczenia[20].
U chorych z ostrymi objawami wodogłowia również powinno się wykonywać zabiegi endoskopowe, a tylko

Rys. 4. Gwiaździak włosowatokomórkowy tylnej części komory III powodujący wodogłowie w wyniku blokady wodociągu mózgu. Badanie TK po podaniu kontrastu

w ostateczności zakładać drenaż komorowy zewnętrzny (wystarczające jest założenie drenu tylko po jednej stronie). W przypadku nieskuteczności zabiegu endoskopowego u pacjentów zakwalifikowanych do dalszego leczenia onkologicznego (chemio- i radioterapia) zakłada się układ zastawkowy. U pozostałych pacjentów wykonuje się zabieg usunięcia nowotworu, poprzedzając go zazwyczaj założeniem drenażu komorowego zewnętrznego. Jeżeli po chirurgicznym usunięciu nowotworu nadal utrzymuje się wodogłowie, u chorych tych zakłada się układ zastawkowy.

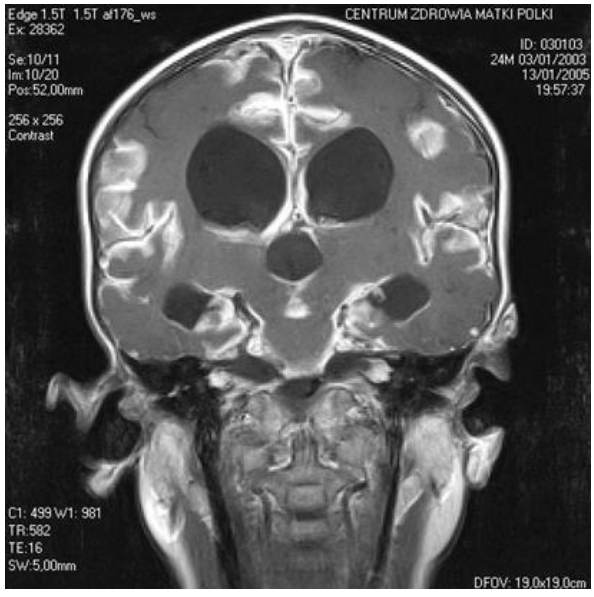
NOWOTWORY MÓŻDŻKU I KOMORY IV

U znacznej części chorych z wodogłowiem w przebiegu nowotworu móżdżku może ono ustąpić po resekcji guza (rys. 5)[10]. Doświadczenia ostatnich lat dowiodły, że praktykowane kiedyś zakładanie u wszystkich pacjentów drenażu komorowego w okresie poprzedzającym właściwy zabieg nie jest konieczne[21]. Podobnie będące alternatywą dla drenażu zewnętrznego zabiegi endoskopowej wentrykulostomii komory III nie są obecnie wykonywane rutynowo w okresie przedoperacyjnym, aczkolwiek niektórzy chirurdzy nadal je zalecają[14,22,23]. Oba typy zabiegów rezerwuje się dla chorych, u których w okresie przedoperacyjnym stan kliniczny zmusza do szybkich działań w celu obniżenia ciśnienia wewnątrzczaszkowego.

Oba sposoby postępowania mają swoje wady i zalety. Założony drenaż zewnętrzny umożliwia pomiar ciśnienia wewnątrz układu komorowego i daje stosunkowo łatwą i szybką możliwość jego zewnętrznej regulacji. Ryzyko wystąpienia powikłań w trakcie samego zabiegu jest znacznie mniejsze niż w przypadku wykonywania procedur neuroendoskopowych. Główną wadą drenażu zewnętrznego jest niewątpliwie duże ryzyko infekcji, wzrastające zwłaszcza przy przedłużeniu okresu jego utrzymywania powyżej dwóch tygodni[24]. Nie można też zapominać o ryzyku wstępującego wklinowania, głównie w sytuacji nadmiernego czy zbyt szybkiego upuszczania PMR[25]. Zabieg neuroendoskopowy nie niesie za sobą podobnych komplikacji. Jego podstawową wadą jest jednak brak bezpośredniej i dobrej kontroli nad ciśnieniem w układzie komorowym. Zdarza się często, że nie przynosi on szybkiego efektu klinicznego, a chory wymaga kilku dni, w trakcie których konieczne jest wykonywanie okresowych upustów PMR drogą nakłucia lędźwiowego, zanim dojdzie do unormowania się ciśnienia w układzie komorowym[26]. Decyzja o wyborze metody postępowania należy zawsze do chirurga, kierującego się w swoim postępowaniu doświadczeniem i możliwościami technicznymi.

