

7. Streszczenie w języku polskim

Tętniaki naczyń mózgowych to patologie naczyń występujące u ok. 3,2% populacji. Tętniaki mózgu można leczyć drogą chirurgiczną lub metodą wewnątrznaczyniową. Leczenie tętniaków pękniętych oraz o skomplikowanej morfologii, m.in. z szeroką szyją oraz zlokalizowanych na rozwidleniach naczyń stanowi wyzwanie terapeutyczne. Do jednej z możliwych technik leczenia tego typu tętniaków wykorzystuje się system przerywania przepływu krwi WEB. System WEB, obecny na rynku od 2010 roku, ma na celu leczenie wewnątrznaczyniowe skomplikowanych przypadków tętniaków i nie wymaga przy tym zastosowania terapii przeciwpłytkowej u chorych przed wykonaniem zabiegu.

Rozprawa doktorska skupiała się na analizie wyników otrzymanych podczas leczenia chorych z tętniakami naczyń mózgowych przy użyciu innowacyjnego systemu embolizacyjnego WEB. Do głównych celów pracy należało określenie wskazań do leczenia chorych z tętniakami wewnątrzczaszkowymi za pomocą systemu embolizacyjnego WEB, ocena powikłań związana z leczeniem, ocena wyników odległych chorych, ocena czynników wpływających na przebieg oraz wynik leczenia, a także ocena skuteczności i bezpieczeństwa wewnątrznaczyniowego leczenia chorych z tętniakami wewnątrzczaszkowymi przy użyciu systemu przerywania przepływu WEB.

Grupa badana obejmowała 106 pacjentów ze 110 tętniakami naczyń mózgowych, w tym 74 kobiety (69,8%) i 32 mężczyzn (30,2%). Średnia wieku w momencie przeprowadzenia zabiegu wynosiła 55,15 lat, gdzie najmłodszy operowany pacjent miał 17 lat, zaś najstarszy 82 lata. Zabiegom poddano chorych z tętniakami pękniętymi oraz niepękniętymi. Zabieg był wykonywany również u pacjentów, u których wcześniej wykonano zabieg wewnątrznaczyniowy z użyciem spiral u których doszło do rekanalizacji tętniaka. W grupie chorych ze wskazaniem do leczenia znaleźli się chorzy z tętniakami pojedynczymi, mnogimi oraz lustrzanymi. Do wskazań zaliczono pacjentów z tętniakami przedniej oraz tylnej części koła tętniczego Willisa. Zabiegowi poddano chorych z tętniakami o skomplikowanej morfologii (m.in. z szeroką szyją oraz z tętniakami zlokalizowanymi na rozwidleniach naczyń). Oceny radiologicznej okluzji tętniaka pacjentów poddanych zabiegom dokonano na podstawie skali MMS oraz skali OKM.

Do zabiegów wykorzystano system WEB SL w 85% przypadków i system WEB SLS w 15% przypadków. Wynik operacji oceniono za pomocą 5-stopniowej skali MMS.

Niemal połowa pacjentów (44%) natychmiast po zabiegu otrzymała ocenę MMS = 4. Pozostałe stopnie skali występowały z częstością 11 – 19%, zależnie od stopnia. Okluzję adekwatną (czyli MMS od 0 do 2) natychmiastowo stwierdzono u 37% operowanych pacjentów, zaś okluzja nieadekwatna (czyli MMS 3 lub 4) wystąpiła u pozostałych 63% pacjentów. W skali OKM, stopień A dotyczył łącznie 33 pacjentów (30%), stopień B 28 pacjentów (25%), stopień C również 28 pacjentów (25%), zaś stopień D pozostałych 21 pacjentów (19%). W przypadku stopni A i B, zdecydowana większość pacjentów miała poziom 3, dla stopnia C wszyscy pacjenci mieli poziom 3. Stopień 1 (A, B lub C) dotyczył łącznie 7 pacjentów, zaś stopień 2 (A, B lub C) 10 pacjentów. Komplikacje techniczne w postaci nierozprężenia systemu WEB pojawiły się u jednej osoby. Wymiana systemu WEB była konieczna u 3 pacjentów (3% operacji), protruzja systemu WEB dotyczyła 10 osób (9%), zaś rotacja systemu WEB pojawiła się u 13 osób (12%). Powikłania zakrzepowo-zatorowe dotyczyły 6 zabiegów (5%). Czasowe powikłania neurologiczne wystąpiły u 4 osób (4%), zaś trwałe powikłania neurologiczne u 3 osób (3%).

