



MRO

MAGYAR
RADIOLÓGIA
ONLINE

A MAGYAR RADIOLÓGUSOK TÁRSASÁGÁNAK FOLYÓIRATA

Hungarian Radiology

Journal of the Society of Hungarian Radiologists

12. évfolyam • 2021. 2.

Tasnádi:

Tévedni emberi dolog II.: Hogyan legyünk eredményesebb radiológusok?

Magyar Radiológia Online 2021; 12(2): 3.

XXI. SZÁZADI RADIOLÓGIA A KÓRHÁZAKNAK

MEDIX DR
csontsűrűségmérő



EOS EDGE és SterEOS
innovatív képalkotó rendszer
és 3D munkaállomás



Nagy sebességű, digitális
radiológiai teljes-test szkener



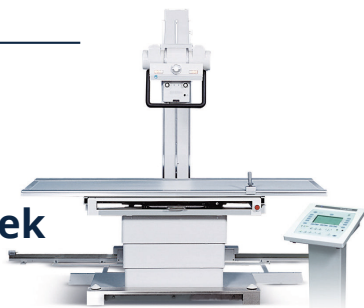
Compact DR Plus
mobil kórtermi
berendezések



APOLLO
röntgenátvilágító



MOVIPLAN
felvételi
röntgen-
berendezések



MELODY
mammográfiai
berendezések



TASNÁDI Tünde

Réthy Pál Kórház Radiológia
Osztály, Békéscsaba / Réthy Pál
Hospital, Department of Radiology,
Békéscsaba



LEVELEZŐ SZERZŐ / CORRESPONDING ADDRESS

Dr. Tasnádi Tünde

Réthy Pál Kórház, Radiológia
Osztály
5600 Békéscsaba, Gyulai út 18.
E-mail: tasotunde@gmail.com

Tévedni emberi dolog II.: Hogyan legyünk eredményesebb radiológusok?

ÖSSZEFOGLALÓ KÖZLEMÉNY

Orvosként törekednünk kell, hogy munkánkat a lehető legmagasabb színvonalon, a hibázás minimalizálásával végezzük. Az emberi képelemzés és döntéshozás folyamatának elemzésével a radiológusként elkövethető leggyakoribb hibatípusok okai is feltárásra kerültek. A cikk ezek mentén haladva ismerteti azokat a lehetőségeket, stratégiákat, amelyekkel növelni lehet a radiológiai munka eredményességét.

■ **Kulcsszavak:** radiológia, diagnosztikus hibák, minőségbiztosítás

To err is human II.: How to be better radiologist?

As a doctor, we must strive to do our work to the highest possible standard, minimizing errors. By analyzing the process of human image analysis and decision-making, the causes of the most common types of errors can be committed as a radiologist were also explored. Going along these lines, the article describes the possibilities and strategies which can be used to increase the effectiveness of radiological work.

■ **Keywords:** radiology, diagnostic error, quality improvement

Mindenki ismeri a mondást: „Tévedni emberi dolog”, de azt már kevesebben tudják, hogy a *Senecától* származó idézet itt nem ér véget, hanem következőképpen folytatódik: „a tévedésben megmaradni azonban ostobaság.”

A hiba az élet része, éppen ezért nem életszerű elvárni valakitől, hogy soha ne hibázzon, az viszont rendkívül fontos, hogy tanuljunk a hibáinkból. Az utóbbi időszak kutatásai segítségével egyre inkább feltérképezhető az emberi képelemzés és döntéshozás folyamata. Ennek eredményeként a radiológusként elkövethető, három leggyakoribb hibatípus, az ún. „perceptuális” (észlelési) hiba, a „kognitív” (tudati) hiba, valamint az interpretációs hiba okai is feltárásra kerültek. A cikk célja, hogy ezek mentén haladva ismertesse azokat a lehetőségeket, stratégiákat, amelyekkel csökkenthetjük a hibázás lehetőségét és növelhetjük a radiológiai munka eredményességét. Kiemelten elemzésre kerülnek az orvosi kommunikáció területén alkalmazható megoldási technikák, valamint a képanalízis témaköre, de több egyéb terület

mellett az oktatást is érinti. Külön részben kapott helyet annak megtárgyalása, hogy pszichológiai szempontból hogyan tekintsünk a hibázásra.

Orvosi kommunikáció

Beutalás, vizsgálatkérés

A klinikus és a radiológus közötti „párbeszéd” első színtere az orvosi beutaló. Ennek tartalmi elemei minden radiológus számára alapvetően ismert, de szükség esetén tanulmányozhatók a radiologia.hu weboldalon: https://radiologia.hu/kozossegek/kategoria/dozis/beutalovizsgalatkerodokumentum-orvos--level-atarsszakmak_1534418876

A kórházi ellátás napjainkra felgyorsult üteme gyakran azt a sajnálatos gyakorlatot eredményezi, hogy már az alapos szakorvosi vizsgálat előtt elrendelésre kerülnek a képalkotó vizsgálatok. Ebből adódóan nem is annyira meglepő, hogy a releváns információkat nem mindig közlik

időben és teljes részletességgel, ami a mindennapi munkánk során gyakran okoz problémát. Gyakori negatív tapasztalat az is, hogy a kérő orvos a tünetektől függetlenül és esetenként azzal összefüggésbe nem hozhatóan, olyan iránydiagnózist tüntet fel, amelynek egyedüli célja, hogy az általa kért vizsgálat szükségességét alátámassza, igazolja. A helytelen iránydiagnózis pedig szükségtelen vizsgálatokhoz, sőt akár téves diagnózisokhoz vezethet, pl. fejfájás esetén aneurysma iránydiagnózis, amely esetén rutin koponya-MR mellett MR-angiográfia is szükséges.

