

Katarzyna Sznurkowska<sup>1</sup>,  
Dariusz Wyrzykowski<sup>2</sup>,  
Barbara Kamińska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Pediatrii, Gastroenterologii,  
Hepatologii i Żywienia Dzieci Gdańskiego  
Uniwersytetu Medycznego

<sup>2</sup>Klinika Chirurgii i Urologii Dzieci i Młodzieży  
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

## Naczyniaki u dzieci — problem interdyscyplinarny

### Infantile hemangiomas — interdisciplinary issue

#### STRESZCZENIE

Naczyniaki niemowląt (IHs) stanowią jedną z najczęstszych patologii wieku rozwojowego. Charakterystyczne fazy rozwoju naczyniaka: inicjacji, wzrostu i inwolucji, różnią go od malformacji naczyniowej, która powiększa się proporcjonalnie do wzrostu pacjenta. Olbrzymia większość naczyniaków nie wymaga leczenia. Tylko około 10% z nich ze względu na swe rozmiary, położenie czy obecność powikłań stanowi zagrożenie dla życia lub zdrowia. Leczenie powinno być ustalone indywidualnie przy współpracy pediatry, chirurga, dermatologa, okulisty i laryngologa.

Od wielu lat leczeniem pierwszego rzutu pozostaje steroidoterapia: ogólna lub miejscowa. Obiecujące dane z ostatnich lat pozwalają przypuszczać, że steroidoterapia zostanie zastąpiona leczeniem propranololem, które cechuje się niemal 100-procentową skutecznością przy braku poważnych działań niepożądanych.

Forum Medycyny Rodzinnej 2011, tom 5, nr 6, 460–467

słowa kluczowe: naczyniak, naczyniak segmentarny, leczenie, steroidoterapia, propranolol

#### ABSTRACT

Infantile hemangiomas (IHs) are one of the most common pathology of childhood. Three characteristic phases of hemangioma development: initiation, growth and involution discriminate it from vascular malformation, which enlarges proportionally to child's growth. The majority of hemangiomas require no treatment. Only 10% of them, due to their size or location are life-altering or life-threatening. The treatment should be individually adjusted in multidisciplinary cooperation with pediatrician, surgeon, dermatologist, oculist and laryngologist. Systemic or topic steroid therapy has been the first line treatment of IHs for many years. The promising results of recent studies suggest, that steroid therapy will soon be replaced by propranolol, which is almost 100% effective and causes no serious side effects.

Forum Medycyny Rodzinnej 2011, vol 5, no 6, 460–467

key words: haemangioma, segmental haemangioma, treatment, steroid therapy, propranolol

#### Adres do korespondencji:

dr n. med. Katarzyna Sznurkowska  
Klinika Pediatrii, Gastroenterologii,  
Hepatologii i Żywienia Dzieci Gdańskiego  
Uniwersytetu Medycznego  
ul. Nowe Ogrody 1-6  
80-803 Gdańsk

**N**aczyniak (*haemangioma*) to najczęstsza zmiana rozrostowa u człowieka. Wywodzi się z naczyń krwionośnych i ma charakter łagodny. Częstość występowania naczyniaków szacuje się na 5–10% wśród populacji rasy białej [1]. Naczyniaki występują najczęściej w powłokach ciała — przede wszystkim w skórze i tkance podskórnej. Grupa ta spotykana jest w wieku niemowlęcym i ma charakter wrodzony. Zwykle spotyka się zmiany pojedyncze. Zmianom mnogim mogą towarzyszyć naczyniaki narządów wewnętrznych — najczęściej wątroby, mózgu i płuc [1]. Obecność więcej niż 5 drobnych naczyniaków w powłokach lub 1 zmiany rozległej uzasadnia diagnostykę USG w poszukiwaniu zmian narządowych [2].

Naczyniaki niemowląt (IHs, *infantile hemangiomas*) charakteryzują się trójfazowym przebiegiem. Zwykle pojawiają się na skórze dziecka w ciągu pierwszych dni życia, po czym obserwuje się ich dynamiczny wzrost (utrzymujący się najczęściej 5–6 mies.), a następnie trwającą od kilku do kilkunastu lat inwolucję/regresję [1, 3]. Te charakterystyczne fazy rozwoju naczyniaka różnią go od malformacji naczyniowej, z którą bywa często mylony.

