

Aleksandra Borowska-Solonyko, Paweł Krajewski, Robert Koktysz¹

Nowe spojrzenie na ocenę wieku krwiałków podtwardówkowych na podstawie ich wyglądu makroskopowego*

New view on macroscopic criteria for determining the age of subdural hematomas

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: dr hab. n. med. P. Krajewski

¹ Z Zakładu Patomorfologii Wojskowego Instytutu Medycznego CSK MON w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. W. Kozłowski

Celem prezentowanego badania było poznanie zakresu możliwości oceny wieku krwiałków podtwardówkowych na podstawie ich wyglądu makroskopowego oraz próba określenia wpływu na widoczną ewolucję krwiałka innych czynników poza upływem czasu. Analizą objęto 76 przypadków osób zmarłych po doznanych urazie głowy, u których wystąpił krwiałek podtwardówkowy, a data urazu była znana. Dla każdego przypadku uzyskano dodatkowe informacje dotyczące: płci, wieku zmarłego, rodzaju urazu, ciężkości doznanych obrażeń głowy ocenianych w skali AIS oraz obrażeń sumarycznych ocenianych w skali ISS. Wykazano, że krwiałki o określonej barwie i konsystencji występują w konkretnych przedziałach czasowych, zatem ocena makroskopowa wyglądu krwiałka podtwardówkowego jest w pełni wartościowym źródłem informacji odnośnie przybliżonego czasu jego powstania. Zwrócono uwagę na zależność pomiędzy ciężkością doznanych obrażeń głowy a dynamiką zmian w krwiałku.

The objective of the study was to assess the usefulness of macroscopic criteria for determining the age of subdural hematoma (SDH) and, additionally, the effect of other than time-related factors on the evolution of SDH in a prospective study. The analysis included the results of forensic autopsies performed in the Chair and Department of Forensic Medicine of Warsaw Medical University (Warsaw, Poland) in 76 cases with SDH after a head injury inflicted at a known time. The

following parameters of SDH were analyzed: location, diameter, color and consistence. In every case, additional information regarding sex, age, the type of injury, trauma degree (AIS and ISS) was collected and included in the analysis. The results suggest that macroscopic hematoma evaluation is a useful method of dating the age of SDHs. In addition, the results of the study suggest that factors other than time had an effect on hematoma evolution, and the severity of head injury should be considered one of the factors involved.

Słowa kluczowe: datowanie krwiałków podtwardówkowych, obrażenia głowy, ocena makroskopowa

Key words: determining the age of subdural hematoma, head injury, macroscopic evaluation

WSTĘP

Urazy stanowią trzecią w częstości przyczynę zgonów w Polsce. Szczególne miejsce wśród nich zajmują urazy głowy skutkujące powstaniem obrażeń czaszkowo-mózgowych. Ustalenie czasu powstania obrażeń jest zagadnieniem niezwykle ważnym w medycynie sądowej [1, 2, 3, 4, 5]. Najczęstszym następstwem ciężkich urazów głowy są krwiałki podtwardówkowe [6, 7]. W praktyce medyczno-sądowej przyjmuje się, że moment wynaczynienia krwi pod oponę

* Poszerzona wersja plakatu przedstawionego podczas XV Zjazdu Naukowego PTMSiK, Gdańsk 16-18.09.2010 r.

twardą zbliżony jest do momentu urazu. Oznacza to, że ustalenie wieku krwaka podtwardówkowego pozwoliłoby na poznanie przybliżonej daty urazu. W piśmiennictwie, zarówno krajowym jak i zagranicznym, można znaleźć niewiele prac poświęconych tej właśnie tematyce. Jedną z częściej wymienianych wśród tradycyjnych metod datowania krwaków podtwardówkowych jest ocena wieku krwaka na podstawie jego wyglądu makroskopowego [8, 9, 10]. Jej rzeczywista przydatność jest niejednokrotnie podważana [5] lub możliwości tej metody sprowadzane są do ogólnego podziału krwaków na ostre i przewlekłe [8]. Zwraca uwagę, że w dostępnym piśmiennictwie, ewolucja krwaka nie była odnoszona do innych czynników poza upływem czasu, jak np.: rodzaj urazu, inne obrażenia towarzyszące obrażeniom głowy. Pozostaje zatem nierozwiązany problem, czy reakcja miejscowa organizmu na wynaczynioną krew, a tym samym zmiany zachodzące w krwaku, są niezależne od zmian ogólnoustrojowych. W związku z powyższym, celem podjętego badania było określenie rzeczywistego zakresu możliwości oceny wieku krwaków podtwardówkowych na podstawie ich wyglądu makroskopowego oraz próba określenia wpływu na widoczną ewolucję krwaka czynników dodatkowych poza upływem czasu.

