



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Wydział Lekarski II
Katedra i Klinika Chirurgii Głowy, Szyi i Onkologii
Laryngologicznej

Ul. Garbary 15
61-866 Poznań

tel. 061 885-09-29
fax. 061-885-09-10

Poznań, dnia 8.09.2020

Recenzja

Rozprawy doktorskiej lek. Marty Gamrot-Wrzoł

Pt. „Zastosowanie metody CFD dla oceny skuteczności leczenia operacyjnego obustronnego porażenia fałdów głosowych”

1. Wprowadzenie

Lek. Marta Gamrot-Wrzoł podjęła się napisania dysertacji doktorskiej na temat oceny skuteczności leczenia operacyjnego obustronnego porażenia fałdów głosowych przy zastosowaniu metody CFD. Temat jest ciekawy i ważny, ponieważ w dostępnej literaturze nie mamy za dużo obiektywnych metod, które oceniają skuteczność leczenia operacyjnego obustronnego porażenia fałdów głosowych. Leczenie chirurgiczne może być prowadzone tylko w ośrodkach o najwyższej referencyjności, z dużym doświadczeniem i zapleczem rehabilitacyjnym. Niestety, liczba pacjentów z obustronnym porażeniem fałdów głosowych jest nadal znacząca, a chorzy mają problem z uzyskaniem prawidłowego i skutecznego leczenia.

2. Materiał źródłowy do przygotowania recenzji i jego strona formalna

Materiałem źródłowym do opracowania niniejszej recenzji jest opracowany maszynopis dysertacji doktorskiej pt. . „Zastosowanie metody CFD dla oceny skuteczności leczenia operacyjnego obustronnego porażenia fałdów głosowych”. Praca została napisana w strukturze 9 numerowanych rozdziałów na 71 stronach; zawiera 30 rycin, 11 tabel oraz 62 pozycje piśmiennictwa.

3. Ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej

Przedmiot pracy ujęto we wstępie, który zawiera zagadnienia związane z anatomią i fizjologią krtani, ze szczególnym uwzględnieniem fizjologii fałdów głosowych i szpary głośni. Następnie doktorantka przedstawia najczęstsze przyczyny obustronnego porażenia fałdów głosowych, które w większości

przypadków spowodowane są uszkodzeniem nerwów krtaniowych wstecznych. W sposób bardzo czytelny, podaje dolegliwości związane z uszkodzeniem nerwów krtaniowych wstecznych, a następnie przechodzi do przeglądu piśmiennictwa związanego z leczeniem obustronnego porażenia fałdów głosowych. W zależności od stanu pacjenta i jego wydolności oddechowej, leczenie zachowawcze może być prowadzone do 6 miesięcy, wówczas to możemy liczyć na regenerację czynności nerwów krtaniowych, po tym okresie, jak podkreśla doktorantka, chorzy winni być kwalifikowani do planowego leczenia operacyjnego – poszerzenia głośni.

Procedura operacyjna, która ma na celu poszerzenie głośni, jest wykonywana celem poprawy wydolności oddechowej, przy jednoczesnym minimalizowaniu ryzyka aspiracji i zachowaniu jak najlepszej jakości głosu. W ośrodku klinicznym w Zabrze, w którym dysertacja była realizowana, pacjentów z utrwalonym obustronnym porażeniem fałdów głosowych leczy się, wykonując operacje poszerzenia szpary głośni metodą jednostronnej laserowej arytenoidektomii z chordektomią tylną. Po przeprowadzeniu zabiegu operacyjnego, doktorantka, starała się zobjektywizować metodę operacyjną i wykonała ocenę przepływu powietrza w górnych drogach oddechowych, wykorzystując numeryczną metodykę płynów – CFD (*Computational Fluid Dynamics*). Stanowi on specjalistyczny dział fizyki, poruszający zagadnienia dotyczące równowagi ruchów płynów, a także ich oddziaływania na ściany otaczające oraz zanurzone w nich ciała. Doktorantka podjęła się trudnego zadania, wykorzystując metodę CFD do wizualizacji przepływu powietrza przez krtani.

Cele pracy są czytelne i pokazują jaki będzie kierunek poszukiwań autorki. Bardzo ciekawe wydaje się określenie morfologii krtani u pacjentów po zabiegu poszerzenia głośni przy zastosowaniu metody CFD, jak również analiza wyników obiektywnych badań w korelacji z subiektywną oceną pacjenta dotyczącą jakości życia.

