Recenzja pracy doktorskiej mgr Ewy Świerżyńskiej-Wodarskiej pt. *Zastosowanie i optymalizacja funkcji adaptacji częstotliwości rytmu w stymulatorach serca.*

Promotor: Prof. dr hab. n. med i n. o zdr. Renata Główczyńska

Przedstawiona praca doktorska stanowi połączenie 5 publikacji spójnych tematycznie:

1. Świerżyńska E, et al. Rate-Responsive Cardiac Pacing: Technological Solutions and Their Applications. Sensors (Basel). 2023 23(3):1427. doi: 10.3390/s23031427.
2. Sterliński M, Świerżyńska E. Permanent cardiac pacing: evidence, beliefs, and habits. Pol Arch Intern Med. 2023 133(12):16631. doi: 10.20452/pamw.16631.
3. Świerżyńska-Wodarska E, et al. Approaches to rate response and atrioventricular delay management in dual-chamber pacemaker programming: Insights from a retrospective multicenter study. Kardiol Pol. 2025 Apr 3. doi: 10.33963/v.phj.105247.
4. Świerżyńska E, et al. Application and optimization of the rate response function in dual-chamber pacemakers: Prospective, randomized, cross-over clinical trial study protocol. Kardiol Pol. 2022;80(11):1139-1141. doi: 10.33963/KP.a2022.0230.
5. Świerżyńska-Wodarska E, et al. Application and optimization of the rate response function in dual-chamber cardiac pacemakers-results from prospective, randomized, cross-over clinical trial. Med Res J 2024; 9 (2): 1–9 doi: 10.5603/mrj.104088.

Należy zauważyć, że prace były opublikowane w czasopismach ze współczynnikiem oddziaływania (IF, Impact Factor), łączny IF cyklu publikacji wynosi ponad 14, liczba punktów MNiSW 600. Taki cykl mógłby być w wielu instytucjach wykorzystany w procesie postępowania habilitacyjnego.

Stała stymulacja serca od wielu lat funkcjonuje we współczesnej kardiologii. Wielu pacjentom ratuje życie, ale też w wielu przypadkach stosowana jest do poprawy jakości życia pacjentów, dla zapobieżenia utratom przytomności, czy zawrotom głowy. Stała stymulacja poprawia funkcjonowanie na co dzień, m.in. umożliwia zastosowanie pełnej farmakoterapii w chorobach kardiologicznych. Aby rytm serca przy stałej stymulacji nie był sztywny, u chorych uruchamia się funkcję Rate Response, czyli funkcję przyspieszania rytmu ze stymulatora w zależności od wysiłku. W grupie chorych z włączoną funkcją R (w tym przypadku ze stałą stymulacją typu DDDR), mimo że jest całkiem liczna, nie ma jednego standardu ustawień funkcji R stymulatorów. Wiele firm ma sensory oparte na zupełnie różnych mechanizmach patofizjologicznych. Nie ma dobrych danych, na których mogłyby się opierać wytyczne. Podsumowując – temat którym zajęła się mgr Świerżyńska-Wodarska jest ciekawy i ważny klinicznie.

Pierwsze dwie prace to podsumowanie wiedzy na temat funkcji R stymulatorów serca – rodzajów czujników stosowanych przez poszczególnych producentów, mechanizmy patofizjologiczne na jakich się opierają. Prace są wnikliwe, zawierają dużo informacji, są dydaktyczne.

Rozwinięciem teoretycznego wstępu jest praca retrospektywna obserwacyjna, podsumowująca doświadczenia dwóch ośrodków w zakresie ustawień stymulacji typu DDD – w jakich sytuacjach włącza się funkcję R i jakie ustawia się wówczas parametry stymulacji. Autorka stwierdziła, że funkcja R była włączona u 58% pacjentów ze stałą stymulacją typu DDD. Czynnikiem mocno sprzyjającym włączeniu funkcji R była niewydolność węzła zatokowego jako przyczyna implantacji. Znacząco rzadziej natomiast mieli uruchomioną funkcję R pacjenci ze stałą stymulacją z powodu bloku przedsionkowo-komorowego. Wyniki te wydają się logiczne i naturalne. Autorka zauważyła ponadto, że u pacjentów w przedziale