MATERIAŁ I METODY

Badanie obejmowało 76 sekcji zwłok wykonanych w Katedrze i Zakładzie Medycyny Sądowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w latach 2006-2007. W całej grupie badanej w 38 przypadkach przyczyną zgonu były obrażenia czaszkowo-mózgowe, w 35 obrażenia wielonarządowe, a w pozostałych trzech inne przyczyny (zatorowość płucna oraz zawał mięśnia serca). Analizowano przypadki osób zmarłych po doznanym urazie głowy, u których wystąpił krwiak podtwardówkowy, a moment urazu był możliwy do ustalenia. W 20 przypadkach wykonana była chirurgiczna ewakuacja krwaka.

Na podstawie protokołów oględzin i otwarcia zwłok oraz dokumentów dostarczonych przez prokuraturę, w tym – w przypadku osób hospitalizowanych – historii choroby; dla każdego przypadku uzyskano dane dotyczące: płci, wieku zmarłego, rodzaju urazu, czasu jaki upłynął od urazu do zgonu oraz od zgonu do sekcji a także wykonanej w warunkach szpitalnych ewakuacji krwaka, chorób współtowarzyszących takich, jak zapalenie płuc lub uogólnionego zakażenia, ciężkości obrażeń głowy oraz obrażeń innych

okolic ciała a także wystąpienia masywnej utraty krwi, przy czym za masywną utratę krwi uznano krwotok prowadzący do utraty powyżej 20% krwi obwodowej.

Ciężkość obrażeń poszczególnych okolic ciała oceniono według anatomicznej skali obrażeń AIS 2005 (Abbreviated Injury Scale). Ocenę tę sporządzono osobno dla obrażeń obejmujących: głowę, twarz, klatkę piersiową, brzuch i miednicę, kończyny, powłoki. Obrażenia te oceniano w skali od 0 do 5. W przypadku szczególnie ciężkich obrażeń, opisywanych jako letalne, nawet w przypadku izolowanego wystąpienia, jak np. rozkawałkowanie mózgu przyznawano 6 pkt. Na podstawie uzyskanych wyników dokonano oceny sumarycznej ciężkości obrażeń doznanych przez każdą z osób w skali ISS (Injury Severity Score).

Podczas sądowo-lekarskich sekcji zwłok, po otwarciu głowy typowym cięciem sekcyjnym oraz nacięciu opony twardej mózgu, wygląd krwaka oceniany był zawsze przez tę samą osobę. Mierzono maksymalną grubość krwaka, opisywano jego barwę, konsystencję a także lokalizację. Ocena barwy polegała na przypisaniu jej do jednej z trzech podgrup: wiśniowa, brudno-wiśniowa, rdzawa. Przy ustalaniu konsystencji posługiwano się czterema kategoriami: krwaki płynne (tylko płynna krew bez obecności skrzepów), wiotko-skrzepte (forma mieszana, w której wśród krwi płynnej widoczne są skrzepy krwi) ryc. 1, skrzepte (cały krwiak w postaci skrzepu krwi, bez widocznej na jego powierzchni torebki, ewentualnie z niewielką domieszką krwi płynnej) ryc. 2, otorebkowany (krwaki skrzepły z widoczną na jego powierzchni torebką z tkanki łącznej) ryc. 3.

Ryc. 1. Krwaki wiotko-skrzepte.

Fig.1. Semi-coagulated subdural hematoma (SDH).



Ryc. 2 i 3. Krwiak skrzepty (zdjęcie po lewej stronie) i skrzepty otorebkowany (zdjęcie po prawej stronie).
Fig. 2 i 3. Clotted SDH (left) and clot with membrane (right).



