Márk László

Lézeres mintabevitelre épülő tömegspektrometriás módszerek fejlesztése és alkalmazása bioaktív vegyületek vizsgálatában

című MTA doktori értekezésének bírálata

A MALDI és az ezen alapuló képalkotó módszerek a tömegproteomika biokémiai és orvosi alkalmazásainak legfontosabb eszközei közé számítanak. Ezek a képalkotó módszerek hazánkban egyedül a Pécsi Egyetemen valósultak meg, Márk László kezdeményezésére és az ő vezetésével. A benyújtott doktori dolgozat az ezzel kapcsolatos módszertani kutatásokról és ezek analitikai, elsősorban orvosi alkalmazásairól számol be.

A dolgozat stílusa, szerkezete megfelel a disszertációval szemben támasztott követelményeknek. Felépítése arányos, tagolása célszerű. A dolgozat első részében a jelölt mintegy 30 oldalon bemutatja a használt módszereket, és műszereket, ismerteti célkitűzéseit. A dolgozat második részében több mint 100 oldalon mutatja be legfontosabb tudományos eredményeit. Ezt követi az összefoglalás, az eredmények hasznosítása, és az irodalomjegyzék. A jelölt publikációs mutatói kiemelkedők, talán a legjellemzőbb, hogy munkáit több mint 2000 alkalommal idézték. Mindez a doktori dolgozattal kapcsolatos minimumot messze meghaladja.

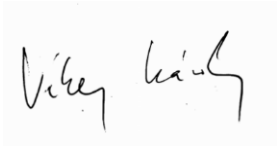
A dolgozatban bemutatott eredmények érdekesek és fontosak. Ugyanakkor az is igaz, hogy a bemutatott eredmények rendkívül heterogének. A (szerintem) fontos nem válik el a kevésbé jelentőstől, és számos alkalmazás csak minimális kapcsolatot mutat a többivel. A jelölt érthető módon mindegyiket saját alkotásának tartja, ezért kevésbé látszik, mi az igazán fontos. Véleményem szerint nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedő kutatási irány a MALDI alapú proteomika, ezen belül elsősorban a képalkotó módszerek orvosi alkalmazása. Az ezen a téren elért eredmények egészen kiválóak. Ezt a látszik abból is, hogy az eredmények nívós (Q1, D1) folyóiratokban jelentek meg, és jól idézettek.

A dolgozattal kapcsolatos kérdéseim a következők:

1) Az 5.3.1 fejezetben, a gégetumor vizsgálatánál, a rákos elváltozásra jellemző fehérje és lipidel-téréseket mutatott ki. Talált olyan összefüggést, ami ezek (vagyis a fehérje és a lipid-változások) közötti kapcsolatra utal? A bemutatott ábrák, úgy tűnik, ugyanabból a mintából származnak. Hány hasonló mintát vizsgált, és statisztikailag mennyire szignifikánsak a bemutatott változások? Egyáltalában, képalkotó módszerek esetén hogy számítjak a sztatisztikai szignifikanciát?
2) A képalkotó vizsgálatok esetén talán a legérdekesebb és legfontosabb eredmények az egér-embriókkal kapcsolatos vizsgálatok. Módszertani szempontból pedig a legfontosabb újdonság a LAESI technika. Miért nem alkalmazta ez utóbbit az embrionális vizsgálatokban? Tervezi a jövőben? Milyen eredményt lehetne várni a LAESI alkalmazásától?

A dolgozat értékelése mellett három megjegyzést is szeretnék tenni. Bár ezek közvetlenül nem befolyásolják az eredmények értékelését, ennek ellenére rendkívül fontosak. Egyrészt, Márk László rendkívül jó előadó, és most nem elsősorban tudományos előadásokra gondolok, hanem a fiataloknak szóló előadásokra, oktatásra és ismeretterjesztésre. A fiatalokban felkelteni a kutatás és a tudomány iránti érdeklődést az Akadémiának is fontos feladata. Másodszor, Márk Lászlónak nagyon széles az érdeklődési területe. Ez részben szétforgácsolja, de ennél sokkal fontosabb, hogy lehetővé tesz számára, éles szemmel felfedezze, melyek a legfontosabb, új kutatási irányok és alkalmazási lehetőségek. Ez nemcsak egy kutató, de egy tanszék vagy egyetem számára is hihetetlen értékes. Ez átvisz harmadik megjegyzésemhez: Ma a kutatókkal szemben a leggyakoribb kifogás, hogy elefántcsont-toronyban élnek, csak viszik a pénzt, és semmi hasznosat nem csinálnak. Márk László ennek az ellentéte, tudományos eredményei mellett számos szabadalma is van, sőt, ezeket még a gyakorlatban is használják.

Véleményemet összefoglalva, Márk László dolgozata kitűnő munka. A MALDI és a képalkotó módszerek orvosi alkalmazásai kiemelkedő eredmények, a doktori követelményeket bőven meghaladják. Az MTA doktori cím megadását javasolom.



Budapesten, 2026. február 9-én

Dr Vékey Károly
HUN-REN TTK, prof. emeritus