Malformacja naczyniowa jest obecna od momentu urodzenia i nie podlega później zmianom rozrostowym; powiększając się wraz ze wzrostem pacjenta [4]. Aktualnie obowiązująca klasyfikacja zmian naczyniowych wprowadzona w 1996 roku przez *International Society for the Study of Vascular Anomalies* (ISSVA) pozwala na odróżnienie naczyniaków-guzów powstałych na skutek proliferacji komórek śródbłonka od malformacji naczyniowych będących defektem morfogenezy naczyniowej, o małej aktywności mitotycznej. Najważniejsze różnice między naczyniakiem a malformacją naczyniową przedstawiono w tabeli 1.

Podobnie jak w przypadku innych łagodnych zmian rozrostowych, etiologia i patogeneza naczyniaków jest nieznana. Histolo-

gicznie reprezentują one bogatokomórkową strukturę, złożoną z niedojrzałych komórek śródbłonka, formujących chaotycznie ułożone, wąskie, ledwie widoczne kanały [5]. Pochodzenie tych komórek było przedmiotem wielu badań i dyskusji. Aktualnie przeważa pogląd o ich płodowym, a nie jak wcześniej przypuszczano, łożyskowym pochodzeniu. Komórki te wywodzą się prawdopodobnie z pozaszpikowych komórek macierzystych pnia. Ich intensywna proliferacja stymulowana jest przez cytokiny proangiogenne: zasadowy czynnik wzrostu fibroblastów (bFGF, *basic fibroblast growth factor*) i czynnik wzrostu śródbłonka naczyń (VEGF, *vascular endothelial growth factor*) [3, 6]. Nadmierne wydzielanie VEGF może wynikać z mutacji prowadzących do zmiany właściwości jego receptorów lub zaburzeń produkcji innych cytokin wpływających na jego wytwarzanie [5]. Jeszcze mniej poznany, choć bardzo fascynujący, jest mechanizm przełączenia się komórek na drogę apoptozy, prowadzącej do inwolucji zmiany.

Naczyniaki niemowląt stwierdza się 3–5-krotnie częściej u dziewczynek. Poza rasą białą i płcią znane są inne czynniki ryzyka, jak ciąża mnoga, przedwczesny poród, niska

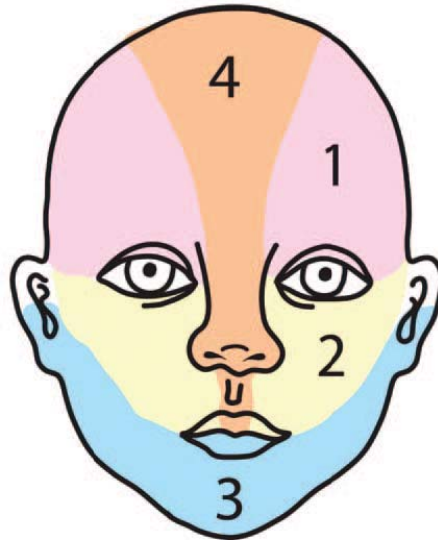


**Poza rasą białą i płcią znane są inne czynniki ryzyka, jak ciąża mnoga, przedwczesny poród, niska masa urodzeniowa, inwazyjna diagnostyka prenatalna (amniopunkcja)**

**Tabela 1**

**Porównanie cech klinicznych i biologicznych oraz morfologicznych naczyniaka i malformacji naczyniowej (wg Waner M., Suen J.Y. *Haemangiomas and Vascular Malformations of The Head and Neck*. Wiley Liss. Inc. 1999)**