Analizy dokonano dla całej grupy badanej, jak również z podziałem krwiaków na podgrupy w zależności od czasu, jaki upłynął od chwili urazu do zgonu: krwiaki ostre (40 przypadków), podostre (27 przypadków) i przewlekłe (9 przypadków). Przyjmując za górną granicę dla krwiaka ostrego 72 godziny (3 dni), podostrego 480 godzin (20 dni).

W analizie statystycznej zastosowano typowe miary położenia i rozproszenia (średnia, odchylenie standardowe). Po zbadaniu rozkładu zmiennych zastosowano do dalszych obliczeń test t-Studenta i modyfikację testu t studenta. Do porównań zmiennych w skalach nominalnych zastosowano tabele kontyngencji analizowane typowym testem Chi2. Dla wszelkich porównań przyjęto wartości krytyczne testów dla $p = 0,05$ (za istotne statystycznie uznawano wartości dla $p < 0,05$).

WYNIKI

W grupie badanej było 12 kobiet i 64 mężczyzn. Średni wiek zmarłych wynosił 49,76 lat (od 12 do 91 lat). Czas jaki upłynął od powstania krwiaka do zgonu zawierał się w przedziale od kilku minut do

2280 godzin (95 dni). Tabela I przedstawia okoliczności, które towarzyszyły powstaniu obrażeń głowy – najczęstszą z nich były wypadki komunikacyjne.

Ciężkość doznanych urazów wszystkich okolic ciała oceniana w skali ISS była wyraźnie większa w grupie krwiaków ostrych niż w grupach pozostałych, jednak ciężkość samego doznanego urazu głowy oceniana w skali AIS była porównywalna we wszystkich grupach (tab. II).

Wykazano, że krwiaki o określonej barwie występują w konkretnych przedziałach czasowych (ryc. 4). Krwiaki w kolorze wiśniowym obserwowane były w przedziale czasowym od 0,1 do 216 godzin (9 dni). Brudno-wiśniowe od 72 godzin (3 dni) do 2280 godzin (90 dni) przy czym górna granica odnosi się do pojedynczego przypadku, zaś wszystkie pozostałe krwiaki posiadające tę barwę miały nie więcej niż 600 godzin (25 dni). Krwiaki w kolorze rdzawym miały nie mniej niż 360 godzin (15 dni). Biorąc pod uwagę liczbę krwiaków o określonej barwie w poszczególnych grupach, należy stwierdzić, że w badanym materiale: 73,46 % ($n=39$) krwiaków wiśniowych należała do grupy krwiaków ostrych a 26,53%

Tabela I. Okoliczności urazu.

Table I. Mechanism of injury.

Okoliczności urazu / Circumstances	Krwiak ostry / Acute SDH	Podostry / Subacute SDH	Przewlekły / Chronic SDH	Suma końcowa / Total
Padaczka / Epilepsy	2	1	2	5
Pobicie / Battery	5	5		10
Postrzał / Firearm injuries	1			1
Upadek z pozycji stojącej / The fall from a standing position	2	15	1	18
Upadek z wysokości / Fall from height	10	1	1	12
Wypadek komunikacyjny / Traffic accident	20	5	5	30
Suma końcowa / Total	40	27	9	76

Tabela II. Skala AIS i ISS dla poszczególnych podgrup krwiaków.
Table II. AIS and ISS score for SDH subgroups.

Krwiaki / Hematomas	Krwiałk ostry / Acute SDH	Podostry / Subacute SDH	Przewlekły / Chronic SDH	Suma końcowa / Total
Średnia ISS / Average ISS	34,5	23,8	24,22	29,5
Średnia AIS głowa / Average head AIS	4,03	4,2	4,33	4,13
Średnia AIS klatka piersiowa / Average chest AIS	2,45	0,48	0,78	1,56
Średnia AIS brzuch i miednica / Average abdomen and pelvis AIS	1,26	0,28	0,33	0,81
Średnia AIS kończyny / Average extremities AIS	0,87	0,68	1	0,82
Średnia AIS obrażenia zewnętrzne / Average external injuries AIS	1,24	1	0,89	1,11

Ryc. 4. Zakresy wiekowe (czas określony w godzinach, jaki upłynął od urazu do zgonu), w których obserwowano występowanie określonych barw krwiaków w poszczególnych grupach.

