

# Utilsigtet blindhed i den diagnostiske proces

Amalie Middelboe Andersen<sup>1</sup>, Jan K.B. Friis<sup>2</sup> & Lars J. Østergaard<sup>3</sup>

## STATUSARTIKEL

1) Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet  
 2) Afdeling for Sundhedstjenesteforskning, Center for Sundhed og Samfund, Københavns Universitet  
 3) Institut for Klinisk Medicin - Infektionssygdomme, Aarhus Universitetshospital

Ugeskr Læger  
 2017;179:V08170596

Vi befinder os i en kompleks verden, der rummer markant mere information, end vores visuelle system kan kapere. Også i vores dagligdag i klinikken er vi nødt til konstant at sortere i visuelle input, og netop evnen til et selektivt blik, der effektivt skelner signal fra støj i den diagnostiske proces, er afgørende for vores faglige ekspertise.

Denne artikel handler om, hvordan der i en radiologs perception af et billede kan opstå en blindhed over for det, der ikke tildeles opmærksomhed – en bias kendt som utilsigtet blindhed. Desuden diskuteres faldgruber, der kan medføre, at vores opmærksomhed drages væk fra relevante fund. F.eks. kan kliniske fund og en tentativ diagnose, der er anført i journalen, føre til manglende opmærksomhed på alternative diagnoser, så fund, der understøtter andre diagnoser, risikerer at blive overset. Det diskuteres endvidere, om den opmærksomhed, der i klinikerens hverdag rettes mod et kompliceret it-system, risikerer at kompromittere den opmærksomhed, der er tilovers til det kliniske overblik.

## VORES SELEKTIVE BLIK

Vi ved fra neurovidenskaben, at der er over 100 millioner fotoreceptorer i retina, mens kun en million aksoner bærer stimuli fra øjet til resten af hjernen – således sker der allerede her en markant frasortering i, hvilke stimuli der kan indgå i vores perception af verden [1].

Neurofysiologiske studier af selektiv visuel opmærksomhed har vist, at når der rettes opmærksomhed mod en stimulus, øges affyringsraten for de neuroner, der koder for den givne stimulus. Ydermere vil der ses reduceret variabilitet af neuronernes respons på en gentaget stimulus, således at støjen reduceres.

Hvad vi vælger at tildele visuel opmærksomhed kan

bl.a. beskrives med begreberne *top-down*- versus *bottom-up*-selektiv opmærksomhed. Her betegner *top-down* en tildeling af opmærksomhed på basis af et endogent genereret signal – f.eks. et spørgsmål til den iagttagne CT baseret på patientens journal. *Bottom-up* derimod refererer til, at det er en fremtrædende egenskab ved et objekt, der får os til at tildele det opmærksomhed – f.eks. en gennemtrængende farve eller bevægelse [2].

Flere studier har vist, at den visuelle arbejdshukommelse har stor betydning for, hvad vi tildeler opmærksomhed [3-5]. Således vil den visuelle arbejdshukommelse til dels levere et *attention-template*, en skabelon for, hvad man leder efter og prøver at genkende. Ligeledes ses det, at vi, når der er mange genstande i vores synsfelt, retter opmærksomheden mod nogle af dem, mens vi har tendens til at blive blinde over for de øvrige. Hvis den primære opgave bruger en stor del af den sensoriske visuelle kapacitet, vil der være en nedsat respons i den visuelle cortex på stimuli, der ikke er relateret til den primære opgave [3].

Den konkrete opgave, som radiologen stiller sig selv ved fortolkningen af et billede, vil således have stor indflydelse på, hvilke dele af billedet der opfattes. Ligeledes vil den enkelte radiologs erfaringsgrundlag have indflydelse, idet observatørens erfaringsgrundlag danner udgangspunkt for en genkendelse, der vil supplere den nuværende perception med information fra tidligere erfaringer, der forekommer at være tilsvarende. Dette gør radiologen i stand til at fortolke røntgenbilledet hurtigt og effektivt, men det kan forvrænge fortolkningen, hvis genkendelsen er upræcis [6].