Naczyniak	Malformacja naczyniowa
Pojawia się w okresie noworodkowym lub wczesnoniemowlęcym	Zawsze obecna w chwili porodu
Rośnie szybciej niż dziecko przez 1. rok życia	Rośnie proporcjonalnie wraz z dzieckiem
Inwolucja po 1. roku życia	Nigdy nie zanika
Występuje częściej u dziewczynek	Występuje z równą częstością u obu płci
Obecne intensywnie proliferujące komórki śródbłonka, liczne komórki tuczne	Płaskie, prawidłowe komórki śródbłonka, liczba komórek tucznych w normie
W trakcie inwolucji procesy apoptozy, postępujące spłaszczanie komórek śródbłonka. Naczynia szersze, mniej liczne, otoczone tkanką włóknistą i tłuszczową	Prawidłowa wymiana komórek śródbłonka, dysplastyczne żyły, żyłki, kapilary i naczynia limfatyczne



**Rycina 1.** Rozmieszczenie naczynek segmentalnych twarzy. Segment 1 — czołowo-skroniowy, segment 2 — szczękowy, segment 3 — żuchwowy, segment 4 — czołowo-nosowy

W olbrzymiej większości przypadków naczyniaki nie wymagają leczenia, ponieważ są zwykle niewielkich rozmiarów, zanikają same i nie powodują powikłań [1, 3]. W trakcie involucji obserwuje się charakterystyczne zmiany w wyglądzie: zmianę koloru, zmniejszenie objętości, zmianę konsystencji na bardziej miękką i pojawienie się jasnych, stopniowo zlewających się plamek na powierzchni. Zanik naczyniaka nieleczonego typowo postępuje od centrum na obwód. Około 10% IHs przez swoje znaczne rozmiary lub niekorzystną lokalizację stanowi zagrożenie dla zdrowia lub życia. W piśmiennictwie anglojęzycznym określa się je jako *alarming haemangiomas*. Najczęściej są to duże segmentarne naczyniaki twarzy i szyi rozwijające się w obszarze odpowiadającym segmentom rozwojowym [3, 7] (ryc. 1). Część z nich (20%) kojarzy się z wadami wrodzonymi. W 1996 roku opisano najczęstsze z nich, określając je jako tak zwany zespół PHACE — od pierwszych liter najczęściej spotykanych anomalii [8], które wymieniono w tabeli 2. Zespół ten w przeważającej większości przypadków (87%) dotyczy dziewczynek [9].

Rozległe naczyniaki segmentarne mogą obejmować głębiej położone tkanki miękkie głowy i szyi, zajmując najczęściej okolice oczodołu lub drogi oddechowe. Zlokalizowane w obrębie powiek i/lub oczodołu stanowią zagrożenie dla procesu widzenia [10]. Najczęstszym mechanizmem jest zajęcie powieki górnej z całkowitym lub częściowym zamknięciem szpary powiekowej (ryc. 2, 3). Rozrost tkanki naczyniowej w obrębie oczodołu może powodować też nieprawidłowe ustawienie gałki ocznej, co uniemożliwia widzenie obuoczne. Obecność naczyniaka powiek może powodować wystąpienie wady refrakcji, najczęściej pod postacią astygmatyzmu. Zajęcie warg i jamy ustnej powikłane jest stosunkowo często bolesnymi, trudno gojącymi się owrzodzeniami uniemożliwiających niekiedy karmienie dziecka (ryc. 4).

**Tabela 2**

**Cechy kliniczne zespołu PHACE**

<i>Posterior fossa malformation</i>	Zespół Dandy Walkera, niedorozwój mózdzku, torbiele pajęczynówki
<i>Haemangioma (large facial)</i>	Rozległy segmentalny naczyniak twarzy
<i>Arterial anomalies</i>	Anomalie naczyń szyjnych, przetrwałe tętnice krążenia płodowego, tętniaki
<i>Cardiac anomalies</i>	Koarktaacja aorty, zwężenie zastawkowe aorty, przetrwały przewód tętniczy
<i>Eye anomalies</i>	Mikroftalmia, zanik nerwu wzrokowego

