



© Copyright by Poznan University of Medical Sciences, Poland

ORIGINAL PAPER

Vascular changes of the head and neck

JoFA

PRACA ORYGINALNA

Zmiany naczyniowe głowy i szyi

Zbigniew Krasiński^{1*}, Aleksandra Krasińska²

¹ Clinic of Vascular and Intravascular Surgery, Angiology and Phlebology, Department of General, Vascular and Transplant Surgery, Poznan University of Medical Sciences, Poland

² Medical Faculty, Poznan University of Medical Sciences, Poland

¹ Klinika Chirurgii Naczyniowej, Wewnętrzznacyniowej, Angiologii i Flebologii, Katedra Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

² Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

DOI: <https://doi.org/10.20883/jofa.2>

* **Corresponding author / Osoba do kontaktu**

ul. Długa 1/2, 61-848 Poznań, Poland, email: zkrasinski@ump.edu.pl

ABSTRACT

Many types of vascular changes on the face can be treated after proper diagnosis in such a way as to take into account the behavior of the aesthetic appearance. There are many different congenital vascular lesions in the skin, but they are mainly vascular malformations and hemangiomas. The paper presents the characteristics of changes and therapeutic options.

Keywords: angiomas, vascular malformations, diagnostics, laser therapy.

STRESZCZENIE

Wiele typów zmian naczyniowych na twarzy, po prawidłowej diagnostyce, można leczyć w taki sposób, aby uwzględnić zachowanie estetycznego wyglądu. W skórze występuje wiele różnych wrodzonych zmian naczyniowych, głównie są to jednak malformacje naczyniowe i naczylniaki. W pracy przedstawiono charakterystykę zmian i możliwości terapeutyczne.

Słowa kluczowe: naczylniaki, malformacje naczyniowe, diagnostyka, laseroterapia.

The development of diagnostic and therapeutic possibilities allows for effective treatment of many types of vascular lesions located on the face and neck.

According to the biological classification of the International Association of Vascular Disorders Research, vascular lesions are divided into vascular tumors and vascular malformations.

Rozwój możliwości diagnostycznych i terapeutycznych pozwala skutecznie leczyć wiele typów zmian naczyniowych, zlokalizowanych na twarzy i szyi.

Zgodnie z klasyfikacją biologiczną Międzynarodowego Stowarzyszenia Badań nad Wadami Naczyniowymi zmiany naczyniowe dzielą się na guzy naczyniowe oraz malformacje naczyniowe. Rozwojowe zmiany naczyniopochodne należą do

Developmental vasogenic changes are among the most commonly occurring developmental disorders. They can manifest as discreet, often transient, cosmetic defects. In some cases, due to their size, location and clinical course, they can cause various functional consequences, but also lead to immediate life threatening. Vascular changes may also be a component of multiple disease syndromes (eg Rendu-Osler-Weber syndrome).

There are many different congenital vascular lesions in the skin. The two main categories are hemangiomas and vascular malformations. Hemangiomas are vascular tumors composed of hyperplastic vascular endothelial cells that are capable of excessive proliferation but are usually subject to final regression and involution. Vascular malformations are Hamartomas of mature endothelial cells. Vascular malformations result from structural abnormalities of mature endothelial cells that are usually present at birth and do not undergo hyperplasia with rapid proliferation. They have a normal growth pattern and increase proportionally as the child grows. A comparison of changes in the nature of tumors and vascular malformations is presented in the **Table 1**.

Hemangiomas are characterized by high metabolic activity, which during the tumor involution phase decreases and gradually disappears (**Figure 1**). Vascular malformations are tumor-like, non-malignant lesions that arise as a result of disturbed vascular tissue morphogenesis. They are characterized by a normal cycle of cellular exchange throughout all stages of development and are not subject to spontaneous involution. Prevalence in the vascular tumor formation determines the division of vascular malformations into subcategories (capillary, capillary, venous, arterial and lymphatic or mixed). Due to the development of imaging techniques, the most important clinical parameter is the speed of blood flow within it, which also influences later therapeutic procedures. Low flow changes (containing elements of venous, capillary and lymphatic vessels) and high flow (with arte-

The development of diagnostic and therapeutic possibilities allows for effective treatment of many types of vascular lesions located on the face and neck.

