

Doktorat rozpoczyna się streszczeniem polskim oraz w języku angielskim spójnego tematycznie zbioru artykułów naukowych pt. „Ocena działań poprawiających jakość opieki okołoperacyjnej pacjentów poddanych zabiegowi korekcyj skolioz”.

W pierwszej publikacji naukowej doktorant posiada wkład pracy w jej powstanie na poziomie 20%. W drugiej publikacji naukowej doktorant jest pierwszym autorem- wkład pracy 50%, a w trzeciej publikacji jest autorem korespondencyjnym- wkład pracy 50%.

Rozprawa doktorska lekarza Jakub Miegoń składa się z trzech monotematycznych publikacji z łącznym IF 9,7 oraz Ministerstwa Edukacji i Nauki 250 pkt wg analizy bibliometrycznej Biblioteki Głównej Pomorskiego Uniwersytetu w Szczecinie.

Leżenie operacyjne skoliozy, wrodzonej deformacji klatki piersiowej oraz innych deformacji kostno-stawowych u pacjentów pediatrycznych, wymaga kompleksowego zaopatrzenia nie tylko w zakresie leczenia chirurgicznego, ale przede wszystkim opieki okołoperacyjnej nad pacjentem, dlatego temat badań podjętych przez doktoranta jest ciekawym i trudnym zagadnieniem w ortopedii dziecięcej i należy przyjąć z dużym uznaniem podjęcie przez doktoranta tego tematu.

*Recenzja rozprawy doktorskiej lekarza Jakub Miegoń pt.: „Ocena działań poprawiających jakość opieki okołoperacyjnej pacjentów poddanych zabiegowi korekcyj skolioz”.*

Katowice 29.01.2024

W streszczeniu Doktorant omówił wpływ kompleksowej opieki okołoperacyjnej w ramach programu Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) na leczenie operacyjne młodzieńców skolioz idiopatycznych. Opisał możliwość stosowania urzędzenia do analizy krzywej ciśnienia tętniczego, co pozwala na wprowadzenie technologii przewidywania hipotensji. Wychodząc z założenia, że zastosowanie zmodyfikowanego programu ERAS w leczeniu operacyjnym skolioz dziecięcych zoptymalizuje stan pacjenta w celu skrócenia okresu rekonwalescencji i uzyskania lepszych wyników.

Zbiór publikacji monograficznych składa się z:

1. Zacha S, Szwed A, Miegoh J, Skonieczna-Zydecka K, Andrzejewska A, Modrzejewska E, Horecki M, Jarosz K, Biernawska J. Novel interdisciplinary Enhanced Recovery after Surgery Protocol Implementation in Paediatric Orthopaedics. *J Pers Med.* 2023 Sep 21;13(9):1417. doi: 10.3390/jpm13091417. PMID: 37763184; PMCID: PMC10532497.

2. Miegoh J, Zacha S, Skonieczna-Zydecka K, Wiczak-Bratkowska A, Andrzejewska A, Jarosz K, Deputa-Jarosz M, Biernawska J. Optimising Intraoperative Fluid Management in Patients Treated with Adolescent Idiopathic Scoliosis-A Novel Strategy for Improving Outcomes. *Children (Basel).* 2023 Aug 10;10(8):1371. doi: 10.3390/children10081371. PMID: 37628370; PMCID: PMC10453073.

3. Andrzejewska A, Miegoh J, Zacha S, Skonieczna-Zydecka K, Jarosz K, Zacha W, Biernawska J. The Impact of Intraoperative Haemodynamic Monitoring, Prediction of Hypotension and Goal-Directed Therapy on the Outcomes of Patients Treated with Posterior Fusion Due to Adolescent Idiopathic Scoliosis. *J Clin Med.* 2023 Jul 9;12(14):4571. doi: 10.3390/jcm12144571. PMID: 37510686; PMCID: PMC10380250.

We wprowadzeniu Doktorant omawia protokół ERAS i jego zastosowanie w ortopedii dziecięcej z uwzględnieniem

zaawansowanych technik monitorowania hemodynamicznego pediatrycznych pacjentów leczonych operacyjnie z powodów ortopedycznych. Dodatkowo doktorant dokonuje omówienia skolioz jako deformacji kręgosłupa, zwracając uwagę na wymagania śródoperacyjną stabilność hemodynamiczną, jako jeden z czynników zapobiegania niedotlenieniu śródoperacyjnemu tkanek. Przedstawi także sposoby monitorowania ciśnienia tętniczego krwi oraz zasady terapii ukierunkowanej na cel (GDT).

