



Dr hab. n.med. Agnieszka Lasota  
p.o. Kierownika Katedry i Zakładu Ortopedii Szczękowej  
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie  
ul. Doktora Witolda Chodźki 6  
20-093 Lublin

Lublin, 09.12.2022r.

VIDI: 09-01-2023

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
RADA DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZNEJ  
Przewodnicząca

prof. dr hab. Agnieszka Haloń

**Recenzja rozprawy doktorskiej lek. dent. Marka Nahajowskiego pt.: „Obiektywna weryfikacja metod leczenia ortodontycznego z wykorzystaniem mikroczujników”**

Aparaty wyjmowane są skuteczną metodą leczenia u pacjentów w wieku rozwojowym. Szczególnie przydatne są w korygowaniu wad dotylnych, które stanowią duży procent wśród problemów ortodontycznych populacji dzieci w Polsce. Sukces leczenia ortodontycznego aparatami wyjmowanymi uzależniony jest od dobrej współpracy między lekarzem a pacjentem jednak przestrzeganie zaleceń dotyczących czasu noszenia aparatu jest trudne do obiektywnego zweryfikowania. Mikroczujniki montowane w części akrylowej aparatów wyjmowanych są interesującą metodą monitorowania dziennego czasu noszenia (*Daily Wear Time*) DWT poprzez pomiary temperatury. Jednym z uznanych systemów o potwierdzonej badaniami naukowymi skuteczności jest TheraMon® (MC Technology GmbH, Hargelsberg, Austria), składający się z sensora, stacji dokującej oraz oprogramowania. W badaniach naukowych dotyczących leczenia ortodontycznego zazwyczaj pomijana jest kontrola rzeczywistego czasu użytkowania aparatów, a brak obiektywnej informacji o czasie działania mechaniki na narząd żucia wydaje się utrudniać właściwą ocenę skuteczności czy ewentualnych skutków ubocznych leczenia. Problematyka ta została poruszona w rozprawie doktorskiej lek. dent. Marka Nahajowskiego pt.: „Obiektywna weryfikacja metod leczenia ortodontycznego z wykorzystaniem mikroczujników”.

Celem badań autora rozprawy było: podsumowanie aktualnego stanu wiedzy na temat wpływu różnych czynników na współpracę pacjentów podczas leczenia ortodontycznego za pomocą aparatów wyjmowanych (w szczególności rodzaju zastosowanego aparatu; płci i wieku pacjentów); ocena współpracy pacjentów w zależności od rodzaju używanego aparatu wyjmowanego i analiza korzyści stosowania określonych aparatów, ocena wpływu płci i wieku pacjentów leczonych aparatami wyjmowanymi na ich współpracę podczas leczenia; ocena

skuteczności leczenia z wykorzystaniem wybranych aparatów wyjmowanych w kontekście faktycznego wpływu DWT na wyleczenie wady zgryzu i określenie progowego DWT dla wybranych aparatów wyjmowanych, gwarantującego osiągnięcie wyznaczonych celów leczenia; oraz porównanie skuteczności leczenia wad dotylnych różnymi metodami, z uwzględnieniem tych wykorzystujących aparaty wyjmowane.

Przedstawiona do oceny praca ma formę rozprawy doktorskiej przeprowadzonej na podstawie cyklu czterech publikacji gdzie wszystkie posiadają punktację MNiSW, a trzy punktowane są wysokim wskaźnikiem wpływu (Impact Factor). Cykl stanowią prace:

1. Nahajowski M, Lis J, Sarul M. Orthodontic Compliance Assessment: A Systematic Review. *Int Dent J.* 2022; 72: 597-606. doi: 10.1016/j.identj.2022.07.004. IF: 2,512 MNiSW/KBN: 100,00
2. Nahajowski M, Lis J, Sarul M. The Use of Microsensors to Assess the Daily Wear Time of Removable Orthodontic Appliances: A Prospective Cohort Study. *Sensors (Basel).* 2022; 22: 2435. doi: 10.3390/s22072435. IF: 3,847 MNiSW/KBN: 100,00
3. Sarul M, Nahajowski M, Gawin G, Antoszevska-Smith J. Does daily wear time of Twin Block reliably predict its efficiency of class II treatment? *J Orofac Orthop.* 2022; 83: 195-204. doi: 10.1007/s00056-021-00300-7. IF: 2,341 MNiSW/KBN: 70,00
4. Nahajowski M, Lis J, Kawala B, Sarul M. Effectiveness of different protocols of Class II treatment: a retrospective study. *Forum Ortod* 2022; 18 (3): 127-4. doi.org/10.5114/for.2022.120301 MNiSW/KBN: 40,00

Łączny Impact Factor opublikowanych prac wynosi 8,7, a cykl osiągnął wysoką punktację 310 punktów MNiSW. Na uwagę zasługuje fakt stopniowego podejmowania analizy problematyki powstającej na podstawie uzyskanych wyników co stanowi dowód na celowość pracy naukowej badacza. W trzech publikacjach lek. dent Marek Nahajowski był pierwszym autorem, a w jednej drugim tak więc miał dominujący wkład w prezentowany cykl.