Nie stwierdzono korelacji pomiędzy otrzymanym wynikiem leczenia a rodzajem (SL/SLS) lub wielkością systemu WEB. Wykonana analiza nie wykazała istotnej statystycznie korelacji pomiędzy wynikiem operacji a wymiarem oraz lokalizacją tętniaka. Potwierdzono związek pomiędzy stopniem okluzji a szerokością worka i szyją tętniaka. Im wyższe były oba wymiary tętniaka, tym wyższą ocenę okluzji w skali MMS mieli badani na ostatniej kontroli pooperacyjnej. Potwierdzono istotną statystycznie silną lub bardzo silną dodatnią korelację pomiędzy wymiarami systemu WEB a wymiarami tętniaka: wysokością, szerokością i szyją. Nie potwierdzono związku pomiędzy wystąpieniem okluzji adekwatnej a tętniakiem złożonym. Nie potwierdzono istotnego statystycznie związku pomiędzy wynikiem mierzonym w skali MMS a korzystaniem z dodatkowego sprzętu. Nie stwierdzono istotnych różnic w częstości występowania okluzji adekwatnej w trakcie kontroli pooperacyjnej względem pęknięcia tętniaka dla obu kontroli. Potwierdzono korelację pomiędzy rotacją systemu WEB a stopniem okluzji (pacjenci z rotacją systemu WEB mieli istotnie częściej nieadekwatną okluzję) oraz protruzją w kontroli pooperacyjnej. W kontroli odległej, nie wykazano zależności pomiędzy wynikiem a protruzją WEB. Nie wykazano korelacji pomiędzy wynikiem leczenia a użyciem dodatkowego sprzętu. Dla oceny bezpośrednio po zabiegu większość pacjentów miała ocenę MMS o stopniu 4, dla pierwszej kontroli dominowały oceny w stopniu 2 i 3, na ostatniej kontroli oceny 1 i 2. Podczas ostatniej

kontroli, 8% pacjentów miało pełne zakontrastowanie tętniaka. Częstość nieadekwatnych okluzji w kontroli 1. wynosiła 21%, zaś w ostatniej dostępnej kontroli 20% w porównaniu do 63% zaraz po zabiegu. Rekanalizacje dotyczyły 23% pacjentów na kontroli pierwszej, a potem 48% i 56% na odpowiednio kontrolach drugiej i trzeciej. Z kolei, reembolizacje były wykonywane w 3% przypadków kontroli pierwszej, a następnie w 22% i 33% kontroli drugiej i trzeciej. Dla kontroli pierwszej i drugiej częstsze były reembolizacje z użyciem spiral, zaś dla kontroli trzeciej z użyciem stentów.

8. Streszczenie w języku angielskim

Intracranial aneurysms are vessel pathologies occurring approximately in 3,2% of population worldwide. Intracranial aneurysms can be treated surgically or endovascularly. Treatment of complicated aneurysms, including ruptured or bifurcated aneurysms poses a therapeutic challenge. One of the latest methods used in treatment of complicated intracranial aneurysms is use of the WEB device. WEB has been available on the market since 2010 and is connected with no need of antiplatelet therapy of the patient before the procedure.

