

DOBEK, Adam, KOROL, Filip, SYMULEWICZ, Michał, EDYKO, Krzysztof, JACHOWICZ, Krzysztof, MINKNER, Mikołaj, BIEŃKOWSKI, Borys, FEJA, Krzysztof, MARCHEWKA, Urszula and LUCZAK, Ewa. Venous malformations in children - a literature review. Journal of Education, Health and Sport. 2023;45(1):247-258. eISSN 2391-8306.
<https://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.45.01.018>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/45333>
<https://zenodo.org/record/8278902>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of 17.07.2023 No. 32318. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17.07.2023 Lp. 32318. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).
© The Authors 2023;
This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 25.07.2023. Revised:21.08.2023. Accepted: 24.08.2023. Published: 29.08.2023.

Venous malformations in children – a literature review

Malformacje żyłne u dzieci – przegląd literatury

Adam Dobek, Medical University of Lodz, al. Tadeusza Kościuszki 4, 90-419 Łódź, Poland

<https://orcid.org/0000-0002-9675-1938>, adamdobek41@gmail.com

Filip Korol, Medical University of Lodz, al. Tadeusza Kościuszki 4, 90-419 Łódź, Poland

<https://orcid.org/0009-0005-8221-2393>, filip.korol@gmail.com

Michał Symulewicz, Independent Public Complex of Health Care Centers in Kozienice, Kozienice, Poland

<https://orcid.org/0009-0004-2177-6040>, michalsymulewicz@gmail.com

Krzysztof Edyko, Central Clinical Hospital of Medical University of Lodz, Poland

<https://orcid.org/0009-0004-5801-4269>, krzysztof.edyko@gmail.com

Krzysztof Jachowicz, Central Clinical Hospital of Medical University of Lodz, Poland

<https://orcid.org/0009-0005-8075-6266>, krzysztofjacho@gmail.com

Mikołaj Minkner, Central Clinical Hospital of Medical University of Lodz, Poland

<https://orcid.org/0009-0007-6908-4758>, mikolajminkner@op.pl

Borys Bienkowski, Copernicus Memorial Hospital, Lodz, Poland

<https://orcid.org/0009-0008-7027-2358>, bb.bienkowski@gmail.com

Krzysztof Feja, M. Pirogow Hospital Lodz Poland

<https://orcid.org/0009-0004-7886-6389>, feja.krzysztof@gmail.com

Urszula Marchewka, 5th Military Clinical Hospital, Krakow, Poland

<https://orcid.org/0000-0003-2895-7296>, urszula.samb@gmail.com

Ewa Łuczak, Salve Lodz Poland

<https://orcid.org/0009-0002-6342-8066>, ewa.luczak93@gmail.com

Corresponding author:

Adam Dobek

Medical University of Lodz, al. Tadeusza Kościuszki 4, 90-419 Łódź, Poland

+48 501 691 199

adamdobek41@gmail.com

Abstract

Introduction:

Venous malformations are congenital, the most occurring subtype of vascular malformations. They are characterized by slow flow, tortuosity and lack of macular layer within the vessel. Venous malformations can be highly problematic to diagnose and treat, thus differentiation the venous malformations with other diseases in pediatric population is important.

Aim of the study:

The aim of the study is to summarize the available knowledge about venous malformation in pediatric population. The options in diagnosis, treatment and potential new methods were summarized and described.

Materials and methods

The literature available in the PubMed database was reviewed using the following keywords: “Vascular malformations”, “Venous Malformations”, “Venous malformations treatment”, “Children”.

Conclusions:

Venous malformations are an important problem in pediatric population, as a seldom affliction they can be easily misdiagnosed as other diseases and treated inadequately. Widening of awareness of venous malformations and possible methods of diagnosing and treating them is very important to raise quality of health care in children.

Key words: Vascular Malformations, Venous Malformations, Treatment, Children

Abstrakt

Wprowadzenie: Malformacje żyłne są dziedzicznym, najczęściej występującym podtypem malformacji naczyniowych. Charakteryzują się one wolnym przepływem, krętą budową oraz brakiem warstwy mięśniowej w obrębie naczynia. Malformacje żyłne są bardzo problematyczne w diagnostyce oraz leczeniu, stąd też różnicowanie ich z innymi chorobami w populacji pediatrycznej jest istotne.

