JOLANDA
STREEKSTRA-VAN LIESHOUT

Fouten in de radiologie

De Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd (IGJ) benoemt fouten in de diagnostiek als een van de belangrijkste risico's voor de patiëntveiligheid [1]. Bij calamiteiten zijn fouten in de diagnostiek met 44% de grootste onderliggende oorzaak [2]. Wereldwijd is er onderzoek gedaan naar het aantal en soort fouten dat radiologen maken. Hieronder belicht ik een deel van de bevindingen daaruit. De term 'fout' wordt besproken en cijfers over hoe vaak fouten voorkomen. Om te kunnen begrijpen hoe een radioloog tot zijn[1] conclusie komt, bespreek ik eerst zijn werkwijze, waarna ik fouten en oorzaken die in het proces kunnen voorkomen rubriceer. Ten slotte doe ik enkele aanbevelingen om fouten te reduceren.

1. Wat is een fout?

Radiologische verslaglegging is geen exacte wetenschap, maar eerder een vaardigheid, van oudsher gebaseerd op de radiologische kennis van verschillende tinten grijs. Het is dus geen binair proces met twee uitkomsten als normaal/abnormaal, kanker/geen kanker. Het interpreteren van radiologische beelden is daarmee een complexe vaardigheid die vele trainingsjaren vereist.

Om te kunnen beoordelen of er sprake is van een fout worden in de meeste studies radiologische onderzoeken door andere radiologen herbeoordeeld. Wanneer zij van mening verschillen met de eerste beoordelaar, wordt het onderzoek als een 'fout' geclassificeerd. Een 'second opinion' die verschilt van de 'first opinion', hoeft echter niet te betekenen dat het eerste oordeel onjuist was. Slechts een afwijkende diagnose, die chirurgisch of middels autopsie bewezen is, zou terecht het eerdere radiologisch oordeel (van een radiologisch niet-occulte afwijking) tot 'fout' classificeren, maar dat komt niet vaak voor. Met deze manier van onderzoeken wordt dus genegeerd dat het mogelijk is dat de tweede beoordelaar een fout maakt.

Daarnaast wordt elke discrepantie tussen de eerste en tweede beoordeling geschaard onder de term 'fout', ook waar het gaat over bevindingen die geen invloed hebben op het gevoerde beleid. Het gebruik van de term 'fout' suggereert bovendien dat er geen meningsverschil of misverstand over kan bestaan wat 'juist' is, en dat de radioloog in staat had moeten zijn om de juiste diagnose te stellen of een correct verslag had moeten maken. De verschillende tinten grijs kunnen echter leiden tot een genuanceerd oordeel en interpretatieverschillen, die in de meeste studies ook onder de noemer 'fout' zijn geschaard.

Daarnaast moet hier gewezen worden op het fenomeen van 'hindsight bias': wijsheid achteraf [3]. Dit verschijnsel kan worden gedefinieerd als de neiging van mensen om te geloven dat de uitkomst van een gebeurtenis heel logisch en voorzienbaar was, terwijl dit op basis van de feiten zoals die op het moment van de gebeurtenis bekend waren, minder logisch of zelfs helemaal niet voorspelbaar was. Retrospectief kan het erg moeilijk zijn om te begrijpen waarom een radioloog een bepaalde afwijking heeft gemist, maar feit is dat ook bekwame en competente radiologen soms afwijkingen missen.

Ondanks de genoemde kanttekeningen, hanteer ik in dit artikel toch de term 'fout' voor elke discrepantie of interpretatieverschil dat – al dan niet in belangrijke mate – afwijkt van het (latere) oordeel van collega's.

2. Hoe vaak komen fouten voor?

Het radiologisch vakgebied en de digitale archiveringsmogelijkheden leiden ertoe dat nagenoeg elke klinische handeling die een radioloog verricht, op een later moment kan worden herbeoordeeld. Bij de meeste andere medisch specialismen is dat niet het geval.[2]

Wereldwijd zijn er diverse studies naar het aantal radiologische fouten uitgevoerd. Al in 1949 vond Garland [4] daarbij een 33,3% foutmarge en een 8% 'intrareader variation' (wanneer de beoordelaar bij een tweede blik zichzelf corrigeert). In een Nederlandse studie uit 1999 naar longkanker zichtbaar op een gewone X-thorax, werd een foutenratio van 19% gevonden [5]. In een Amerikaanse studie uit 2015, met herbeoordelingen van abdominale CT's door ervaren abdominaalradiologen, bestonden interpretatieverschillen tussen collega's in meer dan 30% van de gevallen, en verschillen met de eigen eerdere beoordeling in meer dan 25% van de herbeoordelingen [6].