Fig. 4. Age ranges (an interval between the trauma and death in hours) depending on SDH color in particular subgroups.

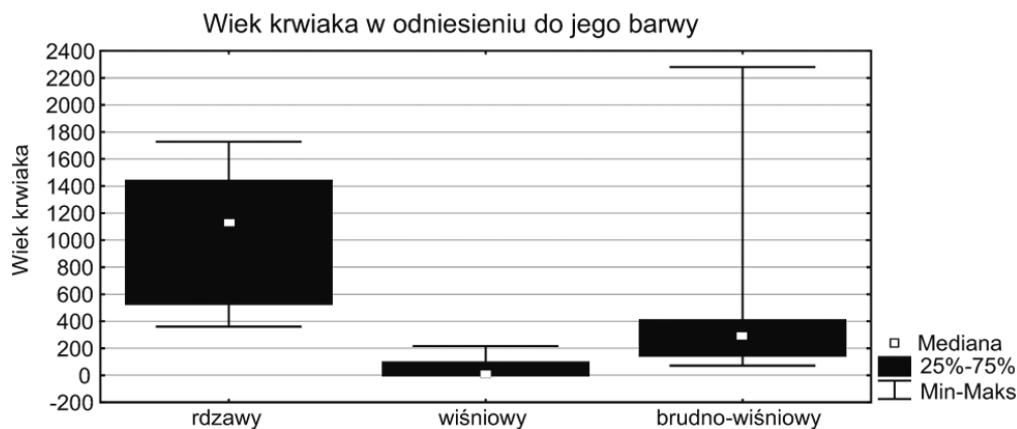


Tabela III. Minimalny i maksymalny wiek krwiaka (w godzinach) w zależności od jego barwy i konsystencji.
Table III. Minimal and maximal SDH age (in hours) depending on SDH color and consistence.

Kolor / Color	Konsystencja / Consistency	Krwiałk ostry / Acute SDH		Podostry / Subacute SDH		Przewlekły / Chronic SDH		Suma / Total	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Wiśniowy / Cherry-red	Płynny / Liquid	0,1	5,5				0,1	5,5	5,5
	Wiotko-skrzepty / Soft clotted	0,1	72	96	216		0,1	1	216
	Skrzepty / Clotted	11	49	96	216			11	216
Brudno wiśniowy / Dirty cherry-red	Skrzepty / Clotted	72	72	120	408	528	600	72	600
	Otorebkowany / Encapsulated			408	408			408	408
Rdzawy / Rusty-colored	Skrzepty / Clotted			360	360	528	1128	360	1128
	Otorebkowany / Encapsulated					792	1728	792	1728

(n=15) do podostrych; 73,33% (n=11) krwiaków brudno-wiśniowych należała do grupy krwiaków podostrych, 20 % (n=3) przewlekłych a jedynie w pojedynczym przypadku do ostrych; aż 85% (n=6) krwiaków rdzawych należała do grupy

krwiaków przewlekłych i tylko w jednym przypadku do podostrych. Analiza wykazała wysoko znaczącą statystycznie zależność pomiędzy barwą krwiaka, a podziałem krwiaków na grupy w zależności od ich wieku ($p < 0,01$).

Tabela IV. Liczba krwiaków w określonym wieku (czas od urazu do zgonu podany w godzinach) w zależności od ich barwy.

Table IV. Number of SDH of particular age (an interval between the trauma and death in hours) depending of SDH color.

Wiek krwiaka / SDH age	Kolor / Color		
	Wiśniowy / Cherry-red	Brudno wiśniowy / Dirty cherry-red	Rdzawy / Rusty-colored
0,1	13		
0,5	2		
1	1		
2	3		
3	3		
4	2		
4,5	1		
5,5	1		
6	1		
10	3		
11	2		
23	2		
35	1		
49	1		
60	1		
72	2	1	
96	2		
120	3	2	
144	4	1	
168	1		
216	5	1	
240		2	
288		2	
360			1
384		1	
408		2	
528		1	1
600		1	
792			1
1128			1
1320			1
1440			1
1728			1
2280		1	
Suma końcowa / Total	54	15	7

Podobnie jak przy ocenie barwy krwiaków, analiza wykazała wysoko znamiennej zależności (p < 0,01) pomiędzy określoną konsystencją krwiaka, a podziałem krwiaków na grupy w zależności od ich wieku, a także stwierdzono, że krwiaki o określonej konsystencji występują w konkretnych przedziałach czasowych (ryc. 5).

