**Röntgensugár által világosan: hogyan formálta át a röntgen felfedezése az orvoslást?**

**A röntgen sugárzás felfedezése alapjaiban változtatta meg világlátásunkat és az orvostudományt, korábban elképzelhetetlen dolgokat ismertünk meg az emberi testről. Mit köszönhetünk az első véletlenül elkészült röntgenfelvételnek, mi volt a magyarok szerepe a képalkotó diagnosztika fejlődésében, és mit tartogat a jövő? Dr. Doros Attilával, a 100. születésnapját ünneplő Magyar Radiológusok Társasága (MRT) elnökével és dr. Bogner Péterrel, a társaság vezetőségi tagjával, a PTE Orvosi Képalkotó Klinikájának igazgatójával** **beszélgettünk a november 8-án tartott Radiológia nemzetközi napja alkalmából.**

Az első röntgenfelvétel – sok más óriási jelentőségű tudományos felfedezéshez hasonlóan – egy véletlennek volt köszönhető; [**Wilhelm Conrad Röntgen**](https://en.wikipedia.org/wiki/Wilhelm_R%C3%B6ntgen) **egy más jellegű kísérlet során fedezte fel a titokzatos sugarat, és készítette el 1895 november 8-án az első röntgenfelvételt felesége kezéről.** A „véletlenhez” persze rengeteg előzetes munkára volt szükség, és a 19. század végén számos zseniális kutató foglalkozott a különböző szabad szemmel nem látható sugárzásokkal***. „Mintha egy gát szakadt volna át”*** – fogalmaz dr. Doros Attila, az MRT elnöke, egyben a Semmelweis Egyetem Orvosi Képalkotó Klinikájának igazgató-helyettese, aki szerint a napjainkat jellemző folyamatos tudományos-technológiai fejlődés ellenére **kevés az esély arra, hogy világlátásunkat annyira fundamentális módon változtassa meg valami, mint annak idején a röntgensugár felfedezése.**

A felfedezés híre, illetve maga a technológia pedig futótűzszerűen terjedt. **Alig két hónappal Röntgen kísérlete után Klupathy Jenő fizikus Eötvös Loránd kezéről készített felvételt Magyarországon, az Egyesült Államokban pedig már 1896-ban kéztörések vizsgálatára használták.** Egy időre divatba jöttek a röntgenportrék – mondani sem kell, hogy miután fény derült a sugárzás káros hatásaira, a divat gyorsan alábbhagyott.

**Szike helyett röntgensugár**

A röntgen elképesztő új lehetőségeket adott az orvostudománynak. *„Korábban csak a boncolás, az emberi testbe történő behatolás állt az orvosok rendelkezésére, a test belsejében zajló folyamatok megismerésére,* ***ez a felfedezés tényleg mindent megváltoztatott***” – hangsúlyozza dr. Bogner Péter, az MRT vezetőségi tagja, a PTE Orvosi Képalkotó Klinika igazgatója. Mindez **óriási lökést adott az emberi testről való tudásunk növekedéséhez.** *„Rövid idő leforgása alatt az orvosok lázasan kezdték próbálgatni az új lehetőségeket, és illesztették össze a felvételeken látható eltéréseket a páciens tüneteivel”* – idézi fel a hőskorszakot Doros Attila. Az élvonalban ott voltak a monarchiabeli Magyarország orvosai és kutatói: Réczey Imre sebészprofesszor Ferenc József kezéről készített felvételt, a nemzetközileg is ismert **Hőgyes Endre orvoskutató pedig már 1896-ban a csontváz röntgen felvételéről közölt tudományos cikket.**

A röntgensugár felfedezésétől egyenes út vezetett a képalkotó diagnosztika megszületéséhez, és bár ez hosszú évtizedeken át egyet jelentett a röntgen készülékek alkalmazásával, a technológia korlátai is hamar világossá váltak. A röntgen sugárzás kiválóan alkalmas például csonttörések, repedések megtalálására, ám sokkal kevésbé a lágy szövetek elváltozásai, például a daganatos betegségek kiszűrésére. **Tudósok és orvosok sora dolgozott fáradhatatlanul a korlátok tágításán és megkerülésén.**