De bevindingen zijn anders wanneer niet specifieke onderzoeken maar de meest voorkomende radiologische praktijk wordt onderzocht, namelijk die waarin normale en afwijkende onder-

[1] Uiteraard kan waar 'hij' en 'zijn' staat, ook 'zij' en 'haar' gelezen worden.
[2] Patholoog-anatomen en laboratoriumartsen uitgezonderd.

Where's Waldo?

zoeken door elkaar voorkomen. Sabih et al. [7] en Berlin [8] komen in hun studies dan uit op een foutenmarge van ongeveer 4%. Vastgesteld wordt dat een 4% foutenratio, bij de verrichting van jaarlijks 1 miljard radiologische onderzoeken wereldwijd, betekent dat er mondiaal 40 miljoen radiologische fouten per jaar voorkomen [9]. Een vertaling van die 4% foutenratio naar Nederlandse cijfers zou dan leiden tot een schatting van het enorme aantal van jaarlijks 412.000 radiologische fouten of eigenlijk beter: discrepanties tussen de eerste en tweede beoordeling [10].

Gelukkig zijn de meeste fouten klein of onbelangrijk. Vaak worden ze snel gevonden en gecorrigeerd, zodat de patiënt er geen nadeel van ondervindt. Toch blijven er helaas ook fouten over die wel leiden tot een vertraagde of onjuiste diagnose, en zelfs mogelijke schade voor een patiënt. Voordat ik nader inga op deze fouten, beschrijf ik het proces van radiologische oordeelsvorming.

3. Hoe komt een radiologisch oordeel tot stand?

Radiologen komen door het gebruik van diverse methodes tot een conclusie die wordt neergelegd in een verslag. Zo onderscheidt Jager een automatisch, intuïtief denkproces (systeem 1) en een logische redenatie (systeem 2) in het radiologisch werk [11].

Een andere benadering is een onderscheid in drie fases: perceptie, analyse en synthese [12]. Perceptie is het zoeken naar radiologische bevindingen. Daarna vindt analyse van die radiologische bevindingen plaats door beoordeling van de kenmerken ervan. De laatste en derde fase is synthese. In deze fase worden de radiologische en klinische bevindingen gecombineerd, leidend tot een conclusie met daarbij een differentiaaldiagnose en het eventuele beleid.

Bij elke methode zijn kennis van anatomie en het onderscheiden van relevante en irrelevante bevindingen onontbeerlijk. Hierna wordt iets dieper op elke fase ingegaan.

3.1 Perceptie

De eerste fase is een combinatie van visuele detectie en patroonherkenning. Wanneer de ogen een omgeving in zich opnemen, is dat een beweging met horten en stoten. Soms wordt daarmee al snel een abnormaliteit gesignaleerd. Aspecten die relevant zijn om de aandacht van een radioloog te trekken zijn kleur, beweging, oriëntatie en grootte. Daarna volgt een tweede, systematische scan van de omgeving, waarbij op het specifieke object gefocust wordt en herkenning kan optreden [13].

Menselijke waarneming strookt niet altijd met de feiten. Waarneming kan worden beïnvloed door voorkennis of de context waarin de waarneming wordt gedaan. Goocheltrucs zijn daarvan het beste bewijs, bijv. de Anderson-Winawer-illusie, die aantoont dat de context bepalend is voor het oordeel of een schaakstuk wit of zwart is, terwijl alle stukken zonder vergelijking met de omgeving dezelfde kleur hebben [14].

Het is heel goed mogelijk dat een andere radioloog op basis van dezelfde informatie tot een andere conclusie komt. Het is tevens bekend dat sommige afwijkingen heel snel en onfeilbaar worden waargenomen, terwijl sommige zelfs onder ideale omstandigheden, met onbeperkte ▶

tijd om de beelden te bekijken, in deze fase toch worden gemist. Helaas is het onvoorspelbaar welke afwijkingen worden gemist en wanneer dat het geval is [15].