Materiał badawczy stanowiła analiza 33 chorych, najczęstszą przyczyną wystąpienia obustronnego porażenia fałdów głosowych było powikłanie po strumektomii. U wszystkich chorych wykonano zabieg arytenoidektomii laserowej z chordektomią tylną. Wyniki leczenia operacyjnego zobjektywizowano przy użyciu videolaryngoskopii i spirometrii. We współpracy z Instytutem Inżynierii Chemicznej PAN w Gliwicach, w oparciu o program komputerowy, wyznaczono model geometryczny szpary głośni oraz przylegającego odcinka dróg oddechowych. Po przyjęciu założeń dotyczących grubości głośni oraz odległości krtani przed i za głośnią, przeanalizowano kształt szpary głośni przed i po operacji poszerzenia szpary głośni. Stworzono dwa modele geometryczne pacjentów po operacji, na które nałożono siatkę obliczeniową. Pierwszy ma kształt trójkąta równoramiennego, drugi – trójkąta prostokątnego. Ostatnim analizowanym parametrem, dotyczącym jakości oddechowo-głosowej, po wykonanej operacji, stanowiła ankieta, którą pacjenci wykonywali przed i po zakończonej operacji.

4. Wyniki badań:

Wyniki badań przedstawiono szczegółowo w formie pisemnej oraz graficznej. Jestem pod wrażeniem włożonego nakładu pracy przez Doktorantkę oraz wysokiej jakości wyników statystycznych przedstawionych zarówno w formie tabelarycznej, graficznej oraz pisemnej. Zaprezentowane wyniki to doskonały dowód na potrzebę interdyscyplinarności w nauce. Jak fantastycznie można przedstawić, wykorzystując modele matematyczne, najbardziej istotną funkcję, jaką jest jakość oddychania. Na podstawie wszystkich testów statystycznych zanotowano istotne różnice pomiędzy pomiarami wykonywanymi przed i po operacji. Wartości parametrów S, FEV, FVC oraz PEF okazały się istotnie wyższe po operacji. Wykorzystanie komputerowego modelu głośni i przeprowadzenie symulacji CFD potwierdził, że kontur otworu głośni jest bardzo istotny przy określeniu średnicy hydraulicznej dróg oddechowych, a zatem charakteru przepływu powietrza jako laminarny lub turbulentny. W wyniku operacji uzyskano znaczące powiększenie pola głośni. Obturacja w górnych drogach oddechowych zmniejsza się po zabiegu, jednak nadal utrzymuje się, zgodnie z wynikami spirometrii. Wszyscy pacjenci zakwalifikowani do zabiegu i przeanalizowani pod względem funkcji oddechowej, wykazywali powiększony obszar głośni, średnio o 23,16 mm² czyli ok. 327%. W pomiarach przedzabiegowych, z uwagi na najczęstszą paramedialną pozycję fałdów głosów, dominował kształt trójkąta równoramiennego, po zabiegu – trójkąta prostokątnego.

5. Dyskusja

Doktorantka na 9 stronach przedstawiła dyskusję, w której zawarła poprawnie przygotowany przegląd aktualnego piśmiennictwa. Dowodzi on jej gruntownej wiedzy w zakresie prowadzonych badań. Zakres piśmiennictwa przedstawiony w dysertacji stanowi dowód na to, że doktorantka wykazała się ogromną znajomością tematu w obrębie którego się poruszała w trakcie przygotowania, wykonania i podsumowania wyników badań. Dysertacja napisana jest bez zastrzeżeń merytorycznych i stylistycznych. Zwięzłość wyrażanych myśli pozwala na logiczne zorientowanie się w opracowanym materiale. Zagadnienia przedstawione są przejrzysto.

6. Wnioski

Doktorantka, formułując 4 wnioski, w pełni odpowiedziała na określone założenia i cele pracy.

7. Konkluzja końcowa recenzenta

Rozprawa doktorska pt. **„Zastosowanie metody CFD dla oceny skuteczności leczenia operacyjnego obustronnego porażenia fałdów głosowych”** jest interesującym opracowaniem. Rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (t.j. Dz. U. z 2017r.,

poz. 1789). Zwracam się z wnioskiem do Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach o dopuszczenie lek. Marty Gamrot-Wrzoł do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie, ze względu na unikalne walory, tematykę pracy i sposób prowadzonych badań wnoszę o jej wyróżnienie.

KIEROWNIK
Katedry i Kliniki Chirurgii Głowy, Szyi
i Onkologii Laryngologicznej
Prof. zw. dr hab. n. med. Wojciech Golustowski

