

Bírálat

Szakolczai Krisztina

***A szív regionális bioelektromos tulajdonságainak vizsgálata
testfelszíni potenciáltérképezéssel
című doktori értekezéséről***

Tartalmi és formai ismertetés

Az értekezés témája új jelfeldolgozási és jelértelmezési eljárások kialakítása, diagnosztikai módszerek segítése, tökéletesítése, hatékonyabbá tétele érdekében. Ennek megfelelően annak aktualitása az általános technológiai fejlődés tükrében értékelhető.

A Jelölt által kutatott módszerek gyakorlati haszna és az irántuk megnyilvánuló igény nyilvánvaló: a vizsgált személy szervezetének minimális mértékű terhelése, hozzáférés a klasszikus diagnosztikai módszerekkel megszerezhetetlen információhoz, és feltehetően költségcsökkentés is az orvosi ellátás terén. Ezek alapján állítható, hogy az értekezés témája mind tudományos, mind pedig praktikus értelemben kiemelkedően aktuális.

A Jelölt által benyújtott értekezés magyar nyelven íródott, formai tekintetben színvonalas, gondos és esztétikus munka. Arányaiban megfelel a tartalom által megkívánt terjedelmi elosztásnak. Az értekezés jól strukturált, 114 oldalból és 9 fejezetből, 6 mellékletből, valamint egy 263 tételes irodalomjegyzékből áll. Az értekezés többnyire orvosi szaknyelven íródott, ennek ellenére egy mérnök számára is általában világos és egyértelmű. A fentiek alapján megállapíthatom, hogy az értekezés eleget tesz valamennyi formai követelménynek.

Az értekezés szerkezete

Az első fejezet egy rövid bevezető, melyben a Jelölt ismerteti a kutatott tématerület fontosságát, időszerűségét. A második fejezetben részletes történelmi és biológiai leírást kapunk a szív működéséről, eljutunk az Einthoven háromszögtől a szívmodellezéshez és a testfelszín potenciáltérképéhez, bőségesen idézve a releváns

szakirodalmat. A harmadik fejezet részletesen kielemez a 12 csatornás EKG és a TPT mérések hibaforrásait. Ebben a fejezetben a Jelölt már a saját eredményeit ismerteti, saját kísérleteinek eredményéről számol be, de direkt módon nem fogalmaz meg téziseket ezekből az eredményekből.

A **4. fejezet (első téziscsoport)** szimulált TPT mérésekkel foglalkozik. A Jelölt bevezet egy numerikus modellezési rendszert, melynek segítségével különböző méretű szívszövet hibák kimutatására irányuló szimulációkat végez, kimutatja az összefüggést régi miokardiális infarktusok és testfelszíni potenciál kiesés között, és megállapítja a rendszer korlátait.

Az **5. fejezetben (második téziscsoport)** a Jelölt ismerteti három újonnan kidolgozott, statisztikailag megalapozott diagnosztikai eljárást. Az 5.1. alfejezet a koszorúér szűkületeinek felismerésére és osztályozására javasol egy új statisztikai módszert, kerékpár ergométeres TPT mérések alapján. A Jelölt széleskörű vizsgálatoknak vetette alá a javasolt módszert és igazolta annak diagnosztikai előnyeit. Az 5.2. alfejezet egy új és hatékony eljárást vezet be a pitvari funkciózavarok kimutatására nitroglicerinnel érzékenyített TPT felvételek alapján. Az 5.3. alfejezetben a Jelölt egy új módszert javasol a balkamra funkciózavarainak kimutatására, nyugalmi és nitroglicerines terhelésű TPT felvételekből, kimutatva a TPT előnyét a 12 elvezetéses EKG-val szemben.

A **harmadik téziscsoportot (6. fejezet)** a Jelölt új testfelszín potenciál térkép elemzési módszerek bevezetésének szenteli. Bevezette az QRS és QRST integrálok gradiensei által bezárt szöget jellemző α paramétert, és ennek segítségével kidolgozta különféle patológiás eseteknek egy osztályozási eljárását. Továbbá a Jelölt kísérleteket végzett gyógyszerrel kiváltott impulzusválasz jellemzésére.

A 7. és 9. fejezetben a Jelölt ismerteti a kidolgozott diagnosztikai módszerek hasznosításának módozatait, a 8. fejezetben pedig tézispontokban összegezi a megvalósításokat.

Véleményem szerint mindhárom téziscsoport megvalósításához a Jelölt igényes kutatómunkát végzett.

