



Posttraumatic subdural haematoma a case study

Pourazowy krwiak kanału kręgowego – opis przypadku

© J ORTHOP TRAUMA SURG REL RES 4 (8) 2007

Case report/Artykuł kazuistyczny

PRZEMYSŁAW GUŁA*, STANISŁAW KWIATKOWSKI**, PRZEMYSŁAW GRZEGORZEWSKI**,
ANDRZEJ KRYSZCZYK**, MARIUSZ TARASIUK*

* Lotnicze Pogotowie Ratunkowe w Krakowie

** Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Krakowie

Address for correspondence/Adres do korespondencji:
The Provincial Hospital No. 5 of St. Barbara in Sosnowiec
Plac Medyków 1, 42-200 Sosnowiec, Poland
tel.+48323682166; e-mail: przemyslaw.gula@ziz.com.pl

Statistic/Statystyka

Word count/Liczba słów	1350/1016
Tables/Tabele	0
Figures/Ryciny	1
References/Piśmiennictwo	8

Received: 21.09.2007
Accepted: 22.10.2007
Published: 14.11.2007

Summary

The study attends to a case of a posttraumatic subdural haemorrhage into the spinal channel at the level of C1/C2 segment. The haemorrhage was due to a road traffic accident a 9-year-old boy had experienced. We have discussed both the symptoms observable immediately following the incident and the further process of the administration of emergency means to the patient as well as the treatment thereof. Clinical symptoms after injury and later management were described. Drawing on the available publications on this uncommon type of trauma, the main principles of managing such injuries have been specified.

Streszczenie

Praca zawiera opis przypadku pourazowego krwawienia podtwardówkowego do kanału kręgowego na poziomie C1/C2. Krwawienie było następstwem wypadku komunikacyjnego, któremu uległ 9 letni chłopiec. Omówione zostały zarówno objawy występujące w okresie następującym po zdarzeniu jak i dalszy proces zaopatrzenia i leczenia poszkodowanego. Na podstawie dostępnej literatury dotyczącej tego bardzo rzadko występującego typu urazu omówiono główne zasady postępowania z tego typu obrażeniami.

CASE REPORT

The setting of the accident: The injured 9-year-old was hit by a car while running across a rural road. The car's velocity upon hitting the child reached approximately 40 km/hr. The accident happened in a mountain village situated at a 15 km distance from the nearest hospital and medical emergency service unit. The emergency services were notified of the accident immediately after its occurrence. was contacted at 11.58. According to preliminary information, the boy suffered a "blow to the head" and he was groaning in pain. The ambulance crew were on the site of the accident at 12.12. After examining the boy's condition the Helicopter Emergency Medical Services (HEMS) were called at 12.13.

By the time the HEMS crew arrived, the injured had been treated with an orthopedic cervical collar, an orthopedic stretcher and a peripheral cannula had been inserted. An infusion of 125 ml 20% of Mannitol was administered and an injection of 8 mg. Dexamethazone in a bolus was delivered. The boy received oxygen through a facial mask with a flow rate of 4/l per minute and the level of saturation at 93%. Other parameters determined by the emergency services crew included RR-140/90 and AS-45

Furthermore, the boy was transported onto the nearest stadium in order to facilitate helicopter landing.

The HEMS unit reached the site at 12.41 (28 minutes after the call, approximately 43 minutes after the accident and the first call).

The physician from the HEMS unit detected cerebral injury with an initial GCS value of 5, intact reaction to pain, no verbal contact and with an occasional extension reaction. The pupils were distended symmetrically and manifested reaction to light. CTK 110/70, AS -50, SpO₂-85%

Apart from evident signs of forehead lesions, no other injuries were observed. In consideration of the serious condition of the boy, a decision was made to the effect that the patient be stabilized immediately, in particular, that he be ventilated and his airways cleared.

