

## A képi diagnosztika informatikai jövője III/B rész: Teleradiológia

Dr. Duliskovich Tibor, Aspyra Inc.

A cikksorozat első részében a szerző bármely PACS tervezésénél, kiválasztásánál, konfigurálásánál, kockázat elemzésénél, ergonómiai kialakításánál, monitorozásánál és folytonos üzemelés biztosításánál hasznosítható szempontokat vázolt fel. A második részben gazdasági kérdésekkel foglalkozott. A harmadik rész a teleradiológia speciális vonatkozásait tárgyalja különös tekintettel az etikai és orvosi kérdéskörre, a biztonsági és munkaügyi problémákra. Ezen megállapítások nagyrészt egyaránt vonatkoznak a belső hálózatokra és a telemedicinára.

*Part 1 of this series provided generic tips and metrics for design, selection, configuration, acceptance testing, risk assessment, ergonomics, monitoring and contingency planning of any PACS. Part 2 dealt with financial aspects of PACS implementation. In this final part specifics of teleradiology will be discussed with emphasis on ethical and medical issues, security and workflow problems. Many of these considerations are equally applicable to intranet environment as well as tele-medicine.*

### A (NEM CSAK) TELERADIOLÓGIA AKTUÁLIS PROBLÉMÁI (A 3. RÉSZ FOLYTATÁSA)

Az előző részben megtárgyaltuk a képminőség, az adatátvitel biztonsága és integritása problematikáját és a leletező munkahellyel szemben támasztott követelményeket. Itt most folytatjuk a teleradiológiában aktuálisan felmerülő problémák ismertetését.

### ADATTÁROLÁS, ADATVÉDELEM ÉS ADATBIZTONSÁG. KATASZTRÓFAELHÁRÍTÁS

Tipikusan a távoli leletező munkaállomásokon nem őrzik meg a felvételeket a leletezést követően, egyrészt adatbiztonsági megfontolásokból, másrészt mivel az eredeti kópia megtalálható a vizsgálat helyszínén. Ha mégis tárolni kell az adatokat, akkor a tárolási körülményeknek (időtartam, mód, titkosítás, biztonsági másolat, stb.) meg kell felelni a küldő fél országában törvényileg elfogadott követelményeknek plusz a helyi követelményeknek is! Ez hasonlít az akkreditáció gondolatmenetéhez (lásd ott).

Amerikai ajánlások alapján a felvételeket olyan formában kell archiválni, ahogyan keletkeztek. Tehát a hagyományos filmet a beszkenyelést követően is meg kell őrizni, a digitális másolat, akármennyire tökéletes is, nem tekinthető

minőségileg azonosnak az eredeti filmmel. A digitális felvételeket veszteségmentesen kell tömöríteni (max 1:3-hoz) és úgy archiválni. A fentiekől nem érdemes eltérni, kivéve ha az ország törvényei erről specifikusan nem rendelkeznek és az intézmény felvállalja a felelőséget és erről belső rendelkezéseket hoz. Logikusan itt is érvényesülnie kell a lehető legmagasabb szintű ellátás elvének az adott pénzügyi kereteken belül. Azaz ha diagnosztikailag nem jár számottevő minőségromlással, viszont jelentős anyagi megtakarítást eredményez és javítja az intézmény hatáskörét, akkor elfogadható lehet a felvételek utólagos digitalizálása és az eredeti felvételek ilyenén való kiváltása, de ez esetenkénti mérlegelést tesz szükségessé.

Nagyon fontos, hogy legyen mód az adatokban bekövetkezett változások detektálására. Nem elegendő az adatkorruptió ellen hibakorrekciós mechanizmusokkal (checksum) védekezni. Kell lennie egy detektor/naplózás funkciónak, mely figyelni az archívumot és értesíti a rendszergazdát, mielőtt még nagyobb baj történne. Volt már rá példa, hogy egy kórház teljes archívumát hackerek illegális filmekkel és zenékkel helyettesítették és onnan osztották meg filecserélő hálózatokon. Különböző adatokat különböző módon kell védeni (pl. TAJ-szám és/vagy bitmap), azaz egyes adatokat erősebben kell védeni a többinél (pl. többé nem reprodukálható adatokat, régi felvételeket jobban kell védeni, mint a tegnapi vizsgálatot, mely helyreállítható akár a modalitásról is, vagy megismételhető). Csak hitelt érdemlő személyt szabad olyan pozícióba helyezni, ahol potenciálisan tönkretelheti vagy manipulálhatja az adatokat, nem túlzás erkölcsi bizonyítványt kérni.