Doktorant postawił 3 hipotezy badawcze: czy wdrożenie wielodyscyplinarnego protokołu ERAS przyniesie korzyści zarówno w aspektach medycznych - poprzez skrócenie czasu hospitalizacji, jak i finansowych, czy zastosowanie maoinwazyjnego monitorowania hemodynamicznego i terapii ukierunkowanej na cel w trakcie operacji skoliozy wpłynie pozytywnie na wynik leczenia poprzez skrócenie czasu hospitalizacji, ograniczenie epizodów hipotensji oraz zmniejszenie liczby powikłań, czy zastosowanie algorytmu przewidywania wystąpienia hipotensji u dzieci poddawanych operacji z powodu skoliozy wpłynie korzystnie na wyniki leczenia poprzez skrócenie epizodów spadku ciśnienia tętniczego, skrócenie czasu hospitalizacji oraz prawdopodobnie mniejszą liczbę powikłań?

Przedstawione w doktoracie w cyklu naukowym prace badawcze omawiają wyżej wymieniony temat; Ocena działań poprawiających jakość opieki okołoperacyjnej pacjentów poddanych zabiegowi korekcji skoliozy

Badanie przeprowadzono zgodnie z deklaracją helsinkią, a protokoły dotyczące nowatorskich procedur zostały zatwierdzone przez Komisję Bioetyczną Pomorskiego Uniwersytetu w Szczecinie ( uchwała nr KB 0012/126/10/2021/Z i KB 006/43/2022).

W pierwszej pracy cyklu doktorant dokonał oceny użycia protokołu ERAS, który dotychczas nie był rutynowo stosowany w ortopedii dziecięcej, jednocześnie biorąc pod uwagę różnice kulturowe oraz sposób finansowania opieki zdrowotnej w różnych krajach autorzy dostosowali w/w protokoł do warunków polskich. Do badania włączono



Na opiekę składały się konsultacje lekarskie (psychologiczne oraz dietetyczne), skrócenie okresu przygotowanie pacjenta na czczo przed zabiegiem poprzez między innymi podanie węglowodanowych płynów przed operacyjnymi, użycie aplikacji BOF pozwalającej na wprowadzenie rehabilitacji przed operacyjnej oraz edukacji pacjenta w zakresie przygotowania do leczenia chirurgicznego, a także zapewnienie środowiska sprzyjającego dla pacjenta pediatrycznego. Przed leczeniem operacyjnym zespół chirurgiczny prowadził regularne szkolenia z technik mini inwazyjnych oraz dodatkowo prowadzono szkolenia w ramach zespołu interdyscyplinarnego. Zaleceniami dla zespołu anestezjologicznego w trakcie leczenia chirurgicznego było zapobieganie powikłaniom zakrzepowo-zatorowym, profilaktyka antybiotykowa, zapobieganie wychłodzeniu pacjenta, leczenie przeciwbólowe, zapobieganiu pooperacyjnym nudnością i wymiotów, zachowanie równowagi elektrolitowej i płynowej, leczenie przeciwbólowe przedoperacyjne, stosowanie znieszczeń miejscowych i regionalnych, leczenie przeciwbólowe z użyciem krioterapii, monitorowanie zaawansowane wskaźników hemodynamicznych w celu utrzymania normowolemii i prawidłowej temperatury ciała. Zespół ortopedyczny w ramach leczenia chirurgicznego przygotowywał opracowany dla pacjenta plan operacyjny oraz starał się w miarę możliwości dobierać techniki małoinwazyjne leczenia operacyjnego. Po leczeniu chirurgicznym ograniczono czas stosowanie drenów i cewników żylnych, kontynuowano leczenie przeciwbólowe, szybką