masa urodzeniowa, inwazyjna diagnostyka prenatalna (amniopunkcja). Na uwagę zasługuje fakt, że rzadko stwierdza się IHs u obojga bliźniąt jednojajowych. Ryzyko wystąpienia u bliźniaka jest większe w porównaniu z ryzykiem populacyjnym, ale nie większe niż w przypadku bliźniąt dwujajowych, co przemawia przeciwko genetycznemu uwarunkowaniu naczyniaków wieku niemowlęcego [1]. Zdolność do samoistnej regresji różni naczyniaki od innych guzów zarówno łagodnych, jak i złośliwych. Poznanie tego fascynującego zjawiska przejścia z fazy niekontrolowanej proliferacji komórek na drogę apoptozy mogłoby znaleźć zastosowanie w leczeniu nowotworów.



**Rycina 2.** Naczyniak obejmujący powiekę górną, utrudniający widzenie



**Rycina 3.** Rozległy naczyniak twarzy i szyi obejmujący powiekę górną i czerwień wargową przed i po leczeniu steroidami



**Rycina 4.** Owrzodzenie naczyniaka segmentalnego (segment 3) obejmującego wargę dolną

Duże naczyniaki warg prowadzą do powstania wad zgryzu i wymowy. Rozległe, segmentarne naczyniaki dolnego piętra twarzy, obejmujące tak zwany obszar brody (*beard distribution*), w 67% przypadków współistnieją z naczyniakiem podgłośniaowym, który powoduje zwężenie dróg oddechowych, ryzyko ostrej niewydolności oddechowej, a nawet zagrożenie życia. Naczyniaki zlokalizowane w okolicy małżowiny usznej, szczególnie powodujące zamknięcie kanału słuchowego zewnętrznego, mogą powodować zaburzenia słuchu. W tych przypadkach szybkie wdrożenie leczenia pozwala zatrzymać jego wzrost i uniknąć dalszych powikłań [3, 10]. Właśnie w takich sytuacjach konieczna jest współpraca wielu specjalistów: pediatry, onkologa, chirurga, dermatologa, laryngologa i okulisty. Tymczasem wśród większości lekarzy panuje pogląd, że naczyniaków się nie leczy. Nic dziwnego, ponieważ w podręcznikach przeznaczonych dla pediatrów i chirurgów dziecięcych niewiele jest informacji na temat tej jednej z najpowszechniej występującej u człowieka patologii. Również w medycznym piśmiennictwie polskojęzycznym niewiele jest doniesień na temat leczenia dużych naczyniaków niemowląt [11, 12]. Dlatego też rodzice tych pacjentów nie mają do kogo zwrócić się o pomoc. Należy podkreślić, że szybkie wdrożenie leczenia w fazie intensywnego wzrostu naczyniaka powoduje zahamowanie rozwoju i powstrzymuje osiągnięcie przez niego

**”**  
**Naczyniaki zlokalizowane w okolicy małżowiny usznej, szczególnie powodujące zamknięcie kanału słuchowego zewnętrznego, mogą powodować zaburzenia słuchu**





**Rycina 5.** Olbrzymi naczyniak twarzy. Konieczność leczenia w tym przypadku jest bezdyskusyjna. Terapię należało rozpocząć wcześniej, zanim naczyniak osiągnął tak wielkie rozmiary

bardzo dużych, czasem wręcz monstrualnych rozmiarów (ryc. 5).

Dane na temat leczenia naczyniaków w literaturze anglojęzycznej są znacznie bardziej liczne, ale ich autorzy podkreślają, że żadna z metod leczenia nie jest oficjalnie aprobowana przez *Food and Drug Administration* (FDA). W 2005 roku na konferencji w Bethesda (Maryland, Stany Zjednoczone) grono specjalistów z wielu dziedzin wymieniło i uporządkowało poglądy na temat patogenezy, rozpoznania i leczenia naczyniaków niemowląt. Wskazaniami do terapii naczyniaków są: powikłania (owrzodzenie, krwawienie, zakażenie), a także lokalizacja w bezpośrednim sąsiedztwie naturalnych otworów ciała, zwłaszcza z zajęciem powiek i oczodołu lub dróg oddechowych. Rozległe, szybko rosnące naczyniaki twarzy i szyi, w przypadku których pojawia się zagrożenie znacznym zniekształceniem lub rokowaniem co do samoistnego ustąpienia z dobrym efektem jest wątpliwe, również stanowią wskazanie do leczenia [3]. Do niezbędnych badań przed włączeniem leczenia należy ultrasonografia, która pozwala na ocenę głębokości i penetracji naczyniaka oraz stwarza możliwość monitorowania leczenia. Niekiedy konieczne są dokładniejsze badania obrazowe, takie jak rezonans magnetyczny lub tomografia komputerowa z kontrastem [3].

