

# **Szívritmus variabilitás vizsgálata élettani jelek spektrális analízisével**

*Sinkó Péter*

*IV. évf. mérnökinformatikus BSc*

*Témavezető: Vadai Gergely*

*SZTE TTIK Műszaki Informatika Tanszék*

Az orvosi vizsgálatok fontos része az élettani jelek periodicitásának, például a szívritmus variabilitásának vagy a vérnyomás ingadozásának elemzése. A szív ciklushoz tartozó periódusokat detektálják, majd az így kapott regisztrátumokat idő- és frekvenciatartományban vizsgálják, de – éppen a szívritmus variabilitásából adódóan – ezek nem egyenletesen mintavételezettek, amely megnehezíti a spektrális analízist.

Kutatásom során arra kerestem a választ, hogy milyen, a szívritmus periodicitására jellemző információ nyerhető ki a nyers élettani jelek (vérnyomás, EKG, pletizmográf jelek) spektrumából, így elkerülhető a csúcsetektáló algoritmusok használata és a nem egyenletesen mintavételezett jelek feldolgozása. Ehhez számos, vezényelt és spontán légzés mellett mért élettani jelet komponenseire, elemi szívütéshez tartozó jelalakokra és a szívütések impulzussorozatára bontottam. Ezeket a jelkomponenseket frekvenciatartományban vizsgáltam, hogy megértssem a nyers jel spektrumára való hatásukat és hogy milyen kapcsolat van ezen spektrumok és a regisztrátumok (szívütések közt eltelt idő, vérnyomás-maximumok) spektrumai között. Ezen összefüggések egy része az irodalomban ismert, de jelenként és kutatási területenként eltérő módszertan szerint írták le. Az általam végzett átfogó numerikus analízis során sikerült egy olyan, új megközelítésű, általános képet kialakítanunk, amely megmutatja, hogy az élettani jel spektrumok hogyan épülnek fel és a jelkomponensek spektrumainak egyes tartományai hogyan közelíthetők egymással.

Ez az átfogó kép új vizsgálati módszerek kialakításában is nagy segítséget nyújthat. Ennek demonstrálásához megmutattam, hogy kis számítási igényű, célhardverre is implementálható algoritmusokkal is meghatározhatók a variabilitást jellemző spektrális indikátorok, a módszerek egyszerűségéhez képest megfelelő pontossággal és egyenletesen mintavételezett jeleket felhasználva.