3.2 Analyse

De tweede fase wordt gekenmerkt door herkenning. Dit proces wordt beïnvloed door ervaring, geheugen en concentratie, maar ook het verwachtingspatroon van de beoordelaar. Er is in deze fase een duidelijk verschil in zoekpatroon zichtbaar tussen experts en 'beginnelingen'. Oogbewegingsstudies tonen aan dat de ogen van experts sneller naar de afwijking toe gaan dan de ogen van minder gevorderden, en dat experts minder lang nodig hebben om het beeld te bekijken. De experts maken ook langere oogbewegingen en blijven minder vaak met hun ogen 'ergens hangen'. Experts bekijken het beeld vooral op een snelle en globale manier, terwijl beginners juist een langzame, focale zoekstrategie bezigen, waarbij zij stukje voor stukje het beeld afspeuren [12.13].

Een nuttige vergelijking met het radiologisch werk is te vinden in een populair spelletje: 'Where's Waldo?' [16]. Het beoordelen van een radiologisch beeld wordt door Caldwell vergeleken met dit spelletje, zij het dat radiologen op een wat complexer niveau functioneren [15]. Waldo is herkenbaar aan bepaalde kenmerken, zoals donker haar, een zwarte bril en een gestreept alpinopetje. Wanneer Waldo bijv. van Kaukasische origine is, kan hij een rood-wit gestreepte alpinopet hebben. Stel dat je een poppetje alleen van achteren ziet, dan zullen sommige kenmerken onduidelijk zijn. Hoeveel kenmerken moeten zichtbaar zijn voordat zekerheid over aan- of afwezigheid van Waldo bestaat? Toch moet een radioloog op een bepaald moment een conclusie trekken en doorgaan.

3.3 Synthese

In de derde fase worden de bevindingen door de radioloog vergeleken met cognitieve schema's om te bepalen of een afwijking verdacht is. Beslissingen daarover worden gemaakt in seconden tot minuten, afhankelijk van de capaciteiten van de beoordelaar.

Uit studies blijkt dat technische ontwikkelingen de radiologische werkwijze kunnen veranderen. Zo worden bijv. 2D-beelden (X-thorax, mammogram), waarbij dwarsdoorsneden naast elkaar op een lichtbak worden geprojecteerd, op een andere wijze beoordeeld dan 3D-beelden (CT, MRI), digitale volumetrische beelden die meer visuele informatie bevatten en waar radiologen op een monitor doorheen kunnen scrollen [12].

Radiologen baseren hun conclusies mede op de statistische waarschijnlijkheid hoe vaak een afwijking voorkomt en of hun conclusie past bij de klinische informatie die zij over de patiënt beschikbaar hebben. Daarnaast moeten zij vertrouwen op hun visuele perceptie en analyse van specifieke kenmerken op een beeld. Zij weten dat de overgrote meerderheid van bevindingen die meerduidig te interpreteren zijn, meestal normaal is.

In dit proces doet een radioloog enkele expliciete aannames, bijv. dat elke ziekte een bepaalde fysiologische basis heeft met een bepaald voorspelbaar patroon van symptomen en tekenen, met bepaalde biochemische en radiologische afwijkingen [15]. Jason beschrijft het gevaar van 'heuristics' voor de radioloog [17]. Een heuristic is een mentale shortcut die leidt tot snelle probleemoplossing, gebaseerd op aannames en ervaring. Een onjuiste heuristic kan leiden tot cognitieve bias: een systematische fout in redenatie of beoordeling. Hoewel de methode van aanname veelal goed werkbaar, is elke radioloog zich er ook van bewust dat ze berust op statistische informatie en gemiddelden. Niet altijd zullen alle bij het ziektebeeld behorende radiologische afwijkingen zichtbaar zijn, en niet altijd heeft de patiënt alle symptomen aan de verwijzend arts verteld.

Om de invloed van onzekerheid op de beoordeling van de radioloog inzichtelijk te maken, is weleens een vergelijking gemaakt met de bagagecheck op een vliegveld [18]. Wanneer elke donkere massa in het midden van een koffer als abnormaal wordt afgegeven, zou niemand tijdig zijn vlucht kunnen halen, maar dat wil niet zeggen dat geen enkele donkere massa een bom zou kunnen zijn.

In paragraaf 5 ga ik uitgebreider in op aspecten die meespelen bij de totstandkoming van radiologische besluitvorming, maar eerst rubriceer ik het soort fouten dat door radiologen gemaakt wordt.

4. Classificatie en rubricering van fouten

Als belangrijke categorieën fouten zijn te onderscheiden: perceptiefouten, interpretatiefouten en technische of communicatiefouten [9].