Od wielu lat za leczenie z wyboru uznaje się steroidoterapię systemową lub miejscową — drogą ostrzykiwania [13, 14]. Mechanizm działania steroidów przez wiele lat nie był znany, choć są one jednym ze starszych leków o działaniu antyangiogennym. Ich działanie może wynikać z wpływu na ekspresję VEGF [15]. Zaleca się stosowanie dawki 2–5 mg/kg/dobę jednorazowo, doustnie, przez 12 tygodni, a następnie stopniowe odstawianie [3, 13]. Łączny czas trwania leczenia wynosi około pół roku, choć dawka i czas terapii powinny być dobierane indywidualnie [3]. Jest oczywiste, że przy takim leczeniu spodziewamy się typowych, powszechnie znanych przez lekarzy objawów ubocznych. Do najczęstszych należy cushingoidalny wygląd twarzy (71%), zahamowanie wzrostu (35%), zapalenie błony śluzowej żołądka. W celu uniknięcia tego powikłania zalecane jest podawanie ranitydyny w dawce 2 mg/kg/dobę. Wskazana jest też suplementacja wapniem i witaminą D, aby zapobiegać zaburzeniom mineralizacji kości. W niewielkiej liczbie przypadków spotyka się nadciśnienie tętnicze, hiperglikemię i hiperlipidemię. Długotrwała steroidoterapia powoduje immunosupresję. Należy unikać kontaktu z chorobami zakaźnymi, a po ekspozycji na czynnik zakaźny celowe jest zastosowanie immunizacji biernej. Szczepienia są przeciwwskazane przez okres stosowania dawek większych niż 1 mg/kg/dobę oraz przez 3 kolejne miesiące. W 30% przypadków obserwuje się zmniejszanie wymiarów naczyniaka, w 30% zahamowanie jego wzrostu (ryc. 6) [14].

Podawanie steroidów do naczyniaka jest najczęściej pozbawione ryzyka wspomnianych wcześniej ogólnych objawów ubocznych. Najczęściej stosuje się triamcynolon w dawce 3–5 mg/kg w zależności od wielkości naczyniaka. Wstrzyknięcia powtarza się co 4–6 tygodni, a liczbę zabiegów dobiera się w zależności od obserwowanego efektu — najczęściej 5–6-krotnie [3, 16]. Zwolennicy

**”**  
**Wskazaniami do terapii naczyniaków są: powikłania, a także lokalizacja w bezpośrednim sąsiedztwie naturalnych otworów ciała**



**Rycina 6.** Naczyniak segmentarny twarzy przed i po steroidoterapii

tej metody podkreślają duży, wynoszący do 68%, odsetek odpowiedzi guza na leczenie objawiający się zmniejszeniem jego objętości. W przypadku miejscowej steroidoterapii należy się jednak liczyć z powikłaniami miejscowymi. Najbardziej ryzykowne jest miejscowe ostrzykiwanie steroidami naczynek zlokalizowanych w oczodole. Może ono wywołać zakrzepicę tętnicy ocznej i trwałą ślepotę [3]. Obserwuje się także martwicę skóry oraz jej zaniki [17]. W przypadku niepowodzenia steroidoterapii lub nasilonych działań niepożądanych stosuje się terapię II rzutu. Aktualnie uważa się, że powinno się w takich przypadkach stosować winkrystynę, która wyparła stosowany wcześniej interferon  $\alpha$  [3]. Lek ten, z powodzeniem podawany dorosłym i starszym dzieciom, u niemowląt obarczony był dużym, wynoszącym 5–15% ryzykiem neurotoksyczności, objawiającej się opóźnieniem psychoruchowym lub porażeniem spastycznym [18]. Winkrystyna jest cytotatykiem alkaloidowym często stosowanym w skojarze-

