



UNIwersytet Medyczny

IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

Wydział Nauk o Zdrowiu
Katedra i Zakład Ratownictwa Medycznego
Kierownik Zakładu dr hab.n.med. Jacek Smereka, prof. UMW

Wrocław, 10.02.2021

Ocena rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Pogorzelszyk.:

***„Analiza farmakoekonomiczna wykorzystania w województwie pomorskim AED
w przypadku wystąpienia nagłego zatrzymania krążenia”***

Przedstawiona do oceny praca Pani mgr Katarzyny Pogorzelszyk.: „Analiza farmakoekonomiczna wykorzystania w województwie pomorskim AED w przypadku wystąpienia nagłego zatrzymania krążenia” została oparta na analizie poziomu wiedzy i świadomości mieszkańców województwa pomorskiego w zakresie wykorzystania defibrylatorów zautomatyzowanych AED, a także analizie ekonomicznej eksploatacji tych urządzeń w województwie pomorskim.

Nagłe zatrzymanie krążenia w warunkach pozaszpitalnych stanowi wyzwanie nie tylko dla zespołów ratownictwa medycznego, ale również przypadkowych świadków zdarzenia, w tym często rodzin osób poszkodowanych. Niezwykły postęp w zakresie defibrylacji, miniaturyzacji, automatyzacji a przede wszystkim opracowanie koncepcji oraz wdrożenie do seryjnej produkcji zautomatyzowanych defibrylatorów zewnętrznych umożliwiło zwiększenie przeżywalności pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia. Niezwykle duży odsetek poszkodowanych, zwłaszcza w pierwszych minutach od wystąpienia NZK wykazuje w zapisie elektrokardiograficznym rytmy do defibrylacji, czyli migotanie komór oraz częstoskurcz komorowy bez tętna. Defibrylacja ma w tych przypadkach kluczowe znaczenie dla powrotu spontanicznego krążenia (ROSC), zwłaszcza w połączeniu z dobrej jakości uciskaniem klatki piersiowej oraz zapewnieniem choćby minimalnej wentylacji.

Stworzenie defibrylatorów zautomatyzowanych umożliwiło przeprowadzanie czynności ratujących życie, które do tej pory zarezerwowane były jedynie dla personelu medycznego posiadającego odpowiednie kwalifikacje i dysponującego odpowiednim zaawansowanym i drogim wyposażeniem. Algorytmy analizy rytmu zaimplementowane w urządzeniach AED zapewniają wysokie bezpieczeństwo oraz wysoką czułość i swoistość w zakresie rozpoznawania rytmów do defibrylacji. Zastosowanie defibrylacji dwufazowej, w tym w szczególności odpowiedniego kształtu



UNIwersytet Medyczny

IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

Wydział Nauk o Zdrowiu
Katedra i Zakład Ratownictwa Medycznego
Kierownik Zakładu dr hab.n.med. Jacek Smereka, prof. UMW