Örökös kérdés, hogy titkosítva tároljuk-e az adatokat. A titkosítás előnye, hogy az adatokhoz nem tudnak hozzáférni még akkor sem, ha a fizikai eszközöket (lemez, szalag) ellopják. Előnye még, hogy küldés előtt nem kell titkosítanunk a küldendő adatállományt, csak a kulcsot. Hátránya viszont hogy az összes adatot szükségszerűen ugyanazzal a kulccsal kell titkosítani, vagy egy elkülönített kulcs-adatbázist kell karbantartani. Mindkettő azonnal igencsak kívánatos cél-ponttá válik a rosszindulatú behatoló szemében. Továbbá a kulcsokat igen hosszú időn keresztül kellene használni, hiszen az archívum teljes újratitkosítása nem túl praktikus, azaz az időtényező a gonosztevők kezére játszik. Ráadásul a kulcsok karbantartása, biztonsági mentése és ad-hoc elérése bonyolult feladat. A kulcs(ok) elvesztése esetén pedig a teljes archívum egy csapásra odalesz... A szerző azt tanácsolja, hogy az adatok ne legyenek titkosítva tárolva, de az archívumot fizikailag el kell zárni. Ettől csak abban az esetben érdemes eltérni, amikor az adattároló eszköz (NAS, SAN) hardver szintű, kívülről transzparens titkosítást biztosít. Ekkor viszont nincs meg a titkosítás elsőként em-

lített előnye, csupán a fizikai eszköz eltulajdonítása esetére nyújt védelmet.

Az intézmény szintű archiválásnál még figyelembe kell venni a hibátűrést, rendelkezésre állást, biztonsági mentéseket, gyakoriságukat, tartalmukat, hierarchikus archiválást, adatmigrációt új hordozókra, a szünetmentes tápellátás biztosítását, redundáns hálózati kapcsolatokat, rosszakarátú beavatkozás kivédését, vírusvédelmet, katasztrófavédelmet stb. Nem lehetetlen, hogy ezekre a problémákra a megoldást a regionális képparchívumok jelenthetik, melyek biztosítanak az adattárolást, migrációt, hozzáférést, azonosítást, stb. Egy regionális adattár sikeréhez azonban a szakma mentalitását kellene megváltoztatni. Jelenleg a munkahe-lyek ragaszkodnak az általuk generált adatokhoz, és kelle-tenül osztják meg a betegekkel és kollégákkal. Sőt, az archí- vumhoz is ragaszkodunk, azt szeretnénk, ha az archívum helyben a radiológiai osztályon lenne. Egy regionális archí- vumnál felül kellene emelkedni ezen a szemléleten, hiszen sem az eszköz, sem az adat nincs helyben, valahol a virtu- ális világban létezik csak. Ehhez bizalomra van szükség a szolgáltatóval szemben, amit csak hosszú, hibátlan, gyors és olcsó működéssel tudna kivívni. Úgyszintén előfeltétel to- vábbá a nagy sávszélességű elérés biztosítása, ami re- dundáns és a nap 24 órájában mindig rendelkezésre áll. Megfelelő törvényi háttér sem létezik az intézményközi adatok megosztására, a betegek rendelkezéseinek kötelező figyelembe vételére, adatbázisok szétválasztására stb. A várható előnyök persze számottevők: az intézmény mente- sül az egyszeri nagy beruházástól és az archívum karban- tartásától, mindig az aktuálisan legelőnyösebb adathordozó alkalmazható, biztosított az adatmigráció új médiára és az adatbiztonság, az előzmények elérhetősége függetlenül a vizsgálatok keletkezési helyétől, stb.

## ADATMEGSEMMISÍTÉS

Ha abból indulunk ki, hogy az információt csak a lelete- zés erejéig tároljuk, akkor viszont gondoskodnunk kell az in- formáció biztonságos megsemmisítéséről. Itt most nem a környezeti hatásokra gondolok, hanem arra, hogy az infor- máció automatikusan (manuális lépések nélkül) szabályok szerint törlődjék, és ne lehessen helyreállítani. Ami többé nincs, az nincs! Ilyenkor bajba kerülhet a leletező orvos a korábban említett bizonyítékokkal alátámasztott részletekbe menő naplózás nélkül, ha utólag bizonyítania kell egy-egy tranzakciót. Ne feledkezzünk meg az internet böngészőnk átmeneti tájárnak törléséről, ha web-alapú teleradiológiai megoldást választottunk. Továbbá a számítógép által hasz- nált virtuális memória file is tartalmazhat dekódolt páciens infókat, ezt érdemes törölni kikapcsoláskor. A legtöbb leletező szoftver is ideiglenesen a lokális merevlemezzen tá- rolja a felvételeket, leleteket. Le kell tiltani a floppy-t, CD- írást, USB meghajtók használatát, e-mail-ezést és nyomta- tást minden felhasználónál radiológusokon kívül. A file-ok törlése önmagában nem elegendő, hiszen az operációs rendszer csupán szabad területnek tekinti a file által koráb-

ban elfoglalt merevlemez-szektorokat, magát az adatot vi- szont nem törli. Így az adatok törlés után is utólag helyreál- líthatók. Gondoskodnunk kell az adatok felülírásáról, vagy pedig eleve titkosított partíción illetve eszközön kell elhe- lyezni ezeket az átmeneti tárhelyeket. A korszerű titkosító programok csupán 5-10 százalékra lassítják az adatforgal- mat, azaz hatásuk elhanyagolható és alig észrevehető. Az általuk nyújtott biztonság annál kevésbé hanyagolható el!