4.1 Perceptiefouten

Perceptiefouten komen het vaakst voor. Een perceptiefout wordt vermoed te zijn voorgekomen wanneer een afwijking retrospectief zichtbaar is op een beeld, maar niet gezien was door de radioloog bij diens eerste beoordeling. Perceptiefouten ontstaan vooral gedurende de eerste detectiefase van de beeldinterpretatie en komen voor in 60-80% van het totaalaantal fouten. Onderzoeksmodaliteit en praktijkomstandigheden, bijv. acute zorg versus doorverwijzingen via de huisarts, kunnen op deze getallen van invloed zijn [13,15].

4.2 Interpretatiefouten of cognitieve fouten

Interpretatiefouten komen voor wanneer een afwijking op beeld is gezien, maar de belangrijkheid ervan verkeerd is ingeschat, resulterend in een onjuiste einddiagnose.

4.3 Technische of communicatiefouten

Het komt voor dat de radioloog onvolledig is in zijn verslag, onduidelijk is of niet tijdig zijn bevindingen meldt aan de verwijzer. Onder deze categorie vallen ook fouten die veroorzaakt zijn door een stemherkenningssysteem waarvan het resultaat niet goed is nagelezen, en technische fouten doordat de afwijking niet goed in beeld is gebracht.

Interpretatiefouten en technische of communicatiefouten vormen samen 20-40% van het totaal aantal fouten.

5. Oorzaken van fouten

Waar de oorzaken van interpretatiefouten veelal wel achterhaald kunnen worden, zijn de oorzaken van perceptiefouten nog steeds niet altijd helemaal duidelijk. Wel zijn er mogelijke verbanden geopperd en is de context waarbinnen diagnostiek wordt verricht relevant. Giard onderscheidt bijv. zes verschillende situaties die van invloed zijn op de diagnostiek, bijv. acute versus niet-acute zorg en diagnostiek bij symptomatische patiënten versus screeningsdiagnostiek bij gezonde patiënten [19]. In een bekende studie zagen 20 van de 24 personen (83%) niet de gorilla in beeld, terwijl 60% bij analyse van de oogbewegingen

er wel naar had gekeken [20]. Een ander onderzoek toonde aan dat 60% van de radiologen een ontbrekend sleutelbeen op een thoraxfoto miste, wanneer de relevante voorgeschiedenis ontbrak. Wanneer als voorinformatie werd gegeven dat de thoraxfoto onderdeel uitmaakte van een onderzoek naar metastasen, vond 83% van de beoordelaars de afwijking wel [21].

Op basis van literatuur ben ik tot een globale driedeling gekomen in oorzaken van fouten: gebrek aan kennis, technische oorzaken en psychosociale factoren.

5.1 Gebrek aan kennis

Tot 4% van de fouten wordt veroorzaakt door gebrek aan kennis bij de radioloog [22]. Immers: je kijkt naar wat je weet, en je ziet waar je naar kijkt [15]. Kennisgebrek kan de oorzaak zijn van het missen van een afwijking, maar kan ook reden zijn voor het toewijzen van een afwijking aan een verkeerde oorzaak: de fout-positieve bevinding. Door de snelle ontwikkelingen in de geneeskunde is het – paradoxaal genoeg – voorstelbaar dat fouten veroorzaakt door een gebrek aan kennis vaker zullen voorkomen. In dit licht bezien heeft superspecialisatie zowel voor- als nadelen. Een superspecialist ziet vaker relatief zeldzame afwijkingen en zal ze dus eerder herkennen. Tegelijkertijd worden door het bestaan van superspecialisten deze zeldzame afwijkingen door de 'gewone' specialist nog minder vaak gezien dan voorheen, zodat zijn kennisgebrek op dat gebied alleen maar toeneemt. Doorlopend moet worden gezocht naar een balans tussen hoge kwaliteit en superspecialisatie versus de wenselijkheid dat hoogwaardige zorg ook dichtbij toegankelijk is. Oplossingen worden bijv. gezocht in regionale samenwerking, waardoor superspecialisten hun kennis vaker kunnen toepassen en radiologen deze collega's gemakkelijker kunnen raadplegen [23].