Pierwsza zaprezentowana praca to przegląd systematyczny literatury, a jej tematem jest ocena współpracy pacjentów ortodontycznych. Na podstawie analizy danych z wyselekcjonowanych 31 artykułów wykazano, że niezależnie od rodzaju aparatu, średni DWT był krótszy niż zalecany przez lekarza. Najlepszą współpracę zanotowano dla aparatów Schwarza (73,7%) oraz dla retainerów płytkowych (85%). Nie udowodniono istotnego wpływu płci i wieku pacjentów na stosowanie się do zaleceń ortodonta podczas leczenia. Systematyczna analiza dostępnej literatury stanowiła logiczny wstęp do dalszych trzech oryginalnych badań.

W drugiej w cyklu pracy przeprowadzonej na grupie 167 pacjentów autorzy stwierdzili istotny wpływ rodzaju aparatu wyjmowanego na współpracę. Mierzony za pomocą mikrosensorów DWT był istotnie dłuższy dla aparatu Twin Block w porównaniu do czasu zmierzonego dla pozostałych aparatów. Jednocześnie udowodniono, że większość pacjentów nie stosuje się do zaleceń ortodonta i nosi aparaty wyjmowane tylko przez nieco więcej niż połowę rekomendowanego czasu noszenia.

Trzecie badanie miało na celu ocenę wpływu dobowego czasu noszenia aparatów czynnościowych (Twin Block) na skuteczność leczenia określoną na podstawie zmian szkieletowych mierzonych na cefalogramach. Wykazano, że przy dobowym czasie noszenia mniejszym niż 7,5 godziny występuje istotnie mniejsza poprawa oraz określono progowy DWT na około 8 godzin jako szacujący 83 % szansę wyleczenia pacjenta z wyjściową klasą II.

W ostatniej pracy, będącej analizą porównawczą efektów leczenia 2-etapowego (z wykorzystaniem aparatów wyjmowanych w I etapie i stałych w II etapie) oraz 1-etapowego (z wykorzystaniem aparatów stałych i zakotwienia szkieletowego) udowodniono, że aparat Twin Block zapewnia najlepszą współpracę pacjentów i powinien być stosowany jako aparat z wyboru w leczeniu czynnościowym. Wykazano również, że leczenie 2-etapowe daje najlepsze efekty szkieletowe oraz redukuje konieczność wykorzystania zakotwienia szkieletowego podczas leczenia aparatami stałymi w drugiej fazie. Autorzy stwierdzili, że leczenie 2-etapowe pozwala na skrócenie czasu leczenia aparatem stałym.

Podsumowując, lek. dent. Marek Nahajowski w swojej pracy doktorskiej udowodnił istotną rolę mikroczytników w kontroli czasu noszenia aparatów wyjmowanych, a tym samym możliwość wykorzystywania ich w przeprowadzeniu badań naukowych z dziedziny ortodontacji. Jednocześnie autor wykazał skuteczność leczenia czynnościowego aparatem Twin Block przy założeniu odpowiedniego przynajmniej 8 godzinnego DWT. Brak zastosowania metody mikroczytników w pracach badawczych innych autorów można jedynie tłumaczyć ograniczeniami ekonomicznymi, co może stanowić istotną barierę w rozpowszechnianiu metody i wykorzystywaniu jej w codziennej praktyce klinicznej.

Moja wysoka ocena rozprawy lek. dent. Marka Nahajowskiego opiera się na dużej wartości merytorycznej pracy udowodnionej publikacjami w recenzowanych prestiżowych czasopiśmie zagranicznych. Wszystkie badania były zaplanowane i przeprowadzone profesjonalnie, a wnioski spełniają założone cele i świadczą o dużej wnikliwości badawczej autora. Podkreślam również brak błędów merytorycznych i językowych w rozprawie.

Oceniam wysoko dotychczasowy dorobek naukowy Pana lek. dent. Marka Nahajowskiego i oświadczam, że przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska spełnia warunki określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce Dz. U z 2022r. poz. 574 z późniejszymi zmianami. Mam zaszczyt przedstawić Radzie Dyscypliny Nauki Medycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu recenzję pracy i prosić Wysoką Radę o dopuszczenie lek. dent. Marka Nahajowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ze względu na wysokie walory naukowe i kliniczne wnioskuję o wyróżnienie rozprawy lek. dent. Marka Nahajowskiego.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Aleksandra Słota', is positioned in the lower right quadrant of the page.