fali impulsu elektrycznego zapewnia wysoką skuteczność pierwszej próby defibrylacji. Bezpieczeństwo ratowników gwarantowane jest poprzez zastosowanie analizy sygnałów elektrycznych informujących urządzenie o możliwości kontaktu świadka zdarzenia lub ratownika z ciałem poszkodowanego. Mimo tych zabezpieczeń niestety wiele osób nieposiadających odpowiedniego wykształcenia oraz przeszkolenia zgłasza obawy dotyczące własnego bezpieczeństwa przy wykonywaniu procedury defibrylacji AED. Warunkiem koniecznym do dalszego zwiększenia skuteczności AED jest przede wszystkim świadomość ich lokalizacji, możliwości użycia, rozpoznania NZK przez przypadkowych świadków zdarzenia oraz prawidłowość prowadzenia podstawowych czynności resuscytacyjnych BLS zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Istotnym aspektem, który do tej pory nie był w naszym kraju szerzej analizowany jest analiza ekonomiczna eksploatacji urządzeń AED. Każdy typowy system ochrony zdrowia ma ograniczone zasoby finansowe i każda metoda leczenia musi być analizowana pod kątem skuteczności i kosztów leczenia. W przypadku defibrylatorów AED sytuacja wydaje się być oczywista, są to urządzenia służące do ratowania życia osób poszkodowanych. Mimo wszystko ważne jest to, aby lokalizacja tych urządzeń uwzględniała realne potrzeby społeczeństwa w taki sposób, aby prawdopodobieństwo użycia konkretnego urządzenia było jak największe. Niestety obserwuje się brak koordynacji lokalizacji i zakupów tego typu urządzeń. W wielu krajach lokalizacja urządzeń znana jest między innymi dyspozytorom jednostek ratownictwa medycznego, co umożliwia zadysponowanie tych urządzeń do osoby poszkodowanej lub poinformowanie osoby zgłaszającej o lokalizacji najbliższego AED. Oczywiście otwartą kwestią jest problem własności urządzeń, można tu przyjąć dwie koncepcje – w pierwszej urządzenie służy tylko pracownikom/mieszkańcom określonej lokalizacji, budynku, firmy w drugiej są to urządzenia służące do dobra społecznemu i w założeniu mogą być użyte poza daną lokalizacją, na przykład poza siedzibą danej firmy w przypadku umieszczenia na terenie danej jednostki. Niewątpliwie do kwestii zakupów i lokalizacji defibrylatorów AED należy podejść w sposób usystematyzowany z uwzględnieniem analiz w zakresie ekonomii, czego przykładem jest przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska.

Przedstawiona przez Autorkę rozprawa liczy 125 stron, zawiera 20 tabel, 13 rycin, oparta jest na 95 pozycjach cytowanego piśmiennictwa.



UNIwersytet Medyczny IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

Wydział Nauk o Zdrowiu
Katedra i Zakład Ratownictwa Medycznego
Kierownik Zakładu dr hab.n.med. Jacek Smereka, prof. UMW

We Wstępie Autorka przedstawiła ogólną problematykę związaną z nagłym zatrzymaniem krążenia, przedstawiła historię oraz zastosowanie defibrylatorów AED, programy publicznego dostępu do defibrylacji, jak również kwestie świadomości społecznej związanej z zastosowaniem AED. W pierwszej części rozprawy Autorka przedstawiła historię rozwoju defibrylatorów AED, realizację programu publicznego dostępu do defibrylacji (PAD) w Polsce i na świecie oraz uwarunkowanie prawne wykorzystania AED w przestrzeni publicznej. W drugiej części Autorka przedstawiła analizę ekonomiczną oraz wskaźniki wykorzystane w trakcie badania. Trzecia część to uzasadnienie podjęcia badań, hipoteza badawcza, przedstawienie metodyki pracy oraz przedstawienie i omówienie wyników pracy a czwarta część to omówienie wyników analiz statystycznych oraz analizy ekonomicznej oraz dyskusja i co niezwykle ważne przedstawienie propozycji zmian.

Autorka w ciekawy sposób przedstawiła historię opracowania defibrylacji, a także zastosowanie fali dwufazowej i zastosowanie AED w migotaniu komór i częstoskurczu komorowym bez tętna. Autorka przedstawiła również szeroko program Publicznego dostępu do defibrylacji i historię jego wdrożenia w Polsce. W kolejnych podrozdziałach przedstawiła zastosowanie defibrylatorów AED na świecie na przykładzie wybranych krajów oraz aspekty prawne zastosowania AED w Polsce.

Niezwykle cennym elementem pracy jest przedstawienie podstaw analizy ekonomicznej oraz możliwości zastosowania narzędzi służących do analizy ekonomicznej w przypadku programu publicznego dostępu do defibrylacji. Autorka zdefiniowała koszty w farmakoekonomice, dokonała ich podziału, przedstawiła gromadzenie danych kosztowych do analizy także czynniki wpływające na sposób prezentacji. Autorka przedstawiła rodzaje analiz farmakoekonomicznych a także podstawy prognozowania zdarzeń w ekonomii w przypadku inwestycji w ochronie zdrowia.

