

Szymon Sieciński. **Opracowanie środowiska wspomaganie diagnostyki zaburzeń rytmu pracy serca typu migotania przedsionków.** Wydział Inżynierii Biomedycznej, Politechnika Śląska. Opiekun: dr inż. Paweł Kostka.

STRESZCZENIE

Migotanie przedsionków jest zaburzeniem rytmu serca polegającym na nieskoordynowanym pobudzeniu przedsionków serca, połączonym z niemiarową czynnością komór serca. Występuje u około 2% ludności. Częstość migotania przedsionków wzrasta wraz z wiekiem: występuje u 0,1% osób poniżej 50. roku życia, u 1,5% osób w wieku 50-59 lat oraz u ponad 9% osób po 80. roku życia. Charakteryzuje się brakiem załamka P w elektrokardiogramie – w miejscu załamka P pojawiają się szybkie drgania lub fale migotania.

Diagnoza migotania przedsionków jest stawiana na podstawie historii choroby i badań lekarskich, którą potwierdza elektrokardiografia. Wiele epizodów migotania przedsionków jest bezobjawowych, dlatego niezbędna jest kontrola rytmu.

Skutkami migotania przedsionków są: obniżona objętość wyrzutowa w spoczynku oraz powikłania zakrzepowo-zatorowe, wśród których najgroźniejszym jest udar mózgu.

Istnieje wiele algorytmów detekcji migotania przedsionków, jednakże ich efektywność wymaga poprawy.

Larburu i wsp. podzielili algorytmy na dwie grupy: algorytmów opierających się na nieregularnościach odstępów RR oraz na cechach czynności elektrycznej przedsionków.

Ze względu na charakterystykę zespołu QRS, wysoki poziom szumu w ambulatoryjnych EKG, niską odporność załamka P na zakłócenia bardziej preferowane są algorytmy wykorzystujące nieregularności odstępów RR.

Opracowane środowisko dla wspomaganie diagnostyki migotania przedsionków wykorzystuje cztery metody detekcji migotania przedsionków: test Lillieforsa rozkładu ΔRR , analizę wykresu rozrzutu kolejnych odstępów RR, analizę krzywej dRDDC oraz wykrywanie częstotliwości dominującej widma migotania przedsionków ($6,04 \text{ Hz} \pm 1,12 \text{ Hz}$). Testy opracowanego środowiska przeprowadzono na wybranych sygnałach z baz MIT-BIH, AFDB oraz LTAFDB zawierających epizody migotania przedsionków i polegały na porównaniu fragmentów epizodów wykrytych przez zastosowany algorytm z adnotacjami lekarskimi.

Zauważono, że dla testu rozkładu czułość i ujemna wartość predykcyjna maleją wraz ze zwiększeniem, natomiast specyficzność i dodatnia wartość predykcyjna rosną, natomiast dla detekcji częstotliwości dominującej jest odwrotnie. Czas wykonywanej analizy wynoszący 6-93 s jest za długi do wykrywania migotania przedsionków on-line, jednakże nie przeszkadza w wykorzystaniu systemu do analizy uzyskanych elektrokardiogramów po badaniu.

Połączenie czterech metod detekcji migotania przedsionków oraz prosty interfejs użytkownika pokazujący najważniejsze lekarzowi najważniejsze informacje tworzą podstawę do dalszego rozwoju opracowanego systemu.