Wszystkie krwiaki w pełni płynne należały do grupy krwiaków ostrych. Krwiaki wiotko-skrzepte w 85% (n=17) były krwiakami ostrymi a jedynie w 15% (n=3) podostry. Krwiaki w pełni skrzepte w 76,66% (n=23) pochodziły z grupy krwiaków podostrych, w 10% (n=3) ostrych, a w 13% (n=4) przewlekłych. 80% (n=4) krwiaków skrzeptych z widoczną dodatkowo na powierzchni torebką należało do grupy krwiaków przewlekłych a jedynie w jednym przypadku do podostrych. W tabeli III zestawiono razem dwie makroskopowe cechy krwiaków, czyli barwę i konsystencję, a także przedstawiono przedziały wiekowe, w których obserwowano krwiaki posiadające poszczególne zestawy cech.

Odrębną część badania stanowiła analiza odnosząca się do problemu wpływu na występowanie makroskopowych cech krwiaka, czynników dodatkowych poza upływem czasu jak: wiek zmarłego, ciężkość doznanych obrażeń głowy i obrażeń wielonarządowych, a także utraty krwi. Tak jak opisano to wyżej, krwiaki o konkretnej barwie i konsystencji występują w ściśle określonych przedziałach czasowych. Jednak zaobserwowano istnienie przedziałów czasowych, w których krwiaki zależnie od konkretnego przypadku posiadają różne cechy, o ile do 60 godziny (2,5 dnia) barwa wszystkich objętych badaniem krwiaków określana była jako wiśniowa, to o tyle krwiaki mające od 72 godzin (3 dni) do 216 godzin (9 dni) posiadały barwę wiśniową bądź brudno-wiśniową. Przedstawia to tabela IV.

Na podstawie wyżej zamieszczonej tabeli wyodrębniono dwie grupy według przedziałów czasowych, w których obserwowano występowanie krwiaków w dwóch barwach: grupa I – krwiaki wiśniowe i brudno-wiśniowe (od 72 do 216 godziny) oraz grupa II – krwiaki brudno-wiśniowe i rdzawe (360 do 2280 godzin).

Nasuwa się z tego wniosek, iż na ewolucję krwiaka mają też wpływ inne czynniki poza upływem czasu.

Tabela V przedstawia charakterystykę obu grup, w zależności od barwy krwiaków, w odniesieniu do: ciężkości wszystkich obrażeń ocenianych w skali ISS, ciężkości urazu głowy

Ryc. 5. Zakresy wiekowe (czas określony w godzinach, jaki upłynął od urazu do zgonu), w których obserwowano występowanie krwiaków o określonej konsystencji w poszczególnych grupach.

Fig. 5. Age ranges (an interval between the trauma and death in hours) depending on SDH consistence in particular subgroups.

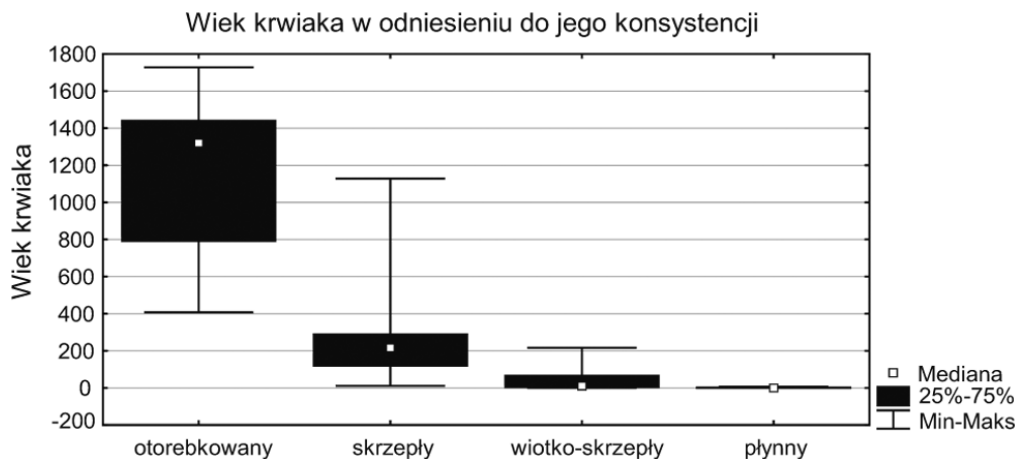


Tabela V. Charakterystyka Grupy I i Grupy II odnośnie obrażeń wielonarządowych (ISS), obrażeń głowy (AIS), wieku osób badanych i utraty krwi w zależności od barwy krwiaka.