## A STILISZTIKAI ÉS NYELVI AKADÁLYOK

Köztudott, hogy a radiológus vélemény megfogalmazá- sánál használt „kissé”, „babnyi”, „nem mutatható ki”, „elé- gelen vizsgálat”, „ez-meg-az indokolt” mást jelent az egyik intézményben, mint a másikban. Az a klinikus, aki hozzá- szokott az intézményében leletező radiológus óvatos nyel- vezetéhez, esetleg szükségtelenül erőszakosan léphet fel egy teleradiológus határozottan megfogalmazott leletének hatására. Pedig a két lelet ugyanazt a felvételt írja le, csak a két radiológus stílusa különbözik. A fordítottja is előfordul- hat, a helyi radiológusában megbízó, útmutatásaihoz szo- kott klinikus, a teleradiológus leíró-típusú, defenzív jellegű leletéről nem tud mit gondolni, nem érzékeli az eset sürgősségét és technikailag mulasztást követhet el. A tele- radiológusok sokszor nem ismervén a helyi állapotokat, kli- nikusokat, a beteget és előzményeit, nem érezvén magukat biztonságban, nem mernek konkrét véleményt mondani, in- kább leírni minden apró-cseprő eltérést, „abból baj nem lehet”, és nem adnak kézzelfogható útmutatást a beteg to- vábbi kezeléséhez, kivizsgálásához. Többen is úgy gondol- ják, hogy az ügyeletben született „táv-leleteket” másnap ér- demes felülvizsgálatni a helyi radiológiával, ez persze csökkenti a tévedés kockázatát, de lenullázza az esetleges megtakarításokat is. Amennyiben a távleletek defenzív, mindent leíró stílusa felesleges vizsgálatokat indukál, akkor az intézmény spórol pár ezer forintot az éjszakai ügyeleten, de sokkal többet veszíthet a szükségtelen vizsgálatokon.

## KLINIKO-RADIOLÓGUS KAPCSOLAT, CSOPORTMUNKA

A klinikai tapasztalatcsere, osztályos megbeszélések, folyosói szóváltások biztosan elégtelenné válnak teleradi- ológiai környezetben. Nem csak a fizikai távolság és az esetleges nyelvi akadályok, de a motiváció hiánya is közre- játszanak ebben a negatív folyamatban. Ezt azonban a visz- szájára is lehet fordítani, a modern telekommunikáció, az instant messaging, chat, webkamerák, internet telefonok bir- tokában a kommunikációnak nincsen akadályja, talán még egyszerűbb is, mint 10-15 orvost egy szobába egyidőben egybegyűjteni. A kérdést szabályozni kellene ahhoz, hogy ne sérüljön a csoportmunka. A távleletezés akadályozza a pozitív vagy negatív visszacsatolást a klinikum felől a teleradiológus felé, azaz elvész egy, a továbbképzés szempontjáb- ól rendkívül fontos lépcsőfok. Hiszen mindenki tévedhet, de ha nem tudatják vele, nem tanulhat belőle.

## LELET CÉLBA JUTTATÁSA

Külön cikket érdemelne a különböző leletező megoldások, a sima begépelés, a beszédfelismerés helyben (ami tulajdonképpen a billentyűzet használatát váltja ki), a hangfelvétel elküldése külső leíróknak vagy HL7-es üzenetbe csomagolva külső beszédfelismerő rendszernek, a HL7-es v2 (szöveges) vagy v3 (XML alapú) leletküldés PACS-en belül, e-mailben vagy faxon, illetve az RTF vagy PDF dokumentumok kezelése, az elektronikus aláírás vagy elutasítás, dokumentumok szkennelése, sablonok használata stb.

Végső soron a radiológus végterméke a lelet. Ennek az eljuttatása a kérő orvoshoz a lehető legrövidebb időn belül igen fontos. Ettől direkt függ a betegség lefolyása, a páciens egészsége, teljes gyógyulásának esélye, a kezelési költségek, stb. A PACS rendszerek hatásait vizsgáló különböző tanulmányok szinte kivétel nélkül a leletezés felgyorsulását tartják az egyik legfontosabb eredménynek. Sokszor a lelet célba juttatása 2-3 napról 2-3 órára rövidül! A következmények drámaiak lehetnek. Azt azonban látnunk kell, hogy gondos tervezés nélkül ez nem valósítható meg. Egy külső szakértő talán ezen a területen tud a legnagyobb hasznot hozni számunkra. Az egyes lépések hatékonyságának javítása, a lefartagott percek mind a kezelési eredményeket javítják, mind az osztály áteresztőképességét növelik.