niu z innymi chemioterapeutykami w leczeniu nowotworów wieku dziecięcego. Jej antyangiogenne działanie wynika z hamowania podziałów intensywnie proliferujących komórek śródbłonna. Podobnie jak w leczeniu choroby nowotworowej stosuje się dawkę 0,05 mg/kg u dzieci o masie poniżej 10 kg, w pozostałych przypadkach 1 mg/m<sup>2</sup>. Dawkę tę powtarza się co tydzień, a czas trwania terapii dobierany jest indywidualnie w zależności od uzyskanego efektu. Do najczęściej spotykanych objawów ubocznych należy neurotoksyczność zależna od sumarycznej dawki. Jest ona odwracalna i objawia się obwodową neuropatią: zaburzenia czucia oraz niedowład wiotki. Skuteczność leczenia winkrystyną wyrażana zahamowaniem wzrostu oraz regresją naczyniaka oceniana jest również na 60% [3, 19].

W ciągu ostatnich 2 lat pojawiły się obiecujące doniesienia na temat skuteczności propranololu — znanego od dziesiątek lat leku kardiologicznego w terapii rozległych naczynek u dzieci. Lek ten, stosowany dotychczas głównie w leczeniu nadciśnienia tętniczego i choroby wieńcowej, powoduje szybką, widoczną już w ciągu kilku pierwszych dni leczenia, zmianę barwy i konsystencji naczyniaka. Do odkrycia antyangiogennej właściwości propranololu doszło przypadkowo w 2007 roku, gdy u pacjenta z rozległym naczyniakiem podano ten lek z przyczyn kardiologicznych. Ponowne zastosowanie propranololu u kolejnego pacjenta z naczyniakiem, również ze wskazań kardiologicznych, potwierdziło wcześniejsze spostrzeżenia. Od tego czasu Léauté-Labrèze i wsp. zaczęli stosować propranolol w leczeniu problematycznych naczynek niemowląt [20]. Coraz liczniejsze publikacje wskazują na jego niemal 100-procentową skuteczność u dzieci z naczyniakami. Propranolol jest zwykle podawany w dawce 2–4 mg/kg w 2–3 dawkach podzielonych doustnie. Przed włączeniem leczenia wskazane jest wykonanie badania echokardiogra-

**”**  
**W ciągu ostatnich 2 lat pojawiły się obiecujące doniesienia na temat skuteczności propranololu w terapii rozległych naczynek u dzieci**

**”  
Najbardziej racjonalną  
farmakoterapią u dzieci  
z IHs wydaje się  
celowana, biologiczna  
terapia antyangiogenna  
wymierzona w VEGF  
— głównego  
„winowajcę” rozwoju  
naczyniaka**

ficznego, a w 1. dobie pobytu zaleca się monitorowanie akcji serca i ciśnienia tętniczego. Do przeciwwskazań, poza niewydolnością krążenia, należy astma oskrzelowa [21]. Mechanizm działania tego leku jest przedmiotem badań. W badaniach *in vitro* wykazano, że  $\beta$ -adrenolityki indukują apoptozę komórek śródbłonna [22]. Propranolol może także bezpośrednio lub za pośrednictwem innych cytokin wpływać na wydzielanie VEGF i bFGF [23].

Wysoka skuteczność propranololu (sięgająca 100%), przy bardzo małym odsetku działań ubocznych i niewielkich kosztach terapii, stwarza nadzieję na to, że ten właśnie lek stanie się lekiem pierwszego rzutu w terapii rozległych i powikłanych naczynek u dzieci. Aktualnie w Polsce prowadzone jest wielośrodkowe badanie nad skutecznością tego leku u dzieci z naczynekami.