Egy tanulmány szerint a klinikai információk hiányának hatása azonban esetenként túlbecsült is lehet. Röntgenvizsgálatokkal kapcsolatban értékelték a klinikai információk rendelkezésre állásának a hibaarányra gyakorolt hatását. Öt tapasztalt radiológus számolt be validált normál és kóros vizsgálatok keverékéről 5 hónapos különbséggel, első alkalommal klinikai információk nélkül, másodsor pedig releváns klinikai információkkal. Az átlagos pontosság a klinikai információk nélküli 77%-ról a klinikai információk nyújtása mellett 80%-ra javult, az érzékenység, a specifitás minimális javulása mellett.¹ Ez az eredmény elgondolkodtató, de nem szabad ez alapján kevéssé értékesnek tartani a releváns klinikai információt.

Az írásbeli lelet

A radiológiai tevékenység legfontosabb terméke az írásbeli lelet.

A beteget radiológiai vizsgálatra utaló klinikus kérdéseire a leletben válaszolunk. Ebben a maradó formában adjuk át véleményünket, következtetéseinket, így minden esetben rendkívül fontos, hogy leletünk jól értelmezhető, érthető legyen. Ehhez fontos, hogy betartsuk a radiológiai lelet alapvető formai követelményeinek szabályait,² amely magyarul megtalálható a radiologia.hu weboldalon: https://radiologia.hu/kozossegek/kategoria/minosegbiztositas/europai-radiologus-tarsasag-esr-a-strukturalt-radiologiai-_1551976052

Melyek azok a tartalmi elemek, amelyeket a leletnek tartalmaznia kell?

1. A releváns kóros folyamatok megnevezése, leírása;
2. összefoglaló vélemény, amely tartalmazza a diagnózis(ok)at, differenciáldiagnózist;

3. bizonyos esetekben a rendellenességek kiváltó okára vonatkozó vélemény;
4. adott esetben útmutatás további vizsgálatok irányába, pl.: CT, MR, biopszia;
5. terápiás javaslat, pl.: aspiráció, kemoembolizáció;
6. kódolás, ahol szükséges, pl.: BIRADS, TIRADS;
7. az elvégzett vizsgálattal kapcsolatos korlátozások (pl. a natív vizsgálat nem alkalmas kórkép kimutatására, a beteg nem járult hozzá valamihez, emiatt... stb.).

A formai és tartalmi követelmények betartása mellett is tapasztalható, hogy a válaszok jellege a radiológus egyéni gondolkodásmódjától függően bizonyos mértékben különbözőek. Némelyikünk például elsősorban arra törekszik, hogy a valószínűleg helyes diagnózis biztosan szerepeljen a leletben, de ez néha a számtalan differenciáldiagnózis felsorolása miatt a koherens vélemény rovására mehet. Mások úgy vélik, hogy esetenként hasznosabb, ha csak néhány lehetőséget sorolnak fel ezek közül – jelezve a valószínűségeket mértékét is – és az összes szóba jövő diagnózist nem írják le. Ekkor el kell fogadnunk, hogy éppen egyes lehetőségek kihagyása miatt néhány esetben nem lesz igazunk. Vitatható a kérdés, hogy mikor melyik a jobb megközelítés.

A tökéletes leletnek pontosan érthetőnek kell lennie, és az sem elhanyagolandó igény, hogy megfelelő adatelemzést tegyen lehetővé az eredmények analizálásához, kutatáshoz is. A jövőre gondolva pedig szövegének biztosítania kell majd, hogy az információ nemcsak emberek, hanem számítógépek által is jól kiolvasható legyen (strukturált lelet).

Mik vezethetnek félreértéshez egy-egy lelet értelmezése során?

Nyilvánvaló, hogy a páciens sorsa szempontjából nem okoz lényeges különbséget, hogy rossz diagnózis született, vagy a radiológus helyesen észlelte a kóros eltérést, csak éppen a megfogalmazás nem lett elég egyértelmű ahhoz, hogy a beutaló klinikus helyesen értékelje a leletet. Ezért érdemes a képek analízise mellett a lelet elkészítésére is kellően fókuszálni.

Önmagában már az is félreértelmezéshez vezethet, ha a képalkotó vizsgálat jelentőségét esetenként túlértékeli a vizsgálatot kérő orvos vagy

a leletet megkapó páciens.³ Például: egy negatív lelet hamis biztonságérzetet okozhat.

Ismert hibaforrás, hogy a leírtakat a beküldő orvos későn kapja meg, vagy esetleg el sem jut hozzá a lelet. Az ilyen hibák feltárása és kiküszöbölése általában nem nehéz, viszont rendkívül fontos. A váratlanul felfedezett, kritikus, sürgős, azonnali teendőt igénylő elváltozások haladéktalan kommunikációjára készített külön eljárásrenddel sok probléma megelőzhető.

A megfelelő értelmezhetőség céljából fontos a megfogalmazásra is tudatosan figyelni.

Rossz szórend, nem megfelelő szókincs, a helytelenül felépített körmondatok, a nyelvtani hibák (pl.: írásjelek hibái), valamint a hangfelismerő szoftver által megjelenő és javítatlanul maradó hibák mind félreértésre adhatnak lehetőséget. A hangfelismerő szoftver használatának számtalan előnye ismert. Nem szabad azonban elfeledkeznünk arról, hogy a diktáláshoz és a kézi íráshoz képest jelentősen megnőhet a hibaarány. Amennyiben a radiológus nem fordít kellő figyelmet az ilyen hibák azonosítására és kijavítására, az ebből eredő pontatlan vagy zavaros megfogalmazások jelentős félreértés forrásai lehetnek. Elsősorban ezért is idegenkednek sokan ezek használatától. A beágyazott diktálást alkalmazó modern PACS/RIS rendszerekkel pedig a radiológusoknak magukra kell vállalniuk szövegük korrektúráját és javítását is, ez a feladat a különálló hangfelismerő rendszer esetén könnyen átadható egy képzett adminisztrátornak.⁴ Sok esetben a „nem” tagadószó véletlen kihagyása a diagnózist éppen az ellenkezőjére fordítja át, annak esetleges súlyos következményeivel. Ennek elkerülésére célszerű megszokni, hogy a „nem” szót ne a mondatok belsejében használjuk, hanem ezzel a szóval kezdjük az adott mondatokat, mert ennek esetleges kimaradása esetén az olvasó rögtön észleli, hogy véletlen elírásról van szó. (pl.: Nem igazolható ileusra utaló jel. Ileusra utaló jel nem igazolható.)