Az elektronikus aláírásnak sok fajtája létezik. A leggyorsabb esetben a leletező orvos minden lelet „lezárásánál” begépel a jelszavát (csak ne írjuk fel a jelszavunkat a képernyőre!). Az orvos azonosítása történhet az ujjlenyomata leolvasásával is (gyors és igen megbízható). Az elektronikus aláírástábláknak, melyeket speciális tollal kell aláírni, előnye, hogy az aláírás bitmapje odabiggyeszthető a lelet végére, így az „elektronikusan aláírt” szöveg helyett a tényleges aláírás látható. Attól nem kell félni, hogy az aláírás-táblákból vagy ujjlenyomat-olvasókból valahogyan ki lehet lopni az aláírást vagy ujjlenyomatot, és azt hamisítani. A tábla nem az aláírás képét tárolja, hanem annak matematikai függvényekre fordított megfelelőjét. Az aláírás hitelességét sem a két bitmap összevetésével éri el a program, hanem a matematikai műveletek hasonlóságát elemzi. Ugyanez igaz az ujjlenyomat-olvasóra is. Az úgynevezett proximity card nem annyira megbízható, mint a fenti módszerek. Ez egy olyan rádiófrekvenciás kártyát takar, mely kicsi hatósugarú (1-2 méter) jelet bocsát ki külső gerjesztő impulzusra és így azonosítja a felhasználót. Igen ám, de ezek elveszthetők illetve ellophatók, ennek minden következményével.

## NEGATÍV LELET-SABLONOK

Egy átlagos radiológiai osztályon a leletek 25-30%-a „negatív” lehet. Ezekhez sablonszövegek készíthetők, melyek egy gombnyomásra elkészítik a kész „negatív mellkas” leletet a páciens és vizsgálat minden azonosítójával, szüle-

tési és a vizsgálati dátummal, a bejelentkezett radiológus nevével, kórházi logóval, stb. Mivel a leíró személyzet fizetését sokszor az elkészült leletek száma határozza meg, ezért értelemszerűen a leírók nagyon szeretik a negatív leleteket! Viszont az intézmény sok pénzt spórolhat meg szimplán úgy, hogy a negatív leleteket a radiológus maga állítja elő. Ez javítja a leletezési statisztikákat is, hiszen a vizsgálat után a lelet percekben belül elérhetővé válik, a beteg hazamehet és a kérő orvos is boldog lesz. A sablonok esetleges nagy száma miatt jó, ha a leletező program korlátozni tudja az elérhető sablonokat például úgy, hogy egy CT mellkas vizsgálat esetében nem mutatja az ultrahang, röntgen, MRI és a nem mellkas CT vizsgálatokhoz készített sablonokat, csak a natív, kontrasztos, nagy felbontású stb. mellkas CT-s sablonokat listázza ki.

Talán a megtakarításnál is fontosabb, hogy a sablon leletek óriási segítséget jelenthetnek kezdő kollégák számára. Egyrészt emlékeztetik a vizsgálatok kiértékelésének menetére, a megválaszolandó klinikai kérdésekre, másrészt egy kiinduló pontot jelentenek a leletezésben. Sokszor a vizsgálat „majdnem negatív” és elég csak egy mondatdal kiegészíteni vagy korigálni a sablont. Az intézmény jól teszi, ha rendszeri a negatív sablonokat a nyomtatványok és beleegyező nyilatkozatok mintájára. Ez segítség a klinikusoknak is a gyors leletolvasáshoz. De a hosszú, mindenre kitérő sablonok használata nem célszerű, mert a sokbekezdéses szövegben megbúvó egyetlen „pozitív találat” nehezen észrevehető, felette a klinikus könnyen átsiklik. Az intézmény által rendszeresített sablonok mellett legyen lehetősége a felhasználóknak saját sablonok előállítására is.

További kényelmi szolgáltatás, ha lehetőség van (egy más leleteiből is) kész mondatokat elmenteni úgynevezett szöveg blokkokba, melyek azután tetszőleges helyen egy gombnyomásra a lelet szövegébe illeszthetők. Ilyen szövegtárat minden felhasználó izlése szerint készíthet.

## MINŐSÉGELLENŐRZÉS

Mind a küldő, mind a fogadó oldal rendelkezék írásos minőségellenőrző protokollal, mely biztosítja a rendszeres folyamatosságos működését. Itt olyanokra kell gondolni, mint a kijelzők, szkennerek és nyomtatók kalibrálása, az adatátviteli lánc megbízhatóságának és radiológiai/kórházi információs rendszerekkel való kapcsolat tesztelése, lelet visszajuttatás változatai és megerősítése, teendők meghibásodások esetére, eszkalációs protokoll, stb. Az eredményeket dokumentálni kell! A hibákat el kell hárítani és megint dokumentálni. Egyes országokban előírás, hogy a leletezésre használt kijelzők kalibrálásának tényét jegyzőkönyvestől be kell időnként nyújtani a hatóságoknak.

