

(83)

# Odma śródczaszkowa (pneumoencephalon) oraz odma wewnątrzgałkowa (pneumatocoele intrabulbaris) w następstwie urazu oczodołu – opis przypadków

## Pneumoencephalon and pneumatocoele intrabulbaris – the consequence of the penetrating wound of orbital cavity and severe ocular injury – cases report

Marzenna Brożek, Hanna Kaźmierska, Lech Bieganowski

Z Oddziału Okulistycznego Wojewódzkiego Szpitala Zespołonego im. Ludwika Rydygiera w Toruniu  
Ordynator: dr hab. n. med. Lech Bieganowski

**Summary:** Pneumoencephalon i.e. the presence of the intracranial air is commonly detected in the consequence of the head injury or penetrating wound of orbital cavity. The most characteristic sign of pneumoencephalon is the bruit hydro-aérique, which is a splashing sound heard only by the patient on postural change. The diagnosis of this rare complication was possible on clinical symptoms and computed tomography (CT) brain scan. The article outlines another case of the intraocular presence of the air (pneumatocoele intrabulbaris) after severe ocular injury with almost total absence of vitreous body, choroid and retina and hypotony.

**Słowa kluczowe:** uraz czaszki, pneumoencephalon, pneumatocoele intrabulbaris, rana drążąca oczodołu.

**Key words:** head trauma, pneumoencephalon, pneumatocoele intrabulbaris, penetrating wound of orbital cavity.

### Wprowadzenie

Obecność powietrza w tkance podskórnej powiek jest często spotykanym objawem urazów okolicy oczodołu. Przyczyną jest złamanie kości w obrębie zatok obocznych nosa. Charakterystyczne są trzeszczenie wyczuwalne podczas badania palpacyjnego powiek i tendencja do powiększania się odmy podskórnej w przypadku próby wydmuchiwania powietrza przez nos. Odma podskórna może pojawiać się również w przebiegu złamania rozprężającego oczodołu (1). Zdecydowanie rzadziej po urazach okolicy oczodołu dochodzi do przedostania się powietrza do jamy czaszki lub wnętrza gałki ocznej. Stwierdzenie obecności powietrza w obrębie przestrzeni płynowych mózgu nosi nazwę *pneumocranium* (2). Natomiast przedostanie się powietrza do wnętrza czaszki określane jest jako *pneumoencephalon*, czyli odma śródczaszkowa (3). Jako najczęstszą przyczynę *pneumoencephalonu* wymienia się urazy doprowadzające do złamania podstawy czaszki lub zatok obocznych nosa (74%) (4). Powikłanie to może także wystąpić m. in. po operacjach neurochirurgicznych czy zabiegach laryngologicznych wykonywanych na zatokach obocznych nosa. Może też powstać jako następstwo erozji tkanki kostnej w procesach zapalnych lub nowotworowych (3-6).

Powietrze atmosferyczne wnika do wnętrza czaszki poprzez ubytek kości i opon wówczas, gdy ciśnienie zewnętrzne osiągnie wystarczająco wysoki poziom, aby umożliwić pokonanie wytworzonej przez uszkodzone opony mózgu tamponady otworu (np. podczas próby Valsalvy). Powietrze

może również wnikać z zewnątrz w przypadku obniżenia ciśnienia w obrębie jamy czaszki, gdy wystąpi np. duży ubytek tkanki mózgowej (2). Odma śródczaszkowa rozwija się zwykle bezpośrednio po urazie – tzw. odma natychmiastowa, choć możliwe jest również pojawienie się tzw. odmy opóźnionej. Zbiorniki powietrza mogą znajdować się nad i pod oponą twardą, pod pajęczynówką oraz w komorach lub mięszu tkanki mózgowej (2). Obserwowano także wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego przez oczodół (7). Są to rzadkie przypadki, powstające w przypadkach złamań przyśrodkowej ściany oczodołu, kiedy dochodzi do połączenia jamy oczodołu z przestrzenią wewnątrzczaszkową (7). Czasami wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego może być maskowany przez krwawienie lub dotkliwe zranienie oczodołu (7).