## UTILSIGTET BLINDHED

»Looking isn't the same as seeing – we have to focus attention to something in order to become aware of it« [7]. At vores fokus er af afgørende betydning for, hvad vi ser og ikke ser, beskrives i en lang række studier, hvoraf det mest markante er studiet af *the invisible gorilla* [8]. Her iagttager en gruppe observatører en video, hvor henholdsvis sort- og hvidklædte personer kaster bolde imellem sig. Observatørerne skal tælle, hvor mange gange dem i hvidt tøj afleverer en bold til hinanden. I løbet af videoen går en person klædt i gorillakostume gennem scenen, stopper i midten og slår sig selv på brystet og går igen (Figur 1). Gorillaen befinder sig i alt i ni sekunder på scenen. Alligevel overser 50%

## HOVEDBUDSKABER

- ▶ Vi har ikke kognitiv kapacitet til at opfatte alle stimuli, der når øjet, og hvad vi tildeler opmærksomhed har afgørende betydning for, hvad vi ser og ikke ser.
- ▶ *Utilsigtet blindhed* er det fænomen, at observatører kan blive blinde over for det, de ikke retter opmærksomhed mod – studier af *utilsigtet blindhed* blandt radiologer viser, at både gorillaer, manglende klavikler og guidewirer kan overses i billeddiagnostikken.
- ▶ Større fokus på lægefaglig vurdering af forskellige differentialdiagnoser tidligt i den diagnostiske proces kan tænkes at reducere risikoen for at overse relevante fund, der ikke er i tråd med vores arbejdshypotese.

af observatørerne den. *Eye tracking* af observatører, der ser videoen, viser, at de, der overser gorillaen, kigger direkte på den i op til et sekund, samt at der ikke er signifikant forskel på, hvor lang tid og hvor mange gange, der kigges på gorillaen af dem, der rapporterede at se den, og dem, der ikke gjorde [9].

Vi ser her et slående eksempel på utilsigtet blindhed – hvordan det, at vi kigger på et objekt, ikke er ensbetydende med, at vi rent faktisk opfatter objektets tilstedeværelse. Men det mest markante fund i arbejdet med den usynlige gorilla er måske, at omkring 90% af forsøgsdeltagerne var overbeviste om, at de ville have set det, hvis en gorilla var passeret forbi skærmen, mens de kiggede på den [7]. Forsøget viser således et overraskende omfang af, hvor meget vi overvurderer vores egen perception – vi er ikke bevidste om, hvor selektivt vores blik er.

Men gælder det samme for læger? I [10] er en gruppe forskere gået videre i undersøgelsen af *the invisible gorilla* som eksempel på utilsigtet blindhed og viser, at den selektive opmærksomhed, der er beskrevet for almenbefolkningen, også kan gælde for eksperter, der har en arbejdsopgave inden for deres kompetenceområde. I forsøget beder de en gruppe radiologer om at undersøge en række CT-billeder af thorax for lungenoduli. På det sidste billede er indsat en gorilla, der er 48 gange så stor som en gennemsnitlig lungenodulus. 83% af radiologerne så ikke gorillaen. Blandt de radiologer, der ikke rapporterede at se gorillaen, viste *eye tracking*, at 60% kiggede direkte på den, mens den var synlig. En kontrolgruppe bestående af observatører uden erfaring med radiologi blev præsenteret for samme opgave – her så ingen af observatørerne gorillaen. Tilmed fandt radiologerne i gennemsnit 55% af lungenodulierne, mens gruppen af novicer i gennemsnit fandt 12%.

Radiologerne var altså som forventet signifikant bedre end novicerne til at finde det, de ledte efter – lungenoduli – og signifikant bedre til at opdage noget, der lå uden for deres søgelys – en gorilla. Dette kan måske forklares ved, at det at finde lungenoduli var en nemmere opgave for radiologerne end for novicerne og derfor trak mindre på deres sensoriske visuelle kapacitet.

Ikke desto mindre overså 83% af radiologerne stadig gorillaen. Det er klart, at hvis radiologerne havde fået besked på at kigge efter en gorilla, havde en markant større andel set den. Det er også klart, at det ikke ville være hensigtsmæssigt, at radiologer i deres daglige arbejde skulle gennemgå røntgenbilleder med en hypotese om, at der måske var et lille billede af en gorilla eller et andet dyr sat ind. Men hvordan ville en lignende undersøgelse se ud, hvis radiologerne havde modtaget en journal med anmodning om, at CT-billederne skulle undersøges for lungenoduli, og der i skanningen samtidig fandtes f.eks. en cyste, som de ikke havde fokus på at lede efter?

 FIGUR 1

50% af observatørerne overser gorillaen, der befinder sig i alt i ni sekunder på scenen. (Figur venligst udlånt af Daniel Simons [8]).