Initially, a 100 mg dose of Thiopental and a 0,5 mg dose of Atropine were administered with a sedative result which nonetheless failed to reduce the lockjaw that impeded intubation. Only after a 20 mg dose of Chlor-succilline did the symptoms of tetanus recede, allowing for an intubation by means of a 6,5 diameter tube and mechanical ventilation FiO₂ 0,6.

An increase was obtained in AS up to 90, in SpO₂ to 97%, in the value of EtCO₂ to 48 mm Hg and in RR to 134/111

Further treatment was provided during the patient's transport. The helicopter's altitude was minimized with a gradual descent from 600 m above sea level to approximately 240 m. The flight took place in turbulent conditions.

Over the course of the flight there was a maximum increase in RR to 219/194 mm Hg. Furthermore, the

OPIS PRZYPADKU

Okoliczności zdarzenia. Poszkodowany 9 letni chłopiec, potrącony przez samochód osobowy w trakcie przebiegania przez drogę wiejską. Prędkość samochodu w momencie potrącenia wynosiła około 40 km na godzinę. Zdarzenie miało miejsce w górskiej wiosce oddalonej o 15 km od najbliższego szpitala i stacji pogotowia ratunkowego. Pogotowie ratunkowe otrzymało zgłoszenie bezpośrednio po zaistnieniu zdarzenia o godz. 11.58. Według wyjściowej informacji chłopiec doznał „uderzenia głową” oraz iż pojąkiwał z bólu. Zespół karetki przybył na miejsce o godzinie 12.12. Po ocenie stanu chłopca o godzinie 12.13 wezwano zespół Lotniczego Pogotowia Ratunkowego (HEMS).

Do czasu przybycia zespołu HEMS, poszkodowanego zaopatrzone kołnierzem szyjnym, deską ortopedyczną, założono wkłucie obwodowe. Wdrożono wlew 125 ml 20% Mannitolu oraz podano 8 mg. Deksametazonu w bolusie. Chłopcu podawano tlen przez maskę twarzową w przepływie 4/l na minutę uzyskując saturację na poziomie 93%. Pozostałe parametry określone przez zespół pogotowia ratunkowego to CTK-140/90 oraz AS-45

Został on przetransportowany na pobliskie boisko sportowe w celu ułatwienia lądowania śmigłowca.

Zespół HEMS przybył na miejsce o godzinie 12.41 (28 minut od wezwania, około 43 minuty od zdarzenia i pierwszego wezwania).

W ocenie lekarza zespołu HEMS stwierdzono objawy urazu głowy z wyjściową wartością GCS 5, zachowaną reakcją na ból, bez odpowiedzi słownej oraz z reakcją okresowo wyprostną. Zrenice poszerzone symetrycznie, reagujące na światło. CTK 110/70, AS -50, SpO₂- 85%

Poza widocznymi śladami urazu głowy w okolicy czołowej nie stwierdzono innych istotnych obrażeń.

Ze względu na stan poszkodowanego podjęto decyzję o natychmiastowej konieczności stabilizacji pacjenta, w szczególności zapewnienia drożności dróg oddechowych i właściwej wentylacji.

Wyjściowo podano dawkę 100 mg Tiopentalu oraz 0,5 mg Atropiny, przy uzyskanej sedacji nadal utrzymywał się sztywność uniemożliwiający wykonanie intubacji. Uzyskano jego ustąpienie po podaniu 20 mg Chlor-succilliny, wykonując intubację rurką 6,5 oraz podejmując wentylację mechaniczną FiO₂ 0,6

Uzyskano wzrost AS do 90, SpO₂ 97%, wartość EtCO₂ wynosiła 48 mm Hg, CTK 134/111

Dalsze zaopatrzenie wykonano w czasie transportu chorego. Lot prowadzono na możliwie najniższym pułapie zmniejszając stopniowo wysokość z 600 m n.p.m. Do około 240 m n.p.m. Lot odbywał się w warunkach bardzo silnej turbulencji.