5.2 Technische oorzaken

Deze categorie is beperkter in omvang dan de vorige: Kim ging in 2014 uit van 2-3% [22]. Radiologen zijn dan ook bij uitstek de experts als het gaat om kennis van de fysieke beperkingen van de gebruikte modaliteit, inbegrepen de resolutie van een beeld, intrinsiek of extrinsiek contrast en de 'signal-to-noise ratio'. Aanvragers zijn soms onvoldoende op de hoogte van de technische beperkingen en mogelijkheden van een radiologisch onderzoek. Niet altijd is daardoor het gevraagde onderzoek voldoende sensitief of specifiek om een diagnose aan te tonen dan wel uit te sluiten. In richtlijnen wordt daar aandacht aan besteed, maar ook in 'Zinnige Zorg'-trajecten [24] of het project 'Verstandig kiezen' [25] wordt gepoogd ingesleten aanvraagpatronen te beïnvloeden. Anderzijds dienen radiologen in hun verslag waar nodig nader onderzoek te adviseren wanneer de vraagstelling onvoldoende zeker beantwoord kan worden, of kunnen ze differentiaaldiagnoses noemen [26]. Het kan overigens erg zinvol zijn om systematisch na te gaan of het advies is opgevolgd.

5.3 Psychofysiologische factoren

Het begrip cognitieve bias, denkfouten in herkenningsprocessen, werd al in 1972 geïntroduceerd [27]. Als het gaat om de aantallen en soorten fouten zijn de psychofysiologische factoren daarbij een heel diverse maar grote restcategorie, die bijv. door Jager e.a. in 2014 op het ECR met een aantal voorbeelden werd belicht [11]. Hieronder beschrijf ik diverse situaties.

Satisfaction of search

Soms ziet de radioloog al snel een afwijking en is hij daarover zo tevreden dat hij stopt met zoeken en een andere afwijking over het hoofd ziet ('satisfaction of search' of 'instant happiness') [28]. Volgens Kim [22] betreft het hier 22% van de door hem onderzochte fouten. Daartegenover staat dat radiologen juist zo gefocust zijn op het vinden van een bepaalde afwijking, dat ze daardoor een onverwachte bevinding missen ('de gorilla'). Kim meldt verder dat in 7% van de gevallen de plaats van de afwijking een reden vormt voor het missen ervan. Wanneer de afwijking is gelegen buiten het directe beoordelingsgebied van de radioloog (aan de rand van de foto, op een van de eerste of laatste slides van een CT-serie, of op scout images), is de kans groter dat deze niet wordt gezien. Onverwachte bevindingen (nevenbevindingen) worden tot deze categorie gerekend wanneer ze niet herkend worden.

Anchoring bias

Het komt voor dat een radioloog een bevinding verwerpt, omdat deze niet gerelateerd is aan de vraagstelling of niet past bij de klinische gegevens die hij tot zijn beschikking heeft. Of juist het tegendeel daarvan: na een snelle eerste indruk worden de daaropvolgende plaatjes met een andere blik beoordeeld ('anchoring bias').

Attribution bias, framing bias

Volledige en duidelijke klinische gegevens zijn voor de radioloog van groot belang om een goed oordeel te kunnen vormen en de beelden op zijn scherm beter te kunnen interpreteren. De aanvrager van een diagnostisch onderzoek dient dan ook altijd de relevante voorgeschiedenis van een patiënt te vermelden bij zijn aanvraag voor onderzoek. Gebruik van digitale patiënteninformatiesystemen kan de kans op fouten verminderen. Aanbevolen wordt om het beeld eerst te bekijken zonder de klinische gegevens om 'attribution bias' en 'framing bias' te voorkomen.

Regret bias

Soms twijfelt de radioloog aan zichzelf omdat de diagnose zo zeldzaam is. Bruno [9] noemt dit de 'zebra retreat': hoewel een zeldzame diagnose (een zebra) wordt ondersteund door de geschiedenis van de patiënt en de bevindingen op het beeld, durft de radioloog desondanks de conclusie dat het echt om die zebra gaat niet te trekken. Jason beschrijft een hiermee vergelijkbare 'regret bias': een overschatting van de waarschijnlijkheid dat een specifieke ziekte aanwezig is, vanwege de onwenselijkheid van een andere uitkomst [17].

Alliterative bias

Belangrijk is de aanwezigheid van eerder onderzoek. Wanneer de radioloog verzuimt een vergelijking te maken met eerder radiologisch onderzoek, of juist te veel vertrouwt op het verslag van eerder onderzoek ('alliterative bias'), bestaat volgens Kim in 5% resp. 6% van de gevallen het gevaar dat hij een afwijking mist [22]. Bepaalde vaak gemiste of verkeerd geïnterpreteerde ziektebeelden kunnen een radioloog juist erg bewust maken van deze zwakte en dan weer aanleiding geven tot overdiagnostisering ervan.