Table V. ISS score, AIS score, age of the deceased and blood loss in Groups I and II (divided depending on SDH color).

Barwa krwiaka / Color	Grupa I / Group I		Grupa II / Group II	
	Wiśniowy / Cherry-red	Brudno wiśniowy / Dirty cherry-red	Brudno wiśniowy / Dirty cherry-red	Rdzawy / Rusty-colored
Średnia ISS / Average ISS	22,29	26,6	27,2	25,71
Średnia AIS dla głowy / Average head AIS	3,86	4,6	4,5	4,5
Średni wiek badanego w latach / Average age	49,06	51,2	48,2	57,14
Utrata krwi >20% / Blood loss >20%	14%	0%	17%	0%
Utrata krwi <20% / Blood loss <20%	86%	100%	83%	100%

Tabela VI. Charakterystyka Grupy I i Grupy II odnośnie obrażeń wielonarządowych (ISS), obrażeń głowy (AIS), wieku osób badanych i utraty krwi zależnie od konsystencji krwiaka.

Table VI. ISS score, AIS score, age of the deceased and blood loss in Groups I and II (divided depending on SDH consistence).

Konsystencja krwiaka / Consistency	Grupa I / Group I		Grupa II / Group II		Grupa III / Group III	
	Płynny / Liquid	Wiotko-skrzepły / Soft clotted	Wiotko-skrzepły / Soft clotted	Skrzepły / Clotted	Skrzepły / Clotted	Otorebkowany / Encapsulated
Średnia ISS / Average ISS	41,95	27,33	21,13	25,56	26,00	32,00
Średnia AIS dla głowy / Average head AIS	3,7	4	4,13	4,22	4,6	5
Średni wiek badanego w latach / Average age	43,05	52,67	47	54,79	51	43,5
Utrata krwi >20% / Blood loss >20%	50%	17%	0%	11%	0%	50%
Utrata krwi <20% / Blood loss <20%	50%	83%	100%	89%	100%	50%

oceniającego w skali AIS, wieku osób badanych oraz utraty krwi obwodowej.

Wiek osób w grupie I, u których przemiana barwnikowa krwiaka zachodziła wolniej (krwiak wiśniowy), był bardzo zbliżony do wieku osób, u których przemiana ta zachodziła szybciej (krwiak brudno-wiśniowy). Jednakże u tych drugich średnia punktacja urazu głowy w skali AIS była wyraźnie wyższa, a także podgrupa ta charakteryzowała się wyższą średnią w punktacji ISS. W grupie II średnia punktacja AIS nie różniła się pomiędzy podgrupami. Stwierdzono niewiele wyższą średnią punktację w skali ISS, w podgrupie z wolniej zachodzącą w obrębie krwiaka przemianą barwnikową (krwiak brudno-wiśniowy), w stosunku do grupy krwiaków z szybciej zachodzącą przemianą barwnikową (krwiaki rdzawe). Zarówno w grupie I jak i II utrata krwi obwodowej powyżej 20% towarzyszyła jedynie krwiakom o wolniej zachodzącej przemianie barwnikowej.

Ze względu na małą liczebność grup odstąpiono od analizy statystycznej.

Analogiczną analizę wykonano dla konsystencji krwiaków. Uzyskano trzy grupy według przedziałów czasowych, w których obserwowano współwystępowanie krwiaków o różnych konsystencjach: grupa I – krwiaki płynne i wiotko-skrzępte (od 0,1 do 5,5 godziny), grupa II wiotko-skrzępte i skrzępte (11 do 216 godzin – 9 dni), grupa III skrzępte i otorebkowane (408 godzin – 17 dni do 1128 godzin – 47 dni). Tabela VI przedstawia charakterystykę wszystkich trzech grup.