*„A* ***képalkotás fejlődését Nobel-díjak sora fémjelzi, és ezek sorában magyar felfedezések is találhatóak.*** *Hevesy György 1943-ban kapta meg a kémiai Nobel-díjat a radioaktív izotópok anyagcserevizsgálatban történő alkalmazása terén végzett munkájáért, és szintén Nobel-díjat ért a számítógépes tomográfia (CT) és a mágneses rezonancia (MRI) vizsgálat kifejlesztése*” – sorolja a mérföldköveket dr. Bogner Péter. Az **ultrahang orvosi alkalmazásának kifejlesztések ugyan nem ért Nobel-díjat, de a felsoroltakhoz mérhető fejlemény volt, miután lehetővé tette a lágy szövetek vizsgálatát.**

**A forradalom nem ért véget, csak átalakult**

A röntgen képalkotás azonban így is nagyon hosszú ideig a képalkotó diagnosztika gerincét alkotta, miután a technológia korlátait olyan megoldásokkal tágították ki, mint például a kontrasztanyagok használata, amely révén lehetővé vált az érrendszer, a gyomor, a bélrendszer, avagy később a gerincvelő vizsgálata. *„****Amit vizsgálni lehetett a röntgensugarakkal, azt megvizsgáltuk****, mondhatni csúcsra járattuk ezt a technológiát. Ami azt illeti, ma már túl is vagyunk a csúcson, hiszen az új módszereknek köszönhetően nekünk sokkal kevésbé kell támaszkodnunk a röntgen képalkotásra, nem vagyunk rákényszerítve arra a találékonyságra és szellemi munkára, amit elődeinknek kellett folytatni a röntgenfelvételek kiértékelésekor”* – mondja Doros Attila.

Bár a két radiológus szerint nem várható a közeljövőben olyan mindent felforgató áttörés, mint annak idején a röntgen felfedezése, a **képalkotó diagnosztika továbbra is rohamosan fejlődik.** Ennek egyik fő mozgatórugója a digitalizáció, illetve a számítástechnika egyre fontosabb szerepe. A számítógépes tomográfiával indult folyamat ma már **a mesterséges intelligencia diagnosztikai alkalmazásánál tart**, és a s**zámítógépes hálózatokban rejlő lehetőséget használja ki a hálózati radiológia**, ami a magas szintű radiológiai tudás megosztásával segíti elő az egészségügyi esélyegyenlőséget. Mindez már most érezteti hatását, hiszen a mesterséges intelligencia és a hálózati radiológia révén egy **pécsi kezdeményezés drasztikusan javította a stroke diagnosztizálását és időben történő kezelését** a dél-dunántúli régióban.

A diagnosztika mellett ráadásul más alkalmazási formák is megjelentek. Viszonylag új és **rohamosan fejlődő terület például az intervenciós radiológia, ahol a képalkotó eljárásokat valós időben alkalmazzák a beavatkozások során**, kiváltva számos nagy megterheléssel és kockázattal járó műtéti megoldást.

A hagyományokhoz méltóan **a magyar radiológia továbbra is a világ élvonalában van** az újabb megoldások alkalmazása, illetve továbbfejlesztése terén. A 100. születésnapját a Radiológia nemzetközi napja alkalmából a Pesti Vigadóban ünneplő Magyar Radiológusok Társasága ünnepi konferenciáján többek között hallható lesz Doros Attila előadása az **intervenciós radiológia terén elért magyar eredményekről**, míg Bogner Péter a **hálózati radiológiában rejlő lehetőségekről** beszél. Emellett szó esik majd a világon elsők között Magyarországon üzembe helyezett fotonszámláló CT-ről, ahogy az **idegrendszer képalkotással történő kutatásához való magyar hozzájárulásról** is.