Doctoral dissertation focused on the analysis of results obtained during the treatment of patients with cerebral aneurysms using the innovative WEB embolization system. The main objectives of the paper were to determine the indications for the treatment of intracranial arterial diseases using the WEB embolization system, to assess treatment-related complications, to determine long-term outcomes of the treatment with WEB, to establish factors that influence treatment results and to assess safety and effectiveness of endovascular treatment of patients with intracranial aneurysms using WEB.

The study group comprised of 106 patients with 110 cerebral aneurysms, including 74 women (69.8%) and 32 men (30.2%). The average age at the time of the surgery was 55.15, where the youngest patient was 17 years old and the oldest 82 years old. Patients had both unruptured and ruptured aneurysms. The procedures were also performed in patients who had previously had an endovascular procedure performed, using coils and after recanalization. The group of patients with the indication for treatment included patients with single, multiple and mirror aneurysms. The indications included patients with aneurysms of the anterior and posterior parts of the circle of Willis. The procedure involved patients with aneurysms of complex morphology (including wide neck and aneurysms located on the bifurcations of the arteries). The assessment of the angiographic effect of aneurysm occlusion undergoing surgery was based on the MMS scale and the OKM scale.

WEB SL system was used in 85% of cases and WEB SLS system in 15% of cases. The result of the operation was assessed using a 5-point MMS scale. Almost half of the patients (44%) received an MMS score of 4. The other degrees of the scale occurred at a frequency of 11-19%, depending on the grade. Adequate occlusion (i.e. MMS from 0 to 3) was found in 37% of operated patients, while inadequate occlusion (i.e. MMS 3 or

4) occurred in the remaining 63% of patients. On the OKM scale, grade A affected 33 patients (30%), grade B 28 patients (25%), grade C also 28 patients (25%), and grade D the other 21 patients (19%). In the case of grades A and B, the vast majority of patients were level 3, for grade C all patients were level 3. grade 1 (A, B or C) concerned a total of 7 patients, and grade 2 (A, B or C) 10 patients. Technical complications in the form of non-expansion of the WEB system appeared in one person. Replacement of the WEB system was necessary in 3 patients (3% of the procedures), protrusion of the WEB system involved 10 patients (9%), and rotation occurred in 13 patients (12%). Thromboembolic complications concerned 6 procedures (5%). Temporary neurological complications occurred in 4 patients (4%), and permanent neurological complications in 3 patients (3%).

No correlation was found between the obtained treatment results and the type (SL/SLS) or size of the WEB system. No correlation was found between the obtained treatment results and size and location of the aneurysm. It was confirmed that there exist correlation between degree of aneurysm occlusion and width of the aneurysm's sac and width of the aneurysm's neck. The higher the sizes were, the higher MMS scale degree the patient obtained. A statistically significant strong or very strong positive correlation between WEB system dimensions and aneurysm dimensions (height, width and neck) was confirmed. The relationship between the occurrence of adequate occlusion and a complex aneurysm has not been confirmed. There was no correlation between the result of treatment and the use of additional equipment. After the treatment, most patients were assessed 4 in MMS scale, in the 1st follow-up examination most patients were assessed 2 and 3 in MMS scale and during the last follow-up examination grades 2 and 3 dominated. During the last follow-up examination, 8% of patients had full aneurysm occlusion. Inadequate occlusion concerned 21% of patients at the first control and 20% at the last control in comparison to 63% after the procedure. A relationship has been demonstrated for the treatment of ruptured and non-ruptured aneurysms. The correlation between WEB system rotation and the degree of occlusion was confirmed (patients with WEB system rotation had an inadequate occlusion significantly more often) as well as with protrusion after the procedure (in patients with protrusion, grade 0 in MMS dominated). Recanalizations concerned 23% of patients at the first control, followed by 48% and 56% at the second and third controls, respectively. In turn, re-embolizations were performed in 3% of cases of the first control, followed by 22% and 33% of the second and third controls.

For the first and second controls, re-embolizations using spirals were more frequent, and for the third control using stents.