Obecność powietrza w jamie czaszki objawia się często dezorientacją pacjenta (8). Występować mogą także takie objawy, jak ból i zawroty głowy, nudności, wymioty oraz senność, nie można ich jednak uznać za specyficzne dla *pneumoencephalonu* (9). Stan ogólny pacjenta może ulec pogorszeniu po kilku lub kilkunastu godzinach, w zależności od obecności lub braku wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego (9). Najbardziej charakterystycznym objawem *pneumocranium* jest objaw „chlupania” w głowie, który jest pluszczącym dźwiękiem, słyszalnym przez pacjenta podczas zmian pozycji ciała (10). Tomografia komputerowa (CT) oraz rezonans magnetyczny (MRI) zdecydowanie ułatwiają właściwą diagnozę (8).

Zdecydowanie rzadziej po urazach okolicy oczodołu dochodzi do przemieszczenia się powietrza do wnętrza gałki ocznej. Obecność powietrza w obrębie gałki ocznej określić można jako *pneumatocoele intrabulbaris*. Obecność powietrza w oku po urazie oczodołu wynika ze współistnienia rozległego urazu gałki ocznej i jej ostrej hipotonii. Czynnikiem ten powoduje „zassanie” powietrza do jej wnętrza.

W dostępnej nam literaturze nie spotkaliśmy opisu obecności powietrza w gałce ocznej. Przypadek *pneumoencephalonu* w przebiegu urazu oczodołu z towarzyszącą odmą podskórną powiek został opublikowany w literaturze polskiej w 2004 r. (11). Ponieważ opisy tego rodzaju przypadków w literaturze okulistycznej nie są częste, zdecydowaliśmy się na niniejszą prezentację.

### Cel pracy

Celem pracy jest zaprezentowanie rzadkich powikłań urazów oczodołu w postaci odmę śródczaszkowej (*pneumoencephalon*) oraz odmę wewnątrzgałkowej (*pneumatocoele intrabulbaris*).

### Materiał i metody

Materiał stanowili dwaj pacjenci hospitalizowani z powodu urazu oczodołu. Zostali oni poddani rutynowemu badaniu okulistycznemu (ostrość wzroku, tonometria, badanie w lampie szczelinowej, wziernikowanie dna oka i obwodu). Wykonano także badanie tomograficzne czaszki i oczodołu. Zostali również skonsultowani przez neurologa. Pacjentom wykonano też EKG. Zbadano morfologię krwi, oznaczono grupę krwi, poziom glukozy, elektrolitów, kreatyniny, mocznika i kwasu moczowego.

#### Przypadek 1.

Chory M. B., lat 50 (hist. chor. 6630/04), był hospitalizowany z powodu doznanego urazu. Kilka godzin przed przyjęciem do szpitala końcówka metalowego drutu wbiła się w powiekę górną oka prawego w okolicy łuku brwiowego. Pacjent nie podawał żadnych przebytych chorób ogólnych oraz schorzeń oczu ani urazów obu gałek ocznych. W drodze do szpitala wymiotował 1 raz. Skarżył się na ból oka prawego, odczuwał nudności i był senny.

**Badanie okulistyczne.** Ostrość wzroku obojga oczu do dali wynosiła 5/5. Ciśnienie śródgałkowe w obojgu oczach było równe 15 mmHg. W oku prawym stwierdziliśmy krwiak i obrzęk powieki górnej oraz odmę podskórną. Poniżej łuku brwiowego znajdowała się rana przebijająca powiekę górną o długości około 2 cm, przebiegająca od okolicy kąta wewnętrznego do kąta zewnętrznego oka. Zaobserwowaliśmy też ranę spojówki gałkowej



Ryc. 1. Obraz KT oczodołu prawego: odma podskórna – widoczne również zbiorniki powietrza wewnątrzoczołowo.

Fig. 1. CT scan of the right orbit: subcutaneous emphysema – air bladder also in the orbital cavity.

około 3 mm powyżej rąbka rogówki od strony skroniowej o długości około 1,5 cm, skierowaną w stronę załamka górnego powieki, oraz powierzchowny ubytek nabłonka rogówki. Pozostałe elementy odcinka przedniego i dno oka pozostawały bez odchyień od normy. Oko lewe: aparat ochronny, przedni odcinek i dno oka były odpowiednie do wieku.