A strukturált leletezés több tanulmány alapján javasolt hibacsökkentési stratégiaként is. Mivel javítja a lelet tartalmának pontosságát, egyértelműségét és növeli részletességét.² A valódi strukturált leletezés rengeteg előnye ellenére nem terjedt még el széles körben.

A legtöbb helyen a standardizált leletezés van használatban, leletezési sablonok és különálló beilleszthető szövegrészek használatával.⁵ Az ilyen

szabványosított, előre megszerkesztett leletek alkalmazásának egyik potenciális hibaforrása, hogy a vizsgálatot kérő orvos a szokásostól eltérő kóros elváltozások leírását elmulaszthatja észrevenni, mert a szabványosított, számára ismerős lelet szövegében szeme esetleg átugorja azt, vagy előfordulhat, hogy hamarabb lezárja a problémát, figyelme már nem fókuszált, amikor a fontos információt tartalmazó részhez ér. A leletező radiológusnak ezért az adott szövegrészt a szerkesztésnél célszerű kiemelni, aláhúzni, tagolni.

A leletező radiológus által elkövetett gyakori hiba, hogy a sablonból véletlenül benne marad a végleges leletben egy olyan szerv leírása, ami korábban már eltávolításra került (leggyakrabban: epehólyag, lép, uterus). Ez könnyen elkerülhető, ha a gyakori műtétek utáni szituációra is készítünk sablont (pl. cholecystectomy).

Szabad leletezési mód esetén, tehát amikor nem használunk előre elkészített leletsablonokat, minden pillanatban külön figyelmet kell fordítaniuk a megfogalmazásra, nyelvezetre, ami időigényes és rövid idő alatt fárasztóvá is válhat. Ennek kompenzálására gyakran használunk rövidítéseket leleteinkben, amelyek nem megfelelő és nem standard alkalmazása szintén félreértésekhez vezethet és a leletünk szövegeképét is jelentősen rontja. Még egy magas szintű vizsgálat pontosan kiértékelt eredményének értékét is csökkentheti egy hibával, nehezen értelmezhető rövidítésekkel teli, rosszul tagolt, igénytelenül szerkesztett írásbeli lelet. Ezek könnyen kiküszöbölhetőek a sablonok rutinszerű használatával, nem elhanyagolandó az sem, hogy jogi szempontból is körültekintően megfogalmazott sablonok sok további problémától védhetik meg a radiológust.

A sablonok megszerkesztése időigényes, de hosszú távon biztosan megtérül. A szerkesztésnél érdemes precízen, átgondoltan eljárni, hiszen csak egyszer kell ezt megtennünk. A rövidítéseket, az aktuális eredménynek megfelelően nehezen módosítható megfogalmazásokat, esetleg még elütéseket is tartalmazó sablonok nem hozzák meg a várt eredményt.

Megfelelő tudatos odafigyeléssel szabad leletezés esetén is kialakítható egy olyan fogalmazási stílus, amely biztosítja a gyors és pontos megértést. Használhatunk a memóriánkból előhúzott blokkokat, sémákat egy-egy gyakran felmerülő gondolat kifejezésére, pl. a páciensnél korábban már

történtek ez irányba vizsgálatok, de ezek eredménye jelenleg nem áll rendelkezésemre, a további teendők azonban csak ezek ismeretében határozható meg. Ezek automatikus használatával hatékonyabbá tehetjük a leletezésünket, hiszen nem kell mindig újra és újra megfogalmazni véleményünket, ha már kész blokkokban tudunk gondolkodni. Érdemes ebbe időt és energiát investálni.

A leleteinkben szereplő képletek méretének leírása sem ritka hibaforrás, a mm, illetve cm mértékegység téves használata során a képletek a valóságosnál kisebbként vagy lényegesen nagyobbként kerülhetnek dokumentálásra. Célszerű kiválasztani a mm egységet és dominálón ezt használni, akár nagyobb képleteknél is. Ezt a leletíró adminisztrátor is megszokja, az automatizmus pedig csökkenti a hibázást. A leletek átolvasásánál mindenképpen fontos a mértékegység ellenőrzése. Bevett gyakorlat a méret előtti jelző használata, mely esetleg felhívhatja a figyelmet a mértékegységtévesztés lehetőségére. Pl. az emlőben egy nagy, 10 cm-es képlet helyett, egy nagy, 10 mm-es képlet.

A jobb-bal irány rendszeres tévesztése lehet részképességi zavar, az ún. diszpraxia részjelensége. Időnként mindenkivel előfordul, hogy egy pillanatra elbizonytalanodik, melyik a jobb és melyik a bal irány, de vannak olyanok, akiknél ez kifejezetten gyakori és így zavaró. Ez nem a személyes szellemi képességet minősíti és az oldaltévesztés nem tartható hanyagságnak sem. A radiológiában még az is nehezítő körülmény, hogy képzeletben meg kell „fordítanunk” az adott képet. A két oldal felcserélése bizonyos helyzetben azonban súlyos következményekkel járhat. A jobb és bal oldal keverésére több tényező is hatással van. Az egyik ilyen a stressz és a teljesítménykényszer, ezen állapotokban könnyebben vétünk hibát. Mindenki számára, de különösen az oldaltévesztést rendszeresen elkövetőknek fontos lépés az irányok automatikus, többszöri ellenőrzése a leletezés során.

