

Recenzja rozprawy

mgr Marcina Rybakowskiego

pt. „Błędy krytyczne w symulacji resuscytacji krążeniowo-oddechowej dorosłych - analiza na przykładzie kursów Europejskiej i Polskiej Rady Resuscytacji” na stopień naukowy doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu

Wysoka jakość zabiegów resuscytacyjnych stanowi ważny czynnik wpływający na skuteczność RKO wyrażoną powrotem spontanicznego krążenia (ROSC). Szczególnie istotne znaczenie ma utrzymanie ciągłości perfuzji w naczyniach wieńcowych serca i w naczyniach mózgowych poprzez prawidłowe uciskanie klatki piersiowej oraz minimalizowanie przerw w jej kompresji. Prowadzi to do zmniejszenia uszkodzenia niedokrwienno-reperfuzyjnego narządów i w konsekwencji do ograniczenia rozwoju choroby poresuscytacyjnej. Na skuteczność RKO mają również wpływ utrzymanie drożności dróg oddechowych, prawidłowa wentylacja oraz adekwatna tlenoterapia, farmakoterapia i elektroterapia.

W celu zapewnienia wysokiej jakości zabiegów resuscytacyjnych konieczne jest systematyczne szkolenie personelu medycznego, między innymi na kursach ALS certyfikowanych przez Europejską Radę Resuscytacji. Podczas kursów prowadzone jest nauczanie przez doświadczenie nabywane w trakcie symulacji zdarzeń klinicznych z wykorzystaniem zaawansowanych manekinów. Trening oparty na symulacji medycznej jest również dobrym narzędziem zdobywania umiejętności niezbędnych do roli kierownika



zespołu resuscytacyjnego. Autor zwraca uwagę na niewielką liczbę osób przeszkolonych w Polsce na kursach ALS w porównaniu do innych krajów. Wiąże to z sytuacją ekonomiczną i niskimi zarobkami personelu medycznego oraz w większości przypadków z koniecznością samodzielnego pokrywania kosztów udziału w szkoleniach.

Stres towarzyszący resuscytacji krążeniowo-oddechowej jest jedną z przyczyn pojawiania się błędów w przeprowadzaniu poszczególnych procedur ratunkowych. Stres ogranicza również umiejętności pozatechniczne, takie jak podejmowanie decyzji. Szczególnie negatywny wpływ na wynik leczenia pacjenta z nagłym zatrzymaniem krążenia mają podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej tzw. błędy krytyczne. Błędy krytyczne potencjalnie skutkują niepowodzeniem procedury ratunkowej i niepomyślnym wynikiem leczenia. W przypadku ćwiczeń symulacyjnych na kursach ALS popełnienie błędu krytycznego oznacza niezaliczenie egzaminu praktycznego. Według piśmiennictwa europejskiego błędy podczas czynności ratunkowych występują w 29% zdarzeń z wewnątrzszpitalnym zatrzymaniem krążenia u osób dorosłych. W polskim piśmiennictwie brak jest danych dotyczących błędów popełnianych podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Dlatego uważam, że podjęcie przez Autora badań w tym zakresie jest w pełni uzasadnione.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska **mgr Marcina Rybakowskiego pt. „Błędy krytyczne w symulacji resuscytacji krążeniowo-oddechowej dorosłych - analiza na przykładzie kursów Europejskiej i Polskiej Rady Resuscytacji”** stanowi obszernie zredagowany i oprawiony wydruk komputerowy liczący 121 stron. Dokumentację graficzną stanowi 13 tabel, 6 rycin i 1 wykres. Układ pracy jest typowy dla rozpraw doktorskich, z zachowaniem odpowiednich proporcji między rozdziałami. Autor podzielił rozprawę



na 10 rozdziałów, w tym wstęp, historia Europejskiej i Polskiej Rady Resuscytacji, cel pracy, materiał i metody, wyniki badań, dyskusja, wnioski, streszczenie w języku polskim i angielskim oraz literatura. Treść przedstawionej do recenzji pracy w pełni odpowiada tematowi określönemu w tytule.