Autorka w racjonalny sposób przedstawiła uzasadnienie podjęcia badań. W opinii recenzenta tego typu badania powinny być prowadzone dalej i na jeszcze większych grupach tak, aby kolejne zakupy AED oparte były na logicznych analizach i możliwości zastosowania, a nie wyobrażeniu osób podejmujących decyzję o zakupie i lokalizacji, gdzie często decyzje te nie są oparte na jakichkolwiek analizach. W mojej ocenie analizy przedstawione przez autorkę mogą służyć za wzór do podejmowania decyzji o wydatkowaniu środków publicznych, a często również uchronić jednostki samorządowe przed błędnymi decyzjami o lokalizacji urządzeń.



UNIwersytet Medyczny

IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

Wydział Nauk o Zdrowiu
Katedra i Zakład Ratownictwa Medycznego
Kierownik Zakładu dr hab.n.med. Jacek Smereka, prof. UMW

Autorka w swojej pracy wykorzystała własny autorski kwestionariusz ankiety, opartej na sprawdzeniu wiedzy dotyczącej podstaw pierwszej pomocy w tym zastosowania AED. Autorka wykorzystała dane gromadzone w rejestrach oraz spisach ewidencyjnych głównych urzędów administracji publicznej (123 gminy) dotyczące rozmieszczenia AED w przestrzeni publicznej. Dane kosztowe, które analizowane były przez Autorkę pozyskała z baz Pomorskiego Oddziału NFZ oraz Ministerstwa Zdrowia oraz bezpośrednio od podmiotów leczniczych oraz z informacji podawanych przez Główny Urząd Statystyczny. W opinii recenzenta Autorka podeszła do zbierania danych w sposób niezwykle rzetelny, innowacyjny i w oparciu o posiadaną wiedzę. Na uznanie zasługuje również wykonanie badań w kilku etapach ściśle określonych i wskazujących na dobrą metodykę badań.

W części IV pracy Autorka przedstawiła lokalizację AED w województwie pomorskim w latach 2018-2019, zwróciła uwagę iż większość z analizowanych 123 gmin nie prowadzi baz statystycznych z informacją o lokalizacji i eksploatacji AED w przestrzeni publicznej. Autorka dalej przedstawia wyniki analizy autorskiego badania ankietowego. Na uwagę zasługuje długi okres prowadzenia badania (14 miesięcy) oraz liczba zebranych odpowiedzi - 20 971 osób ankietowanych, z czego jedynie 4483 z wykorzystaniem formularzy Google, a aż 16 488 z wykorzystaniem wywiadu. Świadczy to o ogromnym nakładzie pracy Autorki i podnosi niezwykle istotnie wartość merytoryczną pracy. Uzyskane wyniki i analiza danych badania ankietowego wskazuje na fakt, iż duża część osób ankietowanych nie ma podstawowej wiedzy z zakresu pierwszej pomocy w tym szczególnie z zakresu zastosowania AED i bezpieczeństwa stosowania tych urządzeń. Niepokojące są również wyniki analiz dotyczące chęci podjęcia pomocy z wykorzystaniem AED. Autorka zwróciła uwagę na kwestie związku edukacji uczestników badania ankietowego z chęcią udzielenia pomocy z wykorzystaniem AED oraz ogólną wiedzą na temat AED, pierwszej pomocy i bezpieczeństwa zastosowania AED, a także chęci uczestniczenia w kursach pierwszej pomocy.