4098 pacjentów pediatrycznych leczonych w ramach jednego oddziału ortopedii i traumatologii dziecięcej. Pacjentów podzielono na dwie grupy (grupa PRZED 1553 pacjentów leczonych operacyjnie od 2018 roku przez okres 20 miesięcy oraz grupa PO 2545 pacjentów leczonych operacyjnie od września 2021 przez okres 20 miesięcy. Dodatkowo pacjentów z każdej grup podzielono na 4 podgrupy. Pierwsza obejmowała zabiegi kostno-stawowe (osteotomie, wydłużania kości długich, rekonstrukcję wad kostno-stawowych nabytych i wrodzonych). Druga grupa wielołączkowe rekonstrukcje kostno-stawowe (osteotomie miednicy z rekonstrukcją biodra, wielołączkowe zabiegi rekonstrukcyjne stawów). Trzecia obejmowała deformacje kręgosłupa. Czwarta inne procedury. Grupa pacjentów PRZED leczenia była operacyjnie bez użycia protokołu ERAS, natomiast grupa PO leczenia była z użyciem zmodyfikowanego przez autorów protokołu ERAS. Zmodyfikowany protokół ERAS obejmował opiekę nad pacjentem przedoperacyjną, w trakcie zabiegu obejmującą zespół chirurgiczny oraz anestezjologiczny oraz opiekę pooperacyjną.

W grupie zabiegowej prowadzono pacjentów zgodnie z protokołem ERAS oraz celowaną terapią (GDT) oraz śródoperacyjnym inwazyjnym badaniem parametrów hemodynamicznych z użyciem wprowadzonej do tętnicy promieniowej cewnikiem podłączonym do monitora Hemosphere (Edwards Lifesciences, Irvine, CA, USA) FloTrac or

chłopców. składata się z 35 pacjentów, średni wiek chorych 14 lat, w grupie było 5 śródoperacyjną. Natomiast grupa zabiegowa (intervention group) w tej grupie prowadzono standardową kontrolę ciśnienia krwi średni wiek chorych 15 lat, w grupie było 7 chłopców, w trakcie zabiegu grupy, grupa kontrolna (control group) składata się z 35 pacjentów echnokardiografię serca oraz spirometrię. Pacjentów podzielono na dwie wszystkie pacjentów wykonano konsultację anestezjologiczną, młodzieńczej z dojścia tylnego. Przed leczeniem operacyjnym u GDT) u pacjentów operowanych z powodu idiopatycznej skoliozy hemodynamicznych oraz celowanej terapii (goal-directed therapy- skuteczności śródoperacyjnego monitorowania wartości SRS z wartością kąta Cobba > 45 st. Zatożeniem w pracy była ocena operacyjnego z powodu idiopatycznej skoliozy zgodnie z zaleceniami W pracy przedstawiono pacjentów kwalifikowanych do leczenia leczonych z powodu idiopatycznej deformacji kręgosłupa.

W drugiej pracy cyklu doktorant dokonał oceny badania kohortowego w zakresie skuteczności zgodnego z protokołem monitorowania hemodynamicznego oraz terapii ukierunkowanej na ten cel u pacjentów W drugiej pracy cyklu doktorant dokonał oceny badania kohortowego w kosztów hospitalizacji.

Optimalizacja opieki okołoperacyjnej z zastosowaniem zmodyfikowanego protokołu ERAS wykazała możliwość modyfikacji protokołu ERAS do warunków pediatrycznych oraz potwierdziło skuteczność tego narzędzia w skróceniu czasu hospitalizacji chorych oraz w wymiarze finansowym hospitalizacji poprzez zmniejszenie kosztów hospitalizacji pacjentów w grupie PO.

W wynikach stwierdzono istotne różnice pomiędzy grupami PRZED i PO pod względem czasu hospitalizacji  $p < 0,001$  na korzyść grupy PO z jednoczesnym wynikiem wykazującym skrócenie hospitalizacji w każdej z podgrup. Stwierdzono również zmniejszenie kosztów mobilizację pacjenta połączoną z rehabilitacją, wczesny powrót do odżywiania doustnego pacjenta.