I et andet studie præsenteredes en gruppe radiologer for en række cases, hvor der på et røntgenbillede af thorax manglede den ene klavikel [11]. Her overså 60% af radiologerne fraværet af klaviklen. I et case-studie overså en række radiologer en guidewire, der ved en fejl ikke var blevet fjernet fra en patient [12]. Tråden sås tydeligt i vena cava på både røntgen- og CT-billeder af thorax, og på trods af, at disse billeder blev gennemgået af en række radiologer, gik der fem dage, før det efterladte guidewire blev identificeret.

Disse studier indikerer altså, at utilsigtet blindhed blandt radiologer ikke kun gør sig gældende, når det objekt, der strider imod observatørens forventning, er absurd i sammenhængen – som en gorilla på et CT-billede.

## DISKUSSION

Vi er ikke i stand til at opfatte alle visuelle stimuli, og tildelingen af vores opmærksomhed er derfor afgørende for, om en stimulus bliver opfattet. Et sådan selektivt blik må ses som et vilkår for perception og en bias i den diagnostiske proces, som vi ikke kan komme udenom. Men som det ses i studiet af *the invisible gorilla*, er der en tendens til, at vi tror, at vores blik er mere altseende, end det er [7]. En bevidsthed om, at vi ikke ser alt, og at vores opmærksomhed er afgørende for, hvad vi ser, rejser en række spørgsmål om, hvordan vi skal prioritere vores opmærksomhed. I det følgende skal kort belyses to problematikker, der ved tildelingen af opmærksomhed i den diagnostiske proces kan tænkes at skabe blinde vinkler, der kan øge risikoen for fejl-diagnosticering.

### Vi finder det, vi leder efter

Vores opmærksomhed vil typisk være rettet mod det,

som vi forventer at finde, således at hvis vi f.eks. undersøger et røntgenbillede og på baggrund af journalen forventer fund x, er der en risiko for, at vi overser et eventuelt fund y, idet fund y ikke vil være et *attention-template* for vores søgen [4, 5]. En sådan tendens til at overse visuelle stimuli, når vi ikke retter opmærksomheden mod dem, er beskrevet tidligere i artikler om radiologers billedfortolkning [10-12]. En lignende tendens til, at vores forventning om, hvad patienten fejler, skaber blinde vinkler, ses endvidere i studier af lægers informations søgen og informationsfortolkning under anamnesen og den objektive undersøgelse. Her ses en association mellem, at læger, der ved første indtryk af patienten har en stærk overbevisning om, hvad patienten fejler, har en større tendens til at fejlfortolke anamnesticke oplysninger, end læger, der ikke straks har et bud på patientens lidelse [13]. Desuden ses der en tendens til, at læger, når de præsenteres for et tvetydigt scenarie, er tilbøjelige til at søge informationer, der bekræfter deres første indskyldelse om patienten, og undervurdere den diagnostiske værdi i fund, der strider mod deres tentative diagnose [14]. Dette er i overensstemmelse med viden om beslutningstagen, der viser, at det er kognitivt lettere at bekræfte et spørgsmål end at afkræfte det – et såkaldt bekræftelsesbias [15].

For at imødegå tendensen til, at vi finder det vi leder efter, kunne man rette fokus mod, hvordan der undervises og eksamineres på medicinstudiet i de kliniske fag, og lægge vægt på, at den studerende trænes og testes i evnen til at vurdere relevante differentialdiagnoser frem for hurtigt at konkludere på én diagnose. I tilfældet til dette kunne den erfarne læge i supervisionen af unge læger gennemgå patientens tilstand ud fra en helhedsorienteret vægtning af relevante differentialdiagnoser på basis af anamnese, objektiv undersøgelse og parakliniske undersøgelser.

### Vores opmærksomhed er en begrænset ressource

Perception af et stimulus kræver opmærksomhed, og opmærksomhed er en begrænset ressource [3, 16]. Hvordan fordeler og bruger vi den bedst?