A legfontosabb üzenetek

- Egyszerű nyelvezet, tiszta, hatékony kommunikáció az alapvető feladatunk.
- Használjunk ki minden olyan lehetőséget, amivel könnyebbé tehetjük a leletezés folyamatát.
- Leleteink átolvasása, utólagos ellenőrzése rendkívül fontos.

- Jogilag körültekintő fogalmazás, amely utólag nem érthető vagy magyarázható félre, és a vizsgálat minden releváns körülményét tartalmazza.
- Az ideális kommunikáció kétirányú (pl. beutaló, lelet), több tanulmány igazolta, hogy a megfelelő klinikai-radiológiai kapcsolat jelentős pozitív hatással van a klinikai diagnózis pontosságára és a további betegkezelés sikerére.

Verbális kommunikáció

Klinikus-radiológus megbeszélés

A vizsgálatokat követően egyes esetekben a kommunikáció verbálisan is megtörténik, közvetlenül vagy telefon, videohívás formájában, megelőzve vagy követve az írásbeli állásfoglalást. Ez esetenként rendkívül fontos része munkánknak, a jól működő kommunikációs csatornák kiépítése idő- és energiaigényes, amely hosszú távon megtérül, segíti munkánkat és növeli a gyógyító folyamat hatékonyságát. A társszakmákkal történt konzultáció megtörténtét javasolt jelezni az írásbeli leletben is, amennyiben kivitelezhető.

Törekedni kell rá, hogy egy-egy hívás több legyen, mint leleteink eredményének ismételt felolvasása, legyen előremutató, kétirányú információcsere, értékes, tartalmas megbeszélés.

Hogyan kommunikáljunk a pácienssel?

A beteggel való kapcsolattartás a radiológus számára lehetővé teszi, hogy érzékeltesse szerepét a gyógyítási folyamat láncolatában. Mindemellett nagyon fontos, hogy a megfelelő szintű kommunikációval megakadályozzuk az esetleges félreértéseket is. A pácienssel történő közvetlen kommunikáció sajnos időhiány és egyéb lehetőség hiányában rendkívül korlátozott, annak ellenére, hogy egyre nagyobb igény van rá. Alapvetően fontos, hogy már az első pillanatban megnyerjük a bizalmát (testbeszéd, szemkontaktus, hangtónus), és igyekezzünk lényegre törően, az orvosi kifejezéseket csak az éppen szükséges mértékben használva kommunikálni. Az a bizonyos „első benyomás” fontos mozzanat. A páciensek azokat az orvosokat, akik figyelmesek velük és végighallgatták őket, sokkal jobb szakembernek minősítették, mint akik nem figyeltek kellőképpen rájuk.⁶ Sajnos erre csak

nagyon kevés idő jut, éppen ezért kell törekedni rá, hogy apró dolgokkal gyorsan megnyerjük a bizalmukat. Ezen témában számos könyv, kurzus, tréning elérhető.

Általános hiba, de önmagában érthető védekezési mód, hogy az orvos vagy asszisztens, nővér igyekszik érzelmileg elhatárolódni a betegek szenvedésétől. Fontos azonban tudatosítani magunkban, hogy az empátia gyakorlásával és az őszinte segítséssel nemcsak betegeink, hanem önmagunk közérzetén is javíthatunk.

A betegtájékoztató anyagok is jelentős segítséget adhatnak, hiszen ezeket nyugodt körülmények között, otthonukban áttanulmányozhatják. Ezekben hasznos lehet akár releváns internetes forrásokat is megjelölni. Kellő minőségben összeállított tájékoztató anyagok és különböző hiteles, minőségi tartalommal rendelkező online platformok megismertetése hosszú távon mindenképpen értékes.

Az is tapasztalat, hogy a betegek kellő tájékoztatásával számos felesleges vizsgálat, beavatkozás is elkerülhetővé válhat. Ennek egyre inkább jelentősége van, mivel a magánegészségügy térhódításával sok esetben a páciensek kérnek egy adott diagnosztikai centrumtól vizsgálatot. A magánel látás területén leleteink félreértelmezése mellett a túlértékelés negatív hatásával is szembesülni kell esetenként, és fontos probléma a sugárterhelés/kontrasztanyag okozta szövődmény kérdése is, ezért is nagyon fontos a páciensek kellő szintű informálása.

Hogyan tekintsünk a hibázásra?

A hibázáshoz és az átlagon aluli teljesítéshez alapvető emberi megközelítésből adódóan a hibázta tás és a szégyenérzet kapcsolódik. Alapvetően úgy gondoljuk, hogy orvosi hibákat nem szabad, nem illik elkövetni, így a társadalom tagjai szigorúan elítélik ezt, az orvosban pedig hibázás esetén erős személyes kudarcérzet jelenik meg. Ez a megközelítés egyrészt indokolatlan feszültséget okoz a feladat teljesítése közben, másrészt óhatatlanul abba az irányba vezet, hogy igyekezzünk elrejteni a hibánkat vagy másokat okolni miattuk. Ebből adódóan azok többsége nem kerül teljeskörű elemzésre, és így a háttérükben álló okok sem deríthetőek fel kellő pontossággal, aminek hosszú távon jelentős negatív következménye lehet, mivel

azokból a hibákból, amiket nem tárunk fel, nem tanulunk, és azok újra és újra ismétlődhetnek, másokkal is megtörténhetnek. Sokkal hasznosabb és tisztább megközelítés, ha egy-egy negatív eseményként tekintünk a hibás döntésre és nem az elkövető elítélésére összpontosítunk. A fejlődést gátló vádaskodás helyett a hangsúlyt a kiváltó okok elemzése, a megfelelő megoldások felkutatása kell, hogy kapja. A hibázás megfelelő értelmezése radiológiai teljesítményünk szempontjából sem elhanyagolható. Ne hagyjuk, hogy mentálisan legyőzzenek, erős kudarcérzetet okozzanak a hibák, amiket esetleg elkövetünk. Igyekezzünk elkerülni, hogy a hibázás kapcsán egy lehúzó negatív spirálba sodródjunk bele, mert ez feszültséghez vezet, ami hozzájárul a teljesítmény romlásához. Ilyen állapotban a radiológus esetleg kevésbé fókuszált, hamarabb jelentkezik nála a fáradtság és félelmében hajlamos túlértékelni egyes radiológiai jeleket, így növekedhet a téves pozitív eredmények száma.