W trakcie lotu nastąpił wzrost CTK do maksymalnie wartości 219/194 mm Hg, ponadto u chorego wystąpiły napady drgawek uogólnionych. Wdrożono dwa kolejne wlewy Tiopentalu po 50 mg (do łącznej dawki 200 mg) oraz podano 10 mg Furosemidu.

patient underwent fits of general convulsions. Two consecutive infusions of Thiopental, each amounting to 50 mg (totalling 200 mg) along with 10 mg of Furosemide.

At the final stage of the flight convulsions subsided by virtue of the actions undertaken and the following values of respective parameters were collected: AS 120, RR 117/91, SpO₂ 94%, EtCO₂-32 mm Hg.

The patient was transferred to the Intensive Care Unit of the University Children's Hospital at 13.41 within an hour of the HEMS crew's receipt of the patient and within an hour and 43 minutes of the accident itself.

CLINICAL REPORT

Upon admission to the University Children's Hospital in Cracow: GCS 5, intubated, without self-respiration, occasional flexing movements of the decerebrational variety without pedal spasms, without Babinski reflex. Contracted, symmetrical pupils of equal size showing a delayed reaction to light. A CT scan of the head, cervical spine and thorax has been performed in the absence of contrast medium. It revealed cerebral oedema, basal and surface vasoconstriction, minor blood amount in the subarachnoid space in the frontal region (tSAH I°). From the parietal aperture to C1/C2 there was a subdural haematoma filling the liquid recesses of the spinal cord, with density of a freshly coagulated blood, no displacement of the spinal cord was noticed.

Conservative treatment was employed and it consisted in the administration of 100mg /hr of Thiopental for two days, 3x50ml iv of Mannitol for two days, 3x8mg of Furosemide for 5 days, 750mg/30min of Solumedrol, subsequently 125 mg/hr for 23 hours, piracetam 2 x 6,0 iv.

A control CT scan of the cervical spine conducted 12 hours following the admission to hospital revealed

W końcowej fazie lotu uzyskano ustąpienie napadów drgawkowych oraz następujące parametry: AS 120, CTK 117/91, SpO₂ 94%, EtCO₂-32 mm Hg.

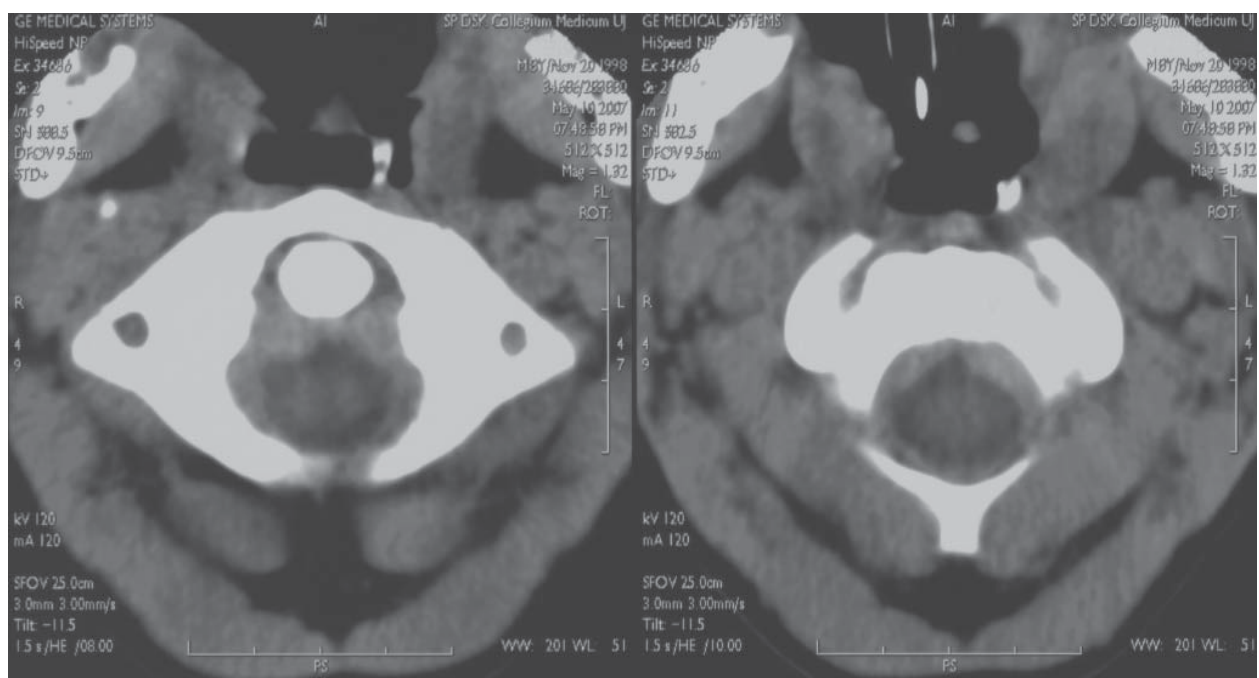
Chorego przekazano w Oddziale Intensywnej Terapii SOR Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Krakowie o godzinie 13.41 w godzinę po przejęciu poszkodowanego przez zespół HEMS oraz 1 godzinę i 43 minuty od momentu zdarzenia.