Cel pracy: Celem pracy było podsumowanie dostępnej wiedzy o malformacjach żylnych w populacji pediatrycznej. Opcje diagnostyczne, leczenia i potencjalnie nowe metody zostały podsumowane i opisane.

Materiały i metody:

Dokonano przeglądu literatury dostępnej w bazie PubMed używając słów kluczy: “Malformacje naczyniowe”, “Malformacje żyłne”, “Malformacje żyłne leczenie”, “Dzieci”.

Wnioski:

Malformacje żyłne są istotnym problemem w populacji pediatrycznej jako rzadkie schorzenie mogą być łatwo błędnie zdiagnozowane jako inna choroba i leczone nieodpowiednio. Poszerzanie świadomości o malformacjach żylnych i możliwościach ich diagnozowania oraz leczenia są bardzo ważne, aby podnosić jakość opieki zdrowotnej u dzieci.

Słowa klucze: Malformacje naczyniowe, Malformacje żyłne, Leczenie, Dzieci

Wstęp

Pierwsza klasyfikacja patologii naczyniowych została stworzona w 1982 roku przez Mullikena oraz Głowackiego [1]. Na podstawie swoich obserwacji dokonali oni podziału ów patologii na naczylniaki oraz malformacje naczyniowe. Czynniki, na podstawie których go dokonali zawierał zarówno elementy cytologiczne, strukturalne oraz kliniczne. Obecnie najczęściej używana klasyfikacją patologii naczyniowych jest klasyfikacja ISSVA. Dzieli ona je na nowotwory pochodzenia naczyniowego oraz malformacje naczyniowe. Zgodnie z nią malformacje żyłne zaliczają się do malformacji naczyniowych prostych. [2] Patologie naczyniowe to rozległa grupa schorzeń występująca u ogromnej ilości pacjentów w różnym wieku oraz mogąca dawać różnorakie objawy z różnych części ciała. W związku z tym wymagają one szczególnej uwagi przy stawianiu diagnozy oraz interdyscyplinarnego zespołu lekarskiego, który będzie mógł podjąć odpowiednie działania diagnostyczne oraz terapeutyczne.

Etiologia

Malformacje żyłne są to patologie naczyniowe charakteryzujące się wolnym przepływem oraz ścięciem ściany naczyń w związku z brakiem warstwy mięśniowej. Najczęściej są one sporadyczne, aczkolwiek występują również rodzinie podlegając dziedziczeniu typu autosomalnie dominującego. Występują one w populacji z częstością około 1%. Mogą wchodzić one w skład zespołów przerostowych związanych z białkiem PIK3CA takich jak zespół Klippela-Trenaunaya czy zespół Maffuciego. [3] Klinicznie wymagają najczęściej różnicowania z naczylniakami wczesnodziecięcymi. Naczylniaki stanowią najczęstsze guzy u dzieci, występują z częstością do 10% populacji. Lokalizują się głównie w obrębie głowy oraz tułowia i w powłokach ciała. Po urodzeniu, u dziecka widoczne jest żywoczerwone znamię, bądź teleangiektazja, które zaczyna zanikać około pierwszego roku życia. Trwa to nawet do 10 lat. W połowie przypadków po naczylniaku pozostaje blizna, czy też zniekształcenie. [4] Malformacje żyłne w przeciwieństwie do naczylniaków nie ulegają involucji, rosną wraz z dzieckiem. Nie posiadają ściśle określonej lokalizacji; mogą występować w całym organizmie, przykładowo w mózgowiu, czy w stawach. Malformacje żyłne mogą również występować jako malformacje mieszane najczęściej z komponentą limfatyczną, czasem kapilarną czy jako malformacja tętniczo-żylna z obecnością przetok. [5]

