



Łódź, 04.08.2023 r.

**Ocena rozprawy doktorskiej lekarza medycyny Rafała Krystiana Jowika pt.  
„Modyfikacja testu Sniffin Kids do badania powonienia w populacji polskich dzieci”**

Zmysł węchu odgrywa ważną rolę w życiu dzieci i podobnie jak u dorosłych jest niezbędny dla ich rozwoju i doświadczenia. Dzieci uczą się rozpoznawać różne zapachy od najmłodszych lat a węch jest jednym z pierwszych zmysłów, które się rozwijają już w łonie matki. Dzieci uczą się rozpoznawać zapach matki, co pomaga w budowaniu silnej więzi. Węch jest ściśle związany z odczuciem smaku. Dzieci mogą skojarzyć określone zapachy z jedzeniem, które lubią, co może pomóc w zwiększeniu apetytu. Badania wykazały, że zapachy mogą wpływać na rozwój emocjonalny dziecka a zapach domowego pieczenia czy gotowania może wywołać uczucie komfortu i bezpieczeństwa. Węch może również pomóc dzieciom rozpoznać potencjalnie niebezpieczne sytuacje, takie jak zapach palonego jedzenia lub gazu. Może on również służyć jako narzędzie edukacyjne a nauka o różnych zapachach może pomóc dzieciom lepiej zrozumieć świat przyrody. Oczywiście, możliwości zmysłu węchu u dzieci są zróżnicowane i zależą od wielu czynników, w tym od wieku dziecka, jego zdrowia i otoczenia.

Epidemiologia zaburzeń węchu u dzieci jest trudna do dokładnego określenia, ze względu na wiele czynników a najczęstszymi tego przyczynami są infekcje górnych dróg oddechowych, urazy głowy, choroby genetyczne (mukowiscydoza), oraz w ostatnim czasie zakażenie SARS-COV2. Zaburzenia węchu mogą mieć znaczący wpływ na jakość życia dzieci, wpływając na ich zdolność do odczuwania smaku jedzenia, budowania relacji emocjonalnych przez zapach (np. zapach matki) oraz identyfikowania potencjalnie niebezpiecznych sytuacji (np. zapach palonego jedzenia).

Jak dotąd, wiele badań koncentruje się na zaburzeniach węchu u dorosłych i brakuje ich w populacji dziecięcej. Ponadto, ocena zaburzeń węchu u dzieci jest trudna, ponieważ niektóre testy mogą być zbyt skomplikowane dla młodszych dzieci, a wyniki mogą być bardzo różne w zależności od wieku i etapu rozwoju dziecka. W kierunku poszerzenia wiedzy w wysoce istotnym we współczesnej medycynie temacie zaburzeń węchu u dzieci poszły zamierzenia lekarza medycyny Rafała Krystiana Jowika, który podjął to zagadnienie jako szeroko rozumiany problem w otolaryngologii i neurologii dziecięcej. Biorąc pod uwagę zapotrzebowanie współczesnej medycyny na nowe aspekty badawcze i kliniczne dotyczące tego tematu, nie w pełni wyjaśnione zagadnienia właściwego badania zaburzeń węchu, przebiegu jego zaburzeń, brak opracowania jednoznacznych standardów rozpoznania, leczenia i monitorowania upośledzenia węchu, wybrany przez Doktoranta temat pracy uważam za w pełni uzasadniony i celowy.

Praca doktorska została przygotowana przez Doktoranta dzięki zapewnieniu bardzo dobrego zaplecza klinicznego, diagnostycznego i naukowo-badawczego. Promotorka pracy prof. Karolina Dżaman w poprzednich badaniach stworzyła i zwalidowała narzędzie do badania węchu u dzieci poniżej 10 roku życia, które zastosował Doktorant celem porównania z tworzonym przez siebie testem.

Uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Instytucie Medycyny Lotniczej w Warszawie na realizację badań.

Praca doktorska lek. med. Rafała Krystiana Jowika ma łączną objętość 94 stron tekstu i zawiera 29 wykresów, 9 tabel oraz 91 pozycji piśmiennictwa w większości anglojęzycznego. Praca ma typowy układ dla rozpraw doktorskich, zawiera 14 uporządkowanych rozdziałów.

We wstępie Autor szczegółowo opisał rozwój zmysłu węchu, jego anatomię, funkcje oraz epidemiologię zaburzeń węchu z uwzględnieniem podziału jakościowego i ilościowego. Ponadto opisał specyfikę badania węchu u dzieci i metody, które się w tym celu stosuje. Wstęp jest bardzo logiczny i umożliwia przygotowanie się do oceny wyników, a także analizę dyskusji. Autor wykazał się znajomością zagadnienia, co świadczy o Jego dobrej orientacji w opracowywanym temacie i co poparł licznymi cytowaniami.

