

Złożoność rytmu serca w diagnostyce klinicznej

D. Makowiec

*Institut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki,
Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki,
Uniwersytet Gdański,
ul. Wita Stwosza 57, 80-308 Gdańsk*

Rytm skurczów serca to rezultat interakcji niezliczonych jednostek strukturalnych oraz regulacyjnych pętli sprzężeń zwrotnych, które działając w różnorodnych skalach czasowych i przestrzennych umożliwiają organizmowi sprawną odpowiedź na zmieniające się warunki, wynikające z potrzeb codziennego życia. W efekcie rytm serca nieustannie się zmienia, a wyznaczenie deskryptorów własności czasowych tych sygnałów staje się wyzwaniem.

Wykres Poincarégo, czyli wykres punktowy $(RR(i), RR(i+1))$ serii odstępów czasowych $\{RR(i)\}$ pomiędzy dwoma kolejnymi uderzeniami serca, to jedna z popularnych technik służących wizualizacji nieliniowego aspektu szeregu. Wykres Poincarégo zbudowany dla sygnału zmian interwału kolejnych skurczów, czyli dla $\Delta RR(i) = RR(i) - RR(i-1)$, umożliwia wgląd w złożone aspekty fluktuacji. Okazuje się, że nieprawidłowe cechy rytmu serca można rozpoznać po obecności określonych krótkich dwu- trzelementowych sekwencji $\Delta RR(i)$. Pokażemy, jak miary złożoności tych sekwencji ujawniają specyfikę dynamiki skurczów serca, w tym wykrycie i rozwój arytmii.