Objawy

Malformacje naczyniowe mogą dawać bardzo szeroki zakres objawów. Wynika to z szerokiego spektrum tkanek oraz narządów, które mogą zajmować. Najczęstszą kliniczną manifestacją malformacji żylnych jest ból. Może on występować stale lub też sporadycznie. Napady bólowe mogą występować rano, w reakcji na zimno, czy podczas przedłużających się ćwiczeń. Mogą występować krwawienia do jam ciała lub stawów, w których przypadku wiąże się to z ryzykiem rozwoju artropatii, przykurczu, a w konsekwencji upośledzenia motoryki. Malformacje żyłne obejmujące nerwy mogą powodować parestezje oraz neuralgie. [6] Dowiedziono, iż dolegliwości bólowe powodowane przez malformacje żyłne są powiązane z zaburzeniami krzepnięcia krwi. Szacuje się, że D-dimery są podniesione nawet u 60% chorych. Stan ten jest zwany zlokalizowanym krzepnięciem wewnątrznaczyniowym. Manifestuje się on stale podniesioną wartością produktów degradacji fibryny w krążeniu. W przypadku ostrego zlokalizowanego krzepnięcia wewnątrznaczyniowego fibrynogen oraz płytki krwi są jednocześnie obniżone. Stan ten wiąże się z nawrotową miejscową zakrzepicą oraz powstawaniem charakterystycznych dla malformacji naczyniowych flebolitów. W przypadku czynników zaostrzających zlokalizowane krzepnięcie wewnątrznaczyniowe może dojść do jego transformacji w rozsiane krzepnięcie wewnątrznaczyniowe. Jako czynniki mogące wywoływać transformacje można wymienić: urazy, infekcje, zabiegi operacyjne lub zabiegi sklerotyzacji. [7] Rozsiane krzepnięcie wewnątrznaczyniowe jest stanem zagrożenia życia wymagającej jak najszybszej interwencji związku z możliwością występowania rozległych krwotoków oraz masywnej zakrzepicy. Mazoyer i wspólnicy zauważyli, iż w grupie pacjentów płci żeńskiej występowało więcej epizodów bólowych, aniżeli w męskiej, co prawdopodobnie jest związane z pro-zakrzepowym działaniem estrogenów. [8]

Diagnostyka

Pierwszym krokiem ku postawieniu rozpoznania powinny być dokładne oględziny pacjenta, wywiad oraz badanie przedmiotowe. Malformacja żylna zlokalizowana powierzchownie jest miękka, podatna na ucisk i ma lekko purpurową barwę. Manewr Valsalvy bądź zmiana pozycji mogą powodować wypełnianie się jej. Objawy zapalenia takie jak tkliwość, ból, zaczerwienienie zazwyczaj nie występują. W przypadkach krwawień dostawowych natomiast mogą się takowe pojawić. W konsekwencji wielokrotnych krwawień dostawowych mogą powstawać przykurcze oraz deformacje kończyny. Krwawienia wewnątrzczaszkowe mogą powodować rozmaite zaburzenia neurologiczne, natomiast krwawienia do przewodu pokarmowego krwiste wymioty, czy też stolce i bóle brzucha. Najlepszym sposobem

diagnostyki malformacji żylnych jest diagnostyka obrazowa. Wiodącą w tym przypadku metodą jest ultrasonografia. W większości przypadków obraz ukazuje hipoechogeniczne ulegające uciskowi zmiany. Zdarza się również obraz izoechogeniczny oraz hiperechogeniczny. Flebolity będące patognomoniczne dla malformacji objawiają się jako hiperechogeniczne masy dające cień akustyczny. Ultrasonografia dopplerowska pozwala potwierdzić spowolnienie przepływu w obrębie malformacji. W niewielkiej liczbie przypadków przepływ może być niewykrywalny z uwagi na zakrzepice, bądź spowolnienie przepływu może być tak duże, że przepływ w obrębie patologii stanie się niewykrywalny. Ultrasonografia dopplerowska pozwala również łatwo uwidocznic obecność przetok tętniczo-żylnych. [9] Kolejną kluczową metodą w diagnostyce malformacji żylnych jest rezonans magnetyczny. Z uwagi na mnogość potencjalnych lokalizacji tychże patologii ciężko wskazać jeden optymalny protokół diagnostyczny. Preferowany jest wybór z saturacją tłuszczu oraz podanie kontrastu gadolinowego. Malformacje żyłne są hiperintensywne w sekwencjach T2-zależnych, z wyjątkiem flebolitów, prezentujących sygnał o niskiej intensywności w sekwencjach T1- oraz T2-zależnych. Należy mieć na uwadze, że po przeprowadzonych zabiegach terapeutycznych intensywność obrazu może spadać z uwagi na obecność blizn. W przypadku badań z użyciem kontrastu gadolinowego malformacje żyłne wzmacniają się niejednorodnie. Tomografia komputerowa jest metodą używaną okazjonalnie, tylko w przypadku podejrzenia zmian obejmujących struktury kostne. Flebografia pozwala uwidocznic strukturę malformacji oraz obecność dużych perforatorów. Procedura ta nie jest rutynowa oraz wymagana w samej diagnostyce, aczkolwiek zastosowanie jej jest wysoce wskazane przy przeprowadzaniu zabiegu sklerotyzacji. [10] Koo i współnicy na podstawie przeprowadzonej analizy obrazów rezonansu magnetycznego w wyselekcjonowanej grupie pacjentów zasugerowali, iż duży rozmiar malformacji, obecność w niej flebolitów, wolny przepływ, jej lokalizacja w obrębie korpusu, zajęcie otrzewnej, kości oraz mięśni wiąże się z dużym ryzykiem rozwoju koagulopatii. [11] Co do zasady mimo obiektywnych zaburzeń krzepnięcia prezentowanych przez pacjentów cierpiących z powodu malformacji żylnych diagnostyka laboratoryjna nie jest stosowana celem postawienia diagnozy. Niemniej jednak Maguiness i współnicy wyróżnili kilka sytuacji klinicznych, w których pomiar poziomu D-dimerów może być pomocny podczas diagnostyki różnicowej. Do takowych zalicza się:

1. Rozróżnienie malformacji żylnych od malformacji o szybkim przepływie jak tętniczo-żyłne, w tym rozróżnienie między zespołem Parkesa-Webera, a zespołem Klippela-Trenaunaya.

2. Rozróżnianie malformacji żyłnej lub zespołu Klippela-Trenaunaya od rozlanej malformacji kapilarnej wraz z przerostem objętej nią kończyny.

3. W różnicowaniu malformacji kłębkowo-żyłnej od żyłnej w związku z faktem, iż w pierwszej z wymienionych nie występuje podwyższony poziom D-dimerów.

4. W przypadku małych dzieci, bądź noworodków, które nie są w stanie pozostać w bezruchu podczas badania rezonansem magnetycznym, więc musiałyby zostać poddane znieczuleniu ogólnemu do badania. Poziom D-dimerów może zostać użyty celem kwalifikacji pacjenta do badania, bądź odroczenia go, aż badanie będzie mogło być przeprowadzone bez znieczulenia. [12]

Mimo faktu, iż wartość D-dimerów nie jest kluczowa w stawianiu rozpoznania to może być również z powodzeniem używana do monitorowania ciężkości, przebiegu oraz efektów leczenia schorzenia. Sklerotyzacja jako jedna z wiodących metod leczenia polega na podaniu do malformacji substancji mającej spowodować uszkodzenie śródbłonka naczyń, stan zapalny, które razem prowadzą do zaburzeń przepływu krwi przez zmianę. Prowadzi to do zaostrzenia zlokalizowanego krzepnięcia wewnątrznacyniowego, a w konsekwencji podniesienia poziomu D-dimerów. Gdy stan zapalny ustąpi to również powinien nastąpić spadek poziomu D-dimerów. Stan ten można przyspieszyć przy jednoczesnym podaniu sterydów. W dłuższej perspektywie czasu powstają zwłóknienia, które spowodują zmniejszenie się zmiany. Leung i współnicy sugerują, iż D-dimery korelują z poziomem uszkodzenia śródbłonka, który jednocześnie warunkuje powodzenie zabiegu. W ich badaniu 50% wzrost poziomu D-dimerów względem wartości wyjściowej korelował z pozytywnym wynikiem leczenia oznaczającym redukcję objętości zmiany. [13]

Leczenie

Leczenie malformacji żylnych to niezwykle skomplikowany, problematyczny oraz pełen potencjalnych powikłań proces. Z uwagi na różnorodność potencjalnych lokalizacji malformacji w obrębie organizmu wymagają one wielodyscyplinarnego zespołu wliczając: chirurgów dziecięcych, chirurgów plastycznych, laryngologów, dermatologów, radiologów oraz radiologów interwencyjnych. Niezwykle istotne jest również ogólne doświadczenie zespołu lekarskiego w leczeniu tychże patologii. Najważniejszym i jednocześnie najskuteczniejszym sposobem leczenia malformacji żylnych jest ich chirurgiczna resekcja. Niemniej jednak jest ona możliwa bardzo rzadko. Malformacja może penetrować mięśnie, kości oraz różne organy, których resekcja często mogłaby prowadzić do znacznego

