

Wrocław, 18.09.2022

Dr hab. n. med. Marek Zawadzki
Oddział Chirurgii Ogólnej, Oddział Chirurgii Onkologicznej
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu
Ul. Kamińskiego 73a
51-124 Wrocław

Ocena rozprawy doktorskiej

Lek. med. Piotra Lepki

Rozprawa doktorska zatytułowana „Wpływ przezczaszkowej stymulacji niskonapięciowym prądem stałym na funkcje psychomotoryczne w ramach treningu laparoskopowego” powstała pod opieką prof. dr hab. n. med. Rafała Matkowskiego oraz dr n. med. Doroty Szcześniak. Prezentowane są wyniki autorskiego randomizowanego kontrolowanego badania klinicznego.

Rozprawa posiada typowy układ. We wstępie znajduje się wprowadzenie do tematu – krótka historia laparoskopii, podstawowe techniki wytwarzania dostępu laparoskopowego, wytwarzania odmy otrzewnowej, zasady działania optyki. Autor podkreśla również, że mimo ewidentnych korzyści płynących z ich zastosowania, techniki małoinwazyjne nadal wykorzystanie są w naszym kraju w niewystarczającym stopniu, a szkolenie laparoskopowe wymaga odpowiednich ćwiczeń i czasu. Rozwinięte zostały zagadnienia z dziedziny neuronauki – wyjaśnione zostały podstawowe procesy poznawcze i umiejętności wykorzystywane m.in. w trakcie operacji laparoskopowych, takie jak koordynacja ręka-oko, koordynacja dwuręczna czy zdolności wizualno-przestrzenne. Opisano również rodzaje nieinwazyjnych technik stymulacji mózgu, w tym również zastosowaną przezczaszkową stymulację niskonapięciowym prądem stałym, która może mieć wpływ na szeroko rozumianą neuroplastyczność mózgu poprzez zmiany w kanałach jonowych w synapsach. Badania tego typu przeprowadzano z sukcesem u pacjentów z upośledzoną funkcją motoryczną, a także u zdrowych osób chcących osiągać lepsze wyniki w dziedzinach zależnych od funkcji motorycznych – np. muzyków czy sportowców.

Cele pracy zostały jasno określony – określenie obiektywnych parametrów psychomotorycznych mogących wpływać na podstawowe umiejętności laparoskopowe (nawigacja kamerą, koordynacja dwuręczna, koordynacja ręka-oko), a także ocena wpływu stymulacji niskonapięciowym prądem kory ruchowej na szybkość uczenia się technik laparoskopowych.

W rozdziale Materiał i metody badawcze autor opisuje grupę badaną – 33 studentów Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, którzy nie mieli wcześniej żadnego doświadczenia laparoskopowego – zarówno na тренаżerach jak i na sali operacyjnej. Uczestnicy podpisali świadomą zgodę na udział w badaniu, a protokół zatwierdzony został przez Komisję Bioetyczną. Osoby badane losowo przydzielone były do grupy kontrolnej i eksperymentalnej – zatem badanie można zaliczyć do RCT (randomizowane kontrolowane

badanie kliniczne). Co więcej, uczestnicy badania oraz osoba notująca wyniki nie wiedzieli, w której grupie się znaleźli. Protokół badania został dokładnie opisany oraz dodatkowo przedstawiony w formie czytelnego diagramu. Bezpieczeństwo interwencji w postaci stymulacji prądem niskonapięciowym zostało pozytywnie zaopiniowane przez amerykańską Agencję Żywności i Leków – FDA i potwierdzone w wielu badaniach.

Do wyjściowej oceny zdolności psychomotorycznych zastosowano dwie odrębne metody pomiarowe: wystandaryzowane cyfrowe testy Vienna Test System (Motor Performance Series – MLS do oceny ogólnych zdolności motorycznych ręki dominującej i niedominującej, 2HAND Test do oceny koordynacji dwuręcznej, 3D Test do oceny zdolności wizualno-przestrzennej – jako najbardziej korespondujące z podstawowymi umiejętnościami laparoskopowymi) oraz model treningowy LASST (do oceny poziomu kompetencji w zakresie podstawowych laparoskopowych umiejętności psychomotorycznych – model powstały we współpracy z Europejskim Towarzystwem Ginekologii Endoskopowej). Pomiarzy prowadzone były w pierwszym, trzecim, piątym i siódmym dniu badania. Autor dokładnie opisał zastosowane testy i uzasadnił ich wybór.

