

Ocena rozprawy na stopień doktora nauk medycznych lekarza Adama Bębenka

„Osiadanie implantów międzytrzonowych w operacyjnym leczeniu choroby zwyrodnieniowej odcinka szyjnego kręgosłupa- znaczenie kliniczne oraz radiologiczne czynniki ryzyka”

Choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa szyjnego jest jedną z najczęstszych chorób pojawiających się u osób dorosłych. Stanowi z tego powodu duży problem kliniczny oraz generuje bardzo duże ogólne koszty leczenia. Wielu pacjentów cierpiących na zwyrodnienie kręgosłupa szyjnego poddawanych jest leczeniu operacyjnemu. Są to jedne z najczęściej wykonywanych operacji w praktyce neurochirurgicznej. Tak więc podjęcie tematu oceny skuteczności leczenia, wpływu na wyniki zastosowanej techniki operacyjnej, rodzajem implantów oraz przyczyn niepowodzenia leczenia operacyjnego jest bardzo ważnym problemem w praktyce neurochirurgicznej. Ten ważny problem kliniczny stał się przedmiotem badań lek. Adama Bębenka i tematem jego rozprawy doktorskiej.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska powstała w oparciu o cykl trzech monotematycznych artykułów naukowych indeksowanych w bazie PubMed oraz znajdujących się na liście „Jurnal Citation Reports”. Są to następujące artykuły:

1. Bębenek A., Godlewska B. (2023). „*Anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) with and without plating: a comparison of radiological and clinical outcomes*” *Advances In Clinical and Experimental Medicine*: 10.17219/acem/172062. DOI: <http://doi.org/10.17219/acem/172062>., (MEIN: 140 pkt.: IF:2.1)
2. Bębenek A., Dominik M, Godlewski B. „*Cervical Sagittal Balance. Impact on Clinical Outcomes and Subsidence in Anterior Cervical Discectomy and Fusion.*” *Biomedicines*. 2023; 11(12):2210. <http://doi.org/10.3390/biomedicines11123310>. (MEIN: 100 pkt.: IF:4.7)

3. Bębenek A, Dominiak M, Karpiński G, Pawełczyk T, Godlewski B. „*Impact of Implant Size and Position on Subsidence Degree after Anterior Cervical Discectomy and Fusion: Radiological and Clinical Analysis.*” *Journal of Clinical Medicine*, 2024, 13(4): 1151. <http://doi.org/10.2290/jcm13041151>.
(MEIN: 140 pkt.; IF: 3.9)

Łączna wartość IF tego cyklu publikacji wynosi 10,7 oraz 380 punktów MNSW. Publikacje powiązane są ze sobą tematycznie, a ich wartość oceniona współczynnikiem IF oraz MNSW jest wystarczająca aby całość cyklu stała się podstawą do uzyskania tytułu doktora nauk medycznych.

Autor postawił sobie za cel:

1. Ocenę radiologicznych czynników ryzyka osiadania implantów.
2. Ocena wpływu oraz stopnia zaawansowania osiadania implantów na efekty kliniczne leczenia operacyjnego.

Pierwsza publikacja jest przeglądem aktualnej literatury. Porównano w niej przedstawione dotychczas w literaturze wyniki przedniej discektomii szyjnej ze spondylodezą międzytrzonową bez, oraz z zastosowaniem stabilizacją płytą przednią operowanego segmentu. Celem analizy było porównanie oby tych metod leczenia. W artykule tym oceniono również zjawisko osiadania implantów oraz jego wpływ na tworzenie się stenozy otworowej. Oceniano częstość tego zjawiska i wpływ na wyniki leczenia. Na podstawie tego przeglądu systematycznego ustalono, że radiologicznymi czynnikami ryzyka osadzania implantów są:

1. Pozycja implantów w przestrzeni międzykręgowej przy czym implanty położone bardziej grzbietowo osiadają częściej.
2. Powierzchnia styku implantu z blaszką graniczną przy czym większa powierzchnia styku ogranicza ryzyko osiadania.
3. Dodatkowa stabilizacja płytą szyjną również ogranicza ryzyko osiadania implantów.

Ten przegląd piśmiennictwa dobrze przygotował doktorant aby wskazać aktualne problemy kliniczne i dobrze zaprojektować badania.

Druga publikacja jest jednoośrodkowym, prospektywnym badaniem klinicznym na który autorzy otrzymali zgodę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Andrzej Frycza-Modrzewskiego w Krakowie nr 04/2019. Badania zostały przeprowadzone w latach 2019-2021 u 104 pacjentów leczonych w jednym ośrodku przez ten sam zespół chirurgów z użyciem tej samej metody operacyjnej i tych samych implantów. U operowanych pacjentów dokonano analizy przed i po operacyjnej radiogramów oceniając kilka, powszechnie używanych parametrów do oceny balansu strzałkowego w odcinku szyjny kręgosłupa. W jednym z tych parametrów (C2-SVA) wykazano istotną statystycznie różnicę przed oraz po zabiegu. Na tej podstawie wysunięto przypuszczenie, że większe wartości badanego współczynnika mówiąca o przesunięciu środka ciężkości głowy do przodu względem prawidłowej linii grawitacji, powoduje nierównomierny nacisk na implant międzytrzonowy z koncentracją siły na jego przedniej części. Takie obciążenia mogą powodować punktowe obciążenia kości, przez co nasilać jej resorpcję, co może prowadzić do zagłębienia się implantu w przyległy trzon czyli jego osiadanie. Zjawisko to obserwowane jest tylko w pierwszym okresie po operacji, nie następuje kiedy dochodzi do stabilnego zrostu kostnego. Wartością przeprowadzonych analiz jest pionierskie, dotychczas niepublikowane wykrycie czynnika ryzyka osiadania implantów. Zachowanie wartości parametru C2-SV (C2-C7 servical segittal balance) zbliżonego do 20 mm jest czynnikiem prewencji osiadania implantów. Nie wykazano aby inne parametry szyjnego balansu strzałkowego stanowiły czynniki ryzyka osiadania.