We wstępie w oparciu o aktualne piśmiennictwo Autor przedstawia historię resuscytacji krążeniowo-oddechowej oraz Europejskiej i Polskiej Rady Resuscytacji. Szczegółowo omawia również kursy z zakresu BLS/AED, ILS, NLS, EPALS i ALS. W realizacji wymienionych szkoleń poza wykładami i seminariami istotne znaczenie odgrywają symulowane scenariusze kliniczne o pośredniej wierności z wykorzystaniem manekinów. Stopniowanie trudności scenariuszy pozwala lepiej przyswoić wiedzę i jednocześnie stanowi przygotowanie do bardziej skomplikowanych symulacji. Symulacja z wykorzystaniem manekinów pozwala również na ćwiczenie umiejętności pozatechnicznych, takich jak kierowanie zespołem, komunikacja w zespole, świadomość sytuacyjna i opanowanie stresu. Stosowana metody oceny ciągłej umożliwia na każdym etapie szkolenia uzupełnienie braków wiedzy i umiejętności technicznych oraz ostateczną weryfikację przed egzaminem końcowym. Podczas szkoleń istotny jest proces przekazywania informacji zwrotnej pomiędzy instruktorami prowadzącymi zajęcia i uczestnikami. Obecnie stosowaną w tym celu metodą jest debriefing, polegający na interaktywnym przekazywaniu informacji zwrotnej z uwzględnieniem odpowiednich etapów, w tym rozpoczęcie konwersacji, omówienie problemów występujących w trakcie symulacji, zachęcanie uczestników do dyskusji, przedstawienie własnych spostrzeżeń przez instruktora i podsumowanie. Kursy zakończone są egzaminem składającym się z części teoretycznej i części praktycznej. Warunkiem uzyskania ważnego przez okres 3 lat certyfikatu jest zaliczenie obu części egzaminu.

Bogato cytowane piśmiennictwo rodzime i anglojęzyczne, ułożone w kolejności cytowania obejmuje 107 pozycji, w większości z ostatnich dziesięciu lat, starannie dobranych i związanych tematycznie z rozprawą. Piśmiennictwo cytowane jest zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Zakres zagadnień przedstawiony we wstępie pozwolił **mgr Marcinowi Rybakowskiemu** na logiczne uzasadnienie głównych celów pracy, którymi są:

1. analiza przebiegu i wyników szkoleń z zakresu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u osób dorosłych (ALS) prowadzonych przez ERC i PRC w latach 2005-2014 z uwzględnieniem rodzaju wykonywanego zawodu medycznego i posiadanej specjalizacji lekarskiej;

2. analiza błędów krytycznych popełnianych przez uczestników kursów podczas realizacji scenariuszy egzaminacyjnych;

3. analiza czynników potencjalnie wpływających na wynik egzaminu końcowego.

Cele pracy zostały przedstawione w sposób jasny i precyzyjny.

Badaniem objęto 1129 uczestników szkoleń ALS, w tym 675 (60%) mężczyzn i 454 (40%) kobiety. Wiek badanych osób od 21 do 56 lat, średnio 32 lata. W grupie badanej było 521 (46%) lekarzy, 194 (17%) ratowników medycznych i 62 (5%) pielęgniarki. W 352 (31%) przypadkach uczestnicy wykonywali inny zawód. Analizowany materiał stanowiły karty odpowiedzi z testu wstępnego i testu końcowego oraz karty egzaminu praktycznego. Przeprowadzono retrospektywną analizę nierandomizowanego materiału badawczego. Dane zebrano w arkuszu kalkulacyjnym Excel. Oceniano korelację wyników testu wstępnego i testu

końcowego oraz przeprowadzono analizę wieloczynnikową w celu zbadania wpływu różnych czynników na wynik egzaminu, w tym doświadczenia zawodowego, płci, pory roku i dnia przeprowadzania egzaminu, ośrodka przeprowadzającego szkolenie i liczebności grup szkoleniowych.

Do oceny wyników wykorzystano analizę statystyczną pakietu IBM SPSS Statistica v. 10.0. Za poziom istotności przyjęto $p < 0.05$.

Biorąc pod uwagę analizowany materiał i metodę badawczą uważam, że Autor dobrze zaplanował badania i konsekwentnie je realizował, co pozwoliło na osiągnięcie zamierzonych celów pracy.