Omgeving

Een drukke omgeving of andere omstandigheden die de radioloog continu afleiden van of onderbreken bij zijn taak zijn niet bevorderlijk voor een correcte beoordeling. Radiologische afdelingen kunnen zuchten onder tekort aan menskracht, een overdosis werk, onervaren zorgverleners of matige omstandigheden als slechte verlichting of regelmatige verstoringen van de concentratie van de radioloog. Balint rapporteert dat de kans dat een foute interpretatie wordt gemaakt in het uur na een telefoontje met 12% is verhoogd [29].

Tabel I. Aanbevelingen om bias te verminderen.

Bias	Omschrijving	Aanbeveling
Satisfaction of search	Wanneer een afwijking snel wordt gezien en uit tevredenheid daarover gestopt wordt met zoeken, waarna een andere afwijking over het hoofd wordt gezien.	Wen aan een systematische beoordeling van een beeld met verslagsjablonen. Het effect van een checklist is nog onzeker [9].
Scout neglect bias	Scout images worden gemaakt voorafgaand aan een onderzoek, ter controle van de juiste instellingen en techniek.	Bekijk routinematig scout images en introduceer in het verslagsjabloon een veld 'scout views' [17].
Attribution bias	Komt voor wanneer specifieke kenmerken worden toegewezen aan een persoon of ding, slechts omdat het behoort tot een bepaalde groep.	Beoordeel het beeld zonder de klinische gegevens of patiëntkenmerken. Structured report sjablonen kunnen helpen.
Framing bias	De neiging om beïnvloed te worden door hoe een vraag is geformuleerd of een probleem wordt gepresenteerd.	Bekijk de beelden zonder de klinische gegevens of onderzoeksaanvraag, om zoveel mogelijk beïnvloeding te vermijden. Zoek meer klinische gegevens op in het EPD of vraag ze bij de verwijzer, omdat vaak blijkt dat de beschikbare gegevens incompleet zijn en soms onjuist.
Anchoring bias	Beïnvloeding door een eerste indruk, die leidt tot een aangepaste beoordeling van de daaropvolgende plaatjes.	Bekijk zorgvuldig alle plaatjes voordat een diagnose in overweging wordt genomen, en overweeg differentiaaldiagnoses, zelfs wanneer een diagnose zeker lijkt.
Regret bias	Een overschatting van de waarschijnlijkheid dat een specifieke ziekte aanwezig is, vanwege de onwenselijkheid van een andere uitkomst.	Ontwikkel en gebruik bewezen geschikte criteria en gestandaardiseerde verslaglegging en kom zodoende geobjectiveerd tot een onbevooroordeeld standpunt of [advies tot] aanvullend onderzoek.
Alliterative bias	Het radiologisch oordeel borduurt voort op het diagnostisch denken van een andere radioloog.	Lees pas na de eigen interpretatie van een beeld een eerder radiologisch verslag, om daardoor zo min mogelijk beïnvloed te worden.
Blind spot	Een overbewustzijn van gewoonlijke gemiste of verkeerd geïnterpreteerde bevindingen, leidend tot overdiagnostisering ervan.	Metawaarneming of verbeterde bewustwording van de neiging tot overdiagnostisering kan leiden tot minimalisering van dit type bias.

Fysiek
Ten slotte mag de individuele fysieke gesteldheid van de radioloog niet onvermeld blijven. Ook een radioloog kan vermoeid zijn, ziek, of zich zorgen maken om zijn kind of moeder.

Gemiste bevindingen zonder duidelijk aanwijsbare oorzaak komen volgens Kim in 42% van de foutgevallen voor.

6. Mogelijkheden om fouten te verminderen

De hierboven gemaakte driedeling in oorzaken van fouten leidt tot de voor de hand liggende conclusie dat foutenreductie kan worden bereikt als het radiologisch kennisniveau wordt verhoogd, technische hulpmiddelen worden geïmplementeerd bij de beoordeling van beelden en de genoemde psychosociale factoren sneller worden herkend en vermeden. Dat klinkt echter gemakkelijker dan het is. Toch doen de genoemde onderzoekers concrete aanbevelingen, die ik hieronder weergeef.