W przypadku wodogłowia utrzymującego się w okresie pooperacyjnym wskazane jest wykonanie w pierwszej kolejności wentrykulostomii komory III, a dopiero w przypadku braku jej skuteczności założenie układu zastawkowego[23]. Nierzadko zdarza się (zwłaszcza po zabiegach niepełnej resekcji nowotworu), że w płynie znajduje się domieszka krwi niepozwalająca na bezpieczne założenie zastawki. W takich sytuacjach do czasu samoistnego oczyszczenia się płynu zakłada się (lub utrzymuje już wcześniej założony) drenaż komorowy zewnętrzny. Układ zastawkowy zakłada się dopiero po normalizacji

Rys. 5. Wyściółczak komory IV powodujący wodogłowie w wyniku blokady przepływu przez jej światło. Badanie TK po podaniu kontrastu



Rys. 6. Mięsak prążkowanokomórkowy typu zarodkowego rdzenia kręgowego powodujący wodogłowie w wyniku masywnego rozsiewu komórek nowotworowych do wyściółki układu komorowego i przestrzeni podpajęczynówkowej. Badanie RM w obrazie T1-zależnym, w płaszczyźnie czołowej po podaniu kontrastu

parametrów PMR (prawidłowa liczba komórek i stężenie białka) oraz potwierdzeniu jego jałowości. Zabieg powinien być zawsze poprzedzony podwyższeniem poziomu zawieszenia worka drenażu zewnętrznego, a następnie jego czasowym zamknięciem, w celu upewnienia się co do konieczności założenia zastawki. W trakcie przeprowadzania powyższych procedur niezbędne jest pilne obserwowanie stanu chorego oraz wykonywanie badań obrazowych.

NOWOTWORY PNIA MÓZGU

Możliwości i wskazania do leczenia chirurgicznego nowotworów pnia mózgu, ze względu na obecność w jego obrębie licznych dróg nerwowych, ośrodków i jąder nerwów czaszkowych, są bardzo ograniczone. Dlatego też w przypadkach towarzyszącego im wodogłowia konieczne jest zastosowanie innych metod postępowania. W pierwszej kolejności należy zawsze rozważyć wykonanie zabiegu endoskopowej wentrykulostomii komory III[27]. Szczególnie przydatna jest ona u chorych z łagodnymi rozrostami w obrębie blaszki pokrywy śródmózgowia, powodującymi zamknięcie światła wodociągu mózgu. W przypadkach rozlanych guzów pnia mózgu powodujących wodogłowie nie zawsze są dogodne warunki do przeprowadzenia zabiegu neuroendoskopowego, ze względu na często obserwowane zaciśnięcie zbiornika przedmostowego. U takich chorych konieczne jest założenie układu zastawkowego, podobnie jak u pacjentów, u których zabieg wentrykulostomii nie przyniósł spodziewanego efektu.