Rozwój możliwości diagnostycznych i terapeutycznych pozwala skutecznie leczyć wiele typów zmian naczyniowych, zlokalizowanych na twarzy i szyi.

najpowszechniej występujących zaburzeń rozwojowych. Mogą objawiać się jako dyskretne, często przemijające defekty estetyczne. W niektórych przypadkach ze względu na rozmiary, swoją lokalizację oraz przebieg kliniczny mogą powodować różne konsekwencje czynnościowe, ale również prowadzić do bezpośredniego zagrożenia życia. Zmiany naczyniopochodne mogą również stanowić składową mnogich zespołów chorobowych (np. Zespół Rendu-Osler-Weber).

W skórze występuje wiele różnych wrodzonych zmian naczyniowych. Dwie główne kategorie to naczylniaki i malformacje naczyniowe. Naczylniaki są guzami naczyniowymi złożonymi z hiperplastycznych naczyniowych komórek śródbłonka, które mają zdolność nadmiernej proliferacji, ale zwykle podlegają ostatecznej regresji i inwolucji. Malformacje naczyniowe są hamartomami dojrzałych komórek śródbłonka. Malformacje naczyniowe wynikają z nieprawidłowości strukturalnych dojrzałych komórek śródbłonka, które zwykle występują w chwili urodzenia i nie ulegają hiperplazji z szybką proliferacją. Mają normalny wzorzec wzrostu i proporcjonalnie rosną wraz ze wzrostem dziecka. Porównanie zmian o charakterze guzów i malformacji naczyniowych przedstawiono w **tabeli 1**.

Naczylniaki charakteryzują się wysoką aktywnością metaboliczną, która w fazie inwolucji guza maleje i dochodzi do jego stopniowego zaniku (**Rycina 1**). Malformacje naczyniowe są

guzopodobnymi zmianami nienowotworowymi, powstałymi na skutek zaburzenia procesu morfogenezy tkanki naczyniowej. Charakteryzują się normalnym cyklem wymiany komórkowej poprzez wszystkie fazy rozwoju i nie podlegają samoistnej inwolucji. Przewaga w guzie utkania naczyniowego warunkuje podział malformacji naczyniowych na podkategorie (włosowate, kapilarne, żyłne, tętnicze i limfatyczne lub mieszane). Dzięki rozwojowi technik obrazowych obecnie za istotniejszy klinicznie parametr uważa się prędkość przepływu krwi w jej obrębie, co także ma wpływ na późniejsze postępowanie terapeutyczne. Wyróżnione zostały zmiany niskoprzepływowe (zawie-

