

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Orvostudományi Kar
Nukleáris Medicina Intézet
Vezető: **Prof. Dr. Pávics László**
<http://www.klinikaikozpont.u-szeged.hu/nuclear/>

6720 SZEGED, Korányi fasor 8.
tel: (62) 54 53 90 / 57 72
fax: (62) 54 45 64

e-mail:pavics.laszlo@med.u.szeged.hu

SZTE Nukleáris Medicina Intézet
6720 Szeged, Korányi fasor 8.

Szeged, 2015.május 08.
LXVII 63-2015/NMI

MTA doktori értekezés bíráló

Bíráló dr Szűcs Farkas Zsolt „Alacsony dózisú computertomographiás protokollok kísérletes és klinikai vizsgálata” című MTA doktori értekezéséről:

1. Általános értékelés: Az értekezés témája korszerű és időszerű. A célkitűzések relevánsak, a problémakör megválaszolására alkalmazott módszerek megfelelőek. A levont következtetések helytállóak, a szerző által végzett tudományos munka eredményein alapulnak. A mű a szerző megfelelő tájékozottságát bizonyítja az adott szakterületen. A szerző eredményeit eddig 24 közleményben magas impaktú lapokban publikálta.
2. Formai bíráló: A jelölt 174 számozott oldal terjedelemben mutatja be tudományos eredményeit nyolc fejezetben 228 irodalmi hivatkozással. A munka jól strukturált, olvasható, igen kevés betűhibát, néhol germanizmusokat tartalmaz. A célkitűzések címszó alatt az elvégzett munka tartalomjegyzékszerű felsorolása szerepel, valódi kérdésfeltevések helyett, de ez a mű értékét nem befolyásolja. Az értekezés elején kiváló rövidítés jegyzéket találunk, de egyszerűbbé tenné az olvasónak, ha legalább a ritkábban használt, vagy kevésbé ismert kifejezéseknél nem kellene állandóan előrelapozni. Az értekezés szerkezete kézikönyvszerű, a szerző ügyesen kombinálja a módszertant, és az eredményeket, a bevezetéssel, probléma felvetéssel, és az eredmények megbeszélésével.
3. Részletes bíráló: Az elméleti háttér fejezet kiváló didaktikus, akár oktatásra is alkalmas háttérrel biztosítja a probléma felvetés megvilágítására és a további fejezetek megértésére. Zavarólag egyedül az egyes paraméterek változásának pusztán

százalékos feltüntetése tűnik (az a jelenség aztán később is gyakran fordul elő), talán zárójelben célszerű lett volna az abszolút értékeket is feltüntetni, igaz a százalékos eltérések sokkal impresszionálóbbak.

A bevezető részben az olvasót kezdetben zavarhatja, hogy az objektív paraméterek bemutatása és a sugárterhelés mérhető csökkentése, mint célkitűzés mellett, mit kereshet a radiológus esetleges szubjektivitása a CT képek megítélésében. Csakhogy a munka éppen ezzel foglalkozik. Ott bizonyítja be a dóziscsökkentés megalapozottságát, és azon keresztül ahol a vizsgálatot irányító személy elrendeli a szükséges beállításokat.

Következő fejezet a dózis csökkentésének kísérletes vizsgálatait foglalja össze. A szerző jól tervezett fantom kísérleteket végez el, ötletes megoldásokkal, és amikor már azt hinnénk, hogy a szoftveres szimuláció lehetőségeit nem fogja kihasználni, ezt a magas labdát is lecsapja.

A sugárdózisok változása, illetve annak százalékos aránya mellett, itt már számszerű dózis adatokat is láthatunk. Az értékek zömmel, gondolom, kalkuláción alapulnak. Tekintettel arra, hogy az egyes kísérletsorozatok egyféle berendezéssel történtek, az értékek nem függhettek a gyártótól. Felmerül a kérdés, hogy ha a fantom kísérleteket tényleges effektív dózis mérésével kombinálták volna (ahogy az aztán később az áramerősség modulációs kísérletekben történt), mik lettek volna az eredmények? Az értekezésnek ugyan nem témája, de milyen következményekkel számolhatunk a gyermekek vizsgálata esetén? Összességében megállapítható, hogy a kísérletes vizsgálatok alapján a szerző eredeti és új megállapításokra jut.

Az ötödik fejezet a betegvizsgálatokat foglalja össze. A jelölt igen körültekintően, az etikai normák szigorú betartásának megfelelően elvégzett retrospektív és prospektív vizsgálati eredményeiről számol be. A betegválogatás, a betegek csoportosítása, úgy gondolom, minden igényt kielégít, és alkalmas a szerző által megállapított következtetések elfogadására. A szerző egyértelmű adatokat közöl arról, hogy az általa alkalmazott alacsonyabb csőfeszültség mellett, a képeken minimális, klinikai szempontból nem releváns a különbség.

A hatodik fejezet a „Kitekintés” címet viseli. A fejezet jó érzékkel foglalja össze a dóziscsökkentés közeljövőben várható lehetőségeit, és a nyitott kérdéseket.

4. Új eredményeknek fogadom el:

- Az egységnyi dóziszváltozásra eső képminőség-javulás alapján az alacsony (80kVp) CT csőfeszültség használata elsősorban vékony és átlagos testalkatú betegeken optimális módszer a sugárterhelés csökkentésére.
- Az alacsony (80kVp) CT csőfeszültségen elérhető alacsony sugárterhelés eredményesen kombinálható az intravénásan beadott jódtartalmú k.a. csökkentett dóziséval.
- Intraindividuális szimulációs kísérlet, retrospektív eset-kontroll vizsgálat és nagy léptékű prospektív randomizált betegvizsgálatok alapján 100 kg betegtestsúly alatt az alacsony dózisu és a normál dózisu pulmonalis CTA protokoll között nincs szignifikáns különbség a tüdőembóliák felismerésének pontossága és biztonsága tekintetében.
- Fantomkísérletekben a betegeken végzett vizsgálatok alapján a diagnosztikus képminőség és az alacsony dózis optimális egyensúlyának eléréséhez a CT technikai paramétereket a beteg testsúlyához érdemes igazítani, mert a beteg morfológiai paramétereinek közül ez korreál a legjobban az objektív képminőséggel.
- Magas testsúlyú betegeken végzett CTA során a röntgensugár keményedése miatt csökken az erekben mérhető denzitás, ami az eddig ismert egyéb tényezők (pl. magasabb képzaj, nagyobb eloszlási térfogat. stb.) mellett önálló faktorként is felelős az alacsonyabb képminőségért ebben a betegcsoportban.
- Az iteratív képrekonstrukciós technikák alkalmazása 100 kVp-on a szimulált fokális májelváltozások változatlan felismerhetőségét és megtartott képminőséget biztosít alacsony dózis mellett.

5. A doktori művet nyilvános vitára alkalmasnak találok.

Pávics László
az MTA doktora