W dalszej części Autor jasno precyzuje cele swoich badań, zestawiając je w pięciu czytelnych punktach, które są konsekwentnie realizowane w dalszej części badań.

Cele pracy stanowią:

1. Badanie olfaktometryczne polskich dzieci metodą Sniffing Kids testu.
2. Wyznaczenie zapachów, które spełniają warunki włączenia do testu Sniffing Kids Polska.
3. Wytyczenie normy dla testu Sniffing Kids Polska.
4. Walidacja testu Sniffing Kids Polska.
5. Ewaluacja testu Sniffing Kids Polska.

Badanie węchu u dzieci jest trudne ze względu na różnice w percepcji, zdolności komunikacyjne i poziom zrozumienia w zależności od wieku dziecka. Niemniej jednak, istnieje kilka metod, które mogą być stosowane do oceny funkcji węchowej u dzieci i należą do nich: testy zapachowe polegające na przedstawieniu dzieciom różnych zapachów i poproszeniu ich o identyfikację (specjalne zestawy zawierające różne próbki zapachowe z zadaniem dla dziecka opisanie danego zapachu lub wybór odpowiedniego obrazka mu odpowiadającego); testy dyskryminacji zapachów polegające na rozróżnieniu przez dziecko dwóch różnych zapachów; testy progu zapachowego polegające na określeniu najmniejszej ilości zapachu, której dziecko jest w stanie dostrzec; (metoda skomplikowana i trudna do zrealizowania u młodszych dzieci); testy psychologiczne i behawioralne (obserwowanie reakcji dziecka na różne zapachy w codziennym otoczeniu). Metoda badania zależy od wieku i zdolności dziecka. Dla małych dzieci, które mogą mieć trudności z wyrażeniem swoich doświadczeń, obserwacja reakcji na zapachy może być bardziej efektywna. Ponadto, wyniki testów węchu u dzieci mogą być bardziej zmienne niż u dorosłych, ze względu na rozwijający się układ nerwowy i zmieniającą się percepcję zapachów, co powoduje uwzględnienie w interpretacji wyników testów uwzględnienia wieku i etapu rozwoju dziecka. Dla starszych dzieci, które są w stanie lepiej komunikować swoje doświadczenia, testy zapachowe mogą być bardziej przydatne i takie metody badania wybrał Doktorant.

Autor badaniami objął 516 dzieci w wieku od 4-14 r.ż. uczęszczających do przedszkoli i szkół podstawowych. Doktorant właściwie określił kryteria włączenia, które spełniło 382 osoby. Dzieci podzielił na 2 grupy: zdrowych (343 osoby bez subiektywnych zaburzeń węchu) oraz chorych (32 osoby z subiektywnymi zaburzeniami węchu). W dalszej kolejności Doktorant prawidłowo podzielił obie grupy na 3 podgrupy wiekowe dostosowując je do możliwości rozwojowych dzieci i tym samym uwiarygadniając wyniki. Badania olfaktometryczne

przeprowadził z użyciem metody Sniffing Kids oraz już walidowanego w warunkach polskich testu sześćozapachowego. Badanie olfaktometryczne wykazało, że średni wynik identyfikacji zapachów był niższy niż 75%, co potwierdziło, że nie jest on odpowiednio wiarygodny dla polskiej populacji dziecięcej.

Wartym podkreślenia jest, że Doktorant zdecydował się na walidację testu, który do tej pory nie był zaadaptowany dla polskiej populacji dziecięcej i stosowany tylko w kilku krajach europejskich (Niemcy, Turcja, Belgia) i w USA. Dokonał samodzielnie jego modyfikacji w zależności od grupy wiekowej.

Doktorant prawidłowo dobrał i zastosował metodologię badań klinicznych i statystycznych, co potwierdza jego szeroką wiedzę z zakresu poruszanej tematyki.

Doktorant uzyskał wyraźną korelację wieku dziecka z umiejętnością identyfikowania zapachów w Sniffing Kids teście po jego modyfikacji i dostosowaniu do warunków polskich. Procent rozpoznawalności zapachów we wszystkich grupach był porównywalny a dzieci młodsze charakteryzowały się dużo niższymi wynikami niż ich starsi koledzy. Ta dysproporcja była szczególnie widoczna w identyfikacji poszczególnych zapachów np.: goździka, czosnku, cynamonu czy lukrecji. U badanych 4-7 latków tylko 5 zapachów uzyskało współczynnik identyfikacji w grupie na poziomie powyżej 75%, w grupie 8-10-latków 7 zapachów, natomiast w grupie 11-14-latków 9 zapachów. W oparciu o te aromaty Doktorant dokonał modyfikacji testu Sniffing Kids tworząc zestaw zapachów rozpoznawalnych przez polskie dzieci i dodatkowo dostosowanych do wieku dziecka. Doktorant ustalił normy dla poszczególnych grup wiekowych umożliwiające odróżnienie prawidłowego odczuwania węchu od jego dysfunkcji.