▼ **Table 1.** Characteristics of hemangiomas and vascular malformations

▼ **Tabela 1.** Charakterystyka naczyńniaków i malformacji naczyniowych

	Vascular tumors (hemangioma) <i>Guzy naczyniowe (hemangioma)</i>	Malformations <i>Malformacje</i>
Occurrence <i>Występowanie</i>	40% present at birth; most occur in the first year of life <i>40% obecnych przy urodzeniu; większość występuje w pierwszym roku życia</i>	99% present at birth <i>99% obecnych przy urodzeniu</i>
Occurrence depending on gender <i>Występowanie w zależności od płci</i>	M:F 1:6 <i>M:Ż 1:6</i>	M:F 1:1 <i>M:Ż 1:1</i>
Location <i>Lokalizacja</i>	Often on the face, in any area <i>Często na twarzy, w dowolnym obszarze</i>	Frequent on the limbs, in any area <i>Częste na kończynach, na dowolnym obszarze</i>
Appearance <i>Wygląd</i>	Well limited, red (superficial), blue (deep) <i>Dobrze ograniczone, czerwone (powierzchnowe), niebieskie (głębokie)</i>	Poorly limited <i>Żle ograniczone</i>
The clinical course <i>Przebieg kliniczny</i>	Fast growth in the neonatal period, slow involution <i>Szybki wzrost w okresie noworodkowym, powolna inwolucja</i>	No change in size; grows proportionally to the child; no involution; it may fluctuate with growth during adolescence <i>Brak zmiany w wielkości; rośnie proporcjonalnie do dziecka; brak inwolucji; może się wahać wraz ze wzrostem w okresie dojrzewania</i>
Type of vessels <i>Rodzaj naczyń</i>	Mostly arterial <i>Głównie tętniczy</i>	Mainly venous, but any combination of capillary, venous, lymphatic and arterial components may occur <i>Głównie żylny, ale może wystąpić dowolna kombinacja składników włosniczkowych, żylnych, limfatycznych i tętniczych</i>
Histologically <i>Histologicznie</i>	Proliferative phase: endothelial hyperplasia, increased number of mast cells; involutionary phase: fibrosis, fat infiltration, decreased total number of cells, correct number of mast cells <i>Faza proliferacyjna: rozrost śródbłonna, zwiększona liczba komórek tucznych; faza inwolucyjna: zwłóknienie, naciek tłuszczowy, zmniejszona ogólna liczba komórek, prawidłowa liczba komórek tucznych</i>	Normal cell cycle of endothelial cells; the correct number of mast cells; flattened endothelium <i>Prawidłowy cykl komórkowy komórek śródbłonna; prawidłowa liczba komórek tucznych; spłaszczony śródbłonek</i>

rial elements) were highlighted. The latter also include arteriovenous fistulas or shunt connections, i.e. leaks. In **Figure 2**, low-flow malformations on the face and neck is shown. Malformation is a congenital lesion, but in many cases it can remain clinically silent until puberty and adulthood. Most often they occur singly. Occasionally, family history has been proved.

Treatment can be based on several strategies conditioned by the nature of the change and the dynamics of the course. Non-interventional behavior consists of the „see and wait” principle and is used for most superficial infantile hemangiomas because of their expected involution, and the result of such a strategy is in most cases satisfactory. An example of such a change that can be observed is shown in **Figure 1**. For regularity of parents and monitoring of growth, regular checks are recommended with size measurement and photographic documentation, pictures. In the case of small areas of bleeding and ulcers, local treatment is sufficient. Imaging studies (ultrasound, KT-angio or NMR) are indicated in infants with multiple skin hemangiomas to rule out other organs.

rające elementy naczyń żylnych, włosowatych i limfatycznych) i wysokoprzepływowo (z elementami tętniczymi). Do tych drugich zalicza się także przetoki tętniczo-żylnie lub połączenia typu „shunt”, czyli przeciekowe. Na **rycinie 2** ukazano malformacje niskoprzepływowo na twarzy i szyi. Malformacja są zmianami wrodzonymi, jednak w wielu przypadkach mogą pozostać nieme klinicznie do okresu pokwitania i dorosłości. Najczęściej występują pojedynczo. Sporadycznie udało się udowodnić występowanie rodzinne.

Leczenie może być oparte na kilku strategiach warunkowanych charakterem zmiany i dynamiką przebiegu. Nieinterwencyjne postępowanie polega na zasadzie „patrz i czekaj” i stosuje się je dla większości powierzchownych naczyńniaków niemowlęcych z powodu ich oczekiwanej inwolucji, a wynik takiej strategii jest w większości przypadków zadowalający. Przykład takiej zmiany, którą można obserwować przedstawiono na **rycinie 1**. Dla uspokojenia rodziców i monitorowania wzrostu wskazane są regularne kontrole z pomiarem wielkości i wykonywaniem dokumentacji fotograficznej. W razie wystąpienia małych obszarów krwawienia