Szorosan kapcsolódik ide a páciens sugárdózis kérdése. Teleradiológiai vonatkozása abból áll, hogy meg kell határozni, melyik fél felel a felvételi protokollok összeállításáért (KV, mAs, felvételi idők, vetületek száma, szelet vastagság, stb.). Akár a kérő intézmény, akár a teleradiológiai szolgáltató felelőssége lesz a protokollok összeállítása,

ezek időszakos felülvizsgálata és a helyi előírásoknak megfelelő jelentések elkészítése kötelező. A protokolloknak követniük kell az adott országban szakmailag elfogadott vizsgálati irányelveket. Itt persze konfliktushelyzet lehetséges, amennyiben a vizsgálat helyszínén szigorúbbak a sugárhigiéniai előírások, mint a leletező oldalon – a leletező-irányító orvos esetleg indokolatlanul nagy sugárterheléssel járó utasításait a vizsgálatot végrehajtó személyzet akár meg is tagadhatja a helyi szabályozásra hivatkozva. Sok országban kötelező a leletben feltüntetni a beteget ért mért vagy becsült felületi belépő oldali sugárdózist. A leletező orvos, a távolság miatt, nem tud hozzáférni ehhez az adathoz a modalitáson, ezért igen fontos, hogy a leletező szoftver ki tudja nyerni ezen értékeket a felvételek DICOM tag-jeiből és akár automatikusan be tudja szűrni a leletbe.

## SZUPER-SUB-SPECIALIZÁCIÓ

A teleradiológia lehetővé teszi, hogy egy szűk területen jártas szakember világszerte kisegítse kollégáit problémás esetekben. Ad absurdum ez azonban oda is vezethet, hogy nagy volumenű távszolgáltatást nyújtó cégeknél, ahol sok radiológust foglalkoztatnak, az összes koponya CT-t egyik szakemberhez küldik, az összes pancreas ultrahangot egy másikhoz. Olyasmi ez, mint amikor egy színészt beskatulyáznak egy szerepbe, egy idő múlva ebből már nem tud ki-törni és örökre „bal térd MRI specialista” marad. Ez a veszély főleg azokat a radiológusokat fenyegeti, akik nem végeznek osztályos munkát. Az osztályos radiológusokat viszont a munkájuk elsivárosodásának veszélye fenyegeti, mert az érdekes különleges eseteket, „szakmai hozzá nem értés miatt” eleve elküldhetik távdiagnosztikára, így megfosztva a helyi radiológust a sikerélményektől és tanulás lehetőségétől, csak a rutin marad számára.

## A RADIOLÓGUS MEGELÉGEDÉSE

Eddig sok mindenről esett szó, azonban az egyik kulcs-területéről még nem beszéltünk – a radiológusok megelégedéséről. Ez több tényezőtől tevődik össze, függ a munkakörülményektől (ergonómia, beutazás, esetszám, munkabeosztás, túlóra, stb.), a fizetségtől (alapbér, túlóra, egyéb anyagi és nem anyagi juttatások), a megbecsüléstől (ez egy igen szubjektív tényező, lehet mind szakmai, mind intézményen belüli) és a szakmai biztonságérzetből. Ez utóbbi igen nagy stresszt jelenthet a leletező orvos számára. A vizsgálatok azt mutatják, hogy az esetek 10-15%-ban, főleg a szkennelt röntgenfilmek és a szkennelt vagy frame-grab-elt ultrahangfelvételeket leletezve, a radiológusok bizonytalanok a látottakban, de 90 százalékban mégis megkockáztatják, hogy leírják a vizsgálatot. A távleletező orvosok döntő többsége nem tud semmit a helyi kórházról, ahonnan a vizsgálatok származnak, nem ismerik a helyi sajátosságokat illetve kezelési lehetőségeket, a kivizsgálási javaslatokat nem tudják a helyi lehetőségekhez igazítani. Sokszor a radiológus nem részesül megfelelő oktatásban nem ismeri a leletező szoftver

lehetőségeit, ami lelassítja őt, továbbá lehetetlenné teszi a képtartalom teljes értékű elemzését, az előzmények előke-resését és a klinikai adatok összetett kiértékelését. Mindez bizonytalanságot, belső konfliktust és feszültséget teremt.

A távleletezés során a radiológusok sokszor folyamatosan meg vannak szakítva telefon és instant messaging hívásokkal, bejövő faxokkal és e-mailekkel, esetleg a lokálisan zajló vizsgálatokat is felügyelik. Egyszóval nincs biztosítva a zavartalan munkavégzésük, és ez közvetlenül tükröződik a leletek minőségében.