I en amerikansk undersøgelse fra 2016 blev det anslået, at amerikanske læger brugte 37% af den tid, hvor de reelt sad med patienten, på at indtaste oplysninger i den elektroniske journal [17]. Et andet amerikansk studie viste en association mellem øget computerbrug hos lægen og lavere patienttilfredshed [18]. Hvordan ville lignende undersøgelser se ud for danske læger? I eksemplet med *the invisible gorilla* fik forfatterne til artiklen gjort gorillaen usynlig ved at holde observatørerne beskæftigede med at tælle, hvor mange gange en bold blev afleveret. Man kan rejse spørgsmålet, om den kognitive kapacitet, der lægges i indtastning i elektroniske journaler, kodelærarbejde, sundhedsplatform med mere, kan sammenlignes med den kognitive kapacitet, der

lægges i at tælle et antal afleveringer af en bold? Kan en arbejds glidning fra sekretærer og sygeplejersker til læger skabe en tendens i den diagnostiske proces, hvor en del af lægens fokus flyttes fra det kliniske overblik til administrative opgaver og dermed øger tendensen til blinde vinkler i lægens blik for patienten?

### SUMMARY

Amalie Middelboe Andersen, Jan K.B. Friis & Lars J. Østergaard:  
Inattentional blindness in the diagnostic process  
Ugeskr Læger 2017;179:Vo8170596

When engaged in a demanding task of visual perception we tend to become blind to stimuli, which are not part of our primary task – a bias known as inattentional blindness. This article studies inattentional blindness in radiologists' interpretation of scans. Furthermore, it will be discussed, how attention – being a limited resource – is distributed in the diagnostic process. Does focus on one diagnosis make us blind to findings supporting a differential diagnosis? Does focus on typing patient data into electronic health records draw attention away from the general clinical view of the patient?

**KORRESPONDANCE:** Amalie Middelboe Andersen.  
E-mail: amaliemiddelboe@hotmail.com

**ANTAGET:** 5. september 2017

**PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK:** 18. december 2017

**INTERESSEKONFLIKTER:** ingen. Forfatternes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

### LITTERATUR

1. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neuroscience: exploring the brain. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
2. Moore T, Zirnsak M. Neural mechanisms of selective visual attention. *Annu Rev Psychol* 2017;68:47-72.
3. Konstantinou N, Bahrami B, Rees G et al. Visual short-term memory load reduces retinotopic cortex response to contrast. *J Cogn Neurosci* 2012;24:2199-210.
4. Olivers CNL, Peters J, Houtkamp R et al. Different states in visual working memory: when it guides attention and when it does not. *Trends Cogn Sci* 2011;15:327-34.
5. Houtkamp R, Roelfsema PR. Matching of visual input to only one item at any one time. *Psychol Res* 2009;73:317-26.
6. Friis JKB. Hvad har hermeneutik at gøre med radiologisk praksis? Om kunsten at percipere virkeligheder indirekte. I: Schiølin KH, Riis S, red. Nye spørgsmål om teknikken. 1. udg. Aarhus Universitetsforlag, 2013.
7. Simons DJ, Chabris CF. The invisible gorilla: and other ways our intuitions deceive us. Crown, 2007.
8. Simons DJ, Chabris CF. Gorillas in our midst: sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception* 1999;28:1059-74.
9. Memmert D. The effects of eye movements, age, and expertise on inattention blindness. *Conscious Cogn* 2006;15:620-7.
10. Drew T, Vö ML, Wolfe JM. The invisible gorilla strikes again. *Psychol Sci* 2013;24:1848-53.
11. Potchen EJ. Measuring observer performance in chest radiology: some experiences. *J Am Coll Radiol* 2006;3:423-32.
12. Lum TE, Fairbanks RJ, Pennington EC et al. Profiles in patient safety: misplaced femoral line guidewire and multiple failures to detect the foreign body on chest radiography. *Acad Emerg Med* 2005;12:658-62.
13. Kostopoulou O, Russo JE, Keenan G et al. Information distortion in physicians' diagnostic judgements. *Med Decis Making* 2012;32:831-9.
14. Kostopoulou O, Mousoulis C, Delaney BC. Information search and information distortion in the diagnosis of an ambiguous presentation. *Judgm Decis Mak* 2009;4:408-18.
15. Kahneman D. Thinking, fast and slow. 1st ed. Farrar, Straus and Giroux, 2011.
16. Papera M, Richards A. Attentional gain and processing capacity limits predict the propensity to neglect unexpected visual stimuli. *Psychophysiology* 2016;53:634-49.
17. Sinsky C, Colligan L, Li L et al. Allocation of physician time in ambula-

- tory practice: a time and motion study in 4 specialties. *Ann Intern Med* 2016;165:753-60.
18. Ratanawongsa N, Barton JL, Lyles CR et al. Association between clinician computer use and communication with patients in safety-net clinics. *JAMA Intern Med* 2016; 176:125-8.