Krwiaki, których ewolucja przebiegała szybciej charakteryzowały się cięższymi obrażeniami głowy ocenianymi w skali AIS.

DYSKUSJA

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, iż przy użyciu jedynie dwóch cech charakteryzujących wygląd makroskopowy krwiaka, a mianowicie jego barwy i konsystencji można z prawdopodobieństwem około 80% zaliczyć badanego krwiaka do jednej z trzech grup: krwiaków ostrych (do 3 dni), podostrych (do 14 dni) czy też przewlekłych (powyżej 14 dni). W szczególnych przypadkach krwiaków, posiadających określone cechy, możliwe jest bardzo precyzyjne wypowiedzenie się odnośnie ich wieku, np. krwiaki w pełni płynne – w badanym materiale nie miały więcej, niż kilka godzin, a np. krwiaki w pełni skrzępte powstały, co najmniej kilkanaście godzin przed zgonem. Na podstawie

przeprowadzonych badań opracowano przedziały czasowe, w których obserwowane jest występowanie krwiaków o określonej barwie i konsystencji – co przedstawiono w części poświęconej wynikom. Wyniki obserwacji zgodne są w niektórych punktach z wynikami badań dostępnymi w piśmiennictwie, np. zarówno Leestaman [9] jak i Lindberg [10] opisują, że około 14 dnia krwiak zaczyna przybierać barwę brudnego oleju silnikowego lub brązowego z dodatkiem żółtego lub pomarańczowego. Opis tychże kolorów może odpowiadać barwie określonej w prezentowanym badaniu jako rdzawy, a krwiaki o takim kolorze obserwowane były od 15 dnia. W rozprawie doktorskiej Pieśniak [5] poruszono problem, iż metoda oceny wieku krwiaków na podstawie barwy obarczona jest błędem wynikającym z indywidualnego interpretowania (widzenia) kolorów przez obducenta. W przypadku prezentowanego badania, ewentualność wystąpienia takiego błędu została wykluczona przez to, że oceny krwiaków dokonywała stale ta sama osoba – pierwszy autor niniejszej pracy. W praktyce błąd ten można zminimalizować dając do wyboru, obducentowi oceniającemu krwiaka, jedynie kilka, ściśle określonych, wyraźnie różniących się między sobą barw, jak np. trzy użyte w prezentowanej pracy.

Niestety opracowane przedziały czasowe dla występowania określonych cech makroskopowych, w niektórych miejscach pokrywają się ze sobą, tzn. obserwowano współwystępowanie różnicujących cech w jednym przedziale czasowym, na co zwrócono uwagę w części poświęconej wynikom. Świadczyć to może o tym, że za ewolucję krwiaka odpowiedzialne są także inne czynniki poza upływem czasu. O ile istnieją publikacje, w których zwrócono uwagę na to, iż objawy towarzyszące krwiakowi, zależą poza jego wielkością, także od tego, u jakiej osoby doszło do jego powstania i jakie inne patologie mu towarzyszą [11, 12], to o tyle w przypadku oceny ewolucji krwiaka inne czynniki, poza ewentualnie wiekiem zmarłego, nie są uwzględniane.

W przeprowadzonym badaniu przeanalizowano wpływ jedynie kilku wybranych czynników takich jak: wiek zmarłego, ciężkość doznanego urazu głowy, ciężkość obrażeń wszystkich okolic ciała oraz ilość utraconej krwi. W celu uzyskania możliwości porównania doznanych obrażeń konieczne było zastosowanie ujednoczonego systemu ich oceny, czyli posłużenie się skalą obrażeń. Do wyboru jest kilka różnych skal urazów. Ze względu na to, że podmiotem oceny były osoby zmarłe, wybór został zawężony do

skal anatomicznych polecanych w piśmiennictwie do stosowania w medycynie sądowej [13]. Wśród nich do ogólnej oceny doznanego urazu uważana za najlepszą jest skala ISS (Injury Severity Score) [14, 15] oparta na AIS (Abbreviated Injury Scale) [16]. Skala AIS stanowi podstawę dla skali ISS, ale także dzięki niej możliwa jest ocena ciężkości obrażeń pojedynczych regionów ciała, dlatego posłużono się nią do oceny obrażeń głowy.