A távleletezésben a volument sokszor jobban kompenzálják, mint a minőséget. A radiológust ezzel arra ösztönözve, hogy többet leletezzen, a sok elfogadható lelet több pénzt hoz, mint a kevesebb alaposabb lelet. Ez megint csak belső konfliktushelyzetet teremthet.

## HA JOGI SÍKRA TERELŐDNEK A DOLGOK...

Tekintsük át röviden a teleradiológia jogi vonatkozásait a teljesség igénye nélkül. (A szerző semmilyen jogi végzettséggel nem rendelkezik, ennek figyelembe vételét kéri és kijelenti, hogy megállapításai hibásak lehetnek és értük jogi felelőséget nem vállalhat!)

A hazai jogrendszer törvényi háttérét remekül megvilágítja a korábban idézett „A Magyar Radiológusok Társasága állásfoglalása a radiológia digitalizálásával kapcsolatos kérdésekről”, ezért itt főleg a nemzetközi irodalomban felvetődött általános problémákról fogunk beszélni.

## ORVOSPEREK, TÉVHITEK

Általánosságban megállapítható, hogy azonos körülmények közt a minőségi képkéértékelést nehezebb megszervezni a távleletezés esetében, mint a helyi radiológiában. Ez jogilag támadási felületet jelent, hiszen nagyobb valószínűséggel fordulnak majd elő hiányosságok a teleradiológia esetén, és az intézménynek meg kell majd indokolnia, miért csökkentette az ellátás színvonalát. A gazdasági nyomás miatt az orvosokra hárult az a morális teher, hogy eldöntsék: mindenáron megpróbálnak minden esetben maximális ellátást biztosítani a betegeknek, vagy az egészségügy lehetőségein belül a legtöbb betegnek a lehető legtöbbet nyújtják. A teleradiológia segíthet ennek a konfliktusnak az áthidalásában, de meg kell értenünk és elfogadnunk, hogy esetenként visszalépést is jelenthet, nem csak előrelépést a diagnosztika és betegellátás színvonalában.

Nem elhanyagolandó emberi törekvés a saját érdekünk védelme. A gazdag országok radiológusai örülnek a kényelemnek és a zavartalan éjszakáknak, amit a teleradiológiai „outsourcing” jelent, ugyanakkor féltve védik állásaikat és magas fizetésüket. Nem egy cikkben lehet olvasni olyan véleményt, hogy a tízszer olcsóbban dolgozó fejlődő országokbeli radiológusok elveszik a munkát. Ennek a hatására, a színvonalas ellátás biztosítása szlogene mögé bújva, a gazdag országok radiológusai nem csak lehetetlen, de sokszor értelmetlen követelményekkel korlátozzák a munkaerőpiac

szabad mozgását, így a teleradiológiát is. Hiszen ha egyszer valaki már megszerezte pl. az amerikai szakképesítést és tökéletesen beszéli a nyelvet, akkor miért maradna Magyarországon és dolgozna tizedannyiért, amikor bevándorolhat és megkeresheti az amerikai béreket. Miért kellene megfelelnie egyszerre két ország törvényeinek, melyek esetleg ellentmondanak egymásnak, hogyan tudná megvédeni magát az utaztatással és súlyos büntetésekkel járó perekől? Ennek a nem teljesen alaptalan félelemnek és munkahelyföltésnek az lett a következménye, hogy a teleradiológia sokszor országállam határain belülre van korlátozva úgynevezett „overflow reading” (túlcsoportulások leletezés) formájában, amikor intézmények segítik ki egymást csúcsidőben. A másik „megoldás” amerikai módra az, hogy a radiológus csoportok ingatlan vásárolnak néhány időzónával arrébb (pl. Hawaii-in vagy Spanyolországban) és a csoport radiológusai közt mindegyik eltölt egy-két hónapot évente Amerikán kívül lefedve az éjszakai ügyeket. Ezek a kényszermegoldások bár kevésbé nyereségesek, de jogilag kevésbé támadhatók.

Bár Magyarországon még nem dívik, Nyugaton bevett szokás az elszemvedett vagy vélt károk behajtása az orvosokon vagy egészségügyi intézményeken. A jogász társadalomban elkülönült az orvosperekre szakosodott réteg, mely agresszív TV- és rádió reklámokkal arra ösztönzi a lakosságot, hogy éljen a jogaival. Amennyiben a magyar radiológusok bekapcsolódnak a nemzetközi teleradiológiába, a külföldön indított orvosperek várhatóan itthon is elérik majd őket. A következmények súlyosak lehetnek. Minden esetben ajánlatos külön felelősségbiztosítást kötni orvosi műhibaper esetére, ráadásul a vizsgálatok származási országában működő biztosítónál.

