Łódź, 23 września 2021 r.

Prof. dr hab. n. med. Jerzy Sokołowski
Zakład Stomatologii Ogólnej
Katedry Stomatologii Odtwórczej
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

OCENA

rozprawy doktorskiej mgr Waldemara Ćwirzenia „Ocena narażenia higienistek stomatologicznych na występowanie obciążeń układu mięśniowo-szkieletowego podczas wykonywania różnych czynności zawodowych".

Praca w zawodzie higienistki stomatologicznej wiąże się z częstym przyjmowaniem wymuszonej pozycji ciała, co prowadzi do powtarzających się przeciążeń układu mięśniowo-szkieletowego, zlokalizowanych głównie w okolicy szyi, ramion, nadgarstków, rąk jak i dolnej części kręgosłupa, kolan czy stóp. W konsekwencji pojawiają się zaburzenia czynnościowe układu, które prowadzą do zwyrodnień kostno-więzadłowych, zniekształceń i uszkodzeń stawów międzykręgowych, oraz różnych zespołów bólowych: cieśni nadgarstka, kanału łokciowego czy bolesnego barku. Mimo wprowadzenia ergonomicznych warunków pracy higienistki nadal narażone są na obciążenia podczas wykonywania czynności zawodowych, co niejednokrotnie prowadzi do rozwoju chorób układu narządu ruchu i rezygnacji z uprawiania zawodu.

Dotychczas przeprowadzono niewiele badań, które pozwalałyby na precyzyjną ocenę, które czynniki ryzyka predysponują higienistki stomatologiczne do rozwoju zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego, a właściwa interpretacja zagrożeń może być pomocna w prognozowaniu rozwoju ww. zaburzeń w tej grupie zawodowej. Podjęty zatem przez doktoranta temat uważam za aktualny i mający duże znaczenie praktyczne.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska, o układzie typowym dla monografii, licząca 87 stron składu komputerowego, ilustrowana 44 tabelami i 30 rycinami, napisana jest zwięźle, poprawną polszczyzną, a zawarte w niej treści są czytelne. Na początku dysertacji Autor umieszcza kolejno spis treści i wykaz zastosowanych skrótów oraz streszczenie, w języku polskim i angielskim, prezentujące zwięźle treść wszystkich rozdziałów rozprawy.

W treści pracy, w rozdziale 1 – wstępie, autor wprowadza czytelnika w problematykę dysertacji, wskazując na istnienie poważnych i powszechnych za razem problemów zdrowotnych, pod postacią zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego, tak w społecznościach ludzkich jak i grupach zawodowych, w tym w grupie higienistek stomatologicznych.

W rozdziale 2 – przeglądzie piśmiennictwa, Autor prezentuje współczesne podejście do ergonomii jako nauki służącej człowiekowi. Przedstawia wytyczne dotyczące pozycji ergonomicznej podczas wykonywania pracy, wskazując na konieczność przyjmowania przez higienistki stomatologiczne wymuszonej pozycji ciała podczas wykonywania pracy. Uwzględniając odpowiednie przekazy z piśmiennictwa, omawia szczegółowo

rodzaj obciążeń statycznych oraz dynamicznych układu kostno-stawowego higienistek i wskazuje na pojawiające się zagrożenia w postaci dyskomfortu, zmęczenia, bólu, ale także nawykowego utrwalenia nieergonomicznej pozycji ciała przyjmowanej podczas pracy. Opisuje rodzaj przeciążeń układu mięśniowo-szkieletowego w zależności od przyjmowanej wymuszonej pozycji ciała i związane z nimi zmiany czynnościowe, a w konsekwencji długotrwałej ekspozycji, także zmiany morfologiczne.

Prezentuje cenne dla czytelnika informacje o narażeniu na długotrwałe wibracje, które sprzyjają pojawieniu się wielu niespecyficznych objawów i zmian w układzie naczyniowym, nerwowym i kostno-stawowym pod postacią zespołu wibracyjnego.

Prezentując przegląd aktualnej wiedzy na temat warunków środowiska pracy wskazuje także na możliwe obciążenia psychiczne związane z monotonią, monotypią, wykonywaniem precyzyjnych czynności motorycznych, czy koniecznością podejmowania trudnych decyzji. Podnosi nawet zagadnienie wpływu na pozycję pracy rodzaju oświetlenia klinicznego.