A hibázás lehetősége munkánkat erősen befolyásolja, hiszen érzelmileg nem bújhatunk ki a felelősség alól, és ez nem is lenne helyes út. Azon kell dolgoznunk, hogy egy elkövetett hiba ne érintsen meg a szükségesnél mélyebben minket.

„Ne kritizáld magad azért, mert hibázol – csak arra ügyelj, hogy ne kövesd el kétszer ugyanazt a hibát!” (Demi Lovato)

Az első hibázásról közölt kutatás óta eltelt 70 évben számos lépés történt a hibák kiküszöbölése érdekében. A felmérések azt bizonyítják, hogy ezek csak minimális eredményt hoztak, tehát jogosnak tűnik a felvetés, hogy valamit nem jól csinálunk ezzel kapcsolatban. A megnövekedett terhelés mellett a hibák felismerésére, elemzésére fordítható idő és energia sajnos messze elmaradt a szükségstől. A továbblépésben a minőségbiztosításnak egyre fontosabb szerep jut.⁷

A radiológiai minőségmenedzsment feladata, hogy a szisztematikusan összegyűjtött és elemzett adatok felhasználásával folyamatosan újabb és újabb stratégiákat javasoljon a radiológiai hibák csökkentésére. A javaslatok gyakorlati megvalósítása azonban sok esetben csak részben történik meg, vagy el is marad, annak ellenére, hogy tudjuk, fontos lenne előrelépni a betegellátás optimális minőségének biztosítása érdekében.

Stratégiák a radiológiai hibák minimalizálására

Elsődleges, hogy tudatosuljon bennünk, milyen pszichofiziológiai tényezők játszhatnak szerepet döntéseinkben. Amennyiben tisztában vagyunk például a mentális energiánk éppen alacsony szintjével és fáradtságunk negatív következményeivel, biztosan jobban ki tudjuk védeni az ebből adódó esetleges ballépéseket is. A tudatosság, a fókuszáltság fejlesztése, valamint a tevékenységünk tempójának lassítása mellett több más stratégia is hatékonyan alkalmazható.

Mivel az észlelési hibák a leggyakoribbak, ezért magától értetődik, hogy ezen folyamat támogatásával várható leginkább előrelépés. Az észlelés hatásosan segíthető a technikai feltételek javításával, kiegészítő digitális eszközök alkalmazásával. A jobb képminőséget biztosító korszerű készülékek vagy a képfeldolgozó szoftverek által segített képanalízis bizonyítottan eredményes. A szoftver kirajzolja a potenciálisan kóros területeket és megjelöli azokat, így a radiológus nem téveszti szem elől. A számítógéppel segített detektálásnak (CAD, valamint a gépi tanuláson alapuló mesterséges intelligencia segítségével működő rendszerek) minden bizonnyal szerepe van abban, hogy minimalizálja egyes radiológiai eltérések felismerésének hiányát. Ez a módszer különösen jó eredményeket mutat a szűrőmammográfia értékelésében, valamint a CT-képeken a tüdőnodulus-detektálásban. A felmérések adatai alapján megállapítható, hogy a megnövekedett érzékenység azonban negatív következményként magával vonja a specificitás bizonyos mértékű csökkenését. A kóros lézió radiológus által történő validálása több ok miatt továbbra is elengedhetetlen.⁸

Kevésbé ismertek azok a rendszerek, amelyek a szem mozgásának érzékelésével és lekövetésével segítik a radiológus munkáját. Bizonyos szemmozgást lekövető szoftverek kirajzolják azokat a területeket, ahol az orvos több mint egy másodpercet tölt, és ezt a részt megjelenítik az értékelő radiológus számára a vizsgálat végén. Ez a módszer 14–16%-kal növelte a valós pozitív rendellenességek felfedezését. A figyelemvezető szoftverek *Litchfield* vizsgálatai alapján leginkább a kezdő radiológusok megfigyelési hatékonyságát növelték. Szemmozgást detektáló szoftver segítségével

állapították meg, hogy a radiológusok a vizsgálat során gyakran hosszabban elidőznek, vagy visszatérnek olyan területekre, amelyeket végül a leletből ennek ellenére mégis kihagynak. Ez azt igazolja, hogy ilyenkor csak tudatalatti és nem tudatos észlelés történt. Ennek mélyebb elemzése további lehetőség a hibák okainak pontosabb megértésében.⁹

A való életben történő döntéshozatali mechanizmusaink duális folyamatok, két perióduson mennek keresztül, amelyek megértésével sok hibát elkerülhetünk. A gondolkodási folyamataink egyike az ún. 1-es típusú (automatikus), a másik a 2-es típusú (szándékos, tudatosabb), amelyeket a hétköznapi életben jól ismerünk: a spektrum egyik végén az intuitív, tudatalatti folyamatok vannak, a másik végén a tudatos, analitikus, logikus gondolkodás. Ezek különböző mértékben vezérlik a döntéshozás folyamatát. Egy radiológiai kép vizuális feltérképezése során az abnormalitások felismerését a képzésünk során jól megtanult minták keresésére alapozzuk, így először az 1-es típusú folyamat megy végig, amit gyors gondolkodás jellemez, a begyakorolt minta felismerése azonnali diagnózist ad, heurisztikus élmény érzetével párosulva. Erre az 1. típusúra támaszkodva, „autopilot” üzemmódba kapcsolva optimális energia-befektetéssel, rövid idő alatt tudunk dönteni, így ez egy hasznos és gyakran alkalmazott technika. Ha az abnormalitást az első esetben nem találtuk meg, agyunk átvált a 2-es típusúra, amely lassabb, tudatos érvelést, komplexebb problémamegoldási folyamatot használ. Az agyunk akár több váltáson is átmegy egy bonyolultabb döntéshozatali folyamat során. A kétfajta gondolkodástípus különböző jellegű részrehajlásra hajlamos, ezért ajánlott az automatikus 1. típusú gondolkodásmódot – ahol érdemes – tudatosan a 2. típusúval felváltva alkalmazni. A kutatások azt mutatják, hogy a tapasztaltabb radiológusok előnyben részesítik az 1. típusú folyamatot, amit képzésük során kialakult automatikus beidegződések, rutinok vezérelnek. Ezért számukra különösen ajánlott dinamikusan időnként átváltani a 2. típusúra, és így esetenként tudatosan felülbírálni és ha szükséges, kiegészíteni és ezáltal pontosabbá tenni az automatikus döntéshozatalt.