**CT głowy i oczodołów.** Prawa gałka oczna była bez cech urazu. Stwierdziliśmy odmę podskórną przy bocznej ścianie oczodołu prawego, zbiorniki powietrza w obrębie powieki oraz wewnątrz oczodołu prawego przy jego stropie. Ponadto zaobserwowaliśmy położone wewnątrzczaszkowo liczne zbiorniki powietrza, największe obustronnie w okolicach wysp, w zbiornikach bruzdy bocznej oraz w komorach bocznych w rogach przednich z ich poszerzeniem (ryc. 1, 2).

Uzyskane wyniki badań laboratoryjnych nie odbiegały od normy. Konsultacja neurologiczna wykazała istnienie objawów ogniskowych. Łącząc je ze stwierdzanymi objawami radiologicznymi, rozpoznano odmę śródczaszkową i zalecono przekazanie pacjenta pod opiekę neurochirurga po zaopatrzeniu chirurgicznym ran aparatu ochronnego oka. Po wykonanym zabiegu w obrębie aparatu ochronnego oka stan pacjenta nie był zadowalający. Ból głowy nasilił się, wystąpiły wymioty. Chory twierdził, że podczas zmiany pozycji ciała odczuwa „pulsowanie” w głowie. Pacjenta przekazano do Kliniki Neurochirurgii i Neurotraumatologii Akademii Medycznej w Bydgoszczy, gdzie był leczony zachowawczo (antybiotyki, środki przeciwobrzękowe).

Kontrolne badanie okulistyczne przeprowadzone 2 miesiące po wypadku z odchyień od normy wykazało w oku prawym wygojoną bliznę na powiece górnej w miejscu stwierdzonej uprzednio rany. Również prawidłowo wygoiła się spojówka gałkowa. Pozostałe elementy były prawidłowe.

#### Przypadek 2.

Pacjent A. R., lat 39 (hist. chor. 1121/05), został przyjęty do szpitala z powodu urazu gałki ocznej prawej, do którego doszło w trakcie dokręcania śrub uszczelniających. Nastąpiło wówczas pęknięcie korpusu aparatu i duży



Ryc. 2. Obraz KT czaszki: odma śródczaszkowa – pneumoencephalon.

Fig. 2. CT scan of the cranium – intracranial emphysema e. g. pneumoencephalon.



Ryc. 3. Tomogram prawego oczodołu: zniekształcenie gałki ocznej, przemieszczenie soczewki, odma wewnątrzgałkowa.

Fig. 3. CT scan of the right orbit: deformation of the ocular globe, dislocation of the lens; air bladder inside the ocular globe e. g. pneumatocoele intrabulbaris.



Ryc. 4. Odma wewnątrzgałkowa, czyli pneumatocoele intrabulbaris (obraz tomograficzny).

Fig. 4. CT scan of the air bladder inside the ocular globe (e. g. pneumatocoele intrabulbaris).

odłamek metalu uderzył w okolicę oka. W wyniku tego urazu oko zaczęło krwawić i przestał widzieć.

**Badanie okulistyczne.** OP – ostrość wzroku: niepewne światłopoczucie, bez lokalizacji. Krwiak w obrębie powieki dolnej. Gałka zapadnięta, hipotoniczna, komora przednia całkowicie wypełniona krwią. Rozległe rozrwanie spojówki w dolnej połowie gałki oraz pęknięcie twardówki poniżej rąbka, długości około 6 cm, z tkwiącymi w ranie resztkami ciała szklistego, fragmentami błony naczyniowej i siatkówki oraz skrzepami krwi. OL – ostrość wzroku 5/5, ciśnienie śródgałkowe – 15 mmHg. Nie stwierdzono odchyłań od normy w obrębie ciała aparatu ochronnego, odcinka przedniego, ośrodków optycznych i dna oka.

W badaniu CT brak zmian urazowych w obrębie kostnego obramowania oczodołu prawego. Znacznego stopnia zmniejszenie objętości oraz

zniekształcenie zarysu gałki ocznej. We wnętrzu gałki ocznej dość duży pęcherz powietrza (ryc. 3, 4).

