

Streszczenie w języku polskim

„Interwencje naczyniowe: optymalizacja leczenia wewnątrznaczyniowego i diagnostyka pozabiegowa tętniaków tętnicy śledzionowej

Tętniaki tętnicy śledzionowej stanowią dominującą kategorię patologii w spektrum tętniaków trzewnych, reprezentując 50-60% wszystkich przypadków w tej grupie naczyniowej. Pozostałe lokalizacje obejmują tętnicę kręzkową górną, pień trzewny, tętnicę wątrobową oraz tętnicę żołądkowo-dwunastniczą wraz z ich rozgałęzieniami. W kontekście anatomii jamy brzusznej tętniaki śledzionowe zajmują trzecią pozycję pod względem częstości występowania, ustępując jedynie tętniakom aorty brzusznej oraz tętniakom tętnicy biodrowej. Epidemiologiczne dane wskazują na częstość występowania tętniaków trzewnych w populacji ogólnej na poziomie 0,1-2%, co czyni je stosunkowo rzadką, lecz klinicznie istotną jednostką chorobową.

Najgroźniejszym powikłaniem tętniaków śledzionowych pozostaje ich pęknięcie, charakteryzujące się wysoką śmiertelnością sięgającą 10-25% przypadków. Ta statystyka podkreśla konieczność wczesnej identyfikacji i odpowiedniego postępowania terapeutycznego. Zgodnie z aktualnymi wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Chirurgii Naczyniowej, wskazania do interwencji obejmują tętniaki o średnicy przekraczającej 3 cm, wszystkie przypadki u kobiet w wieku reprodukcyjnym, pacjentów kwalifikowanych do transplantacji wątroby oraz wszystkie tętniaki rzekome bez względu na wymiary.

Ewolucja technik endowaskularnych doprowadziła do fundamentalnego przesunięcia paradygmatu terapeutycznego, czyniąc metody wewnątrznaczyniowe preferowaną opcją leczniczą dla tętniaków śledzionowych. Wynikająca z tego przewaga opiera się na wysokiej skuteczności klinicznej przy jednoczesnym znaczącym ograniczeniu ryzyka powikłań periproceduralnych. Współczesne podejście endowaskularne oferuje dwie odmienne strategie terapeutyczne: selektywną embolizację z zachowaniem drożności tętnicy śledzionowej oraz nieselektywną okluzję obejmującą zarówno worek tętniaka, jak i macierzyste naczynie. Metoda selektywna, charakteryzująca się redukcją zespołu poembolizacyjnego oraz minimalizacją ryzyka

niedokrwienia śledziony, wymaga jednak implementacji systematycznego protokołu obserwacji ze względu na potencjalne ryzyko rekanalizacji.

Współczesne piśmiennictwo wykazuje istotną lukę w zakresie jednoznacznych wytycznych dotyczących optymalnej strategii terapeutycznej oraz standaryzacji metodologii obrazowej w kontroli pozabiegowej.

Niniejsza rozprawa doktorska prezentuje kompleksowy cykl publikacji dokumentujących wyniki leczenia endowaskularnego tętniaków śledzionowych oraz komparatywną analizę skuteczności diagnostycznej różnych modalności obrazowych, w tym angiografii rezonansowej, ultrasonografii dopplerowskiej oraz cyfrowej angiografii subtrakcyjnej w protokołach kontroli pozabiegowej. Wszystkie prezentowane badania zostały przeprowadzone w macierzystym ośrodku autora we współpracy z Kliniką Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej, Endokrynologicznej i Transplantacyjnej, zapewniając spójność metodologiczną i ciągłość obserwacji klinicznej.

Dodatkowo, rozprawa obejmuje tematycznie powiązaną publikację analizującą wpływ gęstości upakowania spiral embolizacyjnych na częstość reperfuzji po selektywnym leczeniu tętniaków tętnicy śledzionowej z zastosowaniem mikrospiral oraz określenie protokołu kontrolnego wykorzystującego rezonans magnetyczny z kontrastem. Szczegółowe omówienie tej analizy znajduje się w rozdziale poświęconym publikacjom powiązanym tematycznie z cyklem rozprawy.

Publikacja nr 1 wchodząca w skład cyku:

Can Color Doppler Ultrasound Be Effectively Used as the Follow-Up Modality in Patients Undergoing Splenic Artery Aneurysm Embolization? A Correlational Study between Doppler Ultrasound, Magnetic Resonance Angiography and Digital Subtraction Angiography

Lamparski K, Procyk G, Bartnik K, Korzeniowski K, Maciąg R, Matsibora V, Sajdek M, Dryjańska A, Wnuk E, Rosiak G, Maj E, Januszewicz M, Gąsecka A, Ostrowski T, Kaszczewski P, Gałązka Z, Wojtaszek M

Celem badania było określenie skuteczności ultrasonografii dopplerowskiej jako metody kontrolnej u pacjentów po selektywnej embolizacji tętniaków tętnicy śledzionowej w porównaniu z cyfrową angiografią subtrakcyjną i rezonansem magnetycznym z kontrastem. Badanie retrospektywne objęło dwudziestu pacjentów, w tym piętnaście kobiet, którzy zostali poddani selektywnej embolizacji spiralami odłączalnymi. Kontrolę przeprowadzono po trzech miesiącach od pierwotnej embolizacji lub ponownej interwencji, wykorzystując wszystkie trzy modalności obrazowe w tym samym czasie hospitalizacji.