Z przyczyn technicznych nie było możliwe dokładne określenie utraty krwi dla każdego zmarłego, stąd też do analizy przyjęto kryterium zawarte w przytoczonej skali ISS, wg którego istotny krwotok oznacza utratę krwi powyżej 20%. Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują, że przy ocenie makroskopowej, w celu zmniejszenia błędu przy szacowaniu wieku krwiaka, warto uwzględnić dodatkowe czynniki. Z elementów analizowanych wydaje się, że szczególną rolę odgrywa ciężkość doznanych obrażeń głowy. Zaobserwowano, że w przypadku cięższych skutków urazu głowy dochodziło do szybszej ewolucji krwiaka, co można tłumaczyć silniejszym, miejscowym pobudzeniem układu immunologicznego, opisywanym w piśmiennictwie [17].

WNIOSKI

1. Ocena makroskopowa wyglądu krwiaka podtwardówkowego jest w pełni wartościowym źródłem informacji odnośnie przybliżonego czasu jego powstania.
2. Na ewolucję krwiaka mogą mieć wpływ także inne czynniki poza upływem czasu, jak np. ciężkość doznanych obrażeń głowy. Poznanie tych czynników wymaga szerszych badań, a ich uwzględnianie przy ocenie wieku krwiaków podtwardówkowych może mieć duże znaczenie.

PIŚMIENNICTWO

1. Oshima T.: Forensic wound examination. *Forensic Science International* 2000; 113: 153-164.
2. Venezis P.: Interpreting bruises at necropsy. *J Clin Pathol* 2001; 54: 348-355.
3. Bratzke H.: Research in forensic neurotraumatology. *Forensic Science International* 2004; 144: 157-165.
4. Betz P., Tubel J., Eisenmenger W.: Immunohistochemical analysis of markers for different macrophage phenotypes and their use for a fo-

rensic wound age estimation. *Int J Legal Med.* 1995; 107: 197-200.

5. Pieśniak D.: Ocena przydatności badania histopatologicznego krwiaków podtwardówkowych do ustalania czasu ich powstania w praktyce sądowo-lekarskiej. Praca następień doktora nauk medycznych Gdańsk 2008 r.

6. Berker M., Gulsen S., Ozcan O.: Ultra rapid spontaneous resolution of acute posttraumatic subdural hematomas in patient with temporal linear fracture. *Acta Neurochir* 2003; 145: 715-717.

7. Głowacki J., Marek Z.: Urazy czaszki rozpoznawanie i opiniowanie. Krakowskie Wydawnictwo Medyczne Kraków 2000.

8. Kumar V., Cotran R., Robbins S.: Robbins Patologia. Wydanie I polskie pod redakcją Olszewskiego W.

9. Leestman J.: Forensic Neuropathology. Raven Press New York 1988.

10. Lindberg R.: Trauma of meninges and brain. Pathology of nervous system New York 1971.

11. Aronson S., Okazaki H.: A study of some factors modifying response of cerebral tissue to subdural hematoma. *J. Neurosurg* 2004; 23 (2): 62-75.

12. Leibovitz A., Baumohi Y., Segal R., Habet B.: Age-associated neovasculopathy with recurrent bleeding. *Medical Hypotheses* 2001; 57: 616-618.

13. Dharma B.: The injury scale – a valuable tool for forensic documentation of trauma. *Journal of Clinical Forensic Medicine* 2005; 12: 21-28.

14. Gennarelli T., Wodzin E.: AIS 2005. Contemporary injury scale, *Int.J.Care Injured* 2006; 37: 1083-1091.

15. Chajda M., Hildebrand F., Papeb H., Giannoudis P.: Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury, Int. J. Care Injured* 2004; 35: 347-358.

16. Walder A., Yeoman P., Turnbull A.: The abbreviated injury scale as a predictor of outcome of severe head injury. *Intensive Care Med.* 1995 21: 606-609.

17. Stahel P., Kossmann T., Joller H., Trentz O., Morganti-Kossmann M.: Increased interleukin-12 levels in human cerebrospinal fluid following severe head trauma. *Neuroscience Letters* 1998; 249: 123-126.

Adres autorów:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
ul. Oczki 1, 02-007 Warszawa
tel. 22 628-89-75