OPIS LECZENIA SZPITALNEGO

Przyjęty do Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego w Krakowie: GCS 5, zaintubowany, bez własnego napędu oddechowego, okresowo prężenia o typie ruchów decerebracyjnych, bez stopotrząsów, bez odruchu Babińskiego. Źrenice wąskie, równe symetryczne o leniwej reakcji na światło. Wykonano TK głowy, kręgosłupa szyjnego i klatki piersiowej bez kontrastu: obrzmienie mózgu, zaciśnięte zbiorniki podstawy i powierzchni mózgu niewielka ilość krwi w przestrzeni podpajęczynówkowej powierzchni mózgu w okolicach czołowych (tSAH I°). Od otworu potylicznego wielkiego do poziomu C1/C2 krwiak podtwardówkowy, o gęstości świeżo skrzepłej krwi wypełniający rezerwę płynowa kanału kręgowego w tym odcinku, bez cech przemieszczenia rdzenia kręgowego.

Zastosowano leczenie zachowawcze. Tiopentalem 100mg /godzinę przez 2 doby, Mannitol, 3x50ml iv przez 2 doby, Furosemid 3x8mg 5 dni, Solumedrol 750mg/30min a następnie 125 mg/godzinę przez 23 godziny, piracetam 2 x 6,0 iv.

Kontrolne badanie TK kręgosłupa szyjnego 12 godzin po przyjęciu wykazało zmniejszenie krwiaka podoponowego C1-C2. 72 godzin po przyjęciu wyłączono sedację Tiopentalem. W 4 dobie od zdarzenia pacjent wybudzony, samodzielna wentylacja, ekstubowany. Od 5 doby



a diminution in the size of the subdural haematoma of C1-C2. Within 72 hours of admission sedation by means of Thiopental was discontinued. During the 4th day of the accident the patient was aware and capable of self-ventilation and thus – extubated. On the 5th day he was transferred to the Neurosurgery Ward. In response to recurrent fever reaching 39 degrees Celsius, sterile blood and urine samples and positive bacteriological tests obtained through aspiration of the bronchiole tree, antibiotic administration was included in the treatment. The patient received Klindamicine and Zinacef. After 6 days the symptoms subsided. For another 14 days the patient was administered piracetam 2x800mg p.o. Orthopedic cervical collar was not removed for another 14 days. On the 21st day after the accident the patient was discharged from hospital with full motor function and without any symptoms of damage to the nervous system. During a follow-up examination three months after the injury suffered no posttraumatic complications were observed.