Kennis en scholing
Neem deel aan nascholingsprogramma's. Ingesleten zoekpatronen van radiologen kunnen positief beïnvloed worden door training en cognitieve omkeringspatronen (debiasing).

Communicatie
Besteed continu aandacht aan effectieve (geschreven) communicatie, zodat de boodschap van de radioloog niet verkeerd begrepen of geïnterpreteerd kan worden. Span je in om te zorgen dat de informatie ook daadwerkelijk de belanghebbende bereikt. Blijf de rol van de individuele radioloog uitleggen zodat in de grotere context van het hele zorgteam begrip bestaat voor elkaars taken en het hele proces van zorgverlening.

Technische hulpmiddelen
Subtiele afwijkingen die over het hoofd worden gezien, maar ook andere fouten, zouden met behulp van technologische innovaties als image processing of computer-aided detection (CAD) kunnen worden vermeden. Er bestaat in radiologisch Nederland veel belangstelling voor deze technische ontwikkelingen [30]. In sommige deelgebieden heeft CAD al bewezen een nuttige aanvulling te zijn voor de radioloog, maar toch is radiologische interpretatie vooralsnog vooral een menselijke handeling die niet volledig geautomatiseerd kan worden [9].

Creëer een niet-verwijtende ('blame-free'), veilige en rechtvaardige cultuur
Een open cultuur op de afdeling waar de radioloog werkt is uiterst belangrijk. De cultuur is immers sterk bepalend voor de ruimte die voor een radioloog bestaat om te melden dat hij niet in staat is

een optimale prestatie te leveren. In dit kader kan de werkdruk genoemd worden, maar ook de sfeer. Waar klachten bestaan over de werkdruk kan worden ingezet op een aanpassing van het aantal gewerkte uren, waarbij kwaliteit van het radiologisch werk zou moeten prevaleren boven de mogelijke financiële en logistieke gevolgen. Een systeem om veilig incidenten te melden om als radioloog te kunnen leren van elkaars fouten behoort eveneens hiertoe. Het algemene belang van veilig incident melden wordt door een patiënt vaak ervaren als onverenigbaar met zijn individuele belang. Toch is het voor de kwaliteit van zorg belangrijk dat het algemene belang hier prevaleert [31].

Vermijd zo goed mogelijk onderbrekingen en afleidingen

Positieve ervaringen zijn opgedaan door radiologen die hun werkzaamheden geconcentreerd hebben kunnen verrichten, afgezonderd van de gebruikelijke afleidingen en onderbrekingen gedurende een radiologische werkdag. Bijv. is in deze gevallen een 'dienstpieper' ingesteld die bij toerbeurt door een radioloog wordt gedragen. Deze vangt alle telefoontjes op en creëert voor zijn collega's zodoende veel rust.

Fysiek

Besteed aandacht aan alle individuele fysieke factoren die het functioneren negatief kunnen beïnvloeden, zoals ziekte of voortschrijdende leeftijd.

7. Conclusie

Uit literatuur over radiologische fouten zijn een aantal zaken duidelijk geworden:

- er bestaat een absoluut onvermijdelijke menselijke factor bij het beoordelen van radiologische beelden;
- sommige afwijkingen kunnen gemist worden, zelfs de duidelijk zichtbare. Het feit dat een radioloog een afwijking mist wil echter niet zeggen dat hij een wanprestatie heeft geleverd;
- maar niet alle radiologische missers zijn onvermijdbaar. Daarom moet de aandacht gericht worden op onderwerpen als kennis en vaardigheden, praktijkgewoontes en een goede beoordelingstechniek;
- voorzorgsmaatregelen om fouten te voorkomen moeten waar mogelijk door de radioloog genomen worden.

mr. J.C.M. Streekstra-van Lieshout
ambtelijk secretaris NVvR en
de Commissie Expertise