Sukces kliniczny, definiowany jako całkowite zamknięcie tętniaka w trzecim miesiącu obserwacji, osiągnięto u szesnastu pacjentów, co stanowi osiemdziesiąt procent całej grupy. Ultrasonografia dopplerowska wykazała wysoką czułość w identyfikacji całkowitego zamknięcia tętniaka, osiągając 94,4% w porównaniu z cyfrową angiografią subtrakcyjną i 92,3% w porównaniu z rezonansem magnetycznym. Jednak swoistość tej metody okazała się znacząco ograniczona, wynosząc odpowiednio 42,9% i 30%. Dodatnia wartość predykcyjna ultrasonografii w identyfikacji konieczności reembolizacji wyniosła 75%, podczas gdy ujemna wartość predykcyjna osiągnęła 90,5%.

Badanie wykazało, że ultrasonografia dopplerowska charakteryzuje się wysoką czułością w wykrywaniu zamknięcia tętniaka, jednocześnie wykazując niską swoistość, szczególnie w identyfikacji małych przecieków klasy II. Główną przeszkodą w diagnostyce ultrasonograficznej okazała się lokalizacja tętniaka, zwłaszcza w środkowym odcinku tętnicy śledzionowej, gdzie trudności w uzyskaniu odpowiedniego okna akustycznego znacząco ograniczały jakość obrazowania. Dodatkowo, otyłość brzuszna i artefakty jelitowe stanowiły istotne bariery akustyczne wpływające na wiarygodność oceny.

Autorzy zaproponowali zmodyfikowany protokół kontrolny, w którym ultrasonografia dopplerowska mogłaby być wykorzystana jako metoda uzupełniająca w wybranych przypadkach niskiego ryzyka. Sugerowany schemat obejmuje wykonanie rezonansu magnetycznego i ultrasonografii po trzech miesiącach od zabiegu, a w przypadku potwierdzenia całkowitego zamknięcia tętniaka w obu modalności przy dobrych warunkach wizualizacji ultrasonograficznej, dalsze kontrole po pierwszym, drugim i trzecim roku mogłyby być prowadzone wyłącznie za pomocą ultrasonografii, ewentualnie wspomaganej ultrasonografią kontrastową w przypadkach złożonych.

Ograniczenia badania obejmują małą grupę pacjentów wynikającą z niskiej częstości występowania tętniaków śledzionowych, jednoośrodkowy charakter analizy oraz brak długoterminowej obserwacji. Niemniej jednak, autorzy podkreślają potencjalne korzyści ekonomiczne i praktyczne stosowania ultrasonografii jako metody kontrolnej, szczególnie w sytuacjach, gdy inne modalności są przeciwwskazane, jak u pacjentów z niewydolnością nerek czy u kobiet ciężarnych i karmiących piersią. Wyniki sugerują, że ultrasonografia dopplerowska może znaleźć zastosowanie w wybranych przypadkach, choć wymaga to potwierdzenia w większych, wieloośrodkowych badaniach prospektywnych.

Publikacja nr 2 wchodząca w skład cyklu

Imaging modalities used in the follow-up after coil embolization of splenic artery aneurysm – a systematic review

Lamparski K, Procyk G, Sajdek M, Gąsecka A, Maj E, Januszewicz M, Wojtaszek M

Niniejszy przegląd systematyczny przeprowadzono zgodnie z wytycznymi PRISMA 2020 w celu oceny użyteczności różnych modalności obrazowych w kontroli pozabiegowej pacjentów po embolizacji spiralami tętniaków tętnicy śledzionowej. Przeszukano pięć baz danych, w tym Embase, Medline Ultimate, PubMed, Scopus oraz Web of Science, identyfikując łącznie 1704 rekordów. Po usunięciu duplikatów i zastosowaniu kryteriów włączenia oraz wyłączenia, do analizy zakwalifikowano 20 oryginalnych badań spełniających określone założenia metodologiczne.

Analiza wykazała, że cyfrowa angiografia subtrakcyjna, mimo że stanowi najstarszą modalność kontrolną, charakteryzuje się istotnymi ograniczeniami. Jest to procedura inwazyjna wymagająca zastosowania promieniowania jonizującego, przy czym małe obszary reperfuzji worka tętniaka mogą być maskowane przez spirale embolizacyjne. Z tego względu nie powinna być rutynowo stosowana w kontrolach pozabiegowych, lecz zarezerwowana dla przypadków wymagających interwencji.