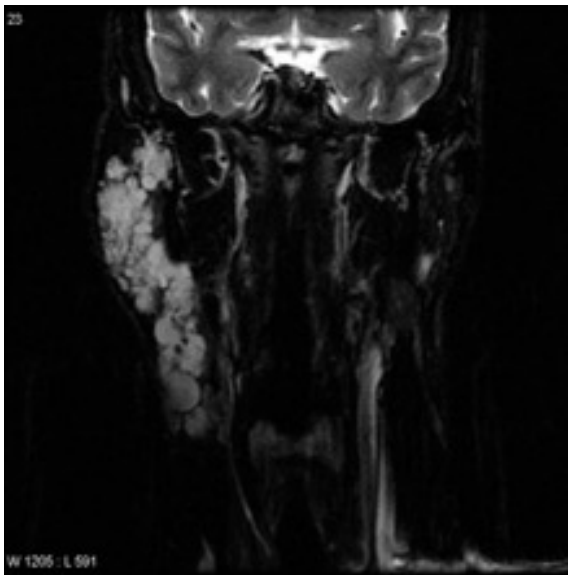


▲ **Figure 1.** Hemangioma with high metabolic activity
 ▲ **Rycina 1.** Naczyniak o wysokiej aktywności metabolicznej

i owrzodzeń wystarczające jest leczenie miejscowe. Badania obrazowe (ultrasonograficzne, KT-angio lub NMR) wskazane są u niemowląt z mnogimi naczyniakami skóry dla wykluczenia zajęcia innych narządów.

Miejscowe leczenie 1% maścią propranololu może poprawić wynik terapeutyczny w rozprzestrzenianiu się powierzchniowych naczyniaków niemowlęcych i być środkiem wspomagającym leczenie w okresie oczekiwania na leczenie chirurgiczne. Miejscowo propranolol stosuje się trzy razy dziennie przez okres do roku.

Propranolol doustny jest skuteczną opcją terapeutyczną dla naczyniaka niemowlęcego. Początkowa dawka wynosi 1 mg/kg na dobę w dwóch lub trzech podzielonych dawkach dobowych. Dawkowanie zwiększa się do 2 mg/kg na dobę po co najmniej pięciu dawkach, ponieważ w tym czasie ustala się stabilne stężenie propranololu w osoczu. Podczas leczenia dawkę dostosowuje się do zwiększenia masy ciała. W przypadkach, w których odpowiedź kliniczna jest niewystarczająca, dawkę zwiększa się stopniowo do 4 mg/kg na dobę. Potencjalnie szkodliwe działania niepożądane obejmują hipoglikemię, skurcz oskrzeli i niedociśnienie. Kortykosteroidy stosuje się



▲ **Figure 2.** Malformations on the face and neck
 ▲ **Rycina 2.** Malformacje niskoprzepływowe na twarzy i szyi



Topical treatment with 1% ointment of propranolol may improve the therapeutic result in the dissemination of superficial infantile hemangiomas and be an adjunctive treatment during the waiting period for surgical treatment. Topically propranolol is used three times a day for up to a year.

Propranolol oral is an effective therapeutic option for the infantile hemangioma. The initial dose is 1 mg / kg per day in two or three divided daily doses. Dosing is increased to 2 mg/kg per day after at least five doses, because stable plasma levels of propranolol are established at this time. During treatment, the dose is adjusted to increase body weight. In cases where the clinical response is insufficient, the dose is gradually increased to 4 mg / kg per day. Potentially harmful side effects include hypoglycaemia, bronchospasm and hypotension. Corticosteroids are used in limited indications. Rapidly growing changes, or those that may be around the eyes or the auditory canal, or those that threaten permanent disfigurement, should initially be treated with prednisone administered in divided doses twice a day. Treatment should be maintained until the growth or contraction of the hemangioma stops, which in most cases occurs within 2 to 4 weeks. When administering oral prednisone or prednisolone (2 to 3 mg / kg per day) for about 2 months on average, more than 80% stabilization or shrinkage of most growing hemangiomas of the skin is achieved. Violent steroids are used for rapidly expanding and ulcerated lesions.