Literatuur

1. IGJ rapport. Het resultaat telt ziekenhuizen 2015.
2. IGJ. In openheid leren van meldingen. Meldingen medisch specialistische zorg en thuiszorg in 2016 en eerste helft 2017, en boetebesluiten en tuchtklachten in 2016.
3. Giard R. Leren van fouten? Achteraf oordelen is te simpel. Med Contact 2018(3):18-21.
4. Garland LH. On the scientific evaluation of diagnostic procedures. Radiology 1949;52:309-28.
5. Quekel LG, Kessels AG, Goei R, et al. Miss rate of lung cancer on the chest radiograph in clinical practice. Chest 1999;115:720-4.
6. Abujudeh HH, Boland GW, Kaewlai R, et al. Abdominal and pelvic computed tomography (CT) interpretation: discrepancy rates among experienced radiologists. Eur Radiol 2010;20:1952-7.
7. Sabih DE, Sabih H, Sabih Q, Khan AN. Image perception and interpretation of abnormalities: can we believe our eyes? Can we do something about it? Insights Imaging 2011;2:47-55.
8. Berlin L. Accuracy of diagnostic procedures: has it improved over the past five decades? AJR 2007;188:1173-8.
9. Bruno MA, Walker EA, Abujudeh HH. Understanding and confronting our mistakes: the epidemiology of error in radiology and strategies for error reduction. Radiographics 2015;35:1668-76.
10. http://www.rivm.nl/Onderwerpen/M/Medische Stralingstoepassingen/Trends en stand van zaken/Diagnostiek/Röntgen exclusief CT/Trend in het aantal röntgenonderzoeken.
11. Jager G, Fütterer JJ, Rutten M. Cognitive error in Radiology: thinking fast and slow. Posterpresentatie ECR Wenen 2014. http://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing poster&task=&pi=121372.
12. Gijp A van der. Acquiring expertise in radiology. Studies on development & assessment of image interpretation skills. Universiteit Utrecht; 2017.
13. Waite S, Scott J, Gale B, et al. Interpretive error in radiology. AJR 2017;208:739-49.
14. https://www.youtube.com/watch?v=7gnBW_nl_Kc.
15. Caldwell C, Seamone ER. Excusable neglect in malpractice suits against radiologists: a proposed jury instruction to recognize the human condition. Ann Health Law 2007;16:43-77.
16. https://www.youtube.com/watch?v=oeGvYRVKdPU.
17. Itri JN, Patel SH. Heuristics and cognitive error in medical imaging. AJR 2018;210:1097-105.
18. Gladwell M. The picture problem: mammography, air power, and the limits of looking. The New Yorker, December 13, 2004:74-81.
19. Giard RW. Medische expertise bij diagnostische missers. Expertise en Recht 2008(2):37-44.
20. Tijdink J. Radioloog ziet gorilla over het hoofd. Ned Tijdschr Geneeskd 2013;157:A6964. Dit is ook op andere gebieden dan de radiologie een bekend psychologisch fenomeen, zie bijv. https://www.youtube.com/watch?v=vJG698U2Mvo.
21. Potchen EJ. Measuring observer performance in chest radiology: some experiences. J Am Coll Radiol 2006(3):423-32.
22. Kim YW, Mansfield LT. Fool me twice: delayed diagnoses in radiology with emphasis on perpetuated errors. AJR 2014;202:465-70.
23. De rol van de radioloog in 2020. Strategische visie van de NVvR. https://www.radiologen.nl/system/files/bestanden/documenten/de rol van de radioloog in 2020.pdf.
24. https://www.zorginstituutnederland.nl/over-ons/werkwijzen-en-procedures/zinnige-zorg---doorlichting-van-het-basispakket.
25. https://www.demedischspecialist.nl/onderwerp/verstandige-keuzes.
26. Diagnostiek en verslaglegging, communicatie met patiënten, aanvragers en andere betrokkenen is onderdeel van iedere EPA. Corona opleidingsplan radiologie p. 18-19. https://www.radiologen.nl/opleiding-nascholing/opleidingsplan-radiologie.
27. Kahneman D. Heuristics and biases: the psychology of intuitive judgment. Representativeness revisited: attribute substitution in intuitive judgment. Cambridge: Cambridge University Press 2002:51-2.
28. Berbaum KS, Krupinski EA, Schartz KM, et al. Satisfaction of search in chest radiography 2015. Acad Radiol 2015;22:1457-65.
29. Balint BJ, Steenburg SD, Lin H, et al. Do telephone call interruptions have an impact on radiology resident diagnostic accuracy? Acad Radiol 2014;21:1623-8.
30. Dit tijdschrift besteedde in 2017 een speciale editie aan Artificial Intelligence (AI): https://www.radiologen.nl/publicaties/memorad-2017-3.
31. Smeehuijzen JL, Wees KA van, Akkermans AJ, et al. Opvang en schadeafwikkeling bij onbedoelde gevolgen van medische schade. Vrije Universiteit Amsterdam 2013:195.