WODOGŁOWIE W PRZEBIEGU ROZSIEWU NOWOTWOROWEGO

U chorych z rozsiewem procesu nowotworowego w obrębie przestrzeni podpajęczynówkowej dochodzi do zmian o charakterze zapalno-wytwórczym upośledzających wchłanianie PMR (rys. 6). Z tego też powodu wykonywanie zabiegu neuroendoskopowego u pacjenta z wodogłowiem w przebiegu rozsiewu nie ma sensu i zawsze konieczne jest założenie układu zastawkowego.
Z wszczepianiem układów zastawkowych u dzieci z wodogłowiem w przebiegu nowotworu mózgu nierozerwalnie wiąże się problem przedostania się komórek nowotworowych poprzez układ zastawkowy poza ośrodkowy układ nerwowy. Dotyczy on głównie chorych z nowotworami o wysokim stopniu złośliwości histologicznej, przede wszystkim z rdzeniakiem[28,29]. W przebiegu tego nowotworu dochodzi zwykle do zaburzeń wchłaniania PMR, z jego gromadzeniem się w jamie otrzewnej powodującym wodobrzusze i w efekcie dysfunkcję układu zastawkowego.
Próby przeciwdziałania powstawaniu przerzutów poprzez stosowanie specjalnych filtrów przeciwnowotworowych umieszczanych w przebiegu drenu obwodowego nie spełniły pokładanych w nich nadziei. Wysoki odsetek mechanicznych niedrożności układów zastawkowych w obrębie wspomnianych wyżej filtrów skłonił do zaniechania ich rutynowego zakładania[28]. Obecnie uważa się, że nie ma przeciwwskazań do zakładania układów zastawkowych u dzieci z wodogłowiem w przebiegu nowotworów o wysokim stopniu złośliwości, z istniejącym lub możliwym rozsiewem nowotworowym. U chorych tych zwykle nie ma innego sposobu leczenia wodogłowia, ryzyko przerzutów jest stosunkowo niewielkie, pojawiają się zwykle w terminalnym okresie choroby i zasadniczo nie wpływają na dalszy jej przebieg[28,29].

WYNIKI LECZENIA I ROKOWANIE

Skuteczność zabiegu chirurgicznego usunięcia nowotworu jako metody likwidacji towarzyszącego wodogłowia jest zdecydowanie najwyższa u chorych z nowotworami komór bocznych, które udało się wyciąć bez znaczącego krwawienia. W przypadku guzów okolicy siodła tureckiego skuteczność ta sięga 70-80%, w zależności od typu nowotworu[13]. Podobnie dobre wyniki uzyskuje się u pacjentów z nowotworami móżdżku i komory IV[10].
Bardzo dobre wyniki leczenia neuroendoskopowego (wentrykulostomia komory III) obserwuje się, zwłaszcza w dłuższym czasie, u chorych z łagodnym rozrostem w obrębie blaszki czworaczej, gdzie nie stosuje się zabiegu chirurgicznego usuwania guza[30]. Podobnie wysoką skuteczność, sięgającą 81%, uzyskuje się u chorych z wodogłowiem w przebiegu nowotworów okolicy szyszynki[20].
U chorych z wodogłowiem w przebiegu nowotworu móżdżku lub komory IV dobre wyniki osiąga się przy zastosowaniu wentrykulostomii komory III[22,23]. Nie zmienia to jednak faktu, że nawet 1/3 tych dzieci wymaga ostatecznie założenia układu zastawkowego. Wśród czynników predysponujących do implantacji zastawki wymienia się wiek chorych poniżej 3 lat, umiejscowienie nowotworu w pobliżu linii środkowej, niepełną resekcję guza oraz przebytą infekcję PMR. Duże rozmiary nowotworu i, jak się wydaje, także jego histologia nie wpływają na zwiększenie prawdopodobieństwa utrzymywania się wodogłowia w okresie pooperacyjnym[31,32].
Rokowanie u chorych z wodogłowiem w przebiegu nowotworów mózgu uzależnione jest przede wszystkim od rodzaju choroby nowotworowej i, co za tym idzie, od jej dalszego przebiegu. W przypadkach nowotworów o wysokim stopniu złośliwości, zwłaszcza tych nieusuniętych całkowicie, rokowanie jest zdecydowanie złe. U dzieci z nowotworami o niskim stopniu złośliwości histologicznej, u których wodogłowie wycofało się po zabiegu usunięcia guza, rokowanie jest dobre, a prawdopodobieństwo nawrotu choroby nowotworowej i wodogłowia niewielkie. Także u chorych, u których wykonane na drodze endoskopowej połączenie jest drożne lub założony układ zastawkowy działa sprawnie, rokowanie jest pomyślne, aczkolwiek, podobnie jak to ma

miejsce w przypadkach wodogłowia o innej etiologii, nie są wykluczone w przyszłości problemy i komplikacje.