W końcowej części przeglądu piśmiennictwa opisuje metodę Rapid Entire Body Assessment (REBA) stosowaną w ocenie obciążeń całego ciała na konkretnym stanowisku pracy, wskazując, że dzięki tej metodzie higienistka stomatologiczna może sama ocenić czy przyjmuje prawidłową postawę ciała w czasie pracy. Podkreśla jednocześnie, że najczęstsze choroby układy mięśniowo-szkieletowego u higienistek stomatologicznych związane są w dużym stopniu ze specyfiką pracy i przyjmowaniem niewłaściwej pozycji podczas wykonywania obowiązków zawodowych.

Treści zawarte w przeglądzie piśmiennictwa oraz sposób ich prezentacji świadczą o należytym przygotowaniu teoretycznym Autora do prowadzenia podjętych badań.

Doktorant stawia sobie za zasadniczy cel pracy określenie oceny narażenia higienistek stomatologicznych na występowanie obciążeń układu mięśniowo-szkieletowego podczas wykonywania różnych czynności zawodowych.

Założony cel pracy realizuje poprzez analizę wybranych czynników sprzyjających ryzyku wystąpienia chorób układu mięśniowo-szkieletowego:

- pozycji określonych części ciała przyjmowanych podczas pracy,
- subiektywnego określenia obciążenia/siły przy podnoszeniu dodatkowego ciężaru,
- jakości uchwytu narzędzi i instrumentów stomatologicznych,
- wysiłku statycznego/aktywności w trakcie realizacji procedur stomatologicznych,
- monotonii i monotypii na stanowisku pracy.

Autor badaniom poddał 272 czynne zawodowo higienistki stomatologiczne, które podzielił na 2 grupy badane. W latach 2013-2014 poddał badaniu 188 higienistek grupy I, w wieku 23 - 52 lat, o stażu pracy głównie do 10 lat (69%), których większość (73,6%) zadeklarowała 30-40 godzinny tygodniowy czas pracy.
W roku 2018 objął badaniami 84 higienistki grupy II, o stażu pracy 5 – 20 lat, i zróżnicowanym, nieco odmiennym od badanych grupy I tygodniowym wymiarze czasu pracy 30-40 godziny (40,5%), ok. 20 godzin (28,6%), 40 - 60 godzin (30,9%).

Do oceny narażenia higienistek stomatologicznych na występowanie obciążeń układu mięśniowo-szkieletowego wykorzystał metodę REBA. Analiza uzyskanych danych z wypełnionych arkuszy REBA pozwoliła Doktorantowi w pierwszym etapie badań

ocenić pozycje głowy, tułowia, kończyn dolnych i górnych przyjmowane podczas pracy przez higienistki stomatologiczne.
W obu grupach badanych (I oraz II) niekorzystne pochylenie głowy (> 20°) podczas pracy stwierdził odpowiednio u 53,7% i 46,4% osób, skręcenie u 78,7% i 83,3% osób, a 36,2% i 40,5% badanych deklarowało pozycję, w której jednocześnie występują dwa ww. rodzaje obciążeń, a niewiele, bo 11,1% i 8,3% badanych, zadeklarowało przybieranie pozycji niesprzyjającej niekorzystnym obciążeniom.
W kolejnych badaniach u większości ocenianych stwierdził niekorzystne wymuszone odchylenie tułowia, obciążenie kolan, uniesienie i odwiedzenie ramion, podniesienie przedramion i odchylenie oraz skręcenie nadgarstków.

W drugim etapie badań Autor określił obciążenie lub siłę wymaganą do realizacji zadań i wysiłek statyczny lub aktywność badanych, wskazując na obciążenia 5-10 kg i powtarzalny wysiłek co najmniej 4 x na minutę u większości badanych.

Analiza statystyczna uzyskanych danych pozwoliła Doktorantowi na określenie związków między wynikami dotyczącymi ocenianych części ciała, między sobą i ryzykiem całkowitym (REBA).
Ważne dla praktyki klinicznej jest stwierdzenie bardzo wysokiej korelacji wiążącej ryzyko narażenia z obciążeniem kręgosłupa szyjnego i tułowia w grupie I i jeszcze wyższej korelacji w grupie II. Wysoką korelację w obu grupach stwierdził także między ryzykiem narażenia, a obciążeniem nóg. Nie stwierdził zaś istotnych różnic w subiektywnym odczuciu obciążenia/siły pomiędzy badanymi grupami.