W części dotyczącej analizy statystycznej podano rodzaje testów wykorzystanych przy analizie korelacji, a także przeanalizowano różnice między grupami i wyniki przeprowadzonej interwencji.

W dyskusji autor podkreśla, iż dynamiczny rozwój technik małoinwazyjnych pociąga za sobą konieczność opracowania adekwatnych metod szkoleniowych, a także skrócić czas nauki. Warto podkreślić, że wpływ stymulacji niskonapięciowym prądem kory ruchowej mózgowia na umiejętności specyficzne dla laparoskopii dotychczas nie został zbadany – wykorzystywane były inne modele stymulacji prądem, badany wpływ na koordynację ręki dominującej. Wybrany model stymulacji został zastosowany po przeanalizowaniu dostępnej literatury – zastosowano jednoczasowe katodowe hamowanie dominującej półkuli celem zmniejszenia nadmiernej reaktywności w dominującej korze ruchowej, która może przeszkadzać w poprawie neuromodulacji w korze niedominującej i daje efekt addytywny, co miało na celu ocenę wpływu na umiejętności laparoskopowe – w tym koordynację dwuręczną.

Podstawowym wnioskiem autora jest korzystny wpływ przezczaszkowej stymulacji niskonapięciowym prądem – jest niezależnym czynnikiem poprawiającym koordynację dwuręczną, ale takiego wpływu nie ma na nawigację kamerą i koordynację ręka-oko. Kolejnymi czynnikami wpływającymi na ostateczne wyniki koordynacji dwuręcznej była płeć męska i pomiar koordynacji ręka-oko w pierwszym dniu badania. Różnice wskazujące na lepsze efekty uczenia się mężczyzn są interesujące i wymagają dalszych badań, zwłaszcza, że stoją w opozycji to wyników niektórych innych autorów.

Autor udowodnił także pozytywną korelację między wynikami w teście widzenia przestrzennego 3D z grupy Vienna Test System (niestosowanym dotychczas do oceny umiejętności laparoskopowych), a wynikami w ćwiczeniach na nawigację przestrzenną i koordynację ręka-oko. Również wyniki w teście 2HAND pozytywnie korelują z wynikami w ćwiczeniu na koordynację ręka-oko. Spostrzeżenia te, jak zaznacza autor, mogą w przyszłości umożliwić stworzenie uniwersalnego narzędzia do oceny kompetencji

laparoskopowych niezbędnych do wykonywania laparoskopii – być może mogłyby pomagać studentom w wyborze specjalizacji. Co więcej, podkreślona została konieczność stworzenia programów szkolenia laparoskopowego w odpowiednio zorganizowany sposób - na тренаżerach, z zastosowaniem obiektywnego systemu nadzoru, co pozwoli na skrócenie krzywej uczenia się oraz zmniejszenie ilości powikłań okołoperacyjnych.

W rozdziale Piśmiennictwo autor prezentuje przeanalizowaną bogatą literaturę, głównie anglojęzyczną, dotyczącą poruszanych kwestii – zarówno dotyczącą samego szkolenia laparoskopowego jak i zagadnień z zakresu neuronauki.

W końcowej części pracy znalazły miejsce wszystkie zastosowane skróty wraz z wyjaśnieniem oraz załączniki, a także przejrzysty spis rysunków i tabel.

Podsumowanie

Prezentowana praca jest efektem innowacyjnego podejścia do treningu laparoskopowego – uzyskane wyniki są obiecujące, stanowią ciekawy kierunek do dalszych badań, a także mogą potencjalnie przyczynić się do poprawy jakości szkolenia i skrócić czas nauki technik laparoskopowych. Użycie niestosowanych dotychczas w chirurgii metod, zarówno pomiarowych, jak i interwencji (stymulacją prądem niskonapięciowym), jest niezwykle nowatorskie i warte podkreślenia.

Rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. Art. 187 ust. 1-4 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. 2018 poz. 1668) a zakres opracowanych zagadnień mieści się w dziedzinie nauki medycze i nauki o zdrowiu w dyscyplinie nauki medycze. Wnioskuje o dopuszczenie lek. med. Piotra Lepki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. n. med. Marek Szuradski
specjalista chirurgii ogólnej
i onkologii
6191078