The specific vascular pulse dye laser (lamp with flash) is the treatment of choice for superficial hemangiomas in areas of potential functional impairment and on the face. Yellow laser light is absorbed by oxyhemoglobin. Short pulses are used to warm only target vessels without affecting the surrounding tissue. Hemangiomas with a deep component do not react because the effect of the pulsating dye laser is limited by the depth of vessel damage (1.2 mm). Even completely superficial hemangiomas with a thickness greater than 3 to 4 mm react slowly and not completely after several treatments.

Early therapeutic intervention may not prevent the proliferative growth of a deeper or subcutaneous component of the hemangioma. Guideline for the recommendation of laser therapy includes the local location and the possibility of functional impairment, ulceration and anatomical areas in which there is a concern about cosmetic distortion. The treatment of facial hemangiomas should be considered,

w ograniczonych wskazaniach. Gwałtownie rosnące zmiany lub te, które znajdują się w okolicy oczu czy kanałów słuchowych lub te, które zagrażają trwałym oszpeceniom, powinny być początkowo leczone prednizonem podawanym w podzielonych dawkach dwa razy dziennie. Leczenie powinno być utrzymane do czasu ustania wzrostu lub skurczu naczyńniaka krwionośnego, co w większości przypadków następuje w ciągu 2 do 4 tygodni. Przy podawaniu doustnym prednizonu lub prednizolonu (2 do 3 mg/kg na dzień) przez średnio ok 2 miesiące uzyskuje się w ponad 80% stabilizację lub obkurczanie większości rosnących naczyńniaków krwionośnych skóry. Do gwałtownie rozszerzających się i owrzodzonych zmian chorobowych stosuje się dożylnie steroidy.

Specyficzny naczyniowo-pulsacyjny laser barwnikowy (lampa z lampą błyskową) jest leczeniem z wyboru dla powierzchniowych naczyńniaków w miejscach potencjalnego upośledzenia czynnościowego i na twarzy. Żółte światło laserowe jest pochłaniane przez oksyhemoglobinę. Stosuje się krótkie impulsy, aby ogrzać tylko docelowe naczynia, bez wpływu na otaczającą tkankę. Naczyniaki z głęboką komponentą nie reagują, ponieważ efekt pulsacyjnego lasera barwnikowego jest ograniczony przez głębokość uszkodzenia naczynia (1,2 mm). Nawet całkowicie powierzchowne naczyniaki krwionośne o grubości większej niż 3 do 4 mm reagują powoli i niecałkowicie po kilku zabiegach.

Wczesna interwencja terapeutyczna może nie zapobiec wzrostowi proliferacyjnemu głębszego lub podskórnego składnika naczyńniaka krwionośnego. Wytyczne dotyczące zalecania laseroterapii obejmują miejscowe położenie i możliwość wystąpienia upośledzenia czynnościowego, owrzodzenia oraz obszarów anatomicznych, w których występuje obawa o zniekształcenie estetyczne. Powinno się rozważyć leczenie naczyńniaków krwionośnych twarzy, które nie cofają się w wieku szkolnym, ze względu na obciążenie psychiczne wykluczeniem społecznym młodych pacjentów. Nie ma żadnych ograniczeń wiekowych w przypadku leczenia laserem pulsacyjnym barwnikowym. Powierzchnowa koagulacja za pomocą laserów argonowych i głębsza koagulacja za pomocą laserów Nd:YAG wiążą się ze znacznym bliznowaceniem i na ogół nie są stosowane.

Najczęściej stosowane urządzenia do zmian naczyniowych można podzielić na kilka kategorii:

- › Pulsacyjne lasery barwnikowe.
- › Lasery potasowo-tytanylowo-fosforanowe (KTP).

which do not go back in school age, due to the psychological burden of social exclusion of young patients. There are no age limits for dye pulsatile laser treatment. Superficial coagulation with argon lasers and deeper coagulation with Nd: YAG lasers is associated with significant scarring and is generally not used.