DISCUSSION

Posttraumatic intraspinal haematomas are uncommon. The most frequently depicted among them feature the epidural variety in the thoracic segment. Haematomas of either cervical or cerebrocervical segments are seldom reported as most patients with this abnormality die within several hours of the trauma suffered. In the data collected by the Authors there was only one case of epidural haematoma requiring operative treatment. A subdural intraspinal haematoma constitutes a rare complication of a trauma. Its incidence seems higher in haematological diseases and in the treatment with anticoagulants. Trauma usually elicits haemorrhage which may also occur during the course of the malformative processes of the vasculature of the spinal cord surface and in neoplastic lesions. There have been isolated reports of subdural haematomas due to lumbar puncture or extrameningeal anaesthesia. In the literature there is mention of subdural haematomas of which the majority pertains to infants and elderly persons (one case in an 80-year-old patient). The data available resembles the data concerning intracranial subdural haematomas with a prevalence of subdural haematomas. The pathophysiological grounds of disparate haematoma localization within this area is the anatomy of the spinal channel: the epidural space is filled with fine connective tissue, fatty tissue endowed with a rich vascular network which forms the internal venous spinal plexus. Any trauma, especially local and involving eyebrow ridge fractures, may cause haemorrhage and a subsequent haematoma, most predominantly when it pertains to the thoracic region. This justifies the higher incidence of posttraumatic haematomas localized epirather than subdurally. Subdurally, the intraspinal space between the spine and mater dura is filled with liquid, there are no typical venous vessels such as the intracranial bridge veins. The source of haemorrhage within the spinal channel are capillary vessels situated on the surface of the spinal cord which have been damaged as

leczony w Oddziale Neurochirurgii. Z powodu nawracającej gorączki do 39 st C, przy jałowych posiewach krwi i moczu, i dodatnich posiewach bakteriologicznych z aspiratu z drzewa oskrzelowego włączono do leczenia antybiotyków, Klindamycyna i Zinacef. Po 6 dniach objawy ustąpiły. Pacjent otrzymywał przez 14 dni piracetam 2x800mg p.o.. Kołnierz szyjny pozostawiono przez 14 dni. W 21 dobie po urazie wypisany do domu całkowicie samodzielny ruchowo, bez objawów uszkodzenia układu nerwowego. Kontrola w ambulatorium neurochirurgicznym 3 miesiące po urazie – nie stwierdzono żadnych następstw pourazowych.

OMÓWIENIE

Pourazowe krwiaki w kanale kręgowym są rzadko spotykane. W tej grupie opisywane są najczęściej krwiaki w odcinku piersiowym, nadtwardówkowe. Krwiaki w okolicy szyjnej i pogranicza szyjno-czaszkowego opisywane są niezwykle rzadko, gdyż większość pacjentów z tą patologią umiera w pierwszych godzinach po urazie. W materiale autorów w tej okolicy obserwowano jeden przypadek krwiaka nadtwardówkowego, który wymagał leczenia operacyjnego. Krwiak podtwardówkowy kanału kręgowego jest rzadkim powikłaniem urazu. Częściej obserwuje się go w przypadku schorzeń hematologicznych i w przebiegu leczenia lekami przeciwkrzepliwymi. Uraz jest najczęściej czynnikiem wyzwalającym krwawienie tak jak również w przebiegu malformacji naczyniowych powierzchni rdzenia kręgowego i chorób nowotworowych. Kazuistycznie opisywane są przypadki krwawienia podpajęczynówkowego po nakłuciu lędźwiowym oraz w przypadkach znieczulenia zewnątrzoponowego. W piśmiennictwie większość opisanych krwiaków podtwardówkowych tej okolicy występowało u niemowląt i ludzi starszych (jeden przypadek u chorego 80 letniego) Jest to identyczne jak z krwiakami podtwardówkowymi wewnątrzczaszkowymi gdzie dominują krwiaki podtwardówkowe. Podłożem patofizjologicznym powstania krwiaka tej okolicy jest anatomia tej okolicy kanału kręgowego; przestrzeń nadtwardówkowa jest wypełniona tkanką łączną wiotką, tkanką tłuszczową z bogatym układem naczyniowym tworzącym spłot żylny kręgowy wewnętrzny. Uraz, zwłaszcza miejscowy ze złamaniami łuków może łatwo wywołać krwawienie i krwiak zwłaszcza w okolicy piersiowej. Tłumaczy to znacznie częstsze krwiaki pourazowe zlokalizowane nad niż podoponowo. Podtwardówowo w kanale kręgowym przestrzeń pomiędzy rdzeniem i oponą twardą jest ściśle wypełniona płynem, brak jest typowych naczyń żylnych jak żyły mostkowe występujące wewnątrzczaszkowo. Źródłem powstania krwawienia w kanale kręgowym są drobne naczynia powierzchni rdzenia uszkodzone w mechanizmie kawitacji lub silnego pociągnięcia rdzenia w mechanizmie *whiplash injury*. Taki mechanizm przyjęto w przypadku przedstawionym przez autorów gdzie etiologia krwiak była wyłącznie pourazowa. W większości przypadków konieczne jest leczenie operacyjne. Wydaje się to ko-

