

Leczenie wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego

Tomasz Tykocki, Paweł Nauman

WSTĘP

Patofizjologia

Przestrzeń wewnątrzczaszkową wypełniają: mózgowie (ok. 1400 ml), krew (ok. 150 ml) i płyn mózgowo-rdzeniowy (ok. 150 ml). Zgodnie z doktryną Monro-Kelliego dopóki wszystkie 3 składowe pozostają w równowadze, utrzymywane jest prawidłowe ciśnienie wewnątrzczaszkowe. W przypadku zwiększenia objętości jednego z 3 komponentów dochodzi do wzrostu ciśnienia śródczaszkowego (ICP – intracranial pressure).

Wartości ciśnienia śródczaszkowego

Prawidłowe wartości ciśnienia śródczaszkowego (ICP) u osoby dorosłej oscylują między 10 a 15 mmHg (7,5-20 cmH₂O).

W większości przypadków ICP powyżej 20 mmHg wymaga leczenia, natomiast powyżej 40 mmHg stanowi stan bezpośredniego zagrożenia życia.

Przyczyny wzrostu ciśnienia śródczaszkowego

Przyczyny wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego przedstawiono w tabeli 1.

OBRAZ KLINICZNY

Najczęstsze objawy wzrostu ciśnienia śródczaszkowego to:

- ból głowy (nasilenie w nocy i nad ranem)
- wymioty (często niepoprzedzone lub poprzedzone nudnościami o niewielkim nasileniu)
- ilościowe zaburzenia świadomości
- obrzęk tarczy nerwu wzrokowego
- objawy oponowe
- objawy ogniskowe
- anizokoria (niedowład nerwu III)
- napady padaczkowe.

! W przypadku znacznego wzrostu ciśnienia śródczaszkowego może wystąpić triada Cushinga: hipertensja, bradykardia i nieregularny oddech (oddech Cheyne'a-Stokesa).

DIAGNOSTYKA

Tomografia komputerowa

Każdy pacjent z nagle pojawiającymi się objawami wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego powinien mieć wykonane badanie TK głowy. Celem badania jest ustalenie przyczyny wzrostu ciśnienia śródczaszkowego lub wykluczenie przyczyny wewnątrzczaszkowej.

Tabela 1. Przyczyny wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego

Przyczyny wewnątrzczaszkowe	Przyczyny zewnątrzczaszkowe
Uraz czaszkowo-mózgowy: <ul style="list-style-type: none"> • stłuczenie mózgu • rozlane uszkodzenie aksonalne • krwiak przymózgowy lub śródmózgowy • krwawienie podpajęczynówkowe 	Hipoksja Hiperkapnia Hiperpyreksja Hipertensja Hiponatremia
Udar niedokrwienny	Ucisk żył szyjnych
Guzy mózgu	Niewydolność wątroby
Wodogłowie	Zatrucia
Stany zapalne ośrodkowego układu nerwowego (zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, ropień mózgu, zapalenie mózgu)	Długotrwałe pobudzenie, wzmożone ciśnienie w śródpiersiu i jamie brzusznej
Skurcz naczyń i narastający obrzęk mózgu	Wysokościowy obrzęk mózgu
Stan padaczkowy	Wentylacja mechaniczna, gdy ciśnienie szczytowo-wydechowe jest wyższe od ICP
Zakrzepica zatok żylnych mózgu	
Stan po wewnątrzczaszkowych operacjach neurochirurgicznych	
Idiopatyczne lub łagodne nadciśnienie śródczaszkowe	
Guz rzekomy mózgu	

TK bardzo dobrze obrazuje krwawienia śródczaszkowe, zmniejszenie lub poszerzenie przestrzeni płynowych, pozwala też uwidocznic wiele guzów nowotworowych, zmian zapalnych oraz strefy obrzęku mózgu.

Radiologiczne objawy wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego w badaniu TK:

- uciśnięcie komór bocznych i komory III
- spłaszczenie bruzd na sklepiści mózgu
- ucisk zbiorników podstawy czaszki
- przesunięcie struktur linii pośrodkowej
- w przypadku wodogłowia obserwuje się poszerzenie komór bocznych i komory III, obraz przesiąkania okołokomorowego (PVL – periventricular lucency).

W przypadku ciasnoty w tylnej jamie czaszki dochodzi do:

- ucisku komory IV
- ucisku zbiorników podstawy czaszki
- przesunięcia struktur ku dołowi przez otwór wielki czaszki.