The most commonly used devices for vascular changes can be divided into several categories:

- › Pulsed dye lasers.
- › Potassium-titanyl-phosphate (KTP) lasers.
- › Neodymium lasers: yttrium-aluminum-iron (Nd: YAG).
- › Intense pulsed light sources.

In the case of surgical procedures, the advantages and disadvantages of such treatment should be taken into account, because the scar may be worse than the result of spontaneous regression. Most hemangiomas are treated conservatively. With an aesthetic correction, you can wait until involution between the ages of 8 and 10 years. This is a good age for correcting scars or removing fibrous tissue. Early surgical excision is indicated for life-threatening hemangiomas, in which pharmacological treatment is not effective or poorly tolerated. It should be re-evaluated at the age of about 4 years. Early surgery is considered in children with very large or mixed (subcutaneous and cutaneous) hemangiomas of the scalp and neck or mucous membranes, in which irreversible and unsightly scars can be predicted. In steroid-resistant hemangiomas, those that occupy the internal organs or threaten life, you can optionally use interferon alfa-2b (anti-angiogenic protein). It slowly stops growth and may result in a faster rate of shrinkage than in the case of corticosteroids.

Deep hemangiomas are deeply located in the dermis and subcutaneous tissue and present at birth. Changes in the superficial vein pattern may coexist with venous and deep vein anomalies. They can be clinically pale, skin-colored, red or blue, with irregular shapes. Most are asymptomatic. Excessive acne over change is a common symptom, and in the venous system there are recurrent episodes of thrombophlebitis in or near the lesion. Like superficial hemangiomas, the lesions grow for several months, then for an indefinite period they are not subject to evolution and are subject to spontaneous resolution. They are treated in the same way as superficial hemangiomas.

Vascular malformations are anomalies resulting from inborn errors of vascular morpho-

- › Lasery neodymowe: itrowo-glinowo-granatowe (Nd:YAG).
- › Intensywne pulsacyjne źródła światła.

W przypadku zabiegów chirurgicznych należy wziąć pod uwagę zalety i wady takiej terapii, ponieważ blizna może być gorsza niż wynik spontanicznej regresji. Większość naczynek jest leczonych zachowawczo. Z korektą estetyczną można czekać aż do momentu inwolucji w wieku od 8 do 10 lat. Jest to dobry wiek dla skorygowania blizn lub usunięcia tkanki tłuszczowej włóknistej. Wczesne wycięcie chirurgiczne jest wskazane w przypadku naczynek zagrażających życiu, w których leczenie farmakologiczne nie jest skuteczne lub źle tolerowane. Należy dokonać ponownej oceny w wieku około 4 lat. Wczesna operacja jest rozważana u dzieci z bardzo dużymi lub mieszanymi (podskórnymi i skórnymi) naczyniakami skóry głowy i szyi lub błony śluzowej, w których można przewidzieć nieodwracalne i nieestetyczne blizny. W przypadku naczynek opornych na steroidy, tych które zajmują narządy wewnętrzne lub zagrażają życiu opcjonalnie można stosować interferon alfa-2b (białko antyangiogenne). Powoduje on powoli zatrzymanie wzrostu i może skutkować większą szybkością obkurczania niż w przypadku kortykosteroidów.

Głębokie naczyniaki położone są głęboko w skórze właściwej i tkance podskórnej i obecne przy urodzeniu. Zmiany w układzie żył powierzchownych mogą współistnieć z ektazjami żylnymi i anomaliami żył głębokich. Klinicznie mogą być blade, o kolorze skóry, czerwone lub niebieskie, o nieregularnych kształtach. Większość jest bezobjawowa. Nadmierny trądzik nad zmianą jest powszechnym objawem, a w układzie żylnym dochodzi do nawracających epizodów zakrzepowego zapalenia żył w zmianie lub w ich pobliżu. Podobnie jak powierzchowne naczyniaki zmiany chorobowe powiększają się przez kilka miesięcy, następnie przez czas nieokreślony nie podlegają ewolucji i ulegają samorzutnemu ustąpieniu. Są one leczone w taki sam sposób, jak naczyniaki powierzchowne.