W grupie pacjentów z subiektywnymi zaburzeniami węchu w Sniffing Kids teście nieprawidłowe funkcjonowanie tego zmysłu potwierdzono niemal w całej grupie deklarującej chorobę (97,44%). Natomiast w zmodyfikowanym teście Sniffing Kids Polska potwierdzono zaburzenia węchu u 71,79% dzieci z grupy chorej a u pozostałych dzieci wyniki były w zakresie normy. Stworzenie Sniffing Test Polska umożliwia więc uniknięcie nadrozpoznawalności zaburzeń węchu u dzieci.

Następnie Doktorant dokonał walidacji i oceny wiarygodności nowo stworzonego testu a przeprowadził to na 2 sposoby poprzez porównanie wyników testu z innym zwalidowanym testem 6-cio zapachowym. Przeprowadzona walidacja potwierdziła dobre dostosowanie stworzonego testu do badania węchu polskich dzieci. Następnie Doktorant dokonał ewaluacji

wiarygodności testu i w tym celu czterokrotnie powtórzył test w odstępach 2– 4 tygodniowych. Stwierdził, że kolejne wyniki nie różniły się od siebie istotnie statystycznie co świadczy o dużej powtarzalności metody. Korelacja wyników testu z płcią dziecka nie wykazała istotnych różnic identyfikacji zapachów między dziewczynkami i chłopcami.

W dyskusji Autor umiejętnie porównuje wyniki własne do uzyskanych przez innych autorów w dostępnej literaturze i szczegółowo je dyskutuje. Wykazuje się dużą wiedzą, logicznie próbuje interpretować uzyskane wyniki, odbiegające czasami od wyników przedstawianych przez innych autorów. W dyskusji, jak i w pozostałych częściach pracy wykorzystuje i cytuje piśmiennictwo, przeważnie anglojęzyczne.

Zabrakło mi w dyskusji rozszerzenia interesujących zagadnień dotyczących zaburzeń węchu a które ciągle są badane w niewystarczającym zakresie. Rozwinięcie tych zagadnień w dyskusji rozprawy, mimo że nie dotyczą bezpośrednio podejmowanych problemów stworzenia, walidacji i ewaluacji testu zapachowego w dziecięcej populacji polskiej, jednak byłyby cennym uzupełnieniem szeroko pojętej i dobrze napisanej dyskusji. Dlatego pozwalam sobie postawić pytania, które mogą być przyczynkiem do rozwinięcia dyskusji podczas publicznej obrony Doktoranta oraz stanowić cenne rozszerzenie w przygotowywanej publikacji.

1. Na ile istotnym problemem są zaburzenia węchu u dorosłych i oddzielnie w populacji dziecięcej w przebiegu zespołu pokowidowego (post-COVID-19 syndrom), który mimo zakończenia pandemii stanowi istotny problem zwłaszcza w populacji dorosłych, którzy zgłaszają się z dolegliwościami z zakresu głowy i szyi do specjalistów otolaryngologów?
2. W jaki sposób zaburzenia węchu wiążą się z pogorszeniem lub nawet skróceniem życia?

Całość pracy Doktorant kończy pięcioma wnioskami, znajdującymi swoje uzasadnienie w uzyskanych wynikach.

1. Badanie olfaktometryczne polskich dzieci metodą Sniffing Kids testu wykazało, że średni wynik identyfikacji zapachów wynosił 9,47 punktu, co stanowiło tylko 67,64% punktów możliwych do zdobycia i nie spełniało kryteriów testu dostosowanego do badań populacyjnych.
2. Współczynnik identyfikacji zapachów na poziomie powyżej 75% uzyskało w grupie 4–7 r.ż. tylko 5 zapachów, w grupie 8–10 r.ż. – 7 zapachów, a grupie najstarszej 11–

14 r.ż. – 9 zapachów i w oparciu o te aromaty stworzono test Sniffin Kids Polska, dostosowany do badania polskich dzieci.

3. W oparciu o granicę 10 percentyla dla każdej grupy wiekowej przyjęto punkt odcięcia między wynikiem prawidłowym a patologią, ustalając normy dla test Sniffing Kids Polska zależne od wieku (grupa pierwsza:  $\geq 4$ , grupa 2  $\geq 5$ , grupa 3  $\geq 7$ ).
4. Walidacja testu Sniffing Kids Polska potwierdziła dobre dostosowanie testu do badania polskich dzieci w zakresie wieku 4–14 r.ż.
5. Ewaluacja testu Sniffing Kids Polska wykazała wysoką powtarzalność i wiarygodność testów.