W trzeciej pracy cyklu doktorant na podstawie jednośrodkowego badania klinicznego, nierandomizowanego, ocenił skuteczność monitorowania hemodynamicznego pacjentów leczonych operacyjnie z powodu miodzierniczej skoliozy idiopatycznej. Monitorowanie prowadzono z użyciem algorytmu wystąpienia hipotensji oraz prowadzono terapię ukierunkowaną na ten cel i dokonano oceny wyników leczenia pacjentów leczonych z powodu skoliozy. W artykule zaprezentowano po raz pierwszy zastosowanie algorytmu Hypension Prediction Index w populacji dziecięcej. Doktorant zwraca uwagę, że prak jest doniesień dotyczących stosowania tego algorytmu w leczeniu operacyjnym pacjentów pediatrycznych.

Podsumowując stwierdzono, że wprowadzenie śródoperacyjnego hemodynamicznego monitorowania pacjenta oraz GDT wpływa pozytywnie na niektóre składowe wskaźniki hospitalizacji, śród i pooperacyjnego leczenia idiopatycznych skolioz miodzierniczych, w tym krótszego pobytu w szpitalu, skrócenia śródoperacyjnego niedociśnienia krwi, wyższych

Pacjenci po leczeniu operacyjnym obserwowani byli przez okres 24 godzin w ramach oddziału pooperacyjnego zgodnie z protokołem ERAS. Wyniki badania poddano analizie statystycznej zgodnie z testem Shapiro-Wilk, Mann-Whitney, t-test. Uzyskano wyniki stwierdzające statystycznie wyższy poziom hemoglobiny przed leczeniem operacyjnym u pacjentów z grupy kontrolnej oraz stwierdzono w grupie zabiegowej statystycznie znaczące skrócenie czasu hospitalizacji, czasu trwania śródoperacyjnego niedociśnienia krwi. Statystycznie wyższego poziomu hemoglobiny po leczeniu operacyjnym, nie podawania śródoperacyjnie osocza krwi w tej grupie oraz krótszego czasu do ekstubacji pacjenta.

Acumen IQ sensor. W protokole stosowano obserwację średniego ciśnienia krwi (mean arterial pressure- MAP) oraz objętości wyrzutowej (stroke volume -SV). Jeżeli MAP < 60mmHg, a SV < 50 mL skurcz, wdrazano leczenie polegające na uzupełnieniu płynów- 5 ml/kg/iv przez okres 10-15 min. W razie utrzymujących się podobnych danych wdrazano leczenie z użyciem norepinefryny. Natomiast jeśli MAP < 60mmHg, a SV < 50ml/ na skurcz stosowano efedrynę. Natomiast jeśli SV < 50ml, a MAP < 60 mmHG niestosowano dodatkowych płynów.

W podsumowaniu autor stwierdził, że wdrożenie wielodyscyplinarnego protokołu ERAS przyniosło istotne korzyści w aspektach medycznych oraz finansowych, a zastosowanie małoinwazyjnego monitorowania hemodynamicznego, terapii ukierunkowanej na ten cel oraz algorytmu przewidywania hipotensji u dzieci w trakcie leczenia operacyjnego

W pracach przedstawionych przez doktora przeprowadził logiczną i rzeczową dyskusję, zawarł szczegółową analizę wyników uzyskanych na podstawie badań co wnosi duży wkład w rozwiązywanie istotnych problemów związanych z leczeniem ortopedycznym wrodzonych i nabytych u pacjentów pediatrycznych, a w szczególności u pacjentów leczonych operacyjnie z powodu wrodzonej skoliozy młodzieńczej.