Najbardziej racjonalną farmakoterapią u dzieci z IHs wydaje się być celowana, biologiczna terapia antyangiogenna wymierzona w VEGF — głównego „winowajcę” rozwoju naczynek. Monoklonalne przeciwciało przeciw VEGF (bewacizumab) wprowadzone zostało w leczeniu nowotworów u osób dorosłych w 2004 roku. Można przypuszczać, że jego działanie byłoby daleko bardziej efektywne w przypadku guzów naczyniowych będących „czystym” modelem angiogenezy. Jednak wysokie koszty, brak badań u dzieci i związane z tym trudności z wprowadzeniem leku w najmłodszej grupie wiekowej nie dają nadziei na stosowanie leczenia biologicznego naczynek w bliskiej przyszłości.

Leczenie chirurgiczne naczynek nadal pełni istotną rolę. W fazie proliferacji może być ono konieczne w przypadkach zagrożenia życia lub zaburzenia którejś z istotnych życiowo funkcji oraz przy niepowodzeniu innych metod leczenia. Leczenie operacyjne naczynek powikłanych owrzodzeniem prowadzi do znacznie szybszego za-

kończenia terapii przewlekłej rany, a tym samym ograniczenia dolegliwości z tym związanych. Usunięcie chirurgiczne jest również leczeniem z wyboru w przypadku naczynek w dowolnej fazie rozwoju, których zanik nie doprowadzi do satysfakcjonującego końcowego wyniku estetycznego. Kolejnym rodzajem zabiegów są zabiegi korekcyjne po zakończeniu inwolucji prowadzące do usunięcia zniekształceń, nadmiaru skóry, teleangiektazji. Ich celem jest uzyskanie jak najlepszego ostatecznego wyniku leczenia [11].

Inną metodą leczenia naczynek jest laseroterapia. Najczęściej stosuje się metodę przezskórną, ale jej zastosowanie ograniczone jest do leczenia powierzchownych naczynek. Rozległe naczyniaki, które są przedmiotem niniejszych rozważań naciekają zazwyczaj głęboko i w ich przypadku przezskórna laseroterapia jest nieskuteczna. Można wprawdzie stosować bardziej inwazyjną metodę z wprowadzeniem światłowodów do wnętrza naczynek, ale i ona nie gwarantuje przejścia wiązki promieniowania przez całą grubość zmiany naczyniowej. Ponadto zabieg musi być wykonany w znieczuleniu ogólnym i wymaga wielokrotnego powtarzania [24].

Mimo że naczyniaki należą do bardzo częstej, znanej od dawna patologii i olbrzymia większość z nich nie wymaga leczenia, to pozostaje wiele pytań co do postępowania w przypadku naczynek bardzo rozległych oraz stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia. Można się spodziewać, że zalecane dotychczas jako terapia I rzutu leczenie steroidami wkrótce ustąpi miejsca leczeniu propranololem, o ile kolejne badania potwierdzą jego wysoką skuteczność. Ze względu na bardzo indywidualny i często nieprzewidywalny przebieg choroby leczenie powinno być prowadzone przy współpracy wielu specjalistów: pediatry, chirurga dziecięcego, dermatologa, okulisty i laryngologa oraz lekarzy innych specjalności.