A korábbiakban részletesen leírt kognitív részrehajlási jelenségek (pl. elhamarkodott következtetés, korai lezárás) tudatos korrekciója is segít abban,

hogy a körülményekhez adaptált és így jobb eredményt biztosító gondolkodásmód alakuljon ki, és váljon automatikussá. Ilyen metakognitív eljárás a diagnózis véglegesítését megelőző szkepticizmus, az elsődleges diagnózis megkérdőjelezése, ami csökkenti a „kutatási elégedettség”-ből, „korai lezárás”-ből adódó tévedéseket.

Tegyük fel a kérdést önmagunknak: biztos, hogy végiggondoltam minden lehetséges diagnózist? Végignéztem az összes képet, az összes szeletet, még a legutolsót is? Hasonlóan, mint amikor az autót leparkolva kiszállás előtt még egyszer ellenőrizzük, hogy biztosan lekapcsoltuk-e a világítást.

A döntési fáradtság érzékelése esetén tegyük félre az összetettebb elemzést igénylő eseteket, későbbi felülvizsgálat után zárjuk csak le a leletet.

Az ellenőrzőlisták alkalmazása lecsökkenti a figyelmetlenségből származó hibákat, amit egy nemrég készített kutatás is bizonyít. Ebben PET- és CT-vizsgálatokat végző radiológusokat kértek meg arra, hogy vizsgálják felül értelmezéseiket egy ötelemű ellenőrzőlistával, amelyet úgy állítottak össze, hogy növelje az egyes elemekhez tartozó eltérések felfedezésének valószínűségét anélkül, hogy különösebben nyújtaná vagy nehezítené a munkafolyamatot.¹⁰

Használjunk diagnosztikai ellenőrzőlistát és tudatosan menjünk végig az összes lehetséges diagnózison. Alakítsunk ki ezeken alapuló szokásokat.^{11,12,13,14} Az ellenőrzőlisták a minőségbiztosítás folyamatában is fontosak, rögzítik a szükséges ellenőrzési pontokat.

Tudjuk aényt, hogy munkaóra-módosítás, a megfelelő pihenőidő, illetve a stresszcsökkentés rendkívül fontos. Egyéni szinten mindannyian különféle stratégiákat használunk, de rendszerszinten sajnálatos módon csak nagyon kis előrelépések történnek ebbe az irányba. A kimerültség csökkentésére több stratégia ismert. Egyrészt célszerű rendszeres rövid szüneteket beiktatni (felállás, néhány perces testmozgás, folyadékpótlás stb.), ami manapság az okosórák, telefonok időzítőjének használatával könnyen megvalósítható. Szinte bármire találunk applikációt (pl. ébressz fel, nyugtass meg, szólj, ha innom kell, mondd meg, mit egyek). A vizuális fáradtság csökkentésére pedig a szem „alkalmazkodó” relaxációja (a fókuszpont közlelől messzire tolása vagy fordítva) hatékony stratégia, amelyet hosszan tartó radiológiai leletezés során

óránként legalább kétszer kell elvégezni.⁸ Tehát érdemes időnként felnézni, távolba tekinteni, és ezt szokássá tenni.

A megfelelő megvilágítás, a zavaró zajok kiszűrése, esetleg kellemes háttérzene, szükség esetén szemüveg használata, kényelmes szék, egészséges testtartás a munkavégzés alatt mind egy-egy apró, de nem felesleges tényező, amely növelheti teherbíró képességünket.⁸

Amennyiben ezek ellenére megérezzük a kimerültséget, álljunk meg, és ha a helyzet lehetővé teszi, vállaljuk fel, hogy rövid pihenésre van szükség az agyunknak. Ez nem gyengeségünk, hanem alapvető szükségletünk.

A radiológusok munkájuk során sajnos rákényszerülnek, hogy több dolgot is végezzenek egyszerre. Konzultálnak kollégákkal, telefonhívásokat fogadnak, kommunikálnak a pácienssel leletírás és vizsgálat közben – ami jelentős terhet okoz és megosztottságot teremt a figyelemben. Ezek minimalizálása rendszer- és egyéni szinten is rendkívül fontos lenne, hiszen jól tudjuk, hogy a multitasking egy tévhit, hagyjunk fel vele! Az állandóan töredezett figyelem károsan hat az idegrendszerre, fáradtságot okoz, így pedig sokkal inkább érvényre jutnak a kognitív torzítások a döntési folyamatainkban. A produktiváshoz a leirtakból következőre szükség van a koncentrálásra, figyelemre. Nem feltétlenül minden megszakítás hátrányos, de ki kell szűrni azon tényezőket, amelyek éppen olyan időben vagy helyzetben fordulnak elő, amelyek különösen hibagerjesztőek lehetnek. Ezek nagy része a külső körülmények megváltoztatásával, kellő szervezéssel kiiktatható.⁹

Az ismeretanyag növelése és szinten tartása, valamint a szakosodás vitathatatlanul hozzájárul a hibaarányok csökkenéséhez. Ezzel kapcsolatban fontos hangsúlyozni a csapatmunka jelentőségét is, hiszen egy jól együttműködő team még egy kisebb centrumban is koncentrálni tudja a magas szintű betegellátáshoz szükséges radiológiai szak tudást. Ezt azonban aktívan ki kell használni, ami csak a körülményekhez adaptált, hosszú idő alatt kialakított, jól működő csapatmunkával lehetséges.