Kolejnym istotnym elementem pracy jest analiza danych kosztowych bezpośrednich i pośrednich. Autorka pozyskała dane dotyczące zakupów i kosztów utrzymania AED, a także kosztów hospitalizacji pacjentów po NZK. Autorka uwzględniła koszty zakupu AED, koszty pośrednie a także przedstawiła obliczenia z zakresu analizy farmakoekonomicznej, analizę z wykorzystaniem prognozy Holta w oparciu o poziom wykorzystania AED. Autorka przedstawiła następnie interpretacje wyników



UNIwersytet Medyczny

IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

Wydział Nauk o Zdrowiu
Katedra i Zakład Ratownictwa Medycznego
Kierownik Zakładu dr hab.n.med. Jacek Smereka, prof. UMW

analizy farmakoekonomicznej w oparciu o analizę CBA (*Benefits of costs analysis*). Istotnym spostrzeżeniem była ocena, iż w odniesieniu do obecnych w farmakoekonomice zasad rentowności żaden z analizowanych w pracy poziomów wykorzystania AED nie spełnia warunków rentowności.

Niezwykle cennym elementem pracy jest dyskusja i analiza uzyskanych wyników. Autorka zwróciła uwagę na kwestie konieczności stworzenia jednej i uniwersalnej bazy danych o zasięgu lokalnym i globalnym. Istotnym elementem jest również fakt, iż żadna z jednostek samorządu terytorialnego na badanym obszarze nie prowadziła spisu dotyczącego liczby AED czy poziomu jego eksploatacji. Autorka zwróciła również uwagę, iż pomimo wzrostu liczby zainstalowanych w Polsce urządzeń AED nie odnotowuje się istotnego wzrostu wskaźnika wykorzystania tych urządzeń. W analizowanym województwie pomorskim na 340 zainstalowanych urządzeń odnotowano 43 przypadki wykorzystania tych urządzeń rocznie. W porównaniu z innymi krajami zastosowanie tych urządzeń na analizowanym obszarze jest niepokojąco niskie, co może wynikać z błędnej lokalizacji urządzeń, niechęci świadków zdarzenia do ich zastosowania lub braku informacji o lokalizacji.

Każdy z tych elementów może zostać jednak poprawiony tak, aby przy istniejącej puli urządzeń AED ich wykorzystanie było wyższe i wskaźniki ekonomiczne zaczęły lepiej odzwierciedlać ogromny potencjał programu AED do zmniejszenia śmiertelności oraz następstw NZK, w tym ryzyka niepełnosprawności. W ocenie ekonomicznej zastosowania AED należy uwzględnić koszty zakupu, ale również utrzymania i serwisu urządzeń, ale także koszty leczenia pacjentów, koszty społeczne, koszty świadczeń wypłacanych przez ubezpieczycieli w tym Zakład Ubezpieczeń Społecznych, koszty nieopłaconych przed osobę poszkodowanych podatków i innych danin na rzecz państwa, a także olbrzymie koszty leczenia i rehabilitacji, szczególnie wysokie w przypadku ciężkich powikłań neurologicznych i długotrwałej zależności od innych osób. Uwzględnić również należy koszty i dalsze funkcjonowanie rodziny poszkodowanego.

Autorka słusznie zauważyła, iż akcje społeczne, w tym programy edukacyjne i informacyjne, promocja zastosowania AED oraz uświadomienie znaczenia pierwszej pomocy mogą być niezwykle skutecznymi działaniami zwiększającymi rentowność oraz efektywność realizacji inwestycji skupionych wokół PAD.



UNIwersytet Medyczny

IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

Wydział Nauk o Zdrowiu
Katedra i Zakład Ratownictwa Medycznego
Kierownik Zakładu dr hab.n.med. Jacek Smereka, prof. UMW

Wyniki analiz farmakoekonomicznych nad zastosowaniem i wdrożeniem programów AED i szczególnie PAD wskazują, iż inwestowanie w AED jest na świecie niezwykle rentowne, jednak musi być oparte na dobrym planowaniu lokalizacji oraz zwiększeniu świadomości społecznej w zakresie zastosowania AED.