Doktorant na podstawie uzyskanych wyników wskazuje na wysoki poziom narażenia higienistek stomatologicznych na obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego (szyi, tułowia, kończyn dolnych, ramion, przedramion i nadgarstków, a co ciekawe całkowite ryzyko REBA w grupach I i II różniło się istotnie i było większe w grupie I w porównaniu z grupą II.

Doktorant przeprowadził także analizę monotonii pracy uwzględniając niezmienność środowiska i procesu pracy, konieczność zachowania stałego napięcia i uwagi. W ocenie obowiązków dnia pracy higienistki w gabinecie uwzględnił przygotowanie stanowiska pracy, uczestniczenie w zabiegach stomatologicznych, prowadzenie dekontaminacji i obowiązki recepcjonistki wskazując na istnienie czynników sprzyjających obciążeniom psychicznym.

Doktorant wyniki badań poddał wnikliwej dyskusji, podkreślając, że przybieranie podczas pracy nieprawidłowej, wymuszonej pozycji ciała (skręcenie lub przechylenie kręgosłupa) zaburza równowagę statyczną prowadząc do przykurczy mięśniowych, zmian przeciążeniowo-zwyrodnieniowych oraz dolegliwości bólowych na skutek podrażnienia zakończeń nerwowych. Wskazał, że przechylenie głowy w prawo i do przodu w zakresie od 45 do 90° sprzyja nadmiernemu obciążeniu kręgosłupa szyjnego wraz z utrzymującymi go mięśniami, powstawaniu na szyi twardych i bolesnych zgrubień, zwyrodnień i zniekształceń aparatu kostno-więzadłowego kręgosłupa oraz krążków międzykręgowych.

Autor w oparciu o analizę uzyskanych wyników formułuje 5 wniosków:

1. Zdecydowana większość badanych higienistek stomatologicznych deklarowała przyjmowanie nieprawidłowej pozycji określonych części ciała (szyi, tułowia, kończyn dolnych i górnych (ramion, przedramion i nadgarstków)) podczas pracy.
2. Prawie połowa badanych była narażona na obciążenia lub nagły wysiłek o średnim nasileniu związany z podnoszeniem dodatkowego ciężaru.
3. Zdecydowana większość ankietowanych oceniła jakość swojego chwytu narzędzi na dobry lub akceptowalny.
4. W badanych grupach higienistek stomatologicznych stwierdzono czynniki sprzyjające obciążeniom psychicznym - monotonię i monotypię. Przy niektórych czynnościach czas trwania w/w. obciążeń przekraczał 20 minut.
5. Wysoki poziom ryzyka narażenia na schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego wskazuje na pilną potrzebę wdrożenia programów naprawczych oraz edukacyjnoprofilaktycznych w zakresie ergonomii pracy higienistek stomatologicznych.

Wnioski w pełni znajdują oparcie w wynikach przeprowadzonych przez niego badań. Po wnioskach Doktorant umieszcza piśmiennictwo liczące 100 pozycji. W kolejnych rozdziałach, 9 i 10, umieszcza spis tablic i spis rycin. Pracę zamyka rozdział 11 zawierający ankietę badawczą.

W granicach własnych kompetencji pragnę podkreślić oryginalność i trafność doboru tematu, bowiem do tej pory niewielu badaczy zajmowało się ważnym dla ochrony zdrowia problemem narażenia higienistek stomatologicznych na obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego w ich środowisku pracy.