PIŚMIENNICTWO:
BIBLIOGRAPHY:

1. Detwiler P.W., Porter R.W., Rekate H.L.: Hydrocephalus – clinical features and management. W: Choux M., Di Rocco C., Hockley A.D., Walker M.L. (red.): Pediatric Neurosurgery. Churchill Livingstone, London 1999: 253-274.
2. Mueller B.A., Gurney J.G.: Epidemiology of pediatric brain tumors. Neurosurg. Clin. N. Am. 1992; 3: 715-721.
3. Stiller C.A., Nectoux J.: International incidence of childhood brain and spinal tumours. Int. J. Epidemiol. 1994; 23: 458-464.
4. Albright A.L., Wisoff J.H., Zeltzer P.M. i wsp.: Effects of medulloblastoma resections on outcome in children: a report from the Children's Cancer Group. Neurosurgery 1996; 38: 265-271.
5. Dirks P.B., Harris L., Hoffman H.J. i wsp.: Supratentorial primitive neuroectodermal tumors in children. J. Neurooncol. 1996; 29: 75-84.
6. Choi J.U., Kim D.S., Chung S.S., Kim T.S.: Treatment of germ cell tumors in the pineal region. Childs Nerv. Syst. 1998; 14: 41-48.
7. Komotar R.J., Burger P.C., Carson B.S. i wsp.: Pilocytic and pilomyxoid hypothalamic/chiasmatic astrocytomas. Neurosurgery 2004; 54: 72-80.
8. Satoh H., Uozumi T., Arita K. i wsp.: Spontaneous rupture of craniopharyngioma cysts. A report of five cases and review of the literature. Surg. Neurol. 1993; 40: 414-419.
9. Milhorat T.H., Hammock M.K., Davis D.A., Fenstermacher J.D.: Choroid plexus papilloma. I. Proof of cerebrospinal fluid overproduction. Childs Brain 1976; 2: 273-289.
10. Due-Tønnessen B.J., Helseth E.: Management of hydrocephalus in children with posterior fossa tumors: role of tumor surgery. Pediatr. Neurosurg. 2007; 43: 92-96.
11. Choux M., Lena G., Do L.: Brainstem tumors. W: Choux M., Di Rocco C., Hockley A.D., Walker M.L. (red.): Pediatric Neurosurgery. Churchill Livingstone, London 1999: 471-491.
12. Lapras C., Mottolese C., Jouvet A.: Pineal region tumors. W: Choux M., Di Rocco C., Hockley A.D., Walker M.L. (red.): Pediatric Neurosurgery. Churchill Livingstone, London 1999: 549-560.
13. Siomin V., Constantini S.: Treatment of hydrocephalus in suprasellar lesions. W: Cinalli G., Maixner W.J., Sainte-Rose C. (red.): Pediatric Hydrocephalus. Springer-Verlag Italia, Milano 2004: 163-170.
14. Tamburrini G., Di Rocco C., Caldarelli M. i wsp.: Postoperative third ventriculostomy in children with posterior cranial fossa tumors. Childs Nerv Syst. 2003; 19: 691-692.
15. Cinalli G.: Alternatives to shunting. Childs Nerv. Syst. 1999; 15: 718-731.
16. Cinalli G.: Endoscopic third ventriculostomy. W: Cinalli G., Maixner W.J., Sainte-Rose C. (red.): Pediatric Hydrocephalus. Springer-Verlag Italia, Milano 2004: 361-388.
17. Fujimura M., Onuma T., Kameyama M. i wsp.: Hydrocephalus due to cerebrospinal fluid overproduction by bilateral choroid plexus papillomas. Childs Nerv. Syst. 2004; 20: 485-488.