a result of cavitation mechanism or a strong traction of the spine in a mechanism referred to as *whiplash injury*. Such mechanism was suspected in the case described as the etiology of the haematoma was exclusively posttraumatic. Most cases require operative treatment. It seems obvious especially as far as thoracic haematomas are concerned since the spinal cord in this section is exceptionally sensitive to pressure owing to its poor vasculature ("last field" area) In the case depicted a conservative treatment was adopted while the abnormality was considered to be a case of posttraumatic subarachnoid haemorrhage. The treatment was accompanied by a continuous supervision of the patient's condition including CT scans every 12 hours. The absence of a fully shaped haematoma was noticed within 48 hours. The main principle guiding therapeutic actions consisted in oedema inhibition and the reduction of intracranial pressure also by means of prednisone as in an acute injury of the spinal cord.

nieczne zwłaszcza w lokalizacji w odcinku piersiowym gdzie rdzeń kręgowy jest szczególnie wrażliwy na ucisk ze względu na słabe unaczynienie (*pole ostatniej łęki*). W opisanym przez przypadku przyjęto postępowanie zachowawcze traktując te patologie jak pourazowe krwawienie podpajęczynówkowej. Było to możliwe przy stałym monitorowaniu w tym badaniu KT co 12 godzin. Brak uformowanego krwiaka stwierdzono już po 48 godzinach. Główną zasadą leczenia było postępowanie p-obrzękowe i zmniejszające ciśnienie śródczaszkowe w tym z użyciem prednisolonu jak w ostrym urazie rdzenia.

References/Piśmiennictwo:

1. Domenicucci M. Nontraumatic acute spinal subdural haematoma: report of five casus and review of the literature. *J Neurosurg* 1999, 90, 255-257
2. Gabl M. Acute spinal subdural haematoma. *Neurochirurgie* 1988; 31: 99 -100.
3. Jacquet G. Spinal subdural haematoma. *Zentralbl Neurochir* 1991; 52: 131 -135.
4. Jovonen T. Widespread posttraumatic subdural haematoma-findings with spontaneous resolution. *J Trauma* 1993; 36: 262 -264.
5. Kochanowski J., Malara A., Chudzik W., Kaczorowska B. Patofizjologia i leczenie urazów rdzenia. *Neurol Neurochir Pol*, 1999, 31, supl 6.
6. Kwiatkowski S., Polak J., Uhl H., Bujny T. Nieurazowe krwiaki nad-twardówkowy kanału kręgowego. *Neurol. Neurochir Pol*, 2001, 35, 4, 719-725.
7. Ozkan U, Kemalodlu MS, Aydin M, Selçuki M. Widespread post-traumatic acute spinal subdural haematoma: case report and review of the literature. *Spinal Cord*, 2002, 40, 304-306.