upośledzenia jakości życia pacjenta, a czasem nawet kalectwa. Co więcej, Wiegand i wspólnicy zwracają uwagę, iż w związku z zaburzeniami krzepnięcia występującymi u chorych zabieg operacyjny jest obciążony dużym ryzykiem krwotoków, co szczególnie w przypadku noworodków i małych dzieci, u których objętość krwi krążącej jest niewielka może być szczególnie niebezpieczne. [14] W związku z wyżej wymienionymi obecnie preferowaną metodą leczenia malformacji żylnych jest sklerotyzacja. Jak już wcześniej wspomniano polega ona na podaniu materiału obliterującego, który ma doprowadzić do uszkodzenia śródbłonna naczynia, stanu zapalnego, a w konsekwencji zamknięcia patologicznego naczynia. Obecnie najpopularniejszym oraz uważanym za najskuteczniejszy sklerotyzant jest etanol. Podaje się go z reguły pod kontrolą badań kontrastowych lub ultrasonografii celem uwidocznienia całej malformacji, jej dopływów oraz połączeń z istotnymi fizjologicznie żyłami. Umożliwia to ocenę ilości substancji, która powinna zostać użyta oraz wybrać preferowane miejsce iniekcji. Z uwagi na fakt, iż administracja etanolu jest bolesna to z reguły procedura ta jest przeprowadzana w znieczuleniu ogólnym. Ekspozycja zmiany na etanol powinna trwać około 15 min, a nadmiarowa ilość alkoholu powinna po tym czasie zostać usunięta, aby ograniczyć uszkodzenia otaczających tkanek. Potencjalne powikłania procedur z użyciem alkoholu to: martwica tkanek lub skóry, zmiany w pigmentacji skóry, uszkodzenie nerwów, parestezje, skurz naczyń, niedokrwienie, kwasica, hipoglikemia oraz wtórna hemoliza wewnątrznaczyniowa. Do powikłań ogólnoustrojowych zalicza się: reakcje alergiczne, zapaść sercowo-naczyniową, zatrzymanie akcji serca, czy zatorowość płucną. Optymalna dawka etanolu to 0.15 ml/kg. Malformacje żyłne mogą wymagać wielokrotnego powtarzania zabiegów sklerotyzacji. Przyjmuje się, iż optymalny odstęp między nimi powinien wynosić około miesiąca. Kontrola efektów leczenia powinna być przeprowadzana co miesiąc przy użyciu ultrasonografii. Badanie przy pomocy rezonansu magnetycznego powinno być przeprowadzone na zakończenie leczenia, by ocenić całkowity efekt terapeutyczny po ustąpieniu stanu zapalnego. W przypadku bardzo długiego procesu leczenia kontrola rezonansem powinna być przeprowadzana corocznie. Bezpośrednio po zabiegach poleca się podawać niesteroidowe leki przeciwzapalne oraz inne leki przeciwbólowe w związku z występującym lokalnie silnym bólem oraz opuchlizną. W użyciu występuje również wiele innych środków obliteracyjnych o różnorodnych właściwościach. Polidokanol jest skutecznym, powodującym niewielkie uszkodzenia preparatem, który pozwala uniknąć dużych epizodów bólowych po zabiegu, jednakże powoduje stosunkowo niewielkie uszkodzenie śródbłonna. [15] Kolejnymi związkami znajdującymi użycie w przypadku sklerotyzacji są siarczan tetradecylu sodu, czy też doksycyklina. [16] OK-432