18. Olavarria G., Reitman A.J., Goldman S., Tomita T.: Post-shunt ascites in infants with optic chiasmal hypothalamic astrocytoma: role of ventricular gallbladder shunt. Childs Nerv. Syst. 2005; 21: 382-384.
19. Mandera M.: Nowotwory germinalne i nowotwory miąższu szyszynki. W: Zakrzewski K. (red.): Nowotwory mózgu wieku dziecięcego. Czelej, Lublin 2004: 136-146.
20. Mandat T., Roszkowski M., Barszcz S. i wsp.: Neuroendoskopia w leczeniu wodogłowia trójkomorowego w przebiegu guzów tylnej części komory trzeciej mózgu u dzieci. Neurol. Neurochir. Pol. 2002; 36: 711-722.
21. Rappaport Z.H., Shalit M.N.: Perioperative external ventricular drainage in obstructive hydrocephalus secondary to infratentorial brain tumours. Acta Neurochir. (Wien) 1989; 96: 118-121.
22. Fritsch M.J., Doerner L., Kienke S., Mehdorn H.M.: Hydrocephalus in children with posterior fossa tumors: role of endoscopic third ventriculostomy. J. Neurosurg. 2005; 103 (supl.): 40-42.
23. Morelli D., Pirotte B., Lubansu A. i wsp.: Persistent hydrocephalus after early surgical management of posterior fossa tumors in children: is routine preoperative endoscopic third ventriculostomy justified? J. Neurosurg. 2005; 103 (supl.): 247-252.
24. Khanna R.K., Rosenblum M.L., Rock J.P., Malik G.M.: Prolonged external ventricular drainage with percutaneous long-tunnel ventriculostomies. J. Neurosurg. 1995; 83: 791-794.
25. Petronio J., Walker M.L.: Surgical management of cerebellar tumors in children. W: Schmidek H.H., Sweet W.H. (red.): Operative Neurosurgical Techniques. Indications, Methods, and Results. Wyd. 3, W.B. Saunders Company, Philadelphia 1995: 801-812.
26. Cinalli G., Spennato P., Ruggiero C. i wsp.: Intracranial pressure monitoring and lumbar puncture after endoscopic third ventriculostomy in children. Neurosurgery 2006; 58: 126-136.
27. Klimo P. Jr, Goumnerova L.C.: Endoscopic third ventriculocisternostomy for brainstem tumors. J. Neurosurg. 2006; 105 (supl.): 271-274.
28. Berger M.S., Baumeister B., Geyer J.R. i wsp.: The risks of metastases from shunting in children with primary central nervous system tumors. J. Neurosurg. 1991; 74: 872-877.
29. Jamjoom Z.A., Jamjoom A.B., Sulaiman A.H. i wsp.: Systemic metastasis of medulloblastoma through ventriculoperitoneal shunt: report of a case and critical analysis of the literature. Surg. Neurol. 1993; 40: 403-410.
30. Wellons J.C. 3rd, Tubbs R.S., Banks J.T. i wsp.: Long-term control of hydrocephalus via endoscopic third ventriculostomy in children with tectal plate gliomas. Neurosurgery 2002; 51: 63-68.
31. Bognár L., Borgulya G., Benke P., Madarassy G.: Analysis of CSF shunting procedure requirement in children with posterior fossa tumors. Childs Nerv. Syst. 2003; 19: 332-336.
32. Culley D.J., Berger M.S., Shaw D., Geyer R.: An analysis of factors determining the need for ventriculoperitoneal shunts after posterior fossa tumor surgery in children. Neurosurgery 1994; 34: 402-408.