Autorka w końcowej części swojej rozprawy przedstawia wnioski. Zwraca uwagę, iż niski poziom eksploatacji AED oraz niezadawalający poziom wiedzy mieszkańców województwa pomorskiego wpływają na bardzo niski poziom rentowności inwestycji. Autorka zwraca uwagę na poprawę realizacji akcji edukacyjno-promocyjnych w zakresie zastosowania AED, co powinno przełożyć się na zwiększenie poziomu eksploatacji tych urządzeń.

W opinii recenzenta elementem, który może wpłynąć na poprawę wiedzy ogółu społeczeństwa w zakresie pierwszej pomocy oraz szczególnie zastosowania AED jest nie tylko tworzenia akcji o charakterze lokalnym, ale ogólnokrajowe akcje informacyjne. Dodatkowo wykorzystanie popularności niektórych seriali telewizyjnych o tematyce medycznej i zawarcie w realizowanych scenariuszach elementów edukacyjnych w zakresie zastosowania AED może przyczynić się w prosty sposób do zwiększenia wiedzy i zmiany podstaw społecznych wobec użycia AED.

Ogólną pozytywną ocenę rozprawy doktorskiej obniżają błędy - głównie redakcyjne - popełnione przez Autorkę. Ich poprawienie znacznie poprawiłoby jakość analizowanej rozprawy doktorskiej. We wstępie Autorka kilkakrotnie używa sformułowania migotanie komorowe zamiast migotanie komór, a także w innych miejscach rozprawy nieprawidłowo stosuje niektóre pojęcia z zakresu medycyny. W wielu miejscach analizowanej rozprawy Autorka popełniła błędy językowe, w tym stylistyczne i gramatyczne, które obniżają ogólną jakość pracy. Przykładem są zastosowane skróty językowe w tekście, a także sformułowania, które nie powinny padać w tekstach naukowych („skupienie padać powinno”, „instalacje nowych aparatów”, „pacjencie ludzkim”, „zamkniętych przypadkach piersi”, „numerem jeden”, „ponownie należy zauważyć sukcesów programów takich jak PAD nie jest objęty wyłączną licencją”).

Na stronie 10 Autorka podaje iż śmiertelność w przypadku OHCA wynosi 12%, która w rzeczywistości w zależności od sposobu analizy jest wielokrotnie wyższa.



UNIwersytet Medyczny

IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

Wydział Nauk o Zdrowiu
Katedra i Zakład Ratownictwa Medycznego
Kierownik Zakładu dr hab.n.med. Jacek Smereka, prof. UMW

W ocenie recenzenta lepszym sformułowaniem niż automatyczny defibrylator zewnętrzny jest określenie zautomatyzowany defibrylator zewnętrzny, co lepiej oddaje zarówno tłumaczenie z języka angielskiego jak i sam proces defibrylacji, który nie jest *de facto* automatyczny (operator musi wyzwolić impuls w odpowiednim momencie) lecz zautomatyzowany. Problem ten dotyczy jednak ogólnie nazewnictwa tego typu urządzeń w języku polskim i nie jest zarzutem w stosunku do Autorki.

Rozprawa doktorska Pani mgr Katarzyny Pogorzelskiej.: „*Analiza farmakoekonomiczna wykorzystania w województwie pomorskim AED w przypadku wystąpienia nagłego zatrzymania krążenia*” stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz wykazuje wiedzę teoretyczną Kandydatki, jak też umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Podsumowując przedłożona do oceny rozprawa doktorska, spełnia warunki określone w *Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tyle w zakresie sztuki* i dlatego też zwracam się do Przewodniczącego Rady Nauk o Zdrowiu oraz Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego o dopuszczenie Pani mgr Katarzyny Pogorzelskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
WYDZIAŁ NAUK O ZDROWIU
ZAKŁAD RATOWNICTWA
MEDYCZNEGO
kierownik

dr hab. Jacek Smereka
profesor uczelni

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
Wydział Nauk o Zdrowiu
KATEDRA RATOWNICTWA
MEDYCZNEGO
ul. Parkowa 34, 51-616 Wrocław
tel. 71 346 82 75