Na podstawie przeprowadzonych badań Autor stwierdził, że 72% uczestników kursów ALS uzyskało pozytywny wynik z egzaminu końcowego. Najczęstsze przyczyny niepowodzenia na egzaminie końcowym, stanowiące równocześnie błędy krytyczne to brak minimalizacji przerw w uciskaniu klatki piersiowej (18%), brak podania adrenaliny w PEA (14%), brak oceny tętna w rytmach potencjalnie perfuzyjnych (11%), niewłaściwe leczenie stanu przed wystąpieniem NZK (8%), brak wykonania defibrylacji w migotaniu komór lub wykonanie defibrylacji w rytmach niedefibrylacyjnych (6%).

Wśród uczestników kursów ALS zwraca uwagę mała liczba lekarzy ze specjalizacją z medycyny ratunkowej, którzy stanowili jedynie 1,34%. Również ratownicy medyczni stanowili jedynie 17% wszystkich uczestników. Dopiero w ostatnich latach zaobserwowano większe zainteresowanie wśród ratowników medycznych udziałem w kursach ERC. Autor zwraca uwagę, na niepokojącą przyczynę tego zjawiska, którą stanowi migracja zarobkowa pracowników medycznych do krajów, w których wymagane jest posiadanie certyfikatu ALS.

Lekarze uzyskali najlepsze wyniki z egzaminu praktycznego w porównaniu do ratowników medycznych i pielęgniarek. Pozytywny wynik egzaminu uzyskało 86% lekarzy, 63% pielęgniarek i 60% ratowników medycznych. Ratownicy medyczni w porównaniu do pielęgniarek lepiej zdawali egzamin w części dotyczącej postępowania w astmie oskrzelowej. W przypadku postępowania w hipowolemii zdawalność w obu grupach zawodowych była porównywalna. Różnice związane ze zdawalnością egzaminu w poszczególnych grupach wynikają według Autora między innymi z kompetencji zawodowych, zgodnie z którymi w przypadkach wewnątrzszpitalnego NZK jedynie lekarze pełnią funkcję kierownika zespołu resuscytacyjnego. Wśród lekarzy najlepszy wynik z egzaminu końcowego na kursach ALS uzyskali specjaliści z anestezjologii i intensywnej terapii ze zdawalnością wynoszącą 98%. Równocześnie specjaliści z medycyny ratunkowej uzyskali zdawalność 86%, co stanowi niższy wynik w porównaniu do specjalistów z chorób wewnętrznych - 92% i specjalistów z psychiatrii - 90%. Uzyskane wyniki Autor tłumaczy największym doświadczeniem w zakresie RKO posiadanym przez lekarzy anestezjologów, którym najczęściej powierzane jest kierowanie zespołem resuscytacyjnym. Słabszy wynik lekarzy ze specjalizacją z medycyny ratunkowej skłania do pytania czy są to lekarze posiadający tylko jedną specjalizację, czy też kilka specjalizacji? ... ewentualnie, która ze specjalizacji jest wiodąca w zakresie posiadanego doświadczenia klinicznego?

Wyniki badań zostały zilustrowane rycinami i tabelami. Wyniki są oryginalne, posiadają istotną wartość poznawczą i aplikacyjną.

W rozdziale „Dyskusja” **mgr Marcin Rybakowski** szeroko i trafnie omawia wyniki przeprowadzonych badań na tle badań innych autorów, co świadczy o szerokiej wiedzy Doktoranta w tym zakresie, swobodnym poruszaniu się w temacie i umiejętności

prowadzenia wnikliwej analizy badanego materiału. W dyskusji Autor wykazał, że posiada cechy niezbędne do prowadzenia pracy naukowo-badawczej.