Tytuł dysertacji odpowiada w większości zawartym w niej treściom. Założenia i cel pracy zostały jasno sformułowane. Zwraca uwagę dobór odpowiedniej metodyki badań dla założonego celu pracy. Zastosowana w badaniach metoda REBA jest uniwersalnym i standardowo stosowanym narzędziem w ocenie narażenia osób na niekorzystne obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego związane z wykonywaniem pracy. Wyniki badań Autor przedstawił szczegółowo zarówno w części opisowej jak i dokumentacji ilustracyjnej oraz w zestawieniach liczbowych. Podkreślenia wymaga zastosowanie do analizy uzyskanych wyników metod wnioskowania statystycznego. Do analizy statystycznej wykorzystał pakiet STATISTICA 12, przyjmując za poziom istotności $p<0,05$. Normalność rozkładu ocenił testem Shapiro-Wilka, a związki pomiędzy zmiennymi testem χ^2. Dla określenia związków między zmiennymi o charakterze porządkowym obliczył współczynnik korelacji gamma. Zbadał, które wyniki są najsilniej związane z ryzykiem REBA, a także, które są skorelowane między sobą. Obie grupy porównał też pod względem różnic struktury rozkładu parametru „ryzyko" z uwzględnieniem pięciostopniowej skali ryzyka. Grupy badane porównał także pod względem rozkładów zmiennych takich jak: staż pracy i występowanie przerw w wykonywaniu zawodu.

Znajomość problematyki rozprawy, widoczna jest w sposobie omówieniu wyników badań na tle współczesnej wiedzy, a prowadzona dyskusja wyników jest mocną stroną dysertacji. W pracy zwraca uwagę obszerne, aktualne i starannie dobrane piśmiennictwo, w przeważającej większości anglojęzyczne, w prawidłowy sposób wykorzystane w dysertacji. Pragnę zwrócić szczególną uwagę na wartości poznawcze i

praktyczne dysertacji. Należy wskazać także staranność przygotowania dysertacji. Zwraca uwagę nienaganna szata edytorska, ale nade wszystko, tak rzadka dzisiaj, poprawność językowa i nienaganny styl narracji.

Z obowiązku recenzenta muszę jednak zwrócić uwagę na pewne usterki pracy.
W tytule rozprawy Doktorant ogranicza się do *„Oceny narażenia higienistek stomatologicznych na występowanie obciążeń układu mięśniowo-szkieletowego podczas wykonywania różnych czynności zawodowych"* co nie do końca odpowiada treściom rozprawy bowiem przedmiotem badań jest również *„monotonia i monotypia na stanowisku pracy"*.
Autor w przeglądzie piśmiennictwa umieszcza opis zastosowanej w badaniach metody REBA, który powinien znaleźć się raczej w rozdziale opisującym metodę badań.
W rozdziale wyniki umieszczone są bardzo lakoniczne opisy rycin i tabel, sugerowałbym przy przygotowaniu publikacji uściślenie ich opisów.
Początkowa część dyskusji jak i fragmenty opisu w dalszej części dyskusji jest w zasadzie szczegółową prezentacją wyników, która powinna znaleźć się w rozdziale wyniki.
Doktorant zwraca uwagę w wynikach, że całkowite ryzyko REBA w grupach I i II różni się istotnie i jest większe w grupie I. W dyskusji jednak nie odnosi się do tych ciekawych wyników i nie podejmuje próby ich interpretacji.
Autor często używa też określeń *„schorzeń występujących w populacji ludzkiej"* na str. 11, czy na str. 55 *„schorzeń zawodowych"* i *„Wśród najczęstszych schorzeń układy mięśniowo-szkieletowego"* na str. 19. Sugerowałbym zamienić ww. określenia na wydaje mi się bardziej przyjazne *„chorób"*. Niezręczne wydaje się określenie na str. 19 *„Patogenne zmiany w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego u higienistek stomatologicznych"*, a stwierdzenie odnosi się raczej do *„zmian patologicznych"*. Również w stwierdzeniu *„takiej samej ilości zatrudnionych w medycznym sektorze prywatnym"* na str. 20 powinno się użyć pojęcia *„liczby zatrudnionych"*.
Wskazane usterki nie mają jednak zasadniczego znaczenia i w niczym nie umniejszają wartości merytorycznej rozprawy.

Podsumowując stwierdzam, że przedłożona mi do oceny praca doktorska jest samodzielnym rozwiązaniem problemu badawczego i spełnia wymogi stawiane przez Ustawę o tytule naukowym i stopniach naukowych i przedkładam Wysokiej Radzie Dyscypliny Nauk o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego wniosek o dopuszczenie magistra Waldemara Ćwirzenia do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem

UNIWERSYTET MEDYCZNY W ŁODZI
Kierownik
Katedry Stomatologii Odtwórczej
prof. dr hab. n. med. Jerzy Sokołowski