Malformacje naczyniowe są anomaliami wynikającymi z wrodzonych błędów morfogenezy naczyń. Są wrodzone (obecne przy urodzeniu). Nie ma proliferacji komórkowej w powiększaniu malformacji naczyniowych. Powiększają się wraz z rozwojem dziecka. Poniżej opisano tylko najczęstszą z nich.

Nevus flammeus (plama z wina porto) są najczęstszą malformacją naczyniową skóry występującą u 0,3% do 0,5% populacji. Są wrodzo-

genesis. They are congenital (present at birth). There is no cell proliferation in the magnification of vascular malforma-

tions. They grow as the child develops. Only the most common of these are described below.

Nevus flammeus (port wine stain) is the most common vascular malformation occurring in 0.3% to 0.5% of the population. They are congenital vascular defects that usually involve the face and neck of newborns, although lesions have been reported in almost all areas, including mucous membranes. Change is a non-proliferative vascular change. This is due to the progressive vascular dilation (dilatation) of the previous blood vessels.

In most cases, these characteristic changes are developmental anomalies that are not genetically transmitted. They are present from birth in 0.1% to 0.3% of infants. Port wine stains are a significant cosmetic problem that does not disappear with age. These changes are usually one-sided; they often appear on the face, but they can also appear anywhere on the body. They may be several millimeters in diameter or cover the entire limb. The size of the change remains stable throughout life. Nevus flammeus appears at birth as a flat, irregular, red-purple spot. Initially, the changes are smooth, but later they can become lumpy.

Currently, in the treatment of vascular malformations after careful diagnosis we use endovascular techniques from sclerotherapy with aethoxysclerol, or concentrated alcohol and using coil.

Currently, in the treatment of vascular malformations after careful diagnosis endovascular techniques are used.

Obecnie w leczeniu malformacji naczyniowych po wnikliwej diagnostyce wykorzystuje się techniki endowaskularne.

nymi wadami naczyniowymi, które zwykle obejmują twarz i szyję noworodków, chociaż uszkodzenia opisano w prawie wszystkich

miejscach, w tym w błonach śluzowych. Zmiana jest zmianą naczyniową nieproliferacyjną. Wynika to z postępującego poszerzenia (dylatacji) naczyniowego wcześniejszych naczyń krwionośnych.

W większości przypadków te charakterystyczne zmiany są anomaliaми rozwojowymi, które nie są przenoszone genetycznie. Są obecne od urodzenia w 0,1% do 0,3% niemowląt. Plamy z wina porto są istotnym problemem estetycznym, który nie zanika wraz z wiekiem. Te zmiany są zwykle jednostronne; często

występują na twarzy, ale mogą również pojawić się w dowolnym miejscu na ciele. Mogą mieć kilka milimetrów średnicy lub obejmować całą kończynę. Rozmiar zmiany pozostaje stabilny przez całe życie. Nevus flammeus pojawia się przy urodzeniu jako płaska, nieregularna, czerwono-fioletowa plama. Początkowo zmiany są gładkie, ale później mogą stać się grudkowe.

Obecnie w leczeniu malformacji naczyniowych po wnikliwej diagnostyce wykorzystuje się techniki endowaskularne od skleroteapii aethoxysclerolem czy stężonym alkoholem oraz przy użyciu coil.

Acknowledgements

Conflict of interest statement

The authors declare no conflict of interest.

Funding sources

There are no sources of funding to declare.

References / Piśmiennictwo

References available from the Authors.
Piśmiennictwo dostępne u Autorów.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Acceptance for editing: **2018-09-12**
Artykuł przyjęty do redakcji:

Acceptance for publication: **2018-10-10**
Artykuł zaakceptowany do publikacji: