

Diagnózis – ezer évvel később (Radiológiai módszerek a paleopathológiában)

Tóth Gábor A.¹, Puskás Tamás², Buda Botond L.³

¹Nyugat-Magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, Szombathely, ²Vas Megyei Markusovszky Kórház Nonprofit Zrt., Szombathely

³Ideggyógyászati Magánszakrendelés, Szombathely

Diagnostic azi – o mie de ani în urmă. Metode radiologice în paleopatologie

Paleopatologia se preocupă cu modificări patologice originale din timpuri străvechi, sau din epoci istorice de mai târziu. Cu puțin după invenția razelor X, examenul radioscopic a devenit partea metodelor de analiză paleopatologică. Analizele radiologice azi sunt aplicate zi de zi în examenele paleopatologice. Un avantaj important este faptul că, utilizând radiologia, putem ajunge la concluzii noi fără disecția obiectului examinat. Autorii – prezentând cercetările lor proprii – vor stabili posibilitățile de aplicare a metodelor respective.

Diagnose – thousand years later. Radiological methods in paleopathology

The object of paleopathology is to explore and explain pathologic alterations found on human remains from ancient times. Soon after the X-ray was discovered it became an important tool also for paleopathologists. Radiological methods are now widely used in order to help paleopathological diagnosing. As a great advantage they reveal plenty of new information without the need to physically disintegrate the remains. The authors, by presenting some of their own investigations, feature the main application fields of distinct methods.

Keywords: Radiological methods, Paleopathology

Orvostudományi Értesítő, 2008, 81 (4): 232-262

www.orvtudert.ro

A paleopathologia az ősidőkből vagy későbbi történelmi korokból származó kóros elváltozásokkal foglalkozik. Az emberi őskórtan kiinduló pontját az ősemberi leletek, felső határát a 18-19. századi anyag képezi. A paleopathologiai munka elsődleges forrásai az emberi maradványok. Ezek lehetnek múmiák, lápi hullák, jégbe fagyott hullák, csontvázak (váz- és koponya maradványok), a sírokban fellelhető egyéb maradványok (haj, vesekő, béltartalom stb.), továbbá lenyomatok (ujjlenyomat kerámiákon, lábnyom) és az ereklyékként őrzött emberi csontmaradványok. A csontokon nem minden betegség hagy nyomot, ezért számos kórképet nem tudunk diagnosztizálni [13]. Nem sokkal az *X-sugarak* felfedezése után a röntgenvizsgálat bevonult a paleopathologia vizsgálati módszerei közé is [16], ezzel bővítve az alkalmazható eljárások körét. A képalkotó eljárások nagy előnye, hogy a lelet megbontása nélkül nagyon sok új információt adnak. Ez fontos például a múmiakutatásban [5, 14, 19], vagy pedig akár a hosszú csöves csontok belső trajectorialis szerkezetének életkorfüggő változásait is – a csontanyag felfűrészelése nélkül, a csontanyag épségének megőrzésével – meg lehet határozni [27].

Történeti áttekintés

Magyarországon Regöly-Mérei Gyula 1962-ben közölt először válogatott csontanyagról készült röntgenfelvételek alapján értékelést [25]. Érdekes módon ezt követően őskórtani összefoglaló kötetében Bartucz Lajos [3] csak elvétve ismertetett ilyen jellegű eredményeket. Bemutatta, hogy a myeloma multiplex a lapos koponyacsontokon, még az ásatag csontokon is kimutathatóan, jellegzetes felritkulásokat okoz, amelyeket legkönnyebben a RTG-felvétel alapján lehet meghatározni. A trepanált (lékelt) koponyák vizsgálatakor a sebszélek és a gyógyulási nyomok pontos meghatározását egészítette ki a radiológiai módszerek alkalmazásával. Bár ezek az eredmények sok új információt adtak, megkön-

nyították a diagnózis felállítását, mégis Lipták Pál 1977-ben [21] a paleoantropológiai kutatás elméleti és módszertani kérdéseinek megfogalmazásakor sem a hagyományos, sem pedig az egyéb módszerek között sem említi a radiológiai módszereket; igaz munkájában tágabb értelemben beszél a történeti embertanról, nem pedig a szorosan vett őskórtani értékelés módszertanához adott iránymutatást. Azóta is megfigyelhető tendencia, hogy míg az őskórtani kórismezésben és differenciáldiagnózisban megkerülhetetlenné vált az egyes leletek radiológiai leírása [24, 26], addig a rutinszerű embertani vizsgálatokban erre nem kerül sor (még ajánlás szintjén sem) [38].

A képalkotó eljárások térhódításának köszönhetően a technikai kérdések tisztázására is rövid időn belül sor került [2], hisz a csontok, vagy a fennmaradt lágyrészek, illetve a talajviszonyokkal is összefüggő denzitásváltozások a mindennapi klinikai gyakorlattól eltérő beállításokat igényelnek. Ezt követően a fontosabb embertani szériákon egyre gyakrabban alkalmazták is a vizsgálatok eredményeinek pontosítására [1, 22].

Az embertani vizsgálati módszerek újabb nemzetközi standardizálása, Rainer Knußmann szerkesztésében (1988) [10], külön fejezetet szentelt a radiológiai és mikroszkópos korszerű technikák ismertetésének.

A Józsa László által 2006-ban megjelent Paleopathologia [14] összefoglalja a képalkotó eljárások nyújtotta lehetőségeket és ismerteti a fontosabb őskórtani eredményeket. Az egész kötetet végigvonul a radiológiai módszerek rutinszerű alkalmazása.

Képalkotó vizsgálati eljárások a paleopathológiában

A tapasztalatok szerint a hagyományos röntgenvizsgálatok a leginkább használatosak a mindennapi gyakorlatban [17, 18]. A röntgenvizsgálatok technikája kisebb, a beállításokra



vonatkozó eltérésekkel megegyezik az orvosi gyakorlatban végzett röntgenvizsgálatokéval. Nagy könnyebbséget jelent, hogy olykor egyszerűbben kivitelezhetők a beállítások. Ezzel szemben több, az élő vizsgálatoknál sok információt hozó módszer (pl. kontrasztos, kettős kontrasztos vizsgálatok) nem, vagy csak korlátozottan végezhetőek.

A legolcsóbb és nagy anyagon könnyen kivitelezhető technika a röntgenátvilágítás. Optimális esetben az így felismert kóros elváltozásokról csupán ezt követően készül a nagyobb költségigényű felvétel. A röntgenfelvétel általában a kóros elváltozások dokumentatív rögzítésére, illetve a diagnózis pontosítására az értékelés elvégzésére szolgáló eljárás. A (szövődménnyel gyógyult) törések vizsgálata mellett egyes speciális esetekben nagyon fontos a felvételek elkészítése. Például a történeti anyagon végzett koponyalékelésnél [15], microcephal koponyák vizsgálatakor [6, 7] rendkívül hasznos, gyakorlatilag elengedhetetlen a radiológiai vizsgálat. A Harris-vonalak vizsgálatát a csontok elfürészélése nélkül lehetővé teszi, így a felnőttkori csontanyag alapján a gyermek-ifjúkorban átélt lázas állapotokra, súlyosabb betegségekre és éhezésekre is lehet következtetni a növekedési folyamat megtorpanására utaló trajectoriális szerkezet alapján [20]. Kiemelt szerepe van az oralpathológiai vizsgálatoknál [10], ahol a fogak kiemelése nélkül vizsgálhatóak az egyes fogak gyökerei, a cysták és tályogok okozta csontállomány pusztulások, sipolyok.

Saját anyagunkban hydrocephalus és koponyatorzítás miatti agyi nyomásfokozódás igazolására, a tabula interna jellegzetes csontabsorptiójának bizonyítására („ezüstvetes koponya”) [28, 33, 34, 36, 37], az arc fejlődési rendellenességeinek (farkastorok, archasadék) vizsgálatára [9], achondroplasia diagnózisának pontosítására [23], spina bifida és Klippel–Feil-syndroma [29, 31] elemzésére,

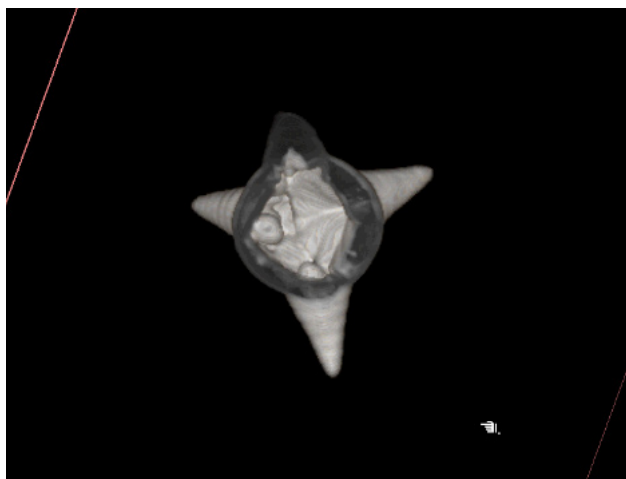
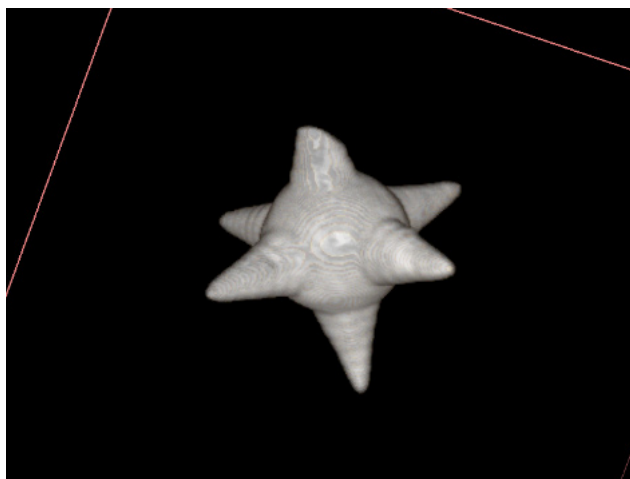
tölcsmellkasos eseteknél a sternum vizsgálatára [30, 35], valamint szövődménnyel gyógyult lábszártörés és a következményes gerincdeformitások leírására alkalmaztuk [32]. Közöletlen eredményeink vannak egy római kori nő osteosarcomás felkarjának vizsgálatáról (1. ábra), ahol a tumorfehérjék meghatározását biokémiai módszerekkel is elvégeztük, illetve egy szintén a római korban élt nő elmeszesedett fibromyoma uteri-jének vizsgálatáról.

A mikroradiográfia vékony csontszövetek vizsgálatát teszi lehetővé, így az értékelést megkönnyíti, hogy alkalmazásával a summatio kiküszöbölhető [14]. A xeroradiographiának a múmiák vizsgálatánál lehet szerepe a lágyrészek vizsgálatában, de alkalmazását a CT-vizsgálatok feleslegessé tehetik [14]. Kontrasztanyagok röntgenfelvételek alkalmasak csonttályogok és fistulák vizsgálatára [14]. Segítségével a csontállományban az egykori gennycsatorna markánsan kirajzolódik. A quantitativ radiológiára osteoporosis diagnosztikájakor kerülhet sor. Magyarországon avar kori anyagon ilyen vizsgálatokat a radiusok osteodensitometriájával végeztek [4].

A computertomographia (CT) új lehetőségeket teremtett a paleopathológiai vizsgálatok területén is. Segítségével mérhető a csontsűrűség, vizsgálhatók csontok, lágyrészek, régészeti tárgyi mellékletek. Magyarországon először 1988-ban végeztek computertomographiás őskortani vizsgálatokat egyiptomi múmiákon [5]. Csontanyag – Magyarországon úttörő jelleggel – hydrocephalus igazolására, honfoglaláskori gyermek in situ maradványain Szombathelyen végeztünk CT-vizsgálatot. A vizsgálat eredményeinek értékelését nehezítette a beágyazó föld magas denzitása [28, 33]. Ezt követően egy római kori urnás temetkezésen a tároló edény megbontása nélkül tudtunk ezzel a módszerrel az urna tartalmáról információkat szerezni. Csupán ezután



1. ábra. Osteosarcoma a felkaron Savaria római kori temetőjéből



2. ábra. Kelta kori csörgő 3D-s CT-felvétele

történt meg a tárolóedényben lévő hamvak kiemelése és vizsgálata [12]. Czigány Jenő McCune-Albright syndromát azonosított CT segítségével mesterségesen torzított ásatag koponyákon [8]. Régészetiileg közölt eredményeink vannak további alkalmazási lehetőségről, amikor kelta kori, addig ismeretlen rendeltetésű tárgymelléklet (csörgő) RTG- és CT-vizsgálatával az üregek tárgya belső tartalmának, külső- és belső anyagának denzitás alapján történő meghatározását végeztük el (2. ábra) [11]. Egy ókori egyiptomi állatmúmia CT-vizsgálata alapján pedig – archeozoológus bevonásával, jelenleg teszünk kísérletet az egykor élt párosujjú patás állat fajszintű besorolására.

A mágneses magrezonancia (MRI) a CT-nél is tökéletesebb képet nyújt. Történeti csontanyagon, azok alacsony víztartalma miatt azonban csak korlátozottan alkalmazható.

Az ultrahang (UH) vizsgálat a legegyszerűbb és legkevesbé költséges radiológiai eljárás. Óskortanban alig használják az ultrahangos diagnosztikát. Helyét talán a múmiakutatásban találhatja meg, amikor segítségével feltehetően többek közt keresztzalag sérülését, meniscus cystát és hasonló elváltozásokat lehet diagnosztizálni [14].

Irodalom

- Antal E., Annus J. – *Honfoglaláskori sírlelet csontvázak röntgen vizsgálata*, Múz. Kut. Csongrád Megyében, 1984, 27-30.
- Antal E., Marcsik A. – *The Technical Questions of Archeoradiology*, Humanbiol. Budapest, 1982, 10: 95-97.
- Bartucz L. – *A praehistorikus trepanáció és orvostörténeti vonatkozású sírleletek*, Palaeopathologia III., Orsz. Orvostört. Könyvtár, Budapest, 1966.
- Bergmann A., Nágó A., Szekeres L. et al. – *Tájékoztató jellegű csont ásványianyag-tartalom mérés és a radius morfológiai vizsgálata avar kori embertani anyagon*, In: Kiss M., Lengvári I. (szerk): „Együtt a Kárpát-medencében”, Dolmen, Pécs, 2001, 43-47.
- Endes J., Vargha Gy. – *Egyiptomi múmiák röntgenvizsgálata*, M. Radiol, 1988, 62: 27-38.
- Czigány J. – *Rendellenes méretű és alakú gyermekkoponyák paleopatológiája*, AESCULART, Budapest, 2000.
- Czigány J. – *A microcephal koponya kialakulása és jellegzetességei*, Folia Anthrop, 2005, 3: 31-39.
- Czigány J. – *McCune-Albright syndromára utaló elváltozások mesterségesen torzított ásatag koponyákon*, Folia Anthrop, 2006, 4: 21-35.
- Hegyi A., Marcsik A., Kocsis S. G. et al. – *Skulls With Facial Cleft in Osteoarcheological Samples from Hungary*, 12th Congr. of the Europ. Anthrop. Assoc, Cambridge, Abstracts, 2000, 62-63.
- Herrmann B. – *Röntgenologische und mikroskopische Methoden*, In: Knußmann R. (Hrsg): *Anthropologie I. Wesen und Methoden der Anthropologie*, Gustav Fischer, Stuttgart, New York, 1988, 684-698.
- Ilon G. – *Eine sternförmige keltische Klapper aus der Gemarkung der Gemeinde Bucsu*, Ókortud. Dolg, 2008, 1: 289-302.
- Ilon G., Tóth G. – *Egy római kori urnasír Szombathelyről és hamvainak embertani vizsgálata*, Rég. Füz, Ser. I. (1998), 2001, 51: 51-58.
- Józsa L. – *A paleopatológiai vizsgálatok módszerei és eredményei*, In: Tóth G. (szerk): *Szemelvények a magyar antropológia eredményeiből*, Panniculus, Ser. B, 1998, 2: 39-45.
- Józsa L. – *Paleopathologia*, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2006.
- Józsa L., Fóthi E. – *Trepanált koponyák a Kárpát-medencében*, Folia Anthrop, 2007, 6: 5-18.
- König W. – *14 Photographien mit Röntgenstrahlen aufgenommen in Physicalischen Verein*, J. A. Barth, Leipzig, Frankfurt am Main, 1896.
- Kristóf L. A. – *Hagyományos röntgenvizsgálatok a történeti antropológiában*, In: Penszsa K., Korsós Z., Pap I. (szerk): *III. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium*, Budapest, Összefoglalók, 2003, 305-308.
- Kristóf L. A., Pálfi Gy., Barta H. M. – *Paleopatológiai elváltozások diagnosztikája a radiológiában*, In: Penszsa K., Korsós Z., Pap I. (szerk): *III. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium*, Budapest, Összefoglalók, 2003, 309-312.
- Kristóf L. A., Szikossy I., Forrai G. et al. – *Tauber Antónia bárónő – egy 18. században élt apáca élettörténetének rekonstrukciója*, In: Korsós Z., Gyenis Gy., Penszsa K. (szerk): *V. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium*, Budapest, 2007, 135-144.
- Kühl I. – *Analyse der Harrischen Linien aus den Leichenbränden vom jungbronzezeitlichen Grabhügel Lusehoj bei Voldtofte/Südwestfünen*, Dänemark, Acta Arch (1983), 1985, 54: 123-140.
- Lipták P. – *A paleoantropológiai kutatás elméleti és módszertani kérdései*, MTA Biol. Oszt. Közl, 1977, 20: 33-37.
- Luzsa Gy., Gáspárdy G., Nemeskéri J. et al. – *Paleoradiológiai*

- tanulmány a székesfehérvári bazilika 15 csontváz maradványáról, M. Radiol, 1988, 62: 38-50.
23. Marcsik A., Éry K., Tóth G. et al. – *Paleopatológias elváltozások*, In: Tóth G. (szerk): *Karoling-kori emlékek*, Sav. Univ. Press, Szombathely, 2004, 85-106.
 24. Recheis W., Weber G. W., Schäfer K. et al. – *New Methods and Techniques in Anthropology*, Coll. Antropol 1999, 23: 495-509.
 25. Regöly-Mérei Gy. – *Az ősemlékek és későbbi emberi maradványok részletes kórbonctana*, Medicina, Budapest, 1962.
 26. Schamall D., Teschler-Nicola M., Hübsch P. et al. – *Differential Diagnosis on Ancient Skeletal Remains: Conventional Methods and Novel Application of the BSE-mode in SEM on a Skull Tumor of the Early Bronze Age*, Coll. Antropol 1999, 23: 483-494.
 27. Tóth G. – *A Csepreg-szentkirályi római sír embertani anyaga*, Vasi Honism. Közl, 1994, 2: 53-54.
 28. Tóth G. – *Honfoglaláskori hidrokefál gyermek testi fejlettsége*. SAVARIA. A Vas Megy. Múz. Ért (1992-1995), 1996, 22(3): 191-196.
 29. Tóth G., Buda B. – *Severe Cervical Spina Bifida in 16-18th Century Fossil Material*, Anthropol. Hung, 1992, 22: 61-66.
 30. Tóth G. A., Buda B. L. – *Funnel Chest (Pectus excavatum) in 10-16th Century Fossil Material*, Journ. of Paleopath, 2001, 13(2): 63-66.
 31. Tóth G., Buda B. – *Klippel-Feil-szindróma Savaria római kori embertani anyagában*, A Berzsenyi Dániel Főisk. Tud. Közl. 14, Termtud. 9, 2004, 37-42.
 32. Tóth G., Buda B., Puskás, T. – *A tibia törésének szövődményes gyógyulása történeti csontanyagon*, Magyar Traum, 2003, 46(2): 167-171.
 33. Tóth G., Buda B., Vincze A. – *Honfoglalás kori hidrokefál gyermek paleopatológiai vizsgálata*, Vasi Szle 1995, 1: 73-78.
 34. Tóth G., Kiss G. – *Torzított koponyalelet Lukácsházáról*, A Berzsenyi Dániel Főisk. Tud. Közl. 13. Termtud. 8, 2002, 67-77.
 35. Tóth G., Lazáry Gy. – *Funnel Chest in 10-16th Century Fossil Material*, Anthropol. Közl 2000, 41: 57-61.
 36. Tóth G., Targubáné Rendes K., Straub P. – *Torzított koponyájú csontvázleletek Balatonmagyaród-Kápolnapusztán*, A Wosinsky Mór Múz. Évk 2001, 23: 51-61.
 37. Tóth G., T. Rendes K. – *Nagykanizsa-Palin (Anyaggyerőhely) embertani anyaga*, Rég. Kut. Magyarországon (2006), 2007, 88-104.
 38. Xanthopoulos K. – *Anthropological Aspects of Archaeological Interpretations*, EAA Summer School eBook 2007, 1: 1-4.