Inne badania

Równocześnie z diagnostyką obrazową należy wykonać podstawowe badania laboratoryjne (oznaczenie grupy krwi, morfologia, koagulogram, stężenie mocznika i kreatyniny, glikemia, stężenia elektrolitów, gazometria, osmolalność osocza, badanie ogólne moczu). W zależności od wywiadu i badania przedmiotowego panel badań można poszerzyć np.

o aktywność aminotransferaz. Badania te mogą wskazać ogólnoustrojową przyczynę wzrostu ciśnienia śródczaszkowego.

POSTĘPOWANIE

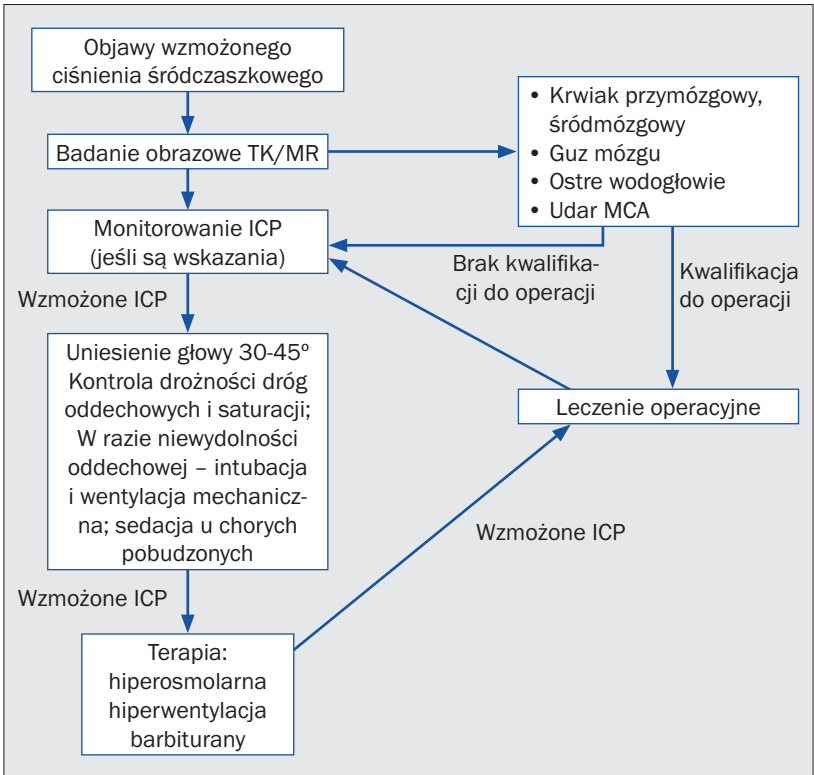
Schemat postępowania przedstawiono na rycinie 1.

Monitorowanie

Należy prowadzić:

- stałe monitorowanie ciśnienia tętniczego, częstości akcji serca i oddechów oraz saturacji; w przypadku leczenia odwadniającego (diuretyki pętlowe i/lub osmotyczne) należy kontrolować bilans płynów i osmolalność osocza
- regularną ocenę stanu neurologicznego ze szczególnym uwzględnieniem skali śpiączki Glasgow (GCS – Glasgow Coma Scale).

Rycina 1. Schemat postępowania we wzmożonym ciśnieniu śródczaszkowym



ICP – ciśnienie śródczaszkowe; MCA – tętnica środkowa mózgu

Ponadto należy monitorować: stężenia elektrolitów i gazometrię (w stanach ciężkich początkowo co 2 h, następnie co 4-6 h), morfologię, koagulogram.

Monitorowanie ciśnienia śródczaszkowego

Monitorowanie ICP powinno być rozważone u chorych z zaburzeniami świadomości i pogarszającym się stanem neurologicznym.

Wskazania do monitorowania ICP u pacjentów z urazami czaszkowo-mózgowymi z GCS ≤ 8 pkt:

- obecne w badaniu TK głowy zmiany pourazowe, takie jak krwiak, stłuczenie, ucisk komory lub zbiorników podstawy czaszki
- prawidłowy wynik badania TK głowy i
 - wiek powyżej 40 r.ż.
 - skurczowe ciśnienie tętnicze poniżej 90 mmHg.