Az egymás közötti megfelelő kommunikáció, a tanulságos esetek referálása minden radiológiai teamben alapvető fontosságú. Gyakori hiba, hogy a radiológusok időhiányból vagy a negatív megítéléstől való félelemből nem kérnek segítséget

a helyileg egyébként elérhető és kellő tudással rendelkező kollégától. Egy-egy osztály munkája során gyakran tapasztalható, hogy ha történik is esetbemutatás, az elsősorban egy kérdés, probléma felvetésén alapszik és még abban a kezdeti fázisban történik, amikor a diagnosztikus probléma megoldásra vár. Ez önmagában nyilván jó, mert segíti az adott vizsgálat pontos értékelését, de törekedni kellene, hogy a folyamat ne rekedjen meg ebben a fázisban, hanem a kivizsgálás lezárása után, a műtéti eredmény, szövettani leletek, egyéb eredmények ismeretében ismételten áttekintsék a problémát, mert ez a retrospektív értékelés ad lehetőséget a valódi tanuláshoz.

A kettős leletezés nagy biztonságot jelentene, de potenciális hatékonysága ellenére több jól ismert ok miatt az egészségügyben nem terjedt el.⁹

A speciális hibajelentő rendszerek részletes visszajelzést, elemzést nem adnak, így nem képesek olyan objektív mérőszámokat produkálni, amelyek az egyéni teljesítményt megfelelő mértékben javítanák.¹⁵ A jól kialakított pontozórendszer előnye viszont, hogy nem a hibát okozó személyre fekteti a hangsúlyt, hanem megfelelően alkalmazva segíthet meghatározni azon hibákat, amelyek a legnagyobb valószínűséggel okoznak problémát az adott diagnosztikus folyamatban.

A modern oktatási technika alkalmazása a rezidensképzés és a szakorvosok továbbképzése területén elhagyhatatlan. A korábbi részben leírtakból az is következik, hogy a radiológus rezidens tulajdonképpen a jövő potenciális „hibázója”, ezért oktatása során ezen körülmények tudatosítása és az elkerülő stratégiák elsajátíttatása rendkívül fontos feladat annak érdekében, hogy a jövőbeni szakemberek munkája már a kezdeti lépésektől produktívabb legyen.

„A tévedés híd a tapasztalatlanság és a tudás között.”
(Phyllis Theroux)

Fontos, hogy olyan oktatási rendszerek kerüljenek alkalmazásra, amelyek széles körben elterjedve biztosítják a radiológusok minél nagyobb számú részvételét és a szubspecialitások területén dolgozók vagy teleradiológián keresztül tevékenykedők csatlakozását is támogatják. Előnyös az olyan oktatási platform használata, amely lehetővé teszi nagyszámú eset áttekintését.¹⁶ A teljes PACS

tanulmányfajl használata nagy előny, mivel közel áll a valós szituációhoz, ami a korábban elterjedt, kisszámú, kulcsfontosságú kép bemutatásával működő képzési platformokról nem elmondható.^{17,18}

Radpeer review alkalmazása során radiológus szakorvosok mint másodleletezők teljes részletességgel értékelik a szakorvosjelöltek leleteit, szükség esetén módosító javaslatot tesznek, amit megbeszélve véglegesítenek. Ez a módszer lényegesen több mint egy rövid szóbeli értékelés, gyakorlatilag egy teljes értékű másodleletezést jelent az első leletező számára adott részletes visszajelzéssel, ami így rendkívül effektív tanulásra ad lehetőséget.

A Radpeer review rendszernek az előnye a minőségbiztosításban is vitathatatlan.¹⁸ Fontos hangsúlyozni, hogy annak a radiológusnak, aki más leletezésének felülvizsgálatát végzi, részben edzőként, részben bíróként kell tevékenykednie, amit nagyon nehéz egyszerre sikeresen végrehajtani.¹⁵ Egy tanulmány külön hangsúlyozza, hogy a rezidensek mellett dolgozó kollégáknak mindenképpen figyelniük kell arra, hogy az értékelésnél ne maradjon el a részletes elemzés a hatékony tanulási tapasztalatok előmozdítása céljából.¹⁹

A jövőbeli képalkotó diagnosztika jellemzője egyre inkább a specializáció lesz (pl.: mammográfia, neuroradiológia, gyermekradiológia, izületi-mozgásszervi diagnosztika).

Gondoljuk csak bele, mennyire eltérő gondolkodásmódot igényel a sürgősségi radiológia, vagy az emlőrákszűrés. Egy tanulmány eredménye például felhívja a figyelmet, hogy speciális képzési eljárás ajánlott az emlőrákszűrés programban dolgozó radiológusok részére.²⁰

Az értékelést meghatározó egyéni érzékenységi küszöb tudatosan is befolyásolható, több tanulmány azt mutatja, hogy például a mammográfia érzékenysége ennek módosításával javítható, de ez más modalitásoknál adatok hiányában még nem bizonyított. Az emlőszűrésben azonban ez a stratégia csak óvatosan alkalmazandó, mert az érzékenységi küszöb jelentős csökkentése a specifitás csökkenésével párosul, és ez sok szempontból negatív hatású lehet a szűrés folyamatra.²⁰

A specializálódás területén alapvető probléma, hogy egy-egy specialista gyakran leletezi más terület vizsgálatait is, valamint specialisták hiányában az „általános” radiológusok mindent leleteznek.

A probléma megoldása a hibák, félreértések csökkentése szempontjából is jelentős lenne. A telerradiológia jó lehetőség, hatékony segítség lehet.