A legfontosabb dolog amit magunk védelme érdekében tehetünk, hogy mindent írásban rögzítsünk! Akármilyen triviálisnak is tűnik ez a tanács, sokszor ezen áll vagy bukik egy per. Meg kell határozni a felelősöket az egyes munkalépésekért, le kell írásban fektetni, hogyan és mit csinálunk, pontosan leírni kinek mi a feladata és hogyan kell dokumentálni a munka elvégzésének tényét. Kit kell értesíteni, ha valami nem működik, felállítani a megfelelőségi kritériumokat, megszabni a szükséges kvalifikációkat és képzést az egyes feladatok elvégzésére, elhatározni, ki felel a vasért és programokért a központi és távoli helyeken, és még sok más. A meglepő az, hogy amennyiben a személyzet tisztában van az elvárásokkal, általában pontosabban is végzik a munkájukat. Nem is említve azt, hogy ezzel egy lépéssel közelebb kerülünk egy minőségbiztosítási rendszer kialakításához az úgy nevezett cGMP-hez (current Good Manufacturing Practices, ha valakinek a gyártás szó nem tetszik, akkor jobb, ha átgondolja még egyszer, milyen szolgáltatás is valójában a teleradiológia, sőt a radiológia is).

## ORVOS-BETEG KAPCSOLAT

Kétségtelen tény, hogy a teleradiológia jelentősen korlátozza az orvos-orvos és a beteg-orvos közötti kapcsolatremetést és kommunikációt. Az utóbbi jogi megítélése sok or-

szág jogrendszerében nagyon fontos a felelősség megállapítása szempontjából. Ha a jog úgy ítéli meg, hogy a teleradiológus és a páciens között létezett az orvos-beteg kapcsolat, akkor a teleradiológus személyesen felel a beteg további sorsáért és orvosi ellátásáért. Ha ez nem állt fenn, mint pl. amikor egy helyi radiológus konzultál egy teleradiológussal, akkor a betegért a helyi radiológus felel. Tehát egy magyar radiológus felelősségre vonható az amerikai törvények alapján, ha hibázott egy amerikai páciens vizsgálata kapcsán, vagy bizalmi adatokat veszélyeztetett, nem rendelkezett amerikai regisztrációval és tanúsítványokkal, feltéve, ha bizonyítható hogy volt közte és a beteg között szakmai kapcsolat.

Az, hogy létesült orvos-beteg kapcsolat, nem is kérdés televizsgálat és távirányítás esetén, szinte biztosra vehető hogy a telekonzultáció esetén is volt ilyen kapcsolat. A kritérium az interaktivitás lehet, ha volt oda-vissza kommunikáció a beteg és radiológusa közt, akkor volt kapcsolat köztük. A teleoktatás is egyértelmű – itt nincs szó szakmai kapcsolatról a pácienssel. A telediagnosztika vagy távleletezés az a szürke terület, ahol a pácienssel való kapcsolat meglete kérdéses és esetenként más-más elbírálás alá eshet. Ezen viszony törvényi pontosítása elengedhetetlen a teleradiológia terjedéséhez. Hiszen ha nem volt beteg-orvos kapcsolat, akkor a hibákért a vizsgálatot végző intézmény lesz a felelős, nem a távleletezést nyújtó orvos vagy őt alkalmazó magáncég.

Ha nemzetközi teleradiológiáról van szó, akkor kérdéses hogy mely országok törvényei vonatkoznak az orvosra, kérő intézményre és páciensre. Leegyszerűsítve arról van szó, hogy el kell döntsük hogy a páciens utazott az orvoshoz vagy az orvos látogatta meg a páciens vagy a kérő intézményt. Ez esetenként jogilag vitatható lesz és így a „hovartartozás” kérdéses marad.

## A PÁCIENS ÖNRENDELKEZÉSHEZ VALÓ JOGA

Az önrendelkezés mind a páciens testére, kezelésére, mind a személyes adatokra vonatkozik. A páciens saját belátása szerint szabadon rendelkezhet a bizalmas információjának felhasználásáról. Az egészségügyi intézmények kötelesek tájékoztatni a páciens jogairól, írásos hozzájárulást és nyilatkozatokat kérni és betartani a páciens utasításait. Ez alól csak életveszélyes esetekben lehet eltérni (ezek definíciója azonban homályos, végül is egy nátha is lehet halálos, így egy kiskaput hagy nyitva) vagy ha a közérdek úgy kívánja (pl. járványveszély, bűntény feltárása, stb. esetben), de akkor is csak a törvényekben meghatározott módon. A tájékoztatás elmulasztása büntethető a legtöbb ország törvényei szerint, beleértve Magyarországot. Távleletezés révén a páciensről a fogadó intézmény beleegyezést kell kérjen a felvételei és személyi adatai kiszolgáltatásához a távszolgáltatónak. Ha ilyen nyilatkozat nincs, csak az intézmény alkalmazottai táv-leletezhetik a vizsgálatot, de ehhez is a beteg beleegyezését kell kérni az adatok átküldéséhez az intézményi hálózaton kívülre. A legjobb ezen nyilatkozatokat beszkenyelni és a páciens digitális zacskójába elrakni, így később nincs egymásra mutogatás. Minden adat-

továbbítás tényéről naplót kell vezetni, melybe a páciens kérhet betekintést, természetesen csak a rá vonatkozó részbe.