Końcowe wnioski w liczbie 9 są wyważone i wynikają z przeprowadzonych badań. Są logiczną konsekwencją założeń i celów pracy oraz dają odpowiedź na postawione w celach pracy zadania badawcze. We wnioskach Autor zwraca uwagę na niski odsetek personelu medycznego przeszkolonego na w kursach ALS w Polsce w porównaniu do innych krajów europejskich. Niepokojący jest również wniosek 6, który obrazuje podstawowe błędy popełniane w elektroterapii w stanach nagłych, polegające na defibrylowaniu rytmów niedefibrylacyjnych, niedefibrylowaniu rytmów defibrylacyjnych oraz stosowaniu kardiowersji w nagłym zatrzymaniu krążenia w mechanizmie PEA.

Uważam, że rozprawa doktorska **mgr Marcina Rybakowskiego** jest interesująca, dobrze zaplanowana, wnosząca wartości poznawcze oraz ma wyraźne odniesienie do praktyki medycyny ratunkowej. Merytoryczna strona pracy i interpretacja wyników jest prawidłowa. Przeprowadzone w pracy badania, zastosowana metoda badawcza i dyskusja dowodzą umiejętności stawiania sobie problemów naukowych jak i umiejętności prawidłowego ich rozwiązywania.

Z obowiązku recenzenta muszę jednak przedstawić swoje uwagi krytyczne dotyczące rozprawy:

1. W przypadku złożenia pracy do publikacji w czasopiśmie należałoby zwrócić uwagę na redakcyjną jej stronę:

- na końcu opisu rycin należy wstawić znak interpunkcyjny w postaci „kropki”

- w tekście pracy pojawiają się niefortunne zwroty, takie jak:

a) „algorytm postępowania” (strony 18, 21, 23) - powinno być: „algorytm”

b) „zabarwienie powłok skórnych” (strona 25) - powinno być: „zabarwienie powłoki skórnej” lub „powłoki ciała”

c) ilość osób (strony 6, 25, 38) - powinno być: „liczba osób”

- biorąc pod uwagę sposób działania, bardziej właściwą nazwą dla defibrylatora

AED jest nazwa „zautomatyzowany defibrylator zewnętrzny” a nie „automatyczny defibrylator zewnętrzny” (strona 18)

- należy poprawić błędy literowe w nazwiskach:

a) Vladimir Nogovsky (strona 8) - powinno być: Vladimir Negovsky

a) Andreas Versalius (strona 15) - powinno być: Andreas Vesalius

b) Schif (strona 18) - powinno być: Schiff

- skrót EPALS należy poprawnie rozwinąć: European Pediatric Advanced Life

Support (strona 20)

- na końcu streszczenia w języku polskim i angielskim należy dołączyć tagi w postaci słów

kluczowych

2. W rozdziale 2 zatytułowanym Historia Europejskiej i Polskiej Rady Resuscytacji warto wspomnieć nazwiska:

a) Jan Prus - polski lekarz praktykującego we Lwowie, który w 1899r. wykonał bezpośredni masaż serca i przywrócił funkcje życiowe u pacjenta podczas operacji jamy brzusznej

b) Claude Beck - chirurg, który w 1947r. po raz pierwszy wykonał zabieg defibrylacji elektrycznej w celach ratunkowych

3. W definicji nagłego zatrzymania krążenia (NZK) należy zaznaczyć, że zatrzymanie krążenia ma miejsce w ciągu 60 minut od wystąpienia pierwszych nagłych objawów (strona 6).

4. W rozdziale 7 proponuję ograniczyć liczbę wniosków do najważniejszych spostrzeżeń. Równocześnie należy odnieść się do celu szczegółowego nr 7, dotyczącego ewentualnych zmian w organizacji i przebiegu kursów w celu zmniejszenia liczby błędów popełnianych przez uczestników podczas RKO.

Pragnę wyraźnie zaznaczyć, że powyższe uwagi głównie o charakterze redakcyjnym nie umniejszają wartości merytorycznej pracy i wynikają jedynie z obowiązków recenzenta.

W podsumowaniu stwierdzam, że rozprawa doktorska **mgr Marcina Rybakowskiego** zasługuje na uznanie, jest pracą oryginalną, wnoszącą elementy poznawcze i praktyczne oraz w pełni spełniającą wymogi stawiane rozprawom na stopień doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

W związku z powyższym mam zaszczyt wystąpić do Kapituły Kolegium Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu z wnioskiem o dopuszczenie **mgr Marcina Rybakowskiego** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