Egyes speciális radiológiai tevékenységek gyakorlati engedélyekhez kötöttek. Ezek teljesítése biztosítja a kellő szintű ellátáshoz szükséges technikai feltételeket és hangsúlyt fektet a szakemberek képzettségére is. A licencvizsgák további részterületre történő kiterjesztése is előremutató lépés lehet.

Összefoglalás

Meg lehet változtatni a rendszert egyéni eszközökkel, stratégiákkal? A változáshoz gyakran egészen apró lépéseken keresztül vezet az út, így érdemes

kihasználni a mindennapi munkánk során rendelkezésünkre álló mozgásteret azért, hogy akár csak egy-egy kis lépéssel is jobba tegyük munkakörülményeinket. Történjen ez abban a hitben, hogy ezen az úton haladva csökkenthetjük a hibázás lehetőségét és javíthatjuk munkánk hatékonyságát. Az utóbbival időt és energiát nyerhetünk nemcsak önmagunk, hanem pácienseink számára is.

Marad lehetőség egy érintésre, egy empátikus pillantásra a betegeinknek, egy-egy emberi szóra a kollégák felé, és marad esetleg lehetőség arra, hogy még tovább javítsuk a rendszert, amiben dolgozunk. Mindezek hosszú távon remélhetőleg lényeges szemléletváltást eredményeznek. A cikkben tárgyalt megoldási stratégiák ebben adnak segítséget.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Tudor GR, Finlay D, Taub N: An assessment of inter-observer agreement and accuracy when reporting plain radiographs. *Clin Radiol* 1997; 52(3): 235-238. doi:10.1016/s0009-9260(97)80280-2
2. European Society of Radiology (ESR): ESR paper on structured reporting in radiology. *Insights Imaging* 2018; 9(1): 1-7. doi:10.1007/s13244-017-0588-8
3. FitzGerald R: Radiological error: Analysis, standard setting, targeted instruction and teamworking. *Eur Radiol* 2005; 15(8): 1760-1767. doi:10.1007/s00330-005-2662-8
4. Mcgurk S, Brauer K, Macfarlane TV., Duncan KA: The effect of voice recognition software on comparative error rates in radiology reports. *Br J Radiol* 2008; 81(970): 767-770. doi:10.1259/bjr/20698753
5. The radiology report as seen by radiologists and referring clinicians: results of the COVER and ROVER surveys. *Radiology* 2011; 259(1): 184-195. doi:10.1148/radiol.10101045
6. Youngson R: Együttérző gyógyítás – Szemléletváltás az orvoslásban. HVG Könyvek kiadó, 2017.
7. Képkalkáló diagnosztika és minőségbiztosítás. [Hozzáférés: 2021.01.09] http://medicalonline.hu/gyogyitas/cikk/kepalkalo_diagnosztika_es_minosegbiztositas
8. Lee CS, Nagy PG, Weaver SJ, Newman-Toker DE: Cognitive and system factors contributing to diagnostic errors in radiology. *AJR Am J Roentgenol* 2013; 201(3): 611-617. doi:10.2214/AJR.12.10375
9. Waite S, Scott J, Gale B, Fuchs T, Kolla S, Reede D: Interpretive Error in Radiology. *AJR Am J Roentgenol* 2017; 208(4): 739-749. doi:10.2214/AJR.16.16963
10. Ely JW, Graber ML, Croskerry P: Checklists to reduce diagnostic errors. *Acad Med* 2011; 86(3): 307-313. doi:10.1097/ACM.0b013e31820824cd
11. Kulp L, Sarcevic A, Zheng Y, Cheng M, Alberto E, et al.: Checklist Design Reconsidered: Understanding Checklist Compliance and Timing of Interactions. In: *Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings. Association for Computing Machinery*; 2020.
12. Hales BM, Pronovost PJ: The checklist – a tool for error management and performance improvement. *J Crit Care* 2006; 21(3): 231-235. doi:10.1016/j.jcrc.2006.06.002
13. Persons JB, Koerner K, Eidelman P, Thomas C, Liu H: Increasing psychotherapists' adoption and implementation of the evidence-based practice of progress monitoring. *Behav Res Ther* 2016; 76: 24-31.
14. Hart EM, Owen H: Errors and Omissions in Anesthesia: A Pilot Study Using a Pilots Checklist. *Anesth Analg* 2005; 101(1): 246-250. doi:10.1213/01.ANE.0000156567.24800.0B
15. Larson DB, John JN: Rethinking peer review: What aviation can teach radiology about performance improvement. *Radiology* 2011; 259(3): 626-632. doi:10.1148/radiol.11102222
16. Spencer P: Commentary on implementation of a virtual learning from discrepancy meeting: A method to improve attendance and facilitate shared learning from radiological error. *Clin Radiol* 2016; 71(6): 591-592. doi:10.1016/j.crad.2016.01.020
17. McCoubrie P, Fitzgerald R: Commentary on discrepancies in discrepancy meetings. *Clin Radiol* 2014; 69(1): 11-12. doi:10.1016/j.crad.2013.07.013
18. Yacoub JH, Obara P, Bova D: Integration of peer review in PACS results in a marked increase in the discrepancies reported. *AJR Am J Roentgenol* 2020; 214(3): 613617.
19. Standards for Learning from Discrepancies meetings Faculty of Clinical Radiology Standards for Learning from Discrepancies meetings RCR Standards. [Hozzáférés: 2021.01.09] <https://www.rcr.ac.uk/file/standards-learning-discrepancies-meetings-0>
20. Marra V, Frigerio A, Di Virgilio MR, Menna S, Burke P: Il carcinoma mammario diagnosticato nello screening mammografico nei passaggi di incidenza. Ricerca dei segni radiologici sulle mammografie precedenti [Breast carcinoma diagnosed in mammographic screening incidentally. Research on the radiologic signs in prior mammograms]. *Radiol Med* 1999; 98(5): 342-346.