Kolejna publikacja jest również jednoośrodkowym prospektywnym badaniem klinicznym przeprowadzonym w tym samym okresie na tej samej grupie pacjentów w oparciu o tą samą zgodę Komisji Bioetycznej, która była podstawą do przeprowadzenia badań, których wyniki opublikowano w doniesieniu nr 2. W publikacji tej dokonano oceny radiologicznej czynników związanych z pozycją i rozmiarem implantów na zjawisko jego osiadania. Oceniono również czy zjawisko osiadania ma wpływ na wyniki kliniczne przeprowadzonego leczenia. Sugestie zaczerpnięte z literatury, że pozycja położenia implantów może sprzyjać osadzaniu nie znalazły potwierdzenia w przeprowadzonych przez doktoranta badaniach. Na podstawie uzyskanych wyników to wielkość implantu czyli wysokość oraz powierzchnia przylegania są czynnikami, które mogą mieć wpływ na występowanie zjawiska osiadania. Implanty o większej powierzchni ulegały rzadziej osiadaniu w porównaniu do implantów o mniejszej powierzchni przylegania do blaszki granicznej. Wiąże się to z większą powierzchnią nacisku i mniejszym obciążeniu kości.

Obciążenie kości sprzyja ich resorpcji. Również wysokość implantu ma wpływ na to zjawisko. Implanty zbyt wysokie w stosunku do przedoperacyjnej wysokości przestrzeni międzykręgowej osiadają częściej. W zakresie pozostałych radiologicznych czynników ryzyka nie znaleziono różnic istotnych statystycznie. Znaczenie klinicznej zjawiska osiadania implantów oceniono przy użyciu skal VAS (Visual Analogue Scal) oraz NDI (Neck Disability Index). Nie odnotowano istotnych statystyczne różnic w skali VAS po 12 miesiącach obserwacji w grupie pacjentów, u których pojawiło się zjawisko osiadania implantów w porównaniu do grupy pacjentów, u których osiadania nie zaobserwowano. Nie stwierdzono również związku pomiędzy wynikami w skali VAS, a głębokością osiadania. Znalaziono natomiast korelację pomiędzy stopniem osiadania, a jakością funkcjonowania pacjenta w skali NDI. Im większe osiadania tym gorsze funkcjonowanie pacjenta w okresie pooperacyjnym. Doktorant poddał pod dyskusję rozbieżność wyników przy użyciu obu tych skal. Stwierdził, że skala VAS bierze tylko pod uwagę dolegliwości bólowe. Nie stanowi tak dokładnej oceny funkcjonowania z choroba zwyrodnieniową kręgosłupa, gdyż ból jest parametrem o zmiennym nasilenia i czasie występowania. Skala NDI ocenia kilka aspektów funkcjonowania pacjentów. I chociaż ból nie występuje to pacjenci mogą mieć niepełną sprawność fizyczną ograniczającą ich w różnych aspektach życia. Wysłunięto na tej podstawie wniosek, że osiadanie ma wpływ na kliniczne efekty leczenia choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa szyjnego.

Wyniki które przedstawiono w cyklu trzech publikacji wskazują na to, że:

1. Zjawisko osiadania implantów jest powikłaniem leczenia operacyjnego choroby zwyrodnieniowej odcinka szyjnego kręgosłupa z dostępu przedniego z użyciem implantów międzytrzonowych.
2. Profilaktyka osiadania powinna opierać się na doborze odpowiedniego rozmiaru implantu, w stosunku do przed operacyjnych warunków anatomicznych pacjenta.
3. Niewłaściwy dobór implantów sprzyja występowaniu zjawiska osadzania, które skutkuje obniżenie jakości życia pacjentów.

Uzyskane wyniki odpowiadają na cele badawcze, które postawił sobie doktorant.

Przedstawiony mi do oceny cykl trzech artykułów dotyczących zjawiska osiadania implantów po leczeniu operacyjnym kręgosłupa szyjnego wskazuje, że doktorant posiadał umiejętność posługiwania się literaturą medyczną z jej krytyczną analizą. Posiada również umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia badań, połączenia i ustalenia korelacji między

wynikami klinicznymi i radiologicznymi, przeprowadzenie prawidłowej analizy statystycznej oraz możliwości wyciągnięcia na podstawie uzyskanych wyników prawidłowych wniosków, omówienie uzyskanych wyników w oparciu o aktualne publikację naukową. Wszystko to świadczy, że doktorant posiadał umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej oraz wykazał się ogólną wiedzą teoretyczną z medycyny.

Przedłożona rozprawa spełnia warunki stawiane pracom doktorskim zgodnie z art. 187 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce). Mam zatem przyjemność przedstawić Wysokiej Radzie Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Rzeszowskiego wniosek o dopuszczenia lek. Adama Bębenka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. n. med. Marek Harat