wiekowym 50-100 lat ustawiano najczęściej te same wartości maksymalnej częstości przewodzenia przedsionkowo-komorowego (UTR). Jest to o tyle ważne, że maksymalna częstość rytmu serca stosowana np. w przypadku rehabilitacji kardiologicznej jest obliczana wg wzoru proporcjonalnie na podstawie wieku – innymi słowy parametr UTR powinien być zasadniczo inaczej ustawiony u osoby 50-letniej, a inaczej u 80-letniej, dla odtworzenia fizjologicznej częstości pracy serca w czasie wysiłku fizycznego. Bardzo ważna obserwacja, ważny wniosek zarówno dla ośrodków, w których badanie było prowadzone, ale też dla wszystkich ośrodków prowadzących kontrolę urządzeń wszczepialnych.

Ostatnie dwie publikacje dotyczą pracy prospektywnej interwencyjnej, z randomizacją, z grupą skrzyżowaną. Pacjenci byli losowo przyporządkowywani do stymulacji typu DDD lub DDDR, następnie badano m.in. ich wydolność wysiłkową. Stwierdzono lepszą wydolność wysiłkową pacjentów podczas stymulacji typu DDDR.

W pracy doktorskiej wyciągnięto następujące wnioski:

1. Funkcja adaptacji częstotliwości stymulacji jest szczególnie ważna dla pacjentów z niewydolnością chronotropową.
2. W zakresie codziennej praktyki klinicznej wiele decyzji dotyczących trybu stymulacji opiera się na nieaktualnych zasadach i ograniczonych dowodach naukowych.
3. Parametry funkcji rate response w codziennej praktyce rzadko są dostosowywane do wieku, mimo że maksymalne tętno - używane jako punkt odniesienia do dostosowywania ćwiczeń w rehabilitacji kardiologicznej i oceny sprawności fizycznej pacjentów - jest proporcjonalnie obliczane na podstawie wieku.
4. Funkcja adaptacji częstotliwości stymulacji z ustawieniami wartości maksymalnych w oparciu o limit tętna przewidziany dla wieku umożliwia poprawę tolerancji wysiłku u pacjentów z dwujamowym stymulatorem serca.

Podsumowując – bardzo dobry cykl publikacji, zaczynając od publikacji przeglądowych, poprzez pracę retrospektywną obserwacyjną, aż po pracę prospektywną interwencyjną. Autorka pokazuje świetną znajomość tematu, ale też metodologii badań naukowych. Z publikacji mgr Ewy Świerżyńskiej-Wodarskiej można się wiele nauczyć.

Czego mi brakuje? Cały opis pracy doktorskiej, zarówno streszczenia, jak i część główna jest krótszym lub dłuższym opisem prac oryginalnych stanowiących części składowe. Niemniej warto byłoby sformułować jasne cele takiego cyklu. Można wówczas do tych celów odnieść się we wnioskach.

Inne uwagi:

- w badaniu obserwacyjnym (strona 19 i 20, potem od str. 58) jako jeden z wniosków jest, że wyższy odsetek stymulacji przedsionkowej jest powiązany ze stymulacją DDDR. Badane było też powiązanie stymulacji komorowej. Należy zwrócić uwagę, że wyższy odsetek stymulacji przedsionkowej jest skutkiem uruchomienia parametru R, a nie jego przyczyną. Wydaje się, że analiza parametrów stymulacji nie powinna być przedmiotem regresji logistycznej w tym przypadku.

Podsumowując: rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018r. poz. 1688).
Składam wniosek do Rady Dyscypliny Nauk Medycznych WUM o dopuszczenie mgr Ewy Świerżyńskiej-Wodarskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.
Ze względu na:

- wysoki współczynnik oddziaływania (IF) opublikowanego cyklu prac
- świetną znajomość przedmiotu, dydaktyczny charakter publikacji

- wykorzystanie wielu, różnych metodologicznie prac (w tym pracy prospektywnej z randomizacją)

składam wniosek o wyróżnienie pracy doktorskiej.

Warszawa 1.07.2025

dr hab. n. med. Marek Kiliszek

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy

Warszawa, ul. Szaserów 128