A teljes radiológiai rendszernek be kell tudni tartani a páciens rendelkezéseket, pl. mielőtt egy előzményt el tudna érni az orvos, a leletező program ellenőrizze, hogy a páciens engedélyezi-e annak megtekintését és csak abban az esetben nyissa meg, ha engedélyezte. Ha a páciens úgy rendelkezik, hogy leleteihez más nem férhet hozzá, csak kezelő orvosa, akkor ne lehessen megtekinteni a leletet sem az előjegyző modulból, sem a leletező modulból, sem az adminisztratív modulból, sem a web portálon keresztül. Ezen rendelkezések központi helyen hozzáférhető nyilván tartása eléggé bonyolult feladat, a pécsi régióban most zajlik egy ilyen kísérleti rendszer üzembe helyezése, mely a páciensek egyedi azonosításán túl tárolni fogja az adatvédelmi rendelkezéseiket is. Ezen rendszer használata kötelező lesz minden, a régióban működő eü-informatikai rendszer számára.

### RADIOLÓGUS-AKKREDITÁCIÓ, TOVÁBBKÉPZÉS

A teleradiológusnak akkreditálva és regisztrálva kell lennie mind a kérő intézet országában (állomban), mind a leletezés helyszínénél szolgáló országban. Továbbá szerződéses viszonyban kell állnia a kérő kórházzal és rendelkeznie kell minden olyan engedéllyel, melyek kötelezőek a kérő intézmény helyi radiológusai számára. Ezen szigorú előírásoktól csak egy esetben szabad eltérni, ha a páciens radiológusa kéri ki véleményünket. A legtöbb fejlett országban az orvosi tevékenységet folyamatos továbbképzéshez kötik, melyek a teleorvosra is vonatkoznak. Egyes vizsgálatfajtát csak azok leletezhetnek, akik évente teljesítenek egy minimálisan megkövetelt esetszámot (ilyen pl. a mammográfia), erről hiteles jegyzőkönyvet kell benyújtani a hatóságoknak. Nem árt, ha a radiológus részt vesz egy hivatalos képzésen a leletező program szakszerű használatáról és erről kéznél tart egy igazolást.

A szerző ezúton is megköszöni az olvasók kitérését és megtisztelő figyelmét.

### A SZERZŐ BEMUTATÁSA



**Dr. Duliskovich Tibor** radiológus szakorvos, Ungváron kezdte orvosi tanulmányait, majd a Semmelweis Egyetemen szerzett diplomát és a HIETE-n szakvizsgázott. Párhuzamosan 10 évig dolgozott az ORSI-ban minőségbiztosítás

Legyünk őszinték, az a korábbi félelem, hogy a teleradiológus elveszi a munkánkat, nem teljesen alaptalan. Hiszen jogilag nehéz lenne megvédeni azt az álláspontot, hogy éjszaka „elég jó” a teleradiológus, de nappal nem. Nem kizárt, hogy költségtakarékosság szempontjából a kifizetéseket jobban járnak, ha megszüntetik a helyi radiológusi állást, de mit fognak csinálni, ha lerobban a rendszer és nincs helyi radiológus? Ezt az orvostársadalomnak meg kell akadályozni és a teleradiológiát oly módon szabályozni, hogy az ne szolgáljon indokkal a helyi kollégák „karcsúsítására”. Azt a radiológust, aki megbeszéli a találatokat a klinikusokkal és minőségi munkát végez, kevésbé valószínű, hogy egy teleradiológusra cserélnek le.

A teleradiológia egészen biztosan át fogja formálni a radiológus társadalmat, mind itthon mind nemzetközileg, amikor majd szélesebb körben elterjed.

### ZÁRSÓ

A cikksorozat kettéosztott harmadik, befejező részében a teleradiológiával foglalkoztunk. Mint kiderült, a teleradiológia technikai problémái az utóbbi néhány évben teljesen megoldódtak. Azonban rengeteg jogi, orvosszakmai, etikai és munkaügyi problémát kell még megoldanunk mielőtt a telemedicina széles körben elterjedhetne.

A cikksorozatot záró gondolata legyen ez: egy kórház radiológiájának digitalizálásához minden osztály dolgozója, a vezetőség és a helyi önkormányzat összefogása szükséges. Az ország radiológiájának a bevezetése a 21. században nem lehetséges kormányzati összefogás, központi céltámogatás, politizálásmentes szakmai irányelvek, egészségügyi reformok nélkül! Ebben a folyamatban elsőként a dolgozókat kell megtanulnunk becsülni, ha nem akarjuk elnyomni lelkesedésüket, szakmai kíváncsiságukat, elhivatottságukat, megtépzni önbecsülésüket, ha itthon akarjuk tartani őket Magyarországon.