## PIŚMIENNICTWO

1. Chiller K.G., Passaro D., Frieden I.J. Hemangiomas of infancy: clinical characteristics, morphologic subtypes, and their relationship to race, ethnicity, and sex. *Arch. Dermatol.* 2002; 138: 1567–1576.
2. Hughes J.A., Hill V., Patel K. Cutaneous haemangioma: prevalence and sonographic characteristics of associated hepatic haemangioma. *Clin. Radiol.* 2004; 59: 273–280.
3. Frieden I.J., Haggstrom A.N., Drolet B.A. Infantile hemangiomas: current knowledge, future directions: proceedings of a research workshop on infantile hemangiomas. April 7–9, 2005, Bethesda, Maryland, USA. *Pediatr. Dermatol.* 2005; 2: 383–406.
4. Mulliken J.B., Glowacki J. Hemangioma and vascular malformations in infants and children: a classification based on endothelial characteristics. *Plast. Reconstr. Surg.* 1982; 69: 412–422.
5. Haggstrom A.N., Lammer E.J., Schneider R.A. Patterns of infantile hemangiomas: new clues to hemangioma pathogenesis and embryonic facial development. *Pediatrics* 2006; 117: 698–703.
6. Boscolo E., Bischoff J. Vasculogenesis in infantile haemangioma. *Angiogenesis* 2009; 12 (2): 197–207.
7. Metry D.W. Potential complications of segmental hemangiomas of infancy. *Semin. Cutan. Med. Surg.* 2004; 23: 107–115.
8. Frieden I.J., Reese V., Cohen D. PHACE syndrome: The association of posterior fossa brain malformations, hemangiomas, arterial anomalies, coarctation of the aorta and cardiac defects, and eye abnormalities. *Arch. Dermatol.* 1996; 132: 307–311.
9. Metry D.W., Haggstrom A.N., Drolet B.A. A prospective study of PHACE syndrome in infantile hemangiomas: demographic features, clinical findings, and complications. *Am. J. Med. Genet. A.* 2006; 140: 975–986.
10. Garzon M., Frieden I. Hemangiomas: when to worry. *Pediatric. Annals.* 2000; 29: 1–3.
11. Wyrzykowski D., Chrzanowska B. Anomalie naczyniowe powłok u noworodków i niemowląt — możliwości leczenia zabiegowego. *Przegląd Chirurgii Dziecięcej* 2008; 3–7.
12. Wyrzykowski D., Chojnicki M., Chrzanowska B. Zastosowanie propranololu w leczeniu naczynek wczesnodziecięcych — doświadczenie własne. *Standardy medyczne/pediatrics* 2010; T. 7: 100–105.
13. Chan Y.C. Current treatment practices in the management of cutaneous haemangioma. *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.* 2003; 30: 140–144.
14. Bennett M.L., Fleischer A.B. Jr, Chamlin S.L. Oral corticosteroid use is effective for cutaneous hemangiomas: an evidence-based evaluation. *Arch. Dermatol.* 2001; 137: 1208–1213.
15. Greenberger S., Boscolo E., Adini I. Corticosteroid suppression of VEGF-A in infantile hemangioma-derived stem cells. *N. Engl. J. Med.* 2010; 362: 1005–1013.
16. Chen M.T., Yeong E.K., Honrg S.Y. Intralesional corticosteroid therapy in proliferating head and neck hemangiomas: a review of 155 cases. *J. Ped. Surg.* 2000; 35: 420–423.
17. Sutula F.C., Glover A.T. Eyelid necrosis following intralesional corticosteroid injection for capillary hemangioma. *Ophtal. Surg.* 1987; 18: 103–105.
18. Worle H., Maass E., Kochler B. Interferon alpha-2a therapy in haemangiomas of infancy: spastic diplegia as a severe complication. *Eur. J. Pediatr.* 1999; 158: 344.
19. Enjolras O., Breviere G.M., Roger G. Vincristine treatment for function — and life — threatening infantile hemangiomas. *Arch. Pediatr.* 2004; 11: 99–107.
20. Léauté-Labrèze C., Dumas de la Roque E., Hubiche T. Propranolol for severe hemangiomas of infancy. *N. Engl. J. Med.* 2008; 358: 2649–2651.
21. Mancini A.J. Propranolol for infantile hemangioma: new use for an old drug. *AAP News* 2010; 31: 14.
22. Sommers Smith S.K., Smith D.M. Beta blockade induces apoptosis in cultured capillary endothelial cells. *In Vitro Cell Dev. Biol. Anim.* 2002; 38: 298–304.
23. Sans V., Dumas de la Roque E.D., Berge J. Propranolol for severe infantile hemangiomas: follow-up report. *Pediatrics* 2009; 124: 423–431.
24. Vlachakis I., Gardikis S., Michailoudi E. Treatment of haemangiomas in children using a Nd: YAG laser in conjunction with ice cooling of the epidermis: techniques and results. *BMC Pediatrics* 2003; 3: 2–8.