Implantacja systemu do monitoringu ICP może odbyć się przy łóżku chorego, co umożliwiając dostępne zestawy. Decyzja o monitorowaniu ICP powinna być skonsultowana z neurochirurgiem i zaleca się, aby procedura implantacji czujnika do monitorowania ICP była wykonana przez neurochirurga. Gdy jest to niemożliwe, powinien to wykonać przeszkolony neurolog, chirurg lub anestezjolog.

! Najważniejszą korzyścią z monitorowania ciśnienia śródczaszkowego jest możliwość szybkiego dostosowania terapii do zmian ICP.

Monitorowanie ICP należy kontynuować do momentu jego normalizacji i zaprzestać monitorowania 48-72 h po odstawieniu leczenia przeciw wzmożonemu ICP. Należy pamiętać, że 15% chorych po urazach czaszkowo-mózgowych rozwija nadciśnienie śródczaszkowe po ok. tygodniu od urazu, co jest złym rokowniczo objawem.

Leczenie zachowawcze

Uniesienie głowy

Uniesienie głowy do kąta 30-45° pozwala obniżyć ciśnienie śródczaszkowe przez nasilony odpływ żylny z mózgowia, przy zachowaniu optymalnego przepływu przez tętnice szyjne i przepływu mózgowego. Głowa powinna być w pozycji pośrodkowej, aby nie uciskać żył szyjnych.

Intubacja

Należy rozważyć intubację dotchawiczą u chorych z GCS poniżej 8 pkt, tacy pacjenci powinni mieć monitorowaną saturację i gazometrię. W przypadku stwierdzenia niewydolności oddechowej wskazana jest pilna intubacja dotchawicza, gdyż hiperkapnia i hipoksja znacznie podwyższają ICP.

Hiperwentylacja

- Pozwala zmniejszyć ICP o 30%.
- Początek jej działania występuje po kilkudziesięciu sekundach.
- Nie należy stosować jej profilaktycznie.
- Zalecane wartości PaCO₂ to 30-35 mmHg.
- W przypadku opornego na leczenie wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego można obniżyć docelowe PaCO₂ do 30-25 mmHg.

! Hiperwentylacja powinna być stosowana krótkotrwanie (kilka godzin), w okresie pogorszenia stanu neurologicznego. Nie należy jej stosować w ciągu 24 h po urazie czaszkowo-mózgowym.

- Agresywna hiperwentylacja może prowadzić do zmniejszenia przepływu mózgowego i lokalnego niedokrwienia.

Terapia osmotyczna

- Zalecanym diuretykiem osmotycznym jest 20% mannitol w dawce początkowej 0,25-1 mg/kg i.v., potem 0,25 mg/kg co 6 h. Dodatkowo warto dodać furosemid 20 mg i.v. po 30 min od wlewu mannitolu. Jeżeli nie obserwuje się spadku ICP, można zwiększyć dawkę mannitolu do 1 mg/kg m.c. co 6 h, nie przekraczając osmolarności 320 mOsm/ml.
- Przy wlewie ciągłym lub długotrwałym stosowaniu mannitolu (powyżej 72 h) istnieje ryzyko rozszczelnienia bariery krew-mózg i akumulacji płynów śródmózgowo (tzw. efekt z odbicia).

! Stosowanie jednocześnie mannitolu z glikokortykosteroidami i fenytoiną może powodować śpiączkę hiperosmolarną.

- W przypadku braku poprawy po leczeniu mannitolem lub zamiast niego można rozważyć podanie soli hipertonicznej – wlew 250 ml 3% NaCl lub bolus 10-20 ml 23% NaCl (stosowane są stężenia od 3% do 30% NaCl). Zalecane stężenie sodu to 145-155 mmol/l. Należy monitorować stężenie sodu na początku co 2-4 h (przez pierwsze 24 h), potem co 12 h. Terapię można stosować do 7 dni. Należy powoli odstawić stężoną sól.
- Acetazolamid, będący inhibitorem anhidrazy węglanowej, zmniejsza produkcję płynu mózgowo-rdzeniowego. Wskazany jest w łagodnym nadciśnieniu śródczaszkowym; dawkowanie 1000-2000 mg/24 h w 3 podzielonych dawkach, maksymalnie 4 g/24 h.

Glikokortykosteroidy

Podawanie glikokortykosteroidów jest uzasadnione we wzroście ICP powodowanym guzami mózgu. GKS zmniejszają obrzęk naczyniopochodny, dominujący w guzach mózgu. Nie zaleca się ich stosowania w urazach czaszkowo-mózgowych. Zalecane dawkowanie to 4 mg deksametazonu co 6 h i.v.