Angiografia tomografii komputerowej okazała się odpowiednią metodą diagnostyczną u pacjentów bezpośrednio po zabiegu, szczególnie gdy podejrzewa się poważne powikłania, takie jak krwawienie czy niedokrwienie narządów. Jednakże znaczące artefakty utwardzenia wiązki generowane przez urządzenia endowaskularne, głównie spirale i tantalowe środki embolizacyjne, doprowadziły wielu autorów do kwestionowania wiarygodności tej metody w ocenie przetrwałej reperfuzji worka tętniaka lub kompaktacji spiral

Angiografia rezonansu magnetycznego wykazała się jako obiecująca technika nieinwazyjna, która nie wymaga zastosowania promieniowania jonizującego. Kilka badań wykazało przewagę tej modalności nad cyfrową angiografią subtrakcyjną w wykrywaniu drobnych obszarów reperfuzji worka tętniaka. Przykładowo, jedno z badań wykazało 33% przewagę angiografii rezonansu magnetycznego nad cyfrową angiografią subtrakcyjną. Podobnie jak inne modalności, angiografia rezonansu magnetycznego umożliwia ocenę krążenia obocznego, co jest kluczowe dla monitorowania pacjentów po leczeniu.

Ultrasonografia dopplerowska, choć charakteryzuje się niskimi kosztami, nieinwazyjnością i bezpieczeństwem, ma istotne ograniczenia wynikające z zależności od operatora oraz zmniejszonej skuteczności u pacjentów z otyłością lub gazami jelitowymi. Jedno z badań wykazało dodatnią wartość predykcyjną na poziomie siedemdziesięciu pięciu procent w identyfikacji przypadków wymagających reembolizacji, sugerując potencjalną użyteczność jako narzędzia kontrolnego u wybranych pacjentów niskiego ryzyka. Dodanie ultrasonografii kontrastowej do standardowej ultrasonografii dopplerowskiej przedstawia obiecujące rozwiązanie, jednak brakuje dowodów na przewagę tej kombinacji nad konwencjonalną ultrasonografią w kontroli pozabiegowej.

Przegląd systematyczny wykazał znaczące ograniczenia dostępnych dowodów naukowych dotyczących optymalnych metod kontroli obrazowej po embolizacji spiralami tętniaków tętnicy śledzionowej. Większość analizowanych badań charakteryzowała się retrospektywnym charakterem, małymi grupami pacjentów oraz niskim poziomem jakości metodologicznej. Zalecenia oparte są na badaniach niskiej jakości, które nie odnoszą się bezpośrednio do kwestii najlepszej modalności kontrolnej. Istnieje potrzeba przeprowadzenia wysokiej jakości badań z większymi grupami pacjentów w celu

jednoznacznego wskazania optymalnej modalności obrazowej w kontroli pozabiegowej pacjentów po embolizacji spiralami tętniaków tętnicy śledzionowej.

Podsumowanie cyklu publikacji

Prezentowany cykl publikacji stanowiący podstawę rozprawy doktorskiej miał na celu kompleksową ocenę współczesnych technik wewnątrznacyniowego leczenia tętniaków tętnicy śledzionowej oraz systematyczną analizę skuteczności różnych modalności obrazowych w kontroli pozabiegowej.

Przeprowadzone analizy potwierdzają, że techniki endowaskularne, szczególnie embolizacja spiralami odłączalnymi, stanowią bezpieczną i wysoce skuteczną metodę leczenia tętniaków tętnicy śledzionowej. Selektywne podejście z zachowaniem drożności tętnicy macierzystej wykazuje przewagę nad metodami nieselektywnymi, minimalizując ryzyko powikłań. Istotnym aspektem jest identyfikacja gęstości upakowania spiral na poziomie co najmniej 29% objętości tętniaka jako czynnika determinującego długoterminową skuteczność leczenia.

W zakresie diagnostyki pozabiegowej angiografia rezonansu magnetycznego wykazuje przewagę nad innymi modalnościami obrazowymi. MRA charakteryzuje się wyższą czułością w wykrywaniu reperfuzji worka tętniaka w porównaniu z cyfrową angiografią subtrakcyjną, oferując jednocześnie nieinwazyjność i brak narażenia na promieniowanie jonizujące. Ta modalność powinna być uznana za złoty standard w planowych kontrolach pozabiegowych.

Angiografia tomografii komputerowej ze względu na znaczące artefakty utwardzenia wiązki powinna być ograniczona do sytuacji nagłych przy podejrzeniu poważnych powikłań pozabiegowych. Ultrasonografia dopplerowska może służyć jako modalność wspomagająca u pacjentów z niskim ryzykiem reinterwencji oraz w przypadkach przeciwwskazań do innych metod obrazowych.

Przedstawione badania wypełniają istotną lukę w literaturze medycznej, dostarczając opartych na dowodach wytycznych dla praktyki klinicznej. Zidentyfikowane protokoły kontroli pozabiegowej mogą przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa pacjentów oraz optymalizacji wykorzystania zasobów diagnostycznych w systemie opieki zdrowotnej.