(Picibanil) również wymieniany jest pośród środków odpowiednich do tego typu zabiegów. [17] Obecnie obiecującym środkiem jest bleomycyna. Zdaje się być ona substancją o najwyższym profilu bezpieczeństwa, jeśli chodzi o zabiegi sklerotyzacji, pozostaje jednak przedmiotem dyskusji, czy jej miejscowe podawanie może wywoływać włóknienie płuc, tak jak w przypadku podawania systemowego. [18] Następną metodą leczenia malformacji żylnych jest wewnątrz-żylna ablacja laserowa. Metoda ta pozwala na leczenie obwodowych malformacji żylnych znajdujących się przykładowo w obrębie kończyn. Ogranicza ona znacząco uszkodzenie spowodowane interwencją w związku z mechanizmem działania lasera. Powoduje on termiczne uszkodzenie naczynia podczas kontaktu z laserem skutkujące obliteracją naczynia nawet w 97% przypadków dodatkowo zapobiegając uszkodzeniom wynikającym z przemieszczenia środków obliterujących tak jak w przypadku sklerotyzacji. Najczęściej zgłaszanymi komplikacjami związanymi z tą metodą są: ból, powstawanie siniaków, stwardnienie okolicznych tkanek, czy zapalenie żył. Są to jednak powikłania z reguły samoograniczające się. [19] Laser Nd:YAG jest obiecującą metodą w leczeniu malformacji położonych powierzchownie, efekty leczenia są dobre, natomiast komplikacje sporadyczne i tymczasowe. Należą do nich między innymi parestezje i dyzestezje w okolicach poddanych działaniu lasera. Najnowszą zabiegową metodą leczenia malformacji żylnych jest krioablacja. Polega ona na przeprowadzeniu w znieczuleniu ogólnym pod kontrolą ultrasonografii wielokrotnych cykli zamrożenia-odmrożenia zmiany wzdłuż jej osi długiej. Pierwsze doniesienia odnośnie tej metody zdają się być obiecujące, aczkolwiek wymaga ona dalszych badań celem oceny jej skuteczności oraz profilu bezpieczeństwa. [20] W przypadku wyjątkowo opornych na leczenie malformacji możliwa jest również terapia systemowa przy pomocy rapamycyny. Jest to makrolid o właściwościach immunomodulujących. Działa on jako inhibitor receptorów mTOR. Powoduje to inhibicję podziałów komórkowych oraz angiogenezy. Działanie rapamycyny w przypadku malformacji żylnych najprawdopodobniej jest związane z redukcją zapalenia oraz angiogenezy. Jednakowoż z uwagi na właściwości immunosupresyjne terapia z jej użyciem jest obciążona dużym ryzykiem zakażeń, co stanowi jej poważną wadę. [21] W przypadku rozległych malformacji żylnych zaburzenia krzepnięcia i związane z nimi wykrzepianie wewnątrznacyniowe mogą być przyczyną bólu zgłaszanego przez pacjentów. Celem łagodzenia objawów bólowych, które wynikają z zaburzeń krzepnięcia można stosować leki przeciwzakrzepowe takie jak heparyna drobnocząsteczkowa, czy dabigatran. Powodują one zmniejszenie zakrzepicy w obrębie malformacji, poprawę przepływu, a co za tym idzie poprawę jakości życia pacjenta. Przeważnie używane w tym celu były heparyny

drobnocząsteczkowe, niemniej jednak dabigatran jako doustna alternatywna zyskuje w tym wskazaniu coraz szerszą akceptację jako równoważny lek niewymagający uciążliwych dla pacjenta codziennych wklęć. Należy pamiętać, iż jest to terapia objawowa, która nie zwalcza przyczyny dolegliwości, tylko objawy.

Wnioski

Malformacje żyłne u dzieci to złożony, wymagający interdyscyplinarnego podejścia problem. Jednocześnie świadomość o istnieniu tychże patologii jest nikła, a leczenie niezwykle skomplikowane i często obciążone ogromną ilością powikłań. Dalsze badania oraz rozwój nowych metod terapeutycznych w tym temacie są kwestią niezmiernie istotną. Dzięki wcześnie postawionemu rozpoznaniu oraz podjęciu leczenia można uniknąć powikłań oraz obniżenia jakości życia chorych.

Materiały dodatkowe

Nie dotyczy.

Wkład autorski:

Konceptualizacja i projektowanie badania: Adam Dobek, Krzysztof Feja, Ewa Łuczak; metodologia: Adam Dobek, Krzysztof Jachowicz, Filip Korol; sprawdzenie i korekty: Borys Bieńkowski, Krzysztof Edyko; analiza formalna i zarządzanie danymi: Adam Dobek, Urszula Marchewka; dochodzenie: Adam Dobek; analiza i interpretacja wyników: Adam Dobek, Michał Symulewicz, Krzysztof Edyko; pismo - przygotowanie zgrubne: Adam Dobek, Krzysztof Jachowicz, Mikołaj Minkner, Ewa Łuczak; opracowanie teoretyczne: Adam Dobek, Urszula Marchewka, Krzysztof Feja; pisanie - redakcja i recenzja, Borys Bieńkowski, Krzysztof Feja ; nadzór: Ewa Łuczak, Urszula Marchewka, Filip Korol; Wszyscy autorzy przeczytali i zgodzili się z opublikowaną wersją manuskryptu.