Badaniu poddano 59 pacjentów leczonych operacyjnie z powodu młodzieńczej skoliozy idiopatycznej. W grupie kontrolnej (35 pacjentów, średni wiek 15 lat) stosowano standardowe monitorowanie ciśnienia krwi podczas leczenia operacyjnego, natomiast w drugiej grupie tzw. interwencyjnej (24 pacjentów, średni wiek 14 lat) zastosowano monitorowanie hemodynamiczne z użyciem algorytmu przewidywania wystąpienia hipotensji oraz stosowano terapię ukierunkowaną na ten cel. Wyniki oparto na analizie statystycznej testu Shapiro-Wilk, Mann-Whitney oraz t-test. Uzyskano w grupie interwencyjnej krótszy czas od zakończenia operacji do ekstubacji pacjenta, a także w grupie interwencyjnej występowały krótsze okresy hipotensji (średnie ciśnienie tętnicze mniejsze niż 60 mm Hg), krótszy czas hospitalizacji oraz mniejsze spadki stężania hemoglobiny po leczeniu operacyjnym. Uwagę zwraca również co szczególnie jest ważne w leczeniu chirurgicznym skolioz idiopatycznych brak występowania w grupie interwencyjnej powikłań neurologicznych i kardiologicznych. Doktorant w dyskusji zwraca również uwagę, że połączenie protokołu operacyjnego ERAS wraz z monitorowaniem hemodynamicznego pacjenta oraz ze stosowaniem śródoperacyjnego neuromonitorowania pacjenta pozwala na zmniejszenie powikłań neurologicznych, zmniejszenie utraty krwi u pacjentów leczonych z powodu młodzieńczej skoliozy idiopatycznej. Także co podkreślił doktorant bardzo jest ograniczona bibliografia w zakresie stosowania algorytmu HPI w populacji pediatrycznej.



Chciałbym zwrócić uwagę na nowoczesne spojrzenie Doktoranta na problem opieki okołoperacyjnej nad pacjentami leczonymi operacyjnie z powodu młodzieńcych skolioz idiopatycznych. Doktorant wykazał że zastosowanie zmodyfikowanego protokołu ERAS oraz terapii ukierunkowanej na cel (GDT) wraz z zaawansowanym monitorowaniem hemodynamicznym pacjenta, pozwała na znaczącą poprawę jakości leczenia operacyjnego pacjentów pediatrycznych, co jest szczególnie ważne w nowoczesnym leczeniu ortopedycznym. Doktorant wykazał że zmodyfikowany protokół ERAS ułatwia współpracę nie tylko pomiędzy chirurgiem, a anesteziologiem, ale dodatkowo wprowadza w sposób uporządkowany w proces leczenia rehabilitantów, dietetyków, psychologów i innych. Efektem tego procesu jest znacząca zmniejszenie liczby powikłań okołoperacyjnych, co szczególnie jest


Rozprawa doktorska lekarza Jakuba Miegoń składa się z trzech monoteptycznych publikacji o tytule "Ocena działań poprawiających jakość opieki okołoperacyjnej pacjentów poddanych zabiegowi korekcyj skoliozy" stanowi bardzo nowatorski i interesujący dorobek doktoranta z bardzo nowoczesnym podejściem do problemu kompleksowego leczenia młodzieńcych skolioz idiopatycznych. Przedstawiona praca świadczy o umiejętności formułowania przez doktoranta hipotez badawczych, a także wyboru narzędzi i metod badawczych.

Z racji roli recenzenta pragnę zwrócić uwagę, na bardzo niewielkie błędy stylistyczne; str(s).4 linijka 24- ze szczególnie, s11113-czy, s1319-i, s13133-spadku, s16124-prerehabilitacji,s25poz7-Dąbrowski, s26 poz13.

epizodów hipotensji oraz zmniejszenie liczby powikłań. skoliozy wpłynęło na skrócenie czasu hospitalizacji, ograniczenie Po przedstawieniu podsumowania doktorant umieścił spis piśmiennictwa, który podobnie jak w każdym z prac cyklu pochodzi z ostatnich 15 lat w zasadzie angijęzyczne z bardzo dobrą reprezentacją prac z ostatnich 5 lat. Piśmiennictwo jest bardzo poprawnie cytowane w pracach.



Dr hab. n. med. Ryszard Tomaszewski prof. US



Przedstawiona mi praca daje pełne podstawy do stwierdzenia, że rozprawa doktorska lekarza Jakuba Miegoń spełnia warunki określone w art. 187, Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce ( Dz. U. z roku 2023 poz. 742 ze zmianami). Z pełnym przekonaniem o wartości naukowej przedstawionej mi doktoratu chciałbym przedstawić przewodniczącemu Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie wniosek o dopuszczenie lekarza Jakuba Miegoń do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

ważne w ocenie wyników leczenia operacyjnego młodzieńców skolioz idiopatycznych. Nie bez znaczenia szczególnie dla pacjenta jest także skrócenie pobytu szpitalnego dziecka po leczeniu operacyjnym, poprzez stosowanie po zabiegu zmodyfikowanego protokołu ERAS.