Wnioski podsumowujące przeprowadzone badania są wyważone, co świadczy o dużej dojrzałości naukowej Doktoranta oraz stanowią adekwatne podsumowanie pracy. Zabrakło wskazania na potrzebę dalszej działalności medycznej i naukowej na ten temat.

#### Podsumowanie

Badanie zmysłu węchu u dzieci jest fascynującym, choć stosunkowo mało zbadanym obszarem nauki. Podjęcie tego tematu przez Doktoranta jest bardzo potrzebne i wpisuje się w kierunki, w których mogą podążać przyszłe badania dotyczą m.in.: lepszych metod badania. Doktorant właśnie przedstawił wiarygodne narzędzie badania węchu w populacji polskich dzieci dokładnie je definiując dla poszczególnych grup wiekowych.

Węch ma potencjalnie duży wpływ na rozwój emocjonalny i społeczny dziecka a przyszłe badania mogą skupić się na zrozumieniu tych związków i ich wpływu w odległej obserwacji czasowej. Od początku pandemii COVID-19 wiadomo, że wirus może wpływać na zmysł węchu. Przyszłe badania mogą skupić się na zrozumieniu, jak COVID-19 wpływa na węch u dzieci i jaki ma to wpływ na ich rozwój. Istnieje rosnące zainteresowanie związkiem między zmysłem węchu a zdrowiem psychicznym a niektóre wyniki badań wskazują, że zmiany w zmyśle węchu mogą być wczesnym sygnałem zaburzeń psychicznych. Zrozumienie wpływu węchu na preferencje żywieniowe i otyłość to kolejny aspekt związany z odczuwaniem zapachów. Węch ma kluczowy wpływ na nasze preferencje żywieniowe a zrozumienie, jak różne zapachy wpływają na wybory żywieniowe dzieci, może pomóc w walce z problemami związanymi z otyłością u dzieci. Ostatecznie, w miarę jak technologia i nasze rozumienie biologii zmysłów będą się rozwijać, oczekuje się, że badania na temat węchu u dzieci będą się rozszerzać i dostarczać coraz więcej informacji o tym kluczowym aspekcie ludzkiego doświadczenia. Dzięki

stworzeniu przez Doktoranta wiarygodnego narzędzia do badania węchu u polskich dzieci jest możliwe wyjaśnienie powyższych problemów. Zachęcam Doktoranta do kontynuowania tych interesujących badań, skoro stworzył interesujące narzędzie do badania węchu u dzieci a następnie poddał je walidacji i ewaluacji.

Rozprawa jest bardzo spójna i łącznie stanowi cenne uzupełnienie wiedzy na temat diagnostyki zaburzeń zmysłu powonienia w populacji polskich dzieci.

Po szczegółowym zapoznaniu się z przedłożoną rozprawą doktorską lekarza medycyny Rafała Krystiana Jowika przedstawianą mi do recenzji z przyjemnością stwierdzam, że nie mam uwag krytycznych a przeprowadzona analiza jest staranna i wnikliwa. Pracę można uznać za pionierską i **wyróżniającą się**. Doktorant nie ustrzegł się drobnych błędów edytorskich, które jednak nie wpływają na wartość merytoryczną pracy, którą oceniam bardzo wysoko.

Podsumowując stwierdzam, że opiniowana praca doktorska jest znaczącym osiągnięciem naukowym Doktorantki i Promotorki, stanowiącym oryginalny wkład nad stworzeniem wartościowego narzędzie do badania węchu w populacji dziecięcej polskiej. Doktorant dokonał samodzielnego rozwiązania problemu naukowego. Wykazał się ogólną wiedzą teoretyczną w danej dziedzinie naukowej. W oparciu o przeprowadzone badania oraz wyniki uzyskane przy zastosowaniu wiarygodnych metod, ugruntowaną wiedzę Doktoranta, Jego samodzielność i swobodę poruszania się w temacie będącym przedmiotem badań, uważam, że przedstawiona rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. Nr 65, poz.595 z późn.zm.) w związku z art.179 ust 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. (Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce; Dz.U. z 2018r. poz. 1669 z późn.zm.) i na tej podstawie mam zaszczyt przedłożyć Radzie Naukowej Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej w Warszawie wniosek o dopuszczenie lek. med. Rafała Krystiana Jowika do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Biorąc pod uwagę wartość poznawczą przedstawionych wyników, pracę należy uznać za **wyróżniającą się**.