Oświadczenie o finansowaniu

Badanie nie otrzymało specjalnego finansowania.

Oświadczenie instytucjonalnej komisji rewizyjnej

Nie dotyczy.

Oświadczenie o świadomej zgodzie

Nie dotyczy.

Oświadczenie o dostępności danych

Dane przedstawione w niniejszym badaniu są dostępne na żądanie od autora korespondencyjnego.

Podziękowanie

Nie dotyczy.

Oświadczenie o konflikcie interesów

Autorzy pracy nie zgłaszają konfliktu interesów.

References:

1. Mulliken J B, Glowacki J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: a classification based on endothelial characteristics. *Plast Reconst Surg.* 1982 Mar;69(3):412-22
2. ISSVA Classification of Vascular Anomalies ©2018 International Society for the Study of Vascular Anomalies Available at “issva.org/classification”
3. Zhuo K, et al. Localised intravascular coagulation complicating venous malformation in children: Associations and therapeutic options. *J Paediatr Child Health.* Aug;53(8):737-741
4. Wnęk A, et al. Kontrowersje na temat klasyfikacji histopatologicznej anomalii naczyniowych u dzieci. *Nowotwory. Journal of Oncology.* Vol 65, No 3 (2015)
5. Dasgupta R, Patel M Venous malformations *Semin Pediatr Surg.* 2014 Aug;23(4):198-202
6. Han Y, Sun L, Yuan S. Localized intravascular coagulation in venous malformations: A system review. *Phlebology.* 2021 Feb;36(1):38-42
7. Aronniemi et al. Venous Malformations and Blood Coagulation in Children *Children (Basel).* 2021 Apr 20;8(4):312.
8. Mazoyer E et al. Coagulation disorders in patients with venous malformation of the limbs and trunk: a case series of 118 patients. *Arch Dermatol Jul;*144(7):861-7

9. Hage N A, et al. Treatment of Venous Malformations: The Data, Where We Are, and How It Is Done *Tech Vasc Interv Radiol*. 2018 Jun;21(2):45-54
10. Greene K A, Alomari I A Management of venous malformations *Clin Plast Surg*. 2011 Jan;38(1):83-93.
11. Koo H S K, et al. MRI phenotypes of localized intravascular coagulopathy in venous malformations. *Pediatr Radiol*. 2015 Oct;45(11):1690-5
12. Maguiness S, et al. Relevance of D-dimer testing in patients with venous malformations. *Arch Dermatol*. 2009 Nov;145(11):1321-4
13. Leung et al. D-dimer level correlation with treatment response in children with venous malformations *J Pediatr Surg*. 2018 Feb;53(2):289-292.
14. Wiegand S, et al. Surgery in patients with vascular malformations of the head and neck: value of coagulation disorders. *Phlebology*. 2009 Feb;24(1):38-42
15. Behravesht et al. Venous malformations: clinical diagnosis and treatment *Cardiovasc Diagn Ther*. 2016 Dec;6(6):557-569
16. Ricci W K et al. Retrospective study of hematologic complications in patients with slow-flow vascular malformations undergoing sclerotherapy. *Pediatr Blood Cancer*. 2020 Oct;67(10):e28277
17. Peters A D, et al. Treatment of cystic lymphatic vascular malformations with OK-432 sclerotherapy *Plast Reconstr Surg*. 2006 Nov;118(6):1441-1446
18. Horbach R E S, et al. Intralesional Bleomycin Injections for Vascular Malformations: A Systematic Review and Meta-Analysis *Plast Reconstr Surg*. 2016 Jan;137(1):244-256
19. Liu G, et al. Ultrasound-guided intralesional diode laser treatment of congenital extratruncular venous malformations: mid-term results *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2014 May;47(5):558-64.
20. Budge J E, et al. Venous malformations: Coagulopathy control and treatment methods. *Phlebology*. 2021 Jun;36(5):361-374
21. Mack M J, et al. Effect of sirolimus on coagulopathy of slow-flow vascular malformations. *Pediatr Blood Cancer*. 2019 Oct;66(10):e27896
22. Dabigatran etexilate versus low-molecular weight heparin to control consumptive coagulopathy secondary to diffuse venous vascular malformations *Blood Coagul Fibrinolysis*. 2016 Mar;27(2):216-9.