A kutatási és kísérleti módszereket mérnöki szempontból tekintve helyesnek, a megfogalmazott célok vizsgálatára alkalmasnak tartom. Az eredményekből levont következtetések minden tézispont esetében helytállóak.

A Jelölt az eredményeit számos hazai és nemzetközi fórumon publikálta. Az utóbbi években a Jelölt munkáira több független kutatócsoport is hivatkozik. A második téziscsoport eredményeit tartom szakmai szempontból a legértékesebbnek, de mindhárom téziscsoportot elismerem mint eredeti, új kutatási eredményt.

Tézisekkel kapcsolatos kritikai megjegyzések

1. A hivatkozások jegyzékében kevésnek tartom az utolsó 5 évből származó bejegyzések mennyiségét.

2. Mindegyik tézisnek, a 4.-6. fejezetek mindegyik alfejezetének jó lenne, hogy legyen egy nem csak a szakértő számára felfogható következtető mondata, amelyik pontosan elmondaná, hogy mit tett lehetővé, pontosabbá a megvalósított módszer és/vagy kísérlet. Ez a leginkább 5.2 alfejezetben van meg, de több helyről szerintem hiányzik.

3. A 65. oldal közepén a $p(y)$ matematikai formulája helytelen. A nevezőben szereplő $1 - \exp(\dots)$ helyett $1 + \exp(\dots)$ lenne a helyes forma. Az értekezésben leírt formulát használva a kiszámított valószínűségek mind 1 fölöttiek lennének. A továbbiakban szereplő OR paraméter kifejezése már helyes, ebből kifolyólag merem remélni, hogy a $p(y)$ helytelen formulája csupán egy téves gépelés műve.

4. Nagyobb gondosságot vártam volna el a magyar nyelvű kivonat megfogalmazásától. A hét mondatból legalább kettő egy-egy nyelvtani egyeztetési hibát tartalmaz. Ettől függetlenül a mondanivaló kivehető a szövegből. Hasonló probléma több helyen előfordul az értekezés szövegében is (kb. 4-5 oldalanként 1 alkalommal), ami szerintem a túlzottan komplikált mondatstruktúrákhoz vezethető vissza.

5. Nagyobb gondosságot vártam volna el az irodalomjegyzék összeállításától is. Egy 2010-ben benyújtott értekezésben nem szerepelhet 2004-es dolgozat oldalszámok nélkül, „accepted” megjegyzéssel (lásd. [232]), vagy 2005-ös dolgozat „submitted” megjegyzéssel (lásd [244, 246]), vagy 2004-es dolgozat „in press” megjegyzéssel (lásd [170]). Továbbá az irodalomjegyzék bejegyzéseit szerencsésebb lett volna szerző szerint rendezni: ez esetben kiderültek volna a duplumok (pl. [225] = [242]).

6. Gyakran előforduló gépelési hibaként meg kell említenem a mondatvégi pont hiányát, illetve a mondat végén szereplő hivatkozások nem megfelelő elhelyezését. Továbbá érdemes lenne a tizedes pont vagy tizedes vessző közül egyiket használni mindenütt, nem találomra egyiket vagy másikat.

A fenti kritikai megjegyzések nem érintik az eredmények helyességét, nem befolyásolják jelentős mértékben az értekezés szakmai értékét.

Kérdések a Jelölthöz

1. A tanulmányozott és ki- vagy továbbfejlesztett TPT alapú diagnosztikai módszerek hatékonyságban és költségvonzat szerint hogyan viszonyulnak a korszerű 3D echokardiográfia lehetőségeihez?

2. A 3. fejezet elején a Jelölt leszögezi, hogy „szignifikáns” jelzővel illet minden olyan eltérést, ahol a különbséget valamely statisztikai próbával igazolta, és az elsőfajú hiba valószínűsége 5% alatti. Ez esetben az 5% felettieket hogyan nevezhetjük, illetve a 0%-os is szignifikáns?

Összefoglaló megjegyzések

A fenti értékelés alapján megállapítom, hogy a Jelölt munkája mind tudományos, mind gyakorlati szempontból értékes és hasznosítható új eredményeket tartalmaz. Az értekezéshez csatolt publikációs lista igazolja, hogy a bemutatott tézisek a Jelölt saját eredményei. A Jelölt értekezésével és publikációs tevékenységével igazolta, hogy alkalmas magas színvonalú tudományos kutatói munka végzésére. **Mindezek alapján javaslom az értekezés nyilvános vitára bocsátását és a jelöltnek a doktori (PhD) tudományos fokozat odaítélését.**

Marosvásárhely, 2010. október 11.



Szilágyi László

egyetemi adjunktus, a műszaki tudományok doktora