Ze względu na rozległy uraz i znaczną destrukcję tkanek oka wykonano enukleację w znieczuleniu ogólnym dotchawiczym. Gojenie przebiegło bez powikłań.

### Omówienie i wnioski

Zaprezentowane zostały przypadki rzadko spotykanych powikłań urazów oczodołu. Komplikacją drążącego urazu oczodołu powodującego odmę podskórną i wewnątrzoczodołową było również wystąpienie odmy śródczaszkowej (*pneumoencephalon*). Natomiast powikłaniem tępego urazu oczodołu stało się rozległe pęknięcie gałki ocznej. Wypadnięcie ciała szklistego, błony naczyniowej i siatkówki oraz krwotok doprowadziły do hipotonii, w wyniku której powietrze wniknęło do wnętrza gałki ocznej, dając obraz odmy wewnątrzgałkowej (*pneumatocoele intrabulbaris*). Rozpoznanie omówionych powikłań (odmy wewnątrzoczodołowej, wewnątrzczaszkowej i wewnątrzgałkowej) bardzo ułatwiło badanie CT czaszki i oczodołów.

Obrazy CT, wykonane w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Toruniu, publikujemy dzięki uprzejmości kierownika zakładu, pani dr Anny Guz. Dziękujemy także p. mgr Annie Jazowieckiej za pomoc w opracowaniu ilustracji.

### PIŚMIENICTWO:

1. Kański J. J.: *Okulistyka kliniczna*. Urban & Partner, Wrocław 1997, 52-57.
2. Jegliński T.: *Pneumocranium*. Otolaryng. Pol., 1981, 35, 275-279.
3. Kustrzycka H., Wroński J., Bochnia M., Zarzycki A., Malczewski M.: *Pneumoencephalon jako następstwo obrażeń twarzoczaszki*. Otolaryng. Pol., 1995, 49, 468-474.
4. Bayassi S.: *Odroczona odma śródmózgowa w przebiegu urazu czołowo-podstawnego. Opis przypadku i przegląd literatury*. Neurol. Neurochir. Pol., 1997, 31, 1047-1051.
5. Conetta R., Nierman D. M.: *Pneumocephalus following nasotracheal intubation*. Ann. Emerg. Med., 1992, 21, 100-102.
6. Sawka A. M., Aniszewski J. P., Young W. F. jr., Nippoldt T. B., Yanez P., Ebersold N. J.: *Tension pneumocranium, a rare complication of trans-sphenoidal pituitary surgery: Mayo Clinic experience 1976-1998*. J. Clin. Endocrinol. Metabol., 1999, 84, 4731-4734.
7. Ide C. H., Webb R. W.: *Penetrating trans-orbital injury with cerebrospinal orbitorrhoea*. Am. J. Ophthalmol., 1971, 71, 1037-1039.
8. Chan Y. P., Yau C. Y., Lewis R. R., Kinirons M. T.: *Acute confusion secondary to pneumocephalus in an elderly patient*. Age and Ageing, 2000, 29, 365-367.
9. Conetta R., Nierman D. M.: *Pneumocephalus following nasotracheal intubation*. Ann. Emerg. Med., 1992, 21, 100-102.
10. Lin M. B., Cheah F. K., Ng S. E. S., Yeo T. T.: *Tension pneumocephalus and pneumorachis secondary to subarachnoid pleural fistula*. Br. J. Radiol., 2000, 73, 325-327.
11. Brożek M., Kaźmierska H.: *Pourazowa odma śródczaszkowa w następstwie rany drążącej oczodołu – opis przypadku*. Acta Medica, Towarzystwo Naukowe w Toruniu, 2004, Vol. II, 63-70.

Praca wpłynęła do Redakcji 7.02.2005 r. (725).

Zakwalifikowano do druku 6.04.2005 r.

II Sympozjum Sekcji Okulistyki Wojskowej PTO, Kraków 19–21.05.2005 r.

Adres do korespondencji (Reprints requests to):  
lek. med. Marzenna Brożek  
